



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 233 385**

⑤① Int. Cl.7: **F28G 9/00**
A23G 9/30

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **00936084 .3**

⑧⑥ Fecha de presentación: **19.05.2000**

⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1179168**

⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **13.02.2002**

⑤④ Título: **Máquina dispensadora y procedimiento para limpieza *in situ* de la máquina dispensadora.**

③⑩ Prioridad: **20.05.1999 US 135063 P**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2005

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2005

⑦③ Titular/es: **Carrier Corporation**
One Carrier Place
Farmington, Connecticut 06034, US

⑦② Inventor/es: **Beck, Norman, L.;**
Boyer, George, C.;
Duncan, David, C. y
Mrugala, Ronald, J.

⑦④ Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 233 385 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Máquina dispensadora y procedimiento para limpieza *in situ* de la máquina dispensadora.

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a mejoras en máquinas de refrigeración de productos semicongelados, congelados o bebidas y más específicamente se refiere a estructuras y procedimientos mejorados para mejorar la calidad, consistencia y eficiencia del funcionamiento mientras se mejora el rendimiento comercial y se facilita la limpieza de la maquinaria utilizada en la producción y dispensación de productos semicongelados, congelados o de bebidas.

Limpieza in situ (limpieza de la máquina)

Tradicionalmente, las máquinas de dispensación de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada necesitan una limpieza y / o esterilización diaria para asegurarse de que se eliminen las bacterias no deseadas y similares. Debido a las piezas complicadas de dichas máquinas, habitualmente las máquinas deben desmontarse y cada pieza que está en contacto con la comida descontaminarse y limpiarse. Luego la máquina vuelve a montarse. Este proceso puede necesitar personal capacitado y varias horas al día de mantenimiento efectuado por dicho personal. Además, este procedimiento se produce habitualmente después de horas de funcionamiento normal y requiere horas extraordinarias o más personal.

La patente de EE.UU. 3.898.859 que presenta una máquina de refrigeración y dispensación de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, describe una máquina para dispensar productos congelados o semicongelados. Los productos se encuentran encerrados en un recipiente y son extraídos de ese recipiente mediante una bomba a través de un tubo de succión o de inmersión. La bomba también extrae aire a través de un orificio de manera que pueda suministrarse una mezcla de la mezcla de producto y de aire a la cámara congeladora y desde allí, después de mezclarse el producto mediante una batidora giratoria, a una válvula de dispensación. Para la operación de limpieza, después de vaciar la cámara congeladora, se conecta al tubo de succión o de inmersión un recipiente de agua caliente primero, luego un recipiente de solución esterilizante y después de nuevo un recipiente de agua caliente, el agua y la solución esterilizante se hacen pasar a través de la máquina mediante la bomba con la batidora en marcha. Para que todo funcione adecuadamente, el contenido de los diferentes recipientes deberá permanecer expuesto a una presión atmosférica para permitir que el contenido sea arrastrado por la bomba, sin crear en el recipiente vacío y una resistencia incrementada a la acción de bombeo. En otras palabras, solo pueden utilizarse recipientes abiertos por lo que existen riesgos desde e punto de vista de las condiciones higiénicas.

La patente de EE.UU. 3.729.177 describe una máquina de helados con un sistema de limpieza. En esta máquina, hay una tolva de almacenamiento del helado líquido con una tapa móvil desde la cual se suministra el producto a un cilindro congelador por medio de un conducto, que en esta máquina es un tubo vertical que se proyecta hacia el interior de la tolva de almacenamiento. Debe ponerse de manifiesto que

el producto fluye hacia el interior del cilindro congelador por acción de la gravedad o puede bombearse desde la tolva de almacenamiento al interior del conducto. La limpieza se produce abriendo una válvula en la conducción de suministro de agua y dirigiendo el agua a través de un conducto hasta una cabeza de lavado situada en la tolva de almacenamiento. Primero, sin embargo, debe ponerse de manifiesto que el tubo vertical debe quitarse y también la válvula de salida o dispensación y estas dos piezas deben esterilizarse de forma separada. Un material de limpieza o de esterilización debe cargarse manualmente dentro de la cabeza de lavado para ser disuelto y dispensado por el agua desde el conducto que se dirige hacia la cabeza de lavado. Entonces la solución resultante se rocía dentro de la tolva de almacenamiento y luego fluye al interior del cilindro congelador a través del tubo vertical. Desafortunadamente, todavía queda un montón de trabajo de desensamblado, esterilización y reensamblado y esta máquina solamente resuelve una parte de los problemas antes mencionados.

Lo que siempre se ha querido y aún se desea, es un diseño de una máquina que permita "la limpieza *in situ*" y que emplee un procedimiento de limpieza que sea fiable y seguro, que sea rápido y que no necesite desmontar y volver a montar la máquina y además se asegure la limpieza de la máquina. Esto puede conseguirse mediante una máquina de refrigeración y dispensación de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada y mediante un procedimiento de limpieza *in situ* de dicha máquina de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 8, respectivamente. Como se verá, la construcción especial de la máquina permite realizar la operación completa de "limpieza *in situ*" sin desmontar la máquina para limpiarla.

Aumento de la eficiencia del ciclo de refrigeración

Normalmente, el producto alimenticio confitado semicongelado, congelado o la bebida (de aquí en adelante denominado "producto alimenticio o bebida dispensado de forma semicongelada o congelada") se extrae desde un cilindro o cámara congeladora (evaporador) en períodos intermitentes. Sin embargo, el producto debe de estar en el estado apropiado para ser servido cuando se necesite. Tradicionalmente, para mantener la temperatura y / o la viscosidad del producto en un estado ideal, el sistema de refrigeración principal necesita funcionar con bastante frecuencia. Además, dependiendo de la extracción del producto alimenticio o bebida dispensado de forma semicongelada o congelada, se requieren cantidades adicionales de mezcla del producto, habitualmente mantenido a una temperatura de refrigeración inferior a 5°C (41° Fahrenheit) para evitar su descomposición, con la necesidad de un aumento de extracción de dicha mezcla, una aireación apropiada o un exceso de producción, que, por supuesto, crea un funcionamiento cíclico adicional del sistema de refrigeración principal.

Se han realizado numerosos intentos para reducir este aumento de los ciclos de funcionamiento del sistema de refrigeración de manera que se incremente la eficiencia del sistema. Por ejemplo, en la patente de EE.UU. 5.386.709 (publicada el 7 de febrero de 1995), se presentan procedimientos y aparatos para incorporar en almacenamientos térmicos y otros depósitos de baja temperatura un circuito de refrigerante secundario o retroajustable para incrementar la capacidad y eficiencia térmica subrefrigerando el conden-

sado de refrigerante con subrefrigeradores. Sin embargo, se necesita equipo mecánico auxiliar que disminuye de nuevo la eficiencia total del sistema haciéndolo desaconsejable para máquinas refrigeradoras de dispensación de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada. En otros sistemas, tales como en la patente de EE.UU. n.º 4.643.583 (publicada el 17 de febrero de 1987), se introduce un líquido eutéctico dentro del espacio intermedio entre un vaso interno metálico y una carcasa externa. El propósito de la disposición de un líquido eutéctico es supuestamente mantener el vaso a una temperatura casi constante de manera que se asegure el cepillado (o más comúnmente denominado, raspado) de la mezcla de helado dentro del recipiente de almacenamiento en frío. Pero este sistema también necesita un segundo sistema de refrigeración para mantener el recipiente a la temperatura de cepillado.

Durante la transición desde la congelación activa del producto hasta el estado de inactividad del sistema de refrigeración, la temperatura del evaporador debe elevarse para evitar que las palas rascadoras o batidoras se "peguen" a lo largo de posteriores reinicios. Para conseguir esto, la temperatura de evaporación debe elevarse preferiblemente unos cuantos grados por encima de la temperatura del producto. De esta manera, no se produce el "pegado" de los rascadores en el siguiente reinicio. Esto se realiza en el aparato descrito mediante un nuevo procedimiento y nuevos medios sin la necesidad de un segundo sistema de refrigeración.

Esponjamiento

Es bien conocido que es esencial para la consistencia del producto alimenticio o bebida dispensado de forma semicongelada o congelada la incorporación una cantidad de materia gaseosa tal como aire dentro de la mezcla líquida de helado en el momento de la congelación. El "esponjamiento" que se define como un porcentaje, puede determinarse de diferentes formas, una de dichas formas es:

$$\left(\frac{W_L}{W_P} - 1 \right) \times 100$$

W_L = peso del volumen (comprobación) de la mezcla líquida en bruto

W_P = peso de un volumen igual de producto (incluyendo aire)

El esponjamiento se realiza bien con un tubo de alimentación y un orificio de aire en un congelador de tipo de gravedad, tal como el presentado en la patente de EE.UU. n.º 5.706.720 (concedida el 13 de enero de 1998) o bien con una bomba en un congelador de presión. El procedimiento del tubo de alimentación no suministra un control exacto del esponjamiento a causa de que la tasa de llenado del líquido depende del nivel de la mezcla en la tolva y la velocidad del flujo de aire es afectada por la presión de "cilindro". Así, cuando se está dispensando el producto desde el congelador, se detecta una caída de presión en el "cilindro" (el tubo o conducto de alimentación que suministra la mezcla aplicada y el aire a la unidad congeladora) cambiando el porcentaje de esponjamiento. Consecuentemente, con este tipo de aparato, como máximo se suministra una banda limitada de esponjamiento y es difícil controlar el porcentaje (%)

de esponjamiento.

En un congelador de presión, se emplea una bomba que suministra una exactitud algo mejorada permitiendo una mayor banda de esponjamiento pero necesita un cambio de componentes físicos para variar los ajustes de esponjamiento. Además, la bomba también añade un grado de complejidad al funcionamiento del congelador a causa del número de componentes que deben limpiarse, lubricarse y volverse a montar. Una vez más, el control del esponjamiento con la bomba se efectúa mediante la velocidad de extracción del producto alimenticio o bebida dispensado de forma semicongelada o congelada. Dado que la bomba es un dispositivo de desplazamiento positivo para la parte líquida y un dispositivo sensible a la presión para la parte del aire, mientras que la velocidad de flujo de la mezcla líquida no se vea afectada por cambios en la presión del cilindro, que puede variar con la velocidad de extracción, la velocidad del flujo de aire, que es sensible a la presión, variará a medida que cambie la presión del cilindro. Dicho sistema se muestra en la patente de EE.UU. n.º 4.457.876 (publicada el 3 de julio de 1984). De nuevo, sería deseable suministrar un sistema que permitiera controlar el esponjamiento mediante un ajuste exacto del esponjamiento. Además, el sistema suministrado debería limpiarse fácilmente, preferiblemente sin separar o desmontar el sistema tal como es necesario con un sistema de bombas.

Palas batidoras o rascadoras

Una vez que la mezcla de producto y la combinación apropiada de aire hayan sido suministradas al interior del congelador, es vital que la mezcla se mueva o se bata de manera que se produzca un plegado o combado continuo de la mezcla cerca del punto de congelación y que el material a medida que se congela en el cilindro congelador sea cepillado o raspado y echado de nuevo a la mezcla para combarse y moverse adicionalmente dentro del cilindro. La mayoría de los diseños de batidoras están asociados a un armazón de barras de acero inoxidable y piezas de fundición. Durante su fabricación, estos diseños necesitan una gran cantidad de soldadura para finalizar su fabricación. Por otra parte, la soldadura a menudo demuestra ser menos higiénica que se desea y la operación de soldadura con cobre también carece de compatibilidad con mezclas altamente ácidas. Aunque ha habido muchos diseños recomendados para la construcción de batidoras (consulte Re. 32.159 de 27 de mayo de 1986 que utiliza palas insertables y el diseño ilustrado en la patente de EE.UU. n.º 512.002 publicada el 2 de enero de 1894), todos estos diseños requieren construcciones masivas y son difíciles de fabricar para llegar a tener una resistencia suficiente como para ser capaz de plegar o batir apropiadamente el producto alimenticio o bebida dispensado de forma semicongelada o congelada. Lo que se requiere en un montaje de batidora apropiadamente construido no es solamente una gran resistencia (ya que un producto alimenticio o bebida dispensado de forma semicongelada o congelada, tal como un dulce congelado, por ejemplo helado dispensado de forma semicongelada o congelada, es muy rígido y ofrece una alta resistencia a la rotación del montaje de batidora o de la paleta) sino también algo que sea fácil de construir, que homogeneizará mejor la mezcla dentro de la cámara congeladora y por lo tanto dará como resultado

un producto de una calidad consistentemente mayor con un mayor rendimiento.

Construcción de la compuerta de dispensación

Otra estructura muy importante en una máquina de refrigeración de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada es la construcción de la compuerta de dispensación, que habitualmente también soporta el mecanismo de la válvula de dispensación del producto que se utiliza para sacar el producto del cilindro congelador. Una compuerta ideal sería una que minimizase la condensación de manera que no tenga que ser continuamente mantenida por una persona de mantenimiento, que suministre un sellado excelente del cilindro congelador cuando la compuerta esté cerrada, que esté diseñada de forma que el sellado entre la compuerta y el cilindro congelador no produzca una obstrucción que atrape el producto alimenticio o bebida dispensado de forma semicongelada o congelada o inhiba el drenaje adecuado del producto y de los fluidos de limpieza y de esterilización cuando se limpie el cilindro congelador. Muchos diseños han utilizado una junta plana entre la compuerta y el congelador, tal como la patente de Clifford (patente de EE.UU. n° 3.050.960, publicada el 29 de agosto de 1962), dicha construcción necesita que se ejerza una alta presión para efectuar un sellado adecuado. Otros diseños han utilizado un aro tórico capturado dentro del cilindro congelador y que se proyecta o sobresale desde la superficie interior del cilindro congelador. Mientras que un aro tórico elimina la necesidad de ejercer una gran fuerza, obstruye el drenaje adecuado del producto del cilindro congelador. En esencia, el diseño del aro tórico requiere que el puerto de salida del producto se levante por encima de borde inferior del cilindro congelador en una magnitud igual a la anchura del aro tórico. De esta forma, es difícil suministrar un drenaje adecuado del producto y de los fluidos de limpieza y / o esterilización cuando se limpia tanto la compuerta como el cilindro congelador. Debe mencionarse que la patente de EE.UU. n° 2.966.044 publicada el 8 de diciembre de 1959 ilustra una tapa y una válvula de servicio para congeladores que utilizan un aislamiento que sirve en principio para inhibir la condensación debida a la captura del retardo (o deflector) de la tapa.

Mecanismo de la válvula de dispensación

Otro aspecto importante de una máquina de refrigeración de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada adecuadamente diseñada es el mecanismo de la válvula de dispensación. Mientras que los mecanismos de válvula han variado, es absolutamente esencial que el mecanismo sea fácil de limpiar. Es decir, el mecanismo de válvula no debe tener impedimentos físicos que permitan la retención del producto alimenticio de forma que pueda limpiarse fácilmente enjuagándolo con desinfectantes. Los diseños de válvula que utilizan un émbolo con aros tóricos tienen pequeñas hendiduras entre las piezas móviles en donde se aloja el producto y es difícil de quitar en el proceso de limpieza. Además, estos diseños permiten el escape del producto alimenticio más allá del aro tórico y este escape de producto alimenticio impide su efectiva limpieza en el proceso de limpieza *in situ*. Por otra parte, este tipo de diseño debe lubricarse, para lo que habitualmente necesita ser desmontado. Otra característica deseable de una válvula de dispensación ideal es que todo el producto de la boquilla de dispensación sea obligado

a salir de la válvula sin dejar ningún producto residual que posteriormente se mezcla o gotee.

Detección del nivel de la mezcla

En una máquina de refrigeración ideal para productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada es deseable ejecutar un procedimiento simple para la detección del nivel de la mezcla de manera que el operador del equipo pueda ser advertido de cuándo la mezcla está casi agotada, así como informarle periódicamente de cuánta mezcla queda en el conducto de suministro de producto que se dirige hacia el cilindro congelador. Se han empleado numerosos sistemas en la técnica anterior para la detección del nivel y / o de la cantidad. Por ejemplo, en la patente de EE.UU. n° 4.386.503 (publicada el 7 de julio de 1983), se utilizan diferenciales de presión para regular el suministro de líquido P₂S₅ que permite la medida de nivel del líquido en el dispositivo utilizándose respectivas diferencias de presión para regular el suministro de líquido P₂S₅ al dispositivo refrigerador. De esta forma, puede mantenerse un nivel predeterminado de líquido. Además, patentes tales como la patente de EE.UU. n° 3.646.774 (publicada el 7 de marzo de 1972) utilizan conmutadores sensibles a la presión para medir los niveles de material, mientras que patentes tales como la patente de EE.UU. n° 4.417.610 (publicada el 29 de noviembre de 1983) utilizan algún tipo de detector de presión situado antes de una válvula de salida para ajustar de forma efectiva la duración del intervalo de tiempo de apertura como función de una variación de una presión media promediada entre operaciones consecutivas de ciclos operativos del dispositivo de válvula de salida.

Funcionamiento y control de la máquina de refrigeración para productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada

Una limitación principal de las máquinas de refrigeración para productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada es que están "puestas a punto" para funcionar bien bajo un conjunto típico de variables medio ambientales. Ejemplos de estas variables serían la temperatura, la humedad, la composición de la mezcla, la calidad de la energía (eléctrica) y la forma en la que el operario utiliza la máquina. Siempre que la máquina se hace funcionar fuera del punto medio de estos parámetros (y otros) la calidad del producto sufre, en la mayoría de los casos no hasta un alto grado pero no obstante sufre. En general los sistemas que se usan hoy en día deben convivir con esta pérdida. Lo que es preferible, y lo que se consigue con la máquina dispensadora de alimentos o bebidas semicongelados o congelados descrita, es un sistema completamente integrado de hardware mecánico y de refrigeración, hardware electrónico y software. Esta completa integración permite que cada parte de la máquina realice funciones que estén adaptadas lo mejor posible a esa técnica en particular.

Resumen de la invención

En vista de lo anterior, la presente invención suministra las ventajas de un sistema de refrigeración cerrado que tiene una ruta recirculante para el refrigerante, el sistema incluye el condensador de tipo habitual que tiene una salida para el refrigerante líquido, una válvula estranguladora de expansión para cambiar el estado del refrigerante a gas y un evaporador conectado en serie con la ruta del refrigerante. Unos

de los valores principales de la presente estructura de máquina es la capacidad de mantener la limpieza tanto del cilindro congelador como de la compuerta asociada, de la tapa y de la válvula de dispensación. Para este extremo, un conducto en la compuerta recibe e producto desde el cilindro congelador para comunicarse con una salida de producto en la compuerta. Un receptáculo para su inserción dentro de la compuerta está alineado en su trayectoria con la salida del producto y una válvula de dispensación de producto se dispone en el receptáculo. Una abertura en la tapa está alineada con el receptáculo y puede acoplarse con él en conjunción con la válvula para retener y bloquear la tapa en la compuerta. La estructura de la válvula de dispensación facilita la limpieza *in situ*. Para este extremo, la válvula de dispensación incluye un pistón y un asiento para el pistón en la compuerta en la salida de producto y un diafragma móvil soportado por el pistón sella el receptáculo del producto si que el pistón está bien en una posición para dispensar el producto o bien está sellando la salida de producto. De esta forma, a medida que la válvula de dispensación se abre para dispensar el producto alimenticio o bebida dispensado de forma semicongelada o congelada de la máquina de refrigeración, el diafragma conectado al extremo de la cabeza da la vuelta con el movimiento ascendente del pistón sin dejar grietas o hendiduras para la retención de productos no deseados. Adicionalmente, las aberturas permiten la limpieza *in situ* tanto del conducto como de la salida de dispensación de la compuerta, facilitando el mantenimiento de limpieza de la máquina.

Otra ventaja de este tipo de válvula de dispensación es que suministrando un nuevo sistema de enjuagado, las partes y sitios de difícil acceso, incluyendo zonas de difícil limpieza tales como la conexión del dispositivo motriz con la batidora, pueden limpiarse *in situ*.

Aunque el funcionamiento del sistema es menos eficiente sin él, se sitúa un subrefrigerador entre el condensador y la válvula estranguladora de expansión, el subrefrigerador tiene un lado primario y un lado secundario. El lado primario del subrefrigerador es la ruta de refrigerante líquido a alta presión desde el condensador y una ruta de refrigerante gaseoso se dispone desde la salida del evaporador hasta el lado secundario del subrefrigerador, en una relación de intercambio de calor con el lado primario. Un difusor de calor del subrefrigerador se coloca en una relación de intercambio de calor tanto con el lado primario como con el lado secundario del subrefrigerador. Una espita en el lado del líquido de la trayectoria de refrigerante, desde el subrefrigerador, forma una ruta de refrigeración secundaria para enfriar un recipiente para la mezcla del producto con un serpentín refrigerador de manera que se mantenga la mezcla de producto a una temperatura predeterminada. El difusor de calor del subrefrigerador incrementa la eficiencia del sistema, reduciendo los ciclos de trabajo del sistema de refrigeración, mientras que tiene la capacidad de transferir el calor fuera del subrefrigerador cuando el sistema está funcionando y absorbe calor de manera que se reduzca el ciclo de funcionamiento del sistema de refrigeración cuando el sistema esté inactivo. Esto permite alargar los momentos o períodos de enfriamiento pasivo y elimina de forma ventajosa la necesidad de un sistema de refrigeración activo separado para el armario de la mezcla del producto.

Otra ventaja de la presente estructura de máquina es la capacidad de suministrar de forma consistente una mezcla predeterminada del producto y de un medio gaseoso (por ejemplo aire) a una cámara congeladora de una máquina de refrigeración de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada. Esto se consigue disponiendo un recipiente de mezcla a presión que está conectado con una fuente de gas a presión (por ejemplo aire) conectada con la entrada de suministro de gas o aire del recipiente para la mezcla a presión. Una salida de mezcla de producto del recipiente a presión, en forma de conducto, conecta el recipiente de la mezcla a presión con el cilindro congelador de la máquina de refrigeración para productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada. La ventaja principal es que el recipiente para la mezcla y el sistema a presión de suministro de la mezcla de producto para cargar el cilindro congelador también puede emplearse para lavar e sistema en la operación de limpieza *in situ*. Además, la materia gaseosa a presión, a la misma presión que se aplica al recipiente para la mezcla, también se aplica a un punto de inyección de la materia gaseosa (aire) en el conducto para efectuar la mezcla de gas (aire) y de mezcla de producto antes de la entrada de la mezcla en la cámara congeladora. Introduciendo un dispositivo de ajuste de presión (por ejemplo una válvula de aguja) en la conducción, la proporción de gas (aire) con respecto a la mezcla puede regularse de manera que se controle el "esponjamiento" de forma exacta.

Otra ventaja adicional de la presente estructura de máquina y de su funcionamiento es la capacidad de determinar la cantidad de mezcla que queda en el recipiente de mezcla a presión. Esto se consigue, tal como aquí se ilustra, incluyendo una válvula de descarga de la presión del gas / aire entre la fuente de gas / aire a presión y la entrada de suministro de gas / aire del recipiente para la mezcla. La válvula de descarga se controla para aislar la fuente de gas / aire a presión del recipiente para la mezcla y permite la descarga del gas / aire del recipiente para la mezcla durante períodos de tiempo predeterminados. El cambio de presión por cada período predeterminado de descarga del gas / aire indica la cantidad de mezcla que queda en el recipiente para la mezcla.

Otra ventaja de aparato es que puede disponerse un instrumento simple para determinar cuándo ha salido completamente la mezcla del recipiente para la mezcla a presión. Para este extremo, puede colocarse un instrumento, tal como una sonda térmica que tenga un termixtor o similar, en el punto de inyección del conducto. Esto significa que la sonda se coloca preferiblemente en la conducción para la mezcla que alimenta la cámara o cilindro para la mezcla / aire. Produciendo una pequeña corriente eléctrica a través de la sonda de termixtor, a medida que el termixtor tiene impedancia, la corriente produce el calentamiento del termixtor. Cuando la mezcla está presente, la mezcla líquida disipa rápidamente el calor del termixtor. Pero cuando se agota toda la mezcla, la conductividad térmica que rodea la sonda se reduce y el termixtor se pone más caliente.

Esta elevación de la temperatura puede detectarse eléctricamente mediante los controles a medida que disminuye la resistencia del termixtor con la elevación de la temperatura. De esta forma, el control detecta la presencia o ausencia de mezcla líquida. Otra ventaja

de la presente estructura es el nuevo montaje de compuerta dispensadora para la cámara o cilindro congelador. Para este extremo el montaje asegura un cierre hermético del cilindro congelador en el extremo desde el cual ingresa el producto en el cilindro congelador y que, en conjunción con el nuevo diseño de tapa y el nuevo diseño de válvula dispensadora interbloqueable, asegura una buena acción de bloqueo y de cierre del cilindro congelador. Por otra parte, la ventaja del diseño especial de la tapa de la compuerta no solamente asegura el interbloqueo con el dispensador del producto para evitar el desplazamiento inadvertido de la compuerta, sino que también inhibe la condensación que normalmente se produciría a causa de la alta diferencia de temperatura entre el cilindro congelador y la atmósfera exterior de la válvula dispensadora y la compuerta. Para conseguir estas ventajas, la cámara congeladora incluye un tubo que tiene un reborde en uno de sus extremos, el montaje de compuerta incluye una compuerta que incluye orejetas de alineamiento bien sobre la compuerta o bien sobre el reborde y aberturas diseñadas para la recepción de las orejetas bien en el reborde o bien en la compuerta para asegurar el alineamiento apropiado de la compuerta con el reborde. Una proyección anular bien sobre la compuerta o bien sobre el reborde y un receptáculo anular bien sobre el reborde o bien sobre la compuerta, se alinean cuando la compuerta está en posición para acoplarse con el reborde. La inclusión de una junta hermética en forma de Z (en su sección de corte) que se acopla en el receptáculo (con un labio que se extiende radialmente) sirve para recibir la proyección anular, la Z suministra un sellado radial y el labio suministra un sellado axial. El miembro de tapa tiene una parte exterior y una parte interior. La parte interior tiene una parte de acoplamiento con la compuerta para provocar el acoplamiento a presión entre la compuerta y el reborde. Un collar de bloqueo sobre la parte exterior de la tapa suministra un acoplamiento de bloqueo con el reborde del cilindro congelador, la mayor parte de la parte interior de la tapa está separada de la compuerta para formar un espacio aislante de aire para inhibir la condensación.

Otra ventaja diferente del aparato es el nuevo diseño del montaje de batidora (comúnmente denominado batidora en la técnica referida a las máquinas de refrigeración para productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada). Las ventajas en cuanto a resistencia y facilidad de construcción al tiempo que se mantiene una mejor capacidad de mezcla y consistencia de producto así como un rendimiento incrementado, responden en sí mismas una máquina más eficiente para la dispensación de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada. Para este extremo, el montaje de batidora comprende un tubo foraminoso sin ninguna pieza soldada. La parte helicoidal frontal de la batidora, que empuja el producto fuera del congelador a través de la válvula de dispensación (miembro helicoidal que empuja el producto), está preferiblemente hecha de plástico de fácil limpieza que se moldea y se inserta con facilidad, por ejemplo mediante chavetas, dentro de un extremo del cilindro foraminoso. Los elementos rascadores de la batidora están preferiblemente compuestos de un material, tal como plástico, para cepillar o rascar la superficie interior del cilindro congelador. Estos elementos rascadores pueden estar provistos de un acoplamiento

de presión que permite su acoplamiento rápido en los sitios apropiados sobre el cilindro. Preferiblemente, los elementos rascadores deberían estar desviados hacia el interior del cilindro congelador para compensar el desgaste de los elementos rascadores debido a la rotación dentro del cilindro congelador. La parte motriz del cilindro foraminoso incluye una varilla deflectora para su acoplamiento no motriz en un extremo con un eje motriz giratorio (para efectuar la rotación del cilindro foraminoso) y el extremo delantero con el montaje de compuerta u otro medio para inhibir la rotación de la varilla deflectora. La varilla deflectora se sitúa dentro del batidor cilíndrico (cilindro foraminoso) y es excéntrica a la línea central del batidor y se monta de manera que sea estacionaria con respecto a la rotación del batidor. La varilla deflectora puede incluir cubos o elementos foraminosos a través de los cuales es empujada, ayudando a asegurar una buena mezcla del producto en el cilindro congelador.

Otra característica adicional de la presente máquina es la disposición de un control para la máquina que facilita su funcionamiento sin la intervención del operario y que ajusta la máquina, independientemente de la extracción del producto, para asegurar la calidad del producto.

Otras ventajas y características y una comprensión más completa de la invención pueden hacerse mediante la referencia a la siguiente memoria técnica y a las reivindicaciones tomadas en su conjunto con los dibujos adjuntos, en los que:

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de una máquina de dispensación de alimentos o bebidas semicongelados o congelados construida de acuerdo con diferentes características ventajosas que incluyen aquellas de la presente invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva despiezada de la máquina ilustrada en la figura 1 y que muestra partes seleccionadas de la máquina dispensadora de alimentos o bebidas semicongelados o congelados desplazadas para ilustrar generalmente su posición relativa.

La figura 3 es un diagrama esquemático de un sistema de refrigeración mejorado utilizado en la máquina dispensadora de alimentos o bebidas semicongelados o congelados ilustrada en las figuras 1 y 2 y que emplea un subrefrigerador con un difusor de calor y un sistema de enfriamiento auxiliar provisto de una espita para la mezcla del producto para conseguir una mayor eficiencia en el funcionamiento de máquinas de refrigeración de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada.

La figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra un procedimiento y un aparato para aplicar mezcla de producto al cilindro congelador con la cantidad adecuada de esponjamiento y que ilustra también cuánto gas (por ejemplo aire) puede inyectarse desde una fuente a presión común dentro del cilindro de la mezcla de producto que está siendo suministrada a cilindro congelador.

La figura 5 es una vista esquemática fragmentaria del aparato ilustrado en la figura 4 y en la cual las válvulas se sitúan para permitir la limpieza de aparato.

La figura 6A es una vista en despiece que ilustra una parte del nuevo montaje de compuerta de la máquina ilustrada y cómo actúa conjuntamente con la varilla deflectora asociada con el batidor del cilindro congelador así como el alojamiento de un nuevo

montaje de válvula.

La figura 6B es una vista en perspectiva aumentada y fragmentaria del interior del montaje de compuerta mostrado en la figura 6A con un receptáculo para capturar un extremo de la varilla deflectora para inhibir su rotación con la rotación de la batidora.

La figura 7 es una vista en despiece que ilustra el montaje de compuerta de la máquina dispensadora de alimentos o bebidas semicongelados o congelados y que muestra las piezas necesarias para la cooperación adecuada de la compuerta con el cilindro congelador.

La figura 8 es una vista en alzada lateral aumentada del montaje de compuerta ilustrado de forma despiezada en las figuras 6A-7.

La figura 9 es una vista en sección aumentada y fragmentaria tomada a los largos de las líneas 9-9 de la figura 8.

La figura 10 es una vista en alzada lateral fragmentaria de un nuevo montaje de batidor o de batidora construido de forma ventajosa para la máquina dispensadora de alimentos o bebidas semicongelados o congelados y en su posición dentro del cilindro congelador para ser impulsado de forma giratoria mediante un motor que incluye un nuevo sellado de eje para facilitar el lavado higiénico del aparato.

La figura 11 es una vista en sección fragmentaria tomada a lo largo de la línea 11-11 de la figura 10.

La figura 12 es una vista en sección fragmentaria tomada a lo largo de la línea 12-12 de la figura 10.

La figura 13A es una vista en sección fragmentaria tomada a lo largo de la línea 13-13 de la línea 10.

La figura 13B es una vista en sección aumentada y fragmentaria de una parte de un dispositivo de sellado y del eje ilustrada en la figura 10.

La figura 14A es una vista en perspectiva aumentada de otro nuevo montaje de batidor o batidora construido para su funcionamiento ventajoso en la máquina dispensadora de alimentos o bebidas semicongelados o congelados.

La figura 14B es una vista en perspectiva aumentada de una pala rascadora utilizada en la batidora de la figura 14.

La figura 14C es una vista en sección fragmentaria tomada a lo largo de la línea 14C-14C de la figura 14A.

La figura 15 es un diagrama de estado que ilustra la estructura general del software y los requisitos para el modo de funcionamiento básico de la máquina dispensadora de alimentos o bebidas semicongelados o congelados.

La figura 16 ilustra un diagrama de estado del modo de encendido de la máquina dispensadora de alimentos o bebidas semicongelados o congelados.

La figura 17 es un diagrama de estado que ilustra el modo de cebado en el cual el producto sin elaborar se introduce por primera vez en la máquina.

La figura 18 es un diagrama de estado que ilustra el modo de congelación inicial en el cual el producto sin elaborar se congela por primera vez.

La figura 19 es un diagrama de estado que ilustra el estado de la máquina dispensadora de alimentos o bebidas semicongelados o congelados cuando el producto está en modo de producto preparado y se mantiene en ese estado utilizando enfriamiento pasivo para mantener el producto cerca de la calidad predefinida durante tanto tiempo como sea posible.

La figura 20 es un diagrama de estado que ilustra la máquina dispensadora de alimentos o bebidas

semicongelados o congelados en un modo de mantenimiento activo del producto, cuando el producto está demasiado caliente y / o se ha asentado en el cilindro de la máquina dispensadora de alimentos o bebidas semicongelados o congelados y requiere recongelación o se incorpora más gas (aire) en la mezcla de producto.

La figura 21 es un diagrama de estado que ilustra la máquina dispensadora de alimentos o bebidas semicongelados o congelados en un modo de limpieza *in situ*.

La figura 22 es un diagrama de bloques del sistema completo para controlar el funcionamiento de la máquina en los diferentes estados descritos en las figuras 15-21.

La figura 23 es un diagrama de bloques de la tarjeta de control principal del sistema.

La figura 24 es un diagrama de bloques de la tarjeta de entrada / salida para controlar el suministro de energía a las diferentes tarjetas del sistema.

La figura 25 es un diagrama de bloques de una tarjeta de limpieza *in situ* ("CIP") del sistema para controlar el funcionamiento de la máquina durante las operaciones de limpieza *in situ*.

La figura 26 es un diagrama de bloques de la tarjeta de control de la refrigeración de la mezcla que se utiliza para mantener la temperatura, humedad y similares de la mezcla del recipiente.

La figura 27 es un diagrama de bloques de la tarjeta de registro de datos y comunicaciones ("Data Logger and Communications Board") que permite y facilita, como su nombre indica, la recogida de datos y las comunicaciones entre el sistema de control y el mundo exterior.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Descripción global de la máquina

Volviendo ahora a la figura 1, en la misma se ilustra una máquina 1 ("softserve") de dispensación de alimentos o bebidas semicongelados o congelados, construida de acuerdo con diferentes características de la presente invención. Como se muestra, la máquina dispensadora de alimentos o bebidas semicongelados o congelados 1 incluye un armario 1a que incluye paneles superior y laterales 2a y 2b que incluyen respectivamente un deflector de aire 1b y respiraderos laterales 1c. El frontal 3 de la máquina comprende un dispensador de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada o un montaje 60 de válvula de dispensación de productos y un mango 61 manualmente accionable para permitir que el operario extraiga productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada a través del montaje 60 de válvula de la manera que se describirá posteriormente de forma más completa. Como es típico en esta clase de máquinas una bandeja 4 de goteo que incluye un protector 5 para las salpicaduras de producto se sitúa debajo del dispensador del producto o del montaje 60 de válvula.

Justo encima de la bandeja 4 de goteo se encuentra una compuerta 4a que permite que el operario acceda al interior de un armario o compartimento 40 de almacenamiento de la mezcla refrigerada (consulte la figura 2). Durante su uso, el armario 40 aloja un recipiente 43 que suministra mezcla de producto, de una forma novedosa que se explicará posteriormente, al cilindro congelador 17 de un evaporador 16. Una nueva y eficiente batidora 110 que incluye un manguito

o cilindro foraminoso 112 sirve para agitar y mezclar el producto dentro del cilindro congelador 17 y permite que el producto se mezcle uniforme y consistentemente. Un panel 150 de control y visualización muestra las condiciones del sistema y permite que el operario controle al menos las condiciones seleccionadas.

La disposición de refrigeración y subrefrigerador

Volviendo ahora a la figura 3, un sistema 10 de refrigeración principal incluye un condensador 12, una válvula estranguladora 14 de expansión, un evaporador 16 y un compresor 18. Como se describirá posteriormente de forma más completa, un subrefrigerador 30 tiene un circuito primario de flujo de refrigerante dispuesto en el lado primario de la ruta del refrigerante (lado de alta presión según se indica mediante las flechas 8a que muestran el flujo del refrigerante a alta presión) y que tiene un circuito secundario para el flujo del refrigerante dispuesto en el lado de baja presión del circuito de flujo de refrigerante según se indica mediante la dirección de las flechas 8b de flujo del refrigerante.

Según se ilustra en la figura 3, se forma una espita 19 en el lado de alta presión del sistema de refrigeración antes de la válvula 14 estranguladora y de expansión, para suministrar un flujo de refrigerante al armario 40 de mezcla de refrigerante a través de una primera válvula 21a de solenoide y de un tubo capilar convencional 22 (que actúa como una válvula estranguladora / de expansión). Según se muestra, el armario 40 para la mezcla refrigerada funciona en paralelo con el evaporador 16 y, como se hará evidente, es asistido en el mantenimiento de la temperatura apropiada de la premezcla por el funcionamiento de subrefrigerador 30. El refrigerante pasa a través de la bobina 41 de refrigeración y la mezcla gaseosa sigue la trayectoria mostrada por la flecha 8c que indica la ruta del refrigerante, más allá de un regulador de presión del evaporador o de una válvula EPR 23. La válvula EPR 23 controla la contrapresión en el armario 40 de la mezcla. La salida de la válvula EPR 23 se une con la salida del gas del evaporador 16 en la unión 23a. La salida del refrigerante gaseoso del evaporador 16 pasa a través de una válvula 16a de control, de una segunda válvula 21b de solenoide, hasta la unión 23a con el subrefrigerador 30 y luego a través del subrefrigerador 30 hasta el lado de succión del compresor 18 de refrigeración. La segunda válvula 21b de solenoide controla el flujo del refrigerante de evaporador 16.

El subrefrigerador 30 está provisto de un difusor de calor que comprende un bote 32 de solución de fase / estado ajustable, tal como una mezcla de glicol / agua de manera que el bote 32 disipará calor durante el ciclo de enfriamiento principal del congelador de alimentos o bebidas semicongelados o congelados o del evaporador 16, mediante lo cual puede efectuarse un enfriamiento residual sostenido durante los períodos de baja o ninguna extracción de producto a través de la válvula 60 de dispensación del producto. Normalmente, el producto se extrae intermitentemente del cilindro congelador 17 pero debe estar en un estado apropiado de servicio de producto cuando se necesite el producto. Para mantener el producto en su estado óptimo para servirlo en todo momento, el sistema de refrigeración principal normalmente funciona muy frecuentemente. (Además, como se explicará completamente posteriormente, la temperatura y la presión

interna dentro del cilindro congelador 17 es monitorizada y controlada por unos controles / sistema 55 de control, a través de líneas 17d de control y monitorización). Esta frecuencia de funcionamiento o de ciclos de funcionamiento puede reducirse proporcionando un suministro de reserva de solución parcialmente congelada tal como una solución de glicol al recipiente 32 durante los períodos de funcionamiento. El glicol parcialmente congelado actuará entonces como un difusor de calor durante los períodos de inactividad suministrando de esta forma un enfriamiento continuado tanto al producto alimenticio o bebida dispensado de forma semicongelada o congelada como al armario 40 de almacenamiento de mezcla auxiliar. Esto se realiza sin la adición de ningún componente especial ya que el refrigerante del sistema se condensa en la superficie más fría dentro del sistema y mantiene una presión equivalente a la presión del vapor en ese punto. El refrigerante líquido es suministrado, según se necesite, al tubo capilar 22 y desde allí como refrigerante gaseoso a la bobina 41 del armario 40 de mezcla, de manera que continúe el enfriamiento. En tanto que el glicol congelado (monitorizado por la línea de control 30a) permanezca más frío que la mezcla de producto en el armario 40 de mezcla, (según se monitoriza mediante la línea de control 40a) el glicol continuará extrayendo calor de la caja de mezcla. (Además, dependiendo del control de la contrapresión del evaporador mediante la válvula 21b, también puede ser extraído calor del evaporador 16). La válvula de control 16a en el lado de salida del refrigerante del evaporador 16 asegura que el calor extraído del armario 40 de mezcla por medio del refrigerante gaseoso sea extraído al bote 32 de glicol. El bote 32 de glicol está preferible y convenientemente encerrado dentro del subrefrigerador para obtener una eficiencia máxima. En la práctica, el recipiente puede contener aproximadamente dos cuartos de una solución de glicol / agua para conseguir buenos resultados en un sistema pequeño reduciendo los ciclos de funcionamiento del refrigerante a lo largo del ciclo de refrigeración.

Debería reconocerse que la utilización de un subrefrigerador incrementa la eficiencia de la refrigeración del sistema y permite una mayor utilización de un evaporador o cilindro congelador 17 más pequeño. Además, mediante el funcionamiento adecuado del sistema 55 de control y del accionamiento predefinido de las válvulas 21a, 21b a través de la línea de control 21c y 21 d, respectivamente, mientras se controla la refrigeración activa, por ejemplo mediante el control del compresor 18 a través de la línea de control 18a, el enfriamiento pasivo efectuado por el subrefrigerador actúa para incrementar el tiempo posible de parada del sistema. Adicionalmente, como se verá en la parte de esta memoria descriptiva que describe los modos de funcionamiento de los controles / sistema 55 de control, la extracción de producto (la separación de producto semicongelado del evaporador o del cilindro congelador) puede utilizarse para provocar que el sistema de refrigeración se vuelva activo (por ejemplo, hacer que el compresor 18 de refrigeración se encienda y se apague por medio de la línea de control 18a).

Conjunto dosificador

Como se advirtió anteriormente, el interior del evaporador 16 ilustrado en las figuras 2 y 10 es normalmente aludido como cilindro congelador 17. En el interior de cilindro congelador 17, y montada para gi-

rar dentro de él, se encuentra el montaje de batidora 110. (Se advierte en este punto de la descripción, que otra realización del montaje de batidora 610 se muestra en la figura 14, ambos mecanismos son aceptables e intercambiables entre sí). Sin embargo, refiriéndonos primero a la figura 10, la batidora 110 está conectada a un eje 111 que a su vez está adecuadamente conectado a medios motrices, en el ejemplo ilustrado un motor 25 para efectuar la rotación de la batidora. En el extremo opuesto de cilindro congelador 17 se sitúa un montaje 80 de compuerta, que se describirá más completamente con relación a las figuras 8 y 9 y que incluye una válvula 60 de dispensación de producto (consulte las figuras 2 y 9) y el dispositivo de accionamiento con mango 61 de dispensación que se ilustra montado en el montaje 80 de compuerta.

La mezcla de producto para cargar el cilindro congelador es normalmente una mezcla líquida de producto. Sin embargo, debe reconocerse que la mezcla de carga puede ser una pastilla y mezcla líquida o cualquier otra premezcla que permita suministrar la mezcla al interior del cilindro congelador y que permita la entrada apropiada de aire dentro de la mezcla. Volviendo ahora a la figura 4, para suministrar la cantidad apropiada de gas (por ejemplo, aire, y de ahora en adelante aludido como aire) para su incorporación en una mezcla de producto (por ejemplo, líquido) en el momento de la congelación dentro del cilindro congelador 17, se proporciona un aparato para dosificar adecuadamente el aire que pasa el interior de la mezcla de forma que permita la consistencia de la proporción de mezcla con relación al aire. (Debe reconocerse que en la preparación convencional de la mezcla dentro del cilindro congelador 17, el aire es el gas principalmente empleado. Sin embargo, también debe reconocerse que pueden suministrarse otras mezclas de gases en vez de aire, por ejemplo para añadir sabores, etc.). Esta mezcla o proporción se denomina como "esponjamiento" que se expresa como un porcentaje referido a un volumen predeterminado de mezcla líquida de producto con relación al peso de un volumen igual de producto. Ya que el volumen igual de producto tendrá la necesidad de incluir aire, su peso tiende a ser menor que el peso de un volumen igual de mezcla. Como se ha explicado anteriormente, el control del esponjamiento puede realizarse con un tubo de alimentación de gravedad y un orificio de aire con un congelador de tipo de gravedad. Alternativamente, puede emplearse una bomba de alimentación de la mezcla para un congelador de presión. El procedimiento de suministro no proporciona un control exacto del esponjamiento debido a que la velocidad de llenado del líquido dependerá del nivel de la mezcla en la tolva y la velocidad del flujo de aire estará afectada por la presión en el "cilindro" (que es la parte del conducto o tubería 26 que suministra una mezcla de aire y de líquido al interior del cilindro congelador 17). Mientras que el procedimiento de gravedad o de tubo de suministro proporciona una banda limitada de esponjamiento, el sistema de tipo de bomba suministra una exactitud mejorada mientras que permite una mayor banda de esponjamiento pero requiere cambios de componentes físicos para variar el ajuste del esponjamiento. Pero además, dicha estructura añade un grado de complejidad al funcionamiento del congelador a causa del número de componentes que el operario debe limpiar, lubricar y volver a montar. Adicionalmente, a causa de que en sistemas a presión se utiliza

una bomba de desplazamiento positivo, que se emplea para el suministro de la parte líquida de la mezcla, y un dispositivo sensible a la presión para la parte de aire, el control del esponjamiento es difícil. Es decir, la única cosa que cambiará en el cilindro 26 será la velocidad de flujo de aire ya que es sensible a la presión. Así, durante la extracción del producto puede ocurrir una variación de presión que provoque cambios en la cantidad de aire suministrado a la mezcla de producto creando un esponjamiento en la mezcla de producto inconsistente e impredecible.

Este problema se ha resuelto suministrando una mezcla de producto (por ejemplo, líquido) y un sistema de suministro de aire que proporciona una velocidad de mezcla de producto y de la mezcla del aire introducido que son ambas sensibles a la presión, de forma que, cuando varíe la velocidad de extracción del producto provocando una variación en la presión dentro del cilindro, tanto la velocidad de suministro del líquido como la velocidad de suministro del aire cambiarán proporcionalmente manteniendo una relación constante del aire con respecto al líquido.

Para este extremo, se conecta una fuente de aire a presión, en el ejemplo ilustrado un compresor de aire 25a, a través de una válvula de control 26a, a una válvula 27 de descarga de tres vías accionada mediante solenoide. Una válvula 26b de seguridad adecuada se dispone entre la válvula 26a de control y la válvula 27 de tres vías. La salida de la válvula 27 de tres vías se dirige a un transductor de presión 28 y a través de un conducto 29a, a través del armario 40 de la mezcla, al interior de la entrada 42 de aire de un recipiente 43 de mezcla a presión. La presión del aire se monitoriza y el transductor de presión se ajusta mediante una línea de control 28a conectada a los controles / sistema de control 55. El producto líquido puede disponerse dentro del recipiente 43 de mezcla a presión para suministrar un nivel de mezcla de producto en el recipiente 43 o la mezcla puede disponerse en forma de una bolsa flexible, plegable 44. Como quedará claro en la parte de esta memoria técnica que se refiere a la limpieza *in situ*, el recipiente 43 o la bolsa flexible y plegable 44 pueden llenarse con líquido limpiador y / o desinfectante para limpiar el sistema, en lugar de con mezcla de producto. La bolsa de mezcla o el recipiente 43 de mezcla contiene una salida 45 de producto. Para facilitar la limpieza es preferible que el recipiente 43 de la mezcla pueda separarse del armario 40 de mezcla. A medida que se constituye presión dentro del recipiente 43 de mezcla a presión, la mezcla de producto se desplaza a través de la salida 45, a través de una tubería 46 hasta un tubo 47 de conexión en T, uno de cuyos tubos 47a, suministra mezcla de producto a través de una válvula 48 de control hasta el cilindro 26 y por último al cilindro congelador 17.

Tal como se ilustra en los dibujos, un tubo de conexión en T 30 divide la conducción de salida en dos conductos o tuberías 29a y 29b. Así sale la misma presión de aire en las conducciones 29a y 29b que es creada por la fuente de aire o por el compresor 25a de aire. El aire procedente del tubo de conexión en T 30 que pasa a través de la conexión 29 llega a un dispositivo 32 de ajuste de presión, en el ejemplo ilustrado una válvula de aguja o similar, que permite el ajuste de la presión de aire en la extensión 29c de la conducción que sigue a la válvula de aguja. Otra válvula 33 de tres vías accionada mediante solenoide en la conducción 29c y una válvula 34 de control permiten

inyectar el aire al interior del cilindro 26 en un punto 35 de inyección de aire. De esta forma la fuente de aire suministra presión tanto para el recipiente de la mezcla como para el aire a dosificar dentro del producto. Esto asegura que tanto el suministro del producto como el suministro de aire tengan un nivel de presión idéntico para producir inherentemente una relación consistente del aire con respecto a la mezcla. El dispositivo 32 de ajuste de presión también actúa para ajustar la cantidad de aire suministrado. Las válvulas de control, tanto 34 como 48, sirven obviamente para evitar que la mezcla se mueva en sentido inverso hasta el dispositivo de ajuste de presión o válvula 32 de aguja mientras que la válvula 48 de control evita que se inyecte aire hacia atrás a través de la salida 45 de aire al interior de la bolsa de mezcla o al interior del líquido en el recipiente 43 de mezcla a presión. Debe observarse que la posición de la válvula 33 de tres vías, en la figura 4, cuando está en su primera posición, no permite que la mezcla de la conducción 43 penetre dentro de la conducción de suministro de aire desde el dispositivo de ajuste de presión o válvula 32 de aguja mientras que permite el flujo de aire hacia el cilindro 26 en la ruta antes identificada.

Una segunda válvula 133 de dos vías accionada mediante solenoide se muestra bifurcada entre la válvula 33 de descarga de tres vías y la válvula 34 de control, y en el modo normal de mezcla y de suministro de aire, tal como se ilustra en la figura 4, tiene solamente la función de permitir una conexión en serie del aire desde el dispositivo de ajuste de presión o válvula 32 de aguja, a través de la válvula 33 de tres vías, hasta la válvula 34 de control. Sin embargo, el propósito y utilización de la válvula 133 de dos vías se hará más evidente con respecto al debate de la descripción de la limpieza *in situ* (CIP) relativa a la figura 5. Basta decir en este punto que la válvula 133 está también bajo el control de los controles / sistema de control 55 por medio de la línea 133c de control.

El armario 40 de mezcla refrigerada, en el cual se aloja el recipiente 43 de mezcla a presión, incluye una compuerta convencional 43a que incluye un interbloqueo de seguridad para evitar la apertura del recipiente 43 de mezcla cuando está bajo presión. Esto se consigue mediante el suministro de una señal a lo largo de la línea 50 de señales a los controles / sistema de control 55, que a su vez a través de la línea 27a de señales cambia el funcionamiento de la válvula 27 de descarga de tres vías accionada mediante solenoide y permite que la presión dentro del recipiente de mezcla a presión se descargue a través de la conducción 29a y hacia atrás a través de la válvula 27 de descarga hasta la atmósfera. La válvula 33 de descarga, que ha sido ajustada mediante los controles / sistema de control 55 por medio de la línea 33a de señales, se sitúa en una segunda posición para evitar ahora que el suministro de aire progrese al interior del cilindro 26 e impedir el paso adicional de mezcla desde la conducción 46 al interior del cilindro 26 a través de la válvula 48 de control. Al mismo tiempo que la válvula 27 de descarga de tres vías se coloca en la posición de descarga, el flujo de aire del compresor hacia el recipiente 43 de la mezcla se detiene debido a la acción de descarga de la válvula 27. Alternativamente, o entroncando con lo anterior, los controles / sistema de control 55, a través de la línea 50a de señales, puede detener el compresor 25a de aire. Además, ya que la válvula 27 de descarga de tres vías hizo caer la presión del recipiente 43 de la

mezcla, la compuerta 40a puede ser abierta con seguridad por el operario tal como se señala mediante la línea 50 de control, desacoplando el interbloqueo de la compuerta.

5 Limpieza *in situ* (CIP)

Convencionalmente, las máquinas dispensadoras de alimentos o bebidas semicongeladas o congeladas requieren limpieza y / o esterilización diaria para asegurar la eliminación de bacterias indeseadas y similares. A causa de las intrincadas piezas de dichas máquinas, tradicionalmente las máquinas deben ser desmontadas y cada pieza que está en contacto con el alimento descontaminarse y limpiarse profundamente. Entonces la máquina vuelve a montarse. Este proceso puede necesitar personal entrenado y varias horas al día de atención del personal. Además, este procedimiento habitualmente se produce después de horas de funcionamiento normal, requiriendo más tiempo y personal adicional. Lo que se viene necesitando es un diseño de máquina que permita la limpieza "*in situ*" y que emplee un procedimiento de limpieza que sea fiable y seguro, que sea rápido y que no necesite desmontar y volver a montar la máquina al tiempo que se asegura la limpieza de la máquina.

Para este extremo, y refiriéndonos ahora a la figura 5, en lugar de la bolsa 44 de mezcla contenida en el recipiente 43 de mezcla a presión, en el recipiente de mezcla a presión puede disponerse con una cantidad de líquido limpiador y / o esterilizante o similar para su pasteurización directa que después se expulsa a través de la conducción 46. Alternativamente, y según se ilustra en la figura 5, puede colocarse una bolsa 44 de líquido desinfectante en el recipiente 43 de mezcla de manera que cuando el recipiente 43 reciba presión, el líquido limpiador y / o desinfectante es empujado fuera de la bolsa y al interior de la conducción 46. Una vez más, el funcionamiento de la válvula 27 de descarga de tres vías permitirá la aplicación de aire a presión proveniente del compresor 25a de aire a través de la conducción 29a y por supuesto al interior del recipiente 43 de mezcla a presión. El funcionamiento de la válvula 33 de descarga de tres vías accionada mediante solenoide, según se ilustra en la figura 5, corta el aire normalmente suministrado por la válvula 33 a la conducción 29c y a la válvula 34 de control. Mediante su posición, en este momento se constituye en una "válvula de lavado" que también permite ahora enjuagar con líquido limpiador y / o desinfectante la válvula 34 de control de aire y la válvula 48 de control de la mezcla solamente empujando la solución limpiadora y / o desinfectante a través de la conducción 46, más allá del tubo de conexión en T 47, a través de la conducción 46a, 47a y de la válvula 33, al interior del cilindro 26 y luego al interior del cilindro congelador 17 a través de la entrada 26c de mezcla producto. Como puede verse en la descripción anterior, la "válvula de lavado" dependiendo del ajuste de la válvula 33 de descarga de tres vías facilita el enjuagado de las conducciones y válvulas normalmente expuestas a la mezcla de producto con líquido limpiador y / o desinfectante. Mientras que la válvula 27 de descarga de tres vías puede situarse en la posición mostrada en las figuras 4 y 5 si se emplea una bolsa 44, si se utiliza la mezcla de producto líquido directamente dentro de recipiente 43 a presión, la válvula 27 de descarga debe realojarse en el recipiente 43 a presión de forma que la conducción a presión dentro del recipiente no haga dar marcha atrás a la mezcla y se contamine, cuando

la línea de suministro de aire se vacía.

El líquido limpiador y / o desinfectante que se suministra al interior del cilindro congelador 17 a través de la entrada 26c para la mezcla normal de producto, llena el cilindro congelador, y con el funcionamiento normal de la batidora 110, (que se describirá detalladamente más adelante) con el corte del ciclo de refrigeración y la válvula 60 de dispensación del producto abierta, el cilindro congelador 17, el montaje 80 de compuerta y la válvula 60 de dispensación se exponen al líquido limpiador y / o desinfectante. Como podrá verse más adelante, la construcción de la compuerta y la válvula son tales que facilitan la acción de limpieza adecuada sin necesitar la atención de un operario.

La figura 10 ilustra la forma en la cual el eje 111 del motor se conecta a través de una cubierta 17c del extremo del cilindro congelador 17. A causa de que el cilindro congelador, cuando está en funcionamiento, se encuentra bajo presión debido a que la mezcla de producto está siendo agitada por la batidora 110, es deseable que el producto no pueda entrar a interior y a lo largo del eje 111 y dentro del motor 25 a través del alojamiento o armazón 141 de montaje del eje que soporta el motor 25 y el cilindro congelador 17 en un extremo mediante la cubierta 17c del extremo. Para ello, el eje 111 está provisto de un par de juntas herméticas cilíndricas 142, 143 longitudinalmente separadas que se extienden circunferencialmente con respecto al eje 111 y que son de un material flexible y resistente al desgaste. Como se observó anteriormente las juntas herméticas 142 y 143 tiene básicamente forma de cuña en su sección de corte, con sus partes 144 en forma de tacón adaptadas para su recepción dentro de ranuras 145 que se extienden circunferencialmente en el orificio 143 de la cubierta 17c del extremo. Como se muestra en la figura 13b, cada junta hermética forma un ángulo de forma que termine en su extremo delantero o extremo de apoyo 147 contra el eje 111, de manera que forme un sellado en forma de filo de cuchillo contra el eje.

Considerando que las juntas herméticas 142 y 143 están compuestas de material flexible, el desgaste de los extremos 147 que se apoyan contra el eje debido a la rotación del eje es autocompensable. En la práctica, las juntas herméticas están preferiblemente compuestas de un material que es de calidad alimentaria, es decir, no se deteriorará dentro del producto y lo contaminará, son fáciles de limpiar y tienen buenas características de desgaste. Uno de dichos materiales es un poliuretano de calidad alimentaria de tipo H-Ecopur.

En el caso de que se produzca algún escape o filtración a través de la junta hermética 142 al interior del espacio intermedio a las juntas herméticas 142 y 143, se disponen medios para limpiar las juntas herméticas y el espacio para evitar la acumulación del material bacteriológico y para evitar una consecuente fuente de contaminación. Refiriéndonos ahora a las figuras 5 y 10, cuando la válvula 33 está en la segunda posición de forma que se interrumpa el suministro de aire entre la válvula 32 de aguja y la válvula 33 de descarga de tres vías, se suministra líquido de limpieza y / o desinfectante al cilindro congelador 17 por medio de la válvula 48 de control mientras que la válvula 133 de dos vías está recibiendo líquido limpiador y / o desinfectante por medio de la conducción 133a. Cuando la válvula 133 está abierta, tal como se muestra en la figura 5, el líquido limpiador y / o desinfectante se suministra a través de la abertura 148a

de vaciado de la junta hermética por medio de la conducción 133b que se extiende desde la válvula 133. El líquido, por supuesto, después de depurar las juntas herméticas 142 y 143 y el espacio entre ellas, puede desecharse a través de la abertura 148b de descarga y la conducción 149 de vaciado.

Debe reconocerse, por supuesto, que la cubierta 17c del extremo del cilindro congelador 17 puede ser integral con el alojamiento o armazón 141. En ese caso, las aberturas de entrada y salida 148a y 148b de limpieza y desinfección podrían residir en el armazón o en el alojamiento. Como se describirá posteriormente, el montaje 80 de compuerta del cilindro congelador y el montaje 60 de válvula para el producto están también contruidos de forma que permitan su limpieza junto con la limpieza del cilindro congelador y el resto del sistema, sin desmontar la máquina.

Detección del nivel de la mezcla de producto

El dispositivo dosificador simple suministrado anteriormente y tal como se ha descrito y mostrado en los dibujos también suministra un procedimiento para detectar el nivel de mezcla de producto en el recipiente 43 de mezcla a presión. Siempre que la mezcla del producto dentro del recipiente 43 sea un líquido en el recipiente o en una bolsa de mezcla o similar tal como se muestra en 44 en la figura 4, el procedimiento para determinar la cantidad de mezcla en el recipiente viene determinado por la descarga o apertura de la válvula 27 de descarga de tres vías durante un período de tiempo predeterminado, mientras se monitoriza el tiempo y se mide, a través de una línea de señales adecuada dirigida al control 55, el cambio en la presión para ese período de tiempo. El cambio en la presión está relacionado de forma inversa con la cantidad de mezcla que queda en el depósito. Un procedimiento alternativo es abrir la válvula 27 de descarga de tres vías hasta que la presión caiga hasta un nivel predeterminado y medir el tiempo que tarda en caer hasta esa presión predeterminada. En este caso, el período de tiempo está inversamente relacionado con la cantidad de mezcla que queda en el depósito. Esto nos da una buena indicación, poniendo en práctica este procedimiento en los momentos adecuados, para determinar el nivel de mezcla que queda en el recipiente 43 de mezcla a presión de forma que el operario pueda sustituir o añadir mezcla cuando se necesite.

Sin embargo, mientras que este procedimiento de detección de nivel puede ser bastante exacto, no indica exactamente cuándo se vacía el depósito. Por consiguiente se emplea otro procedimiento para indicar al operario que se ha agotado la mezcla del recipiente de mezcla a presión.

Para ello, se suministra un instrumento tal como una sonda o similar 51, para proporcionar una realimentación al sistema 55 de control mediante una línea 51 de señales y dar una indicación positiva al operario de que la mezcla se ha agotado. A modo de ejemplo solamente, puede emplearse una sonda de termixtor que sobresalga en el interior del cilindro 26. Dotando de energía un termixtor dentro de la mezcla que fluye en el cilindro con una pequeña corriente eléctrica, la resistencia del termixtor provoca un calentamiento. Cuando está presente la mezcla en el cilindro y rodea la sonda o la punta de termixtor, la conductividad térmica de la mezcla líquida disipa rápidamente el calor del termixtor. Sin embargo, cuando se ha agotado la mezcla, la conductividad térmica que rodea la sonda se reduce y el termixtor se calienta. Esta

elevación de la temperatura puede detectarse eléctricamente mediante los controles / sistema de control 55 ya que la resistencia del termixtor desciende con la elevación de la temperatura. De esta forma, el instrumento detecta la presencia o ausencia de mezcla líquida que penetra a través del cilindro 26.

Compuerta y dispensador del producto

El montaje de compuerta 80, junto con el montaje 60 de válvula de dispensación del producto, sirve para bloquear y sellar el extremo 17a del cilindro congelador 17. El montaje 80 de compuerta se muestra en las figuras 6 - 9 e incluye una compuerta 85 y una tapa 81. La compuerta 85 está adaptada para fijarse con un alineamiento exacto contra un reborde 17b que se proyecta radialmente en el cilindro congelador 17, con la tapa 81 apoyada contra la compuerta 85 y cerrada en su sitio mediante un aro 82, que puede formar parte de la tapa, más un interbloqueo proporcionado por el montaje 60 de dispensación del producto. Para este extremo, se asegura el alineamiento de la compuerta 85 sobre el reborde 17b del cilindro congelador 17, tal como se ilustra en las figuras 6 y 9, mediante proyecciones o pestañas 86a, 86b que se proyectan coaxialmente desde la compuerta 85 para encajar dentro de receptáculos o muescas 87a, 87b en el reborde 17b. Como se muestra mejor en las figuras 6 y 7, las pestañas 86a y 86b así como sus receptáculos o muescas asociadas 87a, 87b son de tamaños diferentes para impedir la colocación de la compuerta en una posición invertida. Por supuesto, las proyecciones o pestañas 86a, 86b pueden situarse sobre el reborde y las muescas o receptáculos 87a, 87b pueden situarse en la compuerta para una inversión simple de las piezas.

El aro 82 también incluye ranuras o huecos 88 que se extienden axialmente para apresar (consulte figura 9) y acoplar de forma bloqueada unas pestañas 89 de bloqueo de tipo bayoneta que se extiende radialmente sobre el reborde 17b. Además, a causa de la construcción de la tapa 81, separada de la compuerta 85, se forma un espacio 81 entre la compuerta y la tapa para formar un aislante. Considerando que las diferentes piezas pueden estar compuestas de un plástico, por ejemplo, piezas de plástico moldeado de paredes finas, no necesitan ninguna operación mecánica secundaria, las paredes dobles y las paredes separadas entre sí de la tapa y de la compuerta inhiben la formación de condensación.

Para asegurar un sellado hermético de la compuerta 85 contra el reborde 17b del cilindro congelador 17, y tal como se muestra en la figura 9, la compuerta está provista de una proyección anular 91 que se alinea con un receptáculo anular 92 en el reborde 17b del cilindro congelador 17. Una junta 93 con una sección de corte en forma de Z, que tiene patas 93a, 93b que penden radialmente, puede acoplarse con el reborde 17b. Para esto la pata 93b es ajustable en el receptáculo 92 para recibir la proyección anular 91 y para suministrar, cuando está asentada, un sellado, en el ejemplo ilustrado un sellado terciario, es decir, un sellado axial. El sellado primario o inicial es otro sellado axial formado por la pata 93 que aprieta contra un respaldo radial 91a que está debajo de la proyección anular 91. El sellado secundario es un sellado radial formado entre la superficial axial interna de la proyección anular 91 y la parte 93c de la junta 93 en forma de Z.

En la práctica, si el aro 82 está formado (moldea-

do) como parte de la tapa 81, la tapa se hace girar para permitir el encaje adecuado de la tapa con las pestañas 89 de bloqueo del reborde 17b del cilindro congelador, y luego se hace girar en la dirección opuesta para efectuar el encaje de la tapa con el cilindro congelador. Según se ilustra mejor en la figura 9 cuando los huecos 88 del aro 82 están acoplados con las pestañas 89 (figura 9), la tapa presiona contra la compuerta provocando un sellado firme y un acoplamiento de la proyección anular 91 dentro de la junta 93 con una sección de corte en forma de copa que forma un doble sellado axial y un sellado radial entre ellas. De nuevo, se reconoce que la proyección anular puede colocarse sobre el reborde y el receptáculo y la junta sobre la compuerta con una inversión simple de las piezas.

Para bloquear la tapa de la compuerta y el reborde 17b del cilindro congelador 17, y tal como se muestra en la vista despiezada de las figuras 2, 6, 7 y 9, el montaje 60 de válvula o de dispensación del producto, cuando se coloca dentro del montaje 85 de compuerta, bloquea el cuerpo en la tapa evitando que la compuerta se abra o se separe inadvertidamente del cilindro congelador.

Para ello, el montaje 60 de válvula incluye un miembro 62 de receptáculo, generalmente cilíndrico, que se ajusta a través de una abertura enclavada 82b en la tapa 81. Como se muestra, el receptáculo 62 tiene una parte 63 en forma de faldilla colgante que mediante su giro se bloquea, mediante las pestañas o proyecciones 62a que se extienden radialmente, dentro de los huecos 83a en el orificio 83 perforado en la compuerta 85, (consulte la figura 9). Un segundo receptáculo 63a se coloca en el orificio perforado 83 y se bloquea mediante su giro como en 63b en su posición apretando contra el extremo terminal de la faldilla 63 del primer receptáculo 62. El segundo receptáculo 63a también incluye una faldilla anular 64 que cuelga de forma abocinada que incluye una cavidad anular 65. Un pistón 67 tiene un montaje 66 de extremo de cabeza formado en el extremo de un eje 67a. Tal como se muestra, el montaje de extremo de cabeza incluye una parte 68 de diafragma que circunscribe la faldilla 64 del segundo receptáculo 63a provocando que el diafragma sea capturado entre la pared de orificio 83 y la faldilla 64 del segundo receptáculo 63a. A medida que el pistón efectúa un movimiento de vaivén debido al accionamiento del mango 61, afectando a la elevación del eje 67 alrededor de un pasador de pivote 61a, el diafragma 68 asciende al interior de la cavidad 65 elevando el pistón y el montaje de extremo de cabeza de la forma antes descrita e inhibe el flujo de producto al interior del orificio 83.

Tal como se ha ilustrado, el producto alimenticio o bebida dispensado de forma semicongelada o congelada puede pasar desde el cilindro congelador 17 al interior del conducto 69. Como se muestra en la figura 9, el montaje 66 de extremo de cabeza de válvula de dispensación intercepta el conducto 69 y sella una salida 70 de producto en la compuerta. Según se muestra en la figura 9, el extremo de sellado o el montaje 66 de extremo de cabeza de pistón forma un acoplamiento de tipo de interferencia contra el borde achaflanado o asiento 66a formado en la compuerta adyacente al puerto o salida 70 del producto. A medida que el eje 69 se eleva mediante el giro del mango 61 alrededor del pasador de pivote 61a, un resorte 71 provoca, cuando se suelta el mango 61, el reasentamiento del montaje 66 de cabeza de válvula contra el

asiento 66a que sella el conducto 69 y la salida 70.

Para facilitar la apertura de la válvula 60, puede emplearse un dispositivo de accionamiento tal como un solenoide 59 para permitir la apertura de la válvula bajo el control del sistema 55 de control. En este punto de la descripción, debe observarse que el éxodo del producto de la válvula de extracción es tal que se impide la contaminación con producto de la válvula, su dispositivo de accionamiento y el mecanismo de apertura ya que la acción selladora del diafragma rodante facilita la operación de limpieza *in situ*.

Conjunto batidor (batidora)

Con referencia primero a las figuras 2, 6 y 10 - 13, la batidora 110 comprende, en una primera realización, un tubo foraminoso 12 que a causa de su construcción es ligero, altamente duradero y posee gran resistencia torsional. Un miembro o elemento frontal de forma helicoidal que empuja el producto, en el ejemplo ilustrado un inserto 114 de la batidora, está dimensionado para su inserción dentro de un extremo abierto 113 del tubo 112 e incluye chavetas 116 radialmente proyectantes o sobresalientes y situadas de forma opuesta que están en registro con ranuras o chaveteros 115 del extremo 113 del tubo 112. Tal como se muestra, el inserto 114 incluye un extremo frontal 118 en forma de hélice para facilitar el movimiento del producto alimenticio o bebida dispensado de forma semicongelada o congelada dentro de conducto 69 y al exterior de la salida 70 del montaje de compuerta. Una serie de rascadores 120, 122 de palas están acoplados al exterior del tubo 112 de cualquier forma adecuada, en el ejemplo ilustrado mediante orificios 21 y espigas 123. Si se desea, los rascadores de palas pueden unirse al cilindro 112 mediante una disposición de chavetas y muescas que permiten el acoplamiento de cada rascador en el cilindro 112. Alternativamente, los rascadores pueden estar diseñados para acoplarse mediante presión y no se necesitan dispositivos de fijación. Esto es aceptable (tal como en la disposición mostrada en la figura 6 en la que una espiga simple y un orificio suministran el alineamiento del rascador de palas con el cilindro 112). La razón para ello es que los rascadores 120, 122, cuando están en posición con el cilindro 112 montado en el cilindro congelador 117, provocan que las palas presionen contra la pared interior de cilindro congelador 117. Para compensar el desgaste de las palas y dependiendo del material de construcción, los rascadores de palas o sus palas pueden empujarse radialmente hacia el exterior mediante muelles en las espigas o mediante una construcción de resortes de láminas entre el cilindro 112 y el interior de los rascadores 120, 122 de palas o incluso montando las palas como piezas separadas sobre los rascadores.

Según se muestra en la figura 11, las palas de los rascadores de palas forman, cuando están en su posición, una hélice que tiene las dimensiones adecuadas para raspar el interior del cilindro congelador para eliminar el producto alimenticio o bebida dispensado de forma semicongelada o congelada del cilindro a medida que giran mientras que simultáneamente empujan el producto alimenticio o bebida dispensado de forma semicongelada o congelada hacia la compuerta o el extremo frontal del cilindro congelador. La parte motriz de la batidora 110 comprende un cubo 112a con una conexión de tipo chavetero para su acoplamiento con el eje 111 y acoplarse dentro del extremo opuesto 113a de tubo o cilindro foraminoso

112 de la parte helicoidal 114 para empujar el producto. (Consulte en las figuras 10 y 13a). Construyendo los rascadores de palas así como la batidora helicoidal insertados en un extremo del cilindro foraminoso, de plástico, se proporciona un montaje mejorado de batidora.

Para mejorar la mezcla del producto a medida que se congela y con la rotación de la batidora 110, y como se muestra en las figuras 2, 6 y 12, se monta una varilla deflectora 124 en la parte interior del cilindro foraminoso 112. Para este extremo, la varilla deflectora 124 se fija contra el giro mediante una chaveta 125 que coacciona y encaja en un receptáculo 95 en e montaje 80 de compuerta. (Consulte las figuras 6 y 9). La varilla deflectora 124 es excéntrica con respecto al eje de rotación de la batidora 110, la batidora gira concéntricamente con respecto al eje del cilindro congelador 117. Haciendo que la varilla deflectora 124 sea excéntrica (o alternativamente montándola de forma excéntrica con respecto al cilindro foraminoso 112), a medida que gira el cilindro, la varilla deflectora sirve para plegar y facilitar la mezcla del producto alimenticio o bebida dispensado de forma semicongelada o congelada a medida que se mueve el producto dentro del cilindro congelador. Además, haciendo que la varilla deflectora tenga un diámetro relativamente grande de forma que consuma más volumen interno del cilindro foraminoso 112, se minimiza el gasto de producto cuando el uso de la máquina es completo durante un día de actividad comercial.

Como se muestra en la figura 10, el extremo opuesto de la varilla deflectora termina en una protuberancia 126 que aprieta contra el extremo del eje giratorio 111. Adicionalmente, un interruptor de flujo, que en el ejemplo ilustrado comprende un par de discos 127, 129 separados entre sí, está montado sobre la varilla deflectora 124, cada uno de los discos tiene una parte periférica festoneada 127a, 129a y una parte lisa 127b, 129b que se extiende circunferencialmente, respectivamente. Las partes lisas 127b y 129b cabalgan contra la superficie interna del cilindro foraminoso 112, manteniendo la posición de la varilla deflectora en el cilindro. Las partes periféricas festoneadas 127a y 129b, a causa del flujo de la mezcla a través y alrededor de los orificios en el cilindro foraminoso 112 a medida que gira, incrementan la acción de mezcla de la mezcla de producto. Como puede observarse fácilmente, la mezcla se hace avanzar hacia el montaje 80 de compuerta durante la acción helicoidal de las palas del rascador y la acción de empuje de la parte helicoidal 114. Una acción de mezcla subsecuente se produce a causa de que la mezcla de producto tiende a fluir a través del centro del cilindro foraminoso 112, alrededor de la varilla deflectora y más allá de los discos 127 y 129. Esto asegura la uniformidad de la mezcla durante el ciclo de congelación.

Una realización alternativa de la batidora 610 se muestra en la figura 14a. En esta construcción, excepto en lo referente a las palas rascadoras adicionales 620, 622, se muestra una construcción más barata pero duradera de la batidora. En el presente ejemplo el tubo foraminoso 612, que a causa de su construcción es ligero, altamente duradero y posee una gran resistencia tensional, está construido de acero inoxidable moldeado o fundido. De forma similar a la realización de la batidora 110 ilustrada en la figura 10, un miembro o elemento frontal 614 de inserto helicoidal para empujar el producto se dimensiona para su inser-

ción dentro de un extremo abierto 613 del tubo 612 e incluye unas chavetas 616 radialmente proyectantes o sobresalientes situadas de forma opuesta para ponerse en registro con unas ranuras o chaveteros 615 en el extremo 613 del tubo 612. Como anteriormente, el inserto 614 incluye un extremo frontal 618 en forma de hélice para facilitar el movimiento de producto alimenticio o bebida dispensado de forma semicongelada o congelada hacia interior del conducto 69 y al exterior de la salida 70 del montaje de compuerta (consulte la figura 9). De forma distinta a la construcción de la batidora 110 mostrada en la figura 10, los elementos curvados 635 forman una hélice rota a lo largo de la periferia del tubo 612, pero que preferiblemente no toca la superficie interna del cilindro congelador 17 pero sirve, durante la rotación del tubo o cilindro 612, para facilitar la mezcla y el movimiento de la mezcla de producto congelado hacia el miembro o elemento 614 de inserto helicoidal y al exterior de la máquina 1 durante la extracción de producto. Sin embargo, las palas rascadoras 620, 622 se montan con una separación de 180° coaxialmente sobre la periferia del tubo 612. En la forma manifestada anteriormente, las palas se montan de manera que la rotación del tubo o cilindro 612 en la dirección de la flecha 630 provoca que la mezcla de producto se acumule debajo de la pala, obligándola a girar hacia el interior del cilindro congelador 17 y efectuando una acción de cepillado del material de la mezcla de producto congelado de la superficie interior del cilindro congelador. Adicionalmente, las palas 620 y 622 tienen extensiones axiales o longitudinales suficientes para cepillar la superficie de trabajo deseada del interior de cilindro congelador 17.

En la figura 14b se muestra una pala rascadora simple 620 que incluye una serie de pestañas 624, 626 y 628. Las pestañas, tal como se muestra, están desalineadas de la parte 621 de la pala de la pala rascadora de manera que facilite su colocación en la ranura 625 de la superficie del tubo 612 y de forma que cuando están en posición dentro del cilindro congelador tengan libertad de giro para acomodar la mezcla de producto que empuja la pala rascadora hacia el exterior contra el cilindro congelador según se muestra en la figura 14c mediante la flecha 636. Además, dimensionando al menos dos de las pestañas de forma diferente y asegurándose de que las aberturas estén dimensionadas para recibir solamente las pestañas que encajan en una orientación de la pala rascadora dispuestas sobre el cilindro foraminoso 612, es imposible acoplar las palas en la posición incorrecta. Esta diferencia de las dimensiones de las pestañas 624, 626 y 628 es evidente en la figura 14b.

Como antes, la varilla deflectora 124 puede situarse en el interior del tubo 612 y funcionar de la misma forma que antes se describió.

Modos de funcionamiento (máquinas de estado y software)

Introducción

En principio, el software para el funcionamiento de la máquina, por medio de los controles/sistema de control 55, puede estructurarse en torno a un módulo central de segmentación de tiempo. Sin embargo, el sistema no debe ser enteramente un sistema multitarea determinista. Algunas funciones necesariamente operan por control de interrupciones, mientras que otras deben operar sin interrupción. Mientras que a primera vista esto parecería complicar el diseño y el fun-

cionamiento del sistema, esta aproximación al diseño del sistema permite una aproximación de bloques de construcción y permite la alteración subsecuente del sistema con nuevas características cuando se desee.

5 Teniendo en cuenta lo anterior, hay siete modos fundamentales de funcionamiento de la máquina dispensadora de alimentos o bebidas semicongelados o congelados 1, todos los cuales pueden imaginarse como “máquinas de estado” separadas. (Debería observarse que un modo separado u 8° denominado “espera” se aborda brevemente con respecto a la figura 15, pero este modo generalmente no se considera un modo separado, aunque se trata como tal y se planteará más adelante). La figura 15 ilustra la máquina de estado básica que diagrama la estructura general del software y los requerimientos para el modo de funcionamiento fundamental de la máquina 1. Tal como se muestra en la figura 15, y como se presenta en ese diagrama de máquina de estado, la máquina 1 se inicia encendiéndola en 200 (el control para esta operación se sitúa, por ejemplo, sobre el panel 150 de control y visualización, mostrado en las figuras 1 y 2). La máquina, bajo el mando de los controles / sistema de control 55, entra entonces en un modo “OFF” (apagado) en el cual la máquina está en un estado de inactividad, pero lista para funcionar y esperando un comando, o bien entra en un modo de “espera”, si así se le indica. El modo de “espera” es similar al modo automático (descrito más adelante) excepto en que el producto se mantiene entre la condición congelada y 4,44°C (40°F), (es decir, como un líquido frío). Este modo se emplea durante los momentos en los que el producto no se va a necesitar de forma instantánea y permite un incremento de tiempo entre ciclos de refrigeración así como reduce la utilización de la batidora. Este modo es útil en los momentos en los que es dudoso que se demande el producto.

Como se muestra en el diagrama de estado de la figura 15, hay varios comandos para hacer funcionar la máquina en un número de modos diferentes en los que puede entrar. Por ejemplo, la máquina puede situarse en un modo de limpieza *in situ* en 240 o puede entrar en un modo de batidora en el cual la batidora 110 es obligada a girar, o puede entrar en el modo automático que inicia la carga o el cebado del cilindro congelador 17 con mezcla procedente del armario 40 de mezcla y del recipiente 43 según se indica mediante el bloque 260. Cuando la máquina entra en el modo de batidora en 220, está realmente en el modo encendido, la batidora 110 se hace girar mediante el motor 25, el compresor 25a de aire puede activarse y la presión de aire puede llevarse hasta una presión de funcionamiento normal de forma que se presurice el recipiente 43 de mezcla. Mientras que dicha presión depende de múltiples parámetros del sistema, se ha hallado que una presión de aire de aproximadamente 34 473 Pa (5 psi) funciona bien.

Asumiendo que la máquina ha entrado en el modo de cebado 260 y que el cilindro congelador 17 está inicialmente vacío y está en el proceso de ser cargado con un producto líquido de mezcla, una vez que la mezcla está en un nivel mínimo predeterminado, puede comenzar el modo de congelación inicial en 262. Una vez que el producto ha sido congelado y está listo para servir, el estado de la máquina se transfiere al modo de producto preparado 264. En este modo pueden ocurrir diferentes acciones. Por ejemplo, puede tener lugar una extracción de producto (es decir,

el mango de producto 61 dispensa a través de la válvula 60 de dispensación del producto, producto semi-congelado / “softserve”. Una vez que se produce una extracción o que el producto empieza a calentarse, o que ha transcurrido un período de tiempo seleccionado, el estado de la máquina conmuta a un modo de mantenimiento del producto en 266. En este modo el producto se mantiene en un nivel de calidad deseado en lo referente a la temperatura, a la mezcla de aire que incorpora, etc.

Cuando el producto ha sido llevado a un nivel de calidad deseado predeterminado, el estado de la máquina conmuta de nuevo al modo de producto preparado 264 y el ciclo continúa. Si no tiene lugar ninguna extracción y ha transcurrido un período de tiempo predeterminado, por ejemplo entre 15 y 20 minutos, (que puede seleccionarse según se desee), el producto necesita ser recongelado y remezclado de forma que el control 55, bajo la dirección del software, conmutará la máquina de nuevo al modo de mantenimiento del producto 266, para corregir las deficiencias en la calidad del producto y devolver la máquina de nuevo al modo de producto preparado 264. En el caso de que el producto se caliente demasiado en el cilindro congelador, por ejemplo si la máquina se encuentra situada al lado de una freidora a 140° y no ha transcurrido el tiempo, un sensor en el cilindro congelador puede efectuar un cambio de la máquina al modo de mantenimiento de producto 266 por medio del control 55.

Modo de encendido

Volviendo de nuevo ahora a la figura 16, se ilustra un diagrama de estado del modo de encendido de la máquina dispensadora de alimentos o bebidas semi-congelados o congelados 1. En este modo, el control 55 se autocomprueba primero con un POST (“Power on self test”, (autocomprobación de encendido)) 201 para asegurarse de que está presente el sistema y que tiene la capacidad de funcionar. Esta comprobación se realiza solamente en el encendido. Otras comprobaciones tales como BIT (“Built in test”, (comprobación incorporada)) son pruebas que pueden realizarse no solamente en el encendido sino periódicamente durante el funcionamiento. Muchas de estas comprobaciones son similares o iguales a aquellas realizadas durante el arranque y el funcionamiento de un ordenador personal. Algunas de estas comprobaciones pueden incluir pruebas cortas y abiertas sobre los sensores de temperatura, exploración de periféricos por medio del bus RS-485 (dicho bus se describirá con relación a la figura 23), comprobaciones de memoria tanto RAM como ROM, lámparas / LED indicadores, alarma y otros indicadores e interbloques (por ejemplo, el interbloqueo de la puerta 40a del armario 40 de almacenamiento auxiliar refrigerado de la mezcla).

Como es habitual, los parámetros de funcionamiento pueden recuperarse de los datos contenidos en una memoria no volátil y emplearse en el software obtenido en el control 55. Por ejemplo, el software puede analizar las temperaturas dentro de la máquina y determinar en que estado estaba el sistema cuando se quitó la energía y permitir, si las condiciones lo toleran, el reinicio automático. En el caso de que la máquina 1 esté vacía, es decir, no se detecte presión en el suministro de mezcla al cilindro congelador 17, entonces no es necesaria la recuperación y la máquina espera que el operario pulse el “botón de automático” (tal como se muestra en la figura 16, existen va-

rios “botones”, por ejemplo, “botón de automático”, “botón de batidora”, “botón de espera” y “botón de CIP” (Inicialización de la limpieza *in situ* (Clean-in-Pace)). Cada uno de estos botones puede colocarse, por ejemplo, sobre el panel 150 de control y visualización, ilustrado en las figuras 1 y 2. Si la máquina no está vacía, esto es, se detecta una presión superior a 0 psi y la temperatura del armario 40 de la mezcla está por encima de una temperatura predeterminada, por ejemplo 45°F, puede activarse una alarma / indicador / luz, etc sobre el panel 150 para avisar al operario de que el producto está demasiado caliente para ser recongelado con seguridad. Para iniciar su funcionamiento, el operario debe usar entonces el “botón de automático”. Los indicadores de “presión del sistema” o “exceso de temperatura” pueden tomar cualquier forma adecuada que alerte al operario de que el sistema está bajo presión o de que la mezcla de producto excede de una temperatura máxima permisible para la recongelación. Si la máquina no está vacía (es decir, la presión es mayor que 0) y el producto está dentro de una banda normal de temperatura (por ejemplo, -6,67°C (20°F) o inferior), entonces la máquina volverá a su modo de producto preparado 264. Alternativamente, si la máquina no está vacía (presión > 0) y la temperatura de la mezcla del producto en el cilindro congelador está dentro de límites seguros (por ejemplo más de 20° pero menos de 40°F), el software obliga a la máquina a entrar en el modo de mantenimiento del producto 266 en el cual se intenta recongelar el producto y luego devolver a la máquina al modo de producto preparado 264. Al modo de limpieza *in situ* 240, tal como se explicó anteriormente, se entra desde el modo apagado o inactivo 204. Su funcionamiento se explicará posteriormente de forma más completa con referencia a la figura 21.

Modo de cebado

Con referencia ahora a la figura 17, se ilustra una vista diagramática del modo de cebado. Durante el modo de cebado se producen varias actividades simultáneamente bajo el control del software. Primero y principal, la presión del aire sirve para cebar el cilindro congelador con mezcla de producto sin elaborar. Simultáneamente, el control 55 monitoriza el sistema para asegurarse de que todos los otros sistemas dependientes están funcionando apropiadamente. Por ejemplo, que la presión en la mezcla congelante y en el cilindro congelador se está elevando, que la temperatura en el cilindro congelador 17 está descendiendo, que el nivel de mezcla en el armario de congelación está dentro de los límites operativos, que los indicadores se han actualizado, que se han leído todas las entradas del operario y que todas las características de seguridad están funcionando dentro de los límites del diseño. Ya que se monitoriza la presión del aire, cuando la presión alcanza un nivel predeterminado, por ejemplo 55 158 Pa (8 psi), según se muestra en el bloque 261a, deberá entenderse que la operación de cebado se ha completado y que se sale del modo de cebado en el bloque 261b. Posteriormente se completa el modo de congelación inicial.

Modo de congelación

Volviendo de nuevo a los dibujos, y especialmente a la figura 18, la figura 18 es un diagrama de estado que ilustra el modo de congelación inicial en el cual se congela por primera vez el producto sin elaborar. Asumiendo que el sistema está cebado con producto, el modo de congelación inicial comienza tal como se

muestra en el bloque 262a. El sistema de batidora 220 se activa y la batidora de cilindro o tubo foraminoso 112 se hace girar. Cuando se completa la congelación inicial es deseable que el armario 40 de mezcla empiece a enfriar el suministro de mezcla de producto en el armario 40 de almacenamiento de la mezcla. Con relación a esto y refiriéndonos a la figura 3, la válvula 21 de solenoide se abre y comienza el enfriamiento del armario de mezcla, como se describió en el bloque 262b. Entonces se activa el compresor 18 de refrigeración para arrancar el sistema de refrigeración. Esta actividad se describe en bloque 262c. El algoritmo de control para el sistema de refrigeración es tal que mantiene la presión óptima del evaporador, dado el medio operativo actual. Mientras tanto, los controles / sistema de control 55 monitorizan el sistema, por ejemplo, todas las temperaturas, las presiones del sistema, la corriente y tensión de los motores, etc. Debe reconocerse que cada una de las líneas de control, aunque se muestran como líneas simples, pueden de hecho incluir múltiples conductores eléctricos hacia y desde los controles / sistema de control 55. Por ejemplo, a través de la línea de control 25b, puede medirse la corriente extraída por el motor 25 para determinar la cantidad de fuerza de torsión transmitida a la batidora a medida que ésta gira a través de la resistencia incrementada de la mezcla de producto en el cilindro congelador 17. Cuando se alcanza un porcentaje predeterminado de la fuerza de control requerida para efectuar la rotación de la batidora cuando ha finalizado la congelación y ese porcentaje se detecta o se calcula, se desconecta el compresor 18 de refrigeración, tal como se muestra en el bloque 262d. Esto se hace para evitar la sobrecongelación del producto en el cilindro congelador 17 y para permitir que el enfriamiento residual finalice la congelación. Cuando la fuerza de torsión detectada o calculada alcanza la cantidad requerida para efectuar la rotación de la batidora cuando se ha completado la congelación, el sistema de batidora se desconecta, tal como se muestra en el bloque 262e. El producto alimenticio o bebida dispensado de forma semicongelada o congelada está listo entonces y se abandona el modo de congelación inicial, tal como se muestra en el bloque 262f. Se acepta que el medio para determinar el punto de finalización del producto alimenticio o bebida dispensado de forma semicongelada o congelada puede tomar cualquier número de formas, desde la temperatura hasta la consistencia actual del producto, sobre la base de una comprobación. Sin embargo, midiendo la fuerza de torsión, puede aplicarse de forma consistente un modo de funcionamiento simple y repetitivo.

En el caso en que se intente extraer producto antes de que el producto alcance una consistencia predeterminada, puede suministrarse una indicación auditiva / visual en el panel 150 de control y visualización. Además, si la presión de aire detectada cae por debajo de un número predeterminado (por ejemplo 5 psi) debido a la extracción, puede apagarse el compresor 18 para cesar temporalmente la actividad de congelación y puede conectarse de nuevo cuando la presión del aire alcance, por ejemplo, 8 psi.

Hay otras condiciones que deben producir avisos o la detención del sistema. Por ejemplo si se suministra el refrigerante líquido de nuevo al compresor 18 de refrigeración, para evitar daños al sistema de refrigeración el sistema debe ser desconectado. Otras condiciones cuya detención hará que se salga del modo de

congelación inicial son si se alcanza el punto inferior de disparo de la temperatura o si el compresor de refrigeración está encendido durante más de un período predeterminado, por ejemplo 10 minutos, con el mango 61 de extracción cerrado o si la batidora es incapaz de alcanzar la fuerza de torsión después de un período de tiempo predeterminado, por ejemplo 12 minutos.

Modo de producto preparado

El modo de producto preparado se describe en la figura 19. Como se ha explicado anteriormente, una vez que el producto ha sido congelado y está listo para servir, el estado de la máquina abandona el modo de congelación inicial, como se refirió con respecto a la figura 18, y el estado de la máquina se transfiere al modo 264 de producto preparado (figura 15), mediante una señal que indica que el producto está preparado, como se muestra en el bloque 264a de entrada a producto preparado. En este modo el producto está en el nivel de calidad requerido. El sistema usa enfriamiento pasivo durante este tiempo para mantener el producto a este nivel durante tanto tiempo como sea posible. En este modo, pueden producirse diferentes acciones. En el primer caso, el control 55 debe monitorizar de forma continua el estado del sistema, tal como se muestra en el bloque 270. (La línea del bucle 271 es para indicar la acción de monitorización de bucle del control 55 controlado por software). Por ejemplo, la extracción de producto puede ser anticipada mediante un detector de proximidad de extracción que detecta la aproximación de la mano del operario al mango 61 de extracción. Después de detectar la aproximación de una mano al mango 61 de extracción de producto, el motor 25 de la batidora puede activarse como se indica en el bloque 220. Una vez que el conmutador de extracción o solenoide 59 es activado, el modo de producto preparado cambia al modo 272 de extracción y el mango 61 provoca que el producto semicongelado / "softserve" sea dispensado a través de la válvula 60 de dispensación de producto. Una vez que se produce la extracción o que el producto empieza a estar caliente o ha pasado una cantidad de tiempo seleccionada, el estado de la máquina conmuta a un nodo de mantenimiento de producto tal como se describe en 266 y la temperatura del armario de mezcla de producto en algún punto necesita refrigeración activa. En este modo el producto se mantiene en el nivel de calidad deseado tanto en lo referente a la temperatura, como en lo referente a la mezcla de aire, etc.

Cuando el producto ha sido mantenido en un nivel deseado predeterminado, el estado de la máquina conmuta de nuevo al modo de producto preparado 264 como se indica en 264a y el ciclo continúa.

Modo de mantenimiento de producto

Para que la calidad del producto se mantenga, es necesario que la máquina entre en un modo 266 de mantenimiento del producto (consulte la figura 15) de manera que si la temperatura del producto, monitorizada por el control 55, excede de un límite predeterminado o se ha permitido que el producto se asiente en el cilindro durante demasiado tiempo y necesita recongelarse y reincorporarse aire, la máquina, bajo el control de este modo, realiza todas aquellas cosas para mantener el producto a un nivel de calidad deseado tanto en lo referente a la temperatura como en lo referente a la mezcla de aire, etc. Cuando el producto ha llegado a un nivel deseado predeterminado, el estado de la máquina conmuta de nuevo al modo 264 de

producto preparado y el ciclo continua.

Para este extremo y con referencia a la figura 20, la entrada 266a de mantenimiento de producto es una representación de bloques de la entrada en el modo 266 de mantenimiento. Por ejemplo, supongamos que la temperatura del producto en el cilindro congelador 17 ha excedido un límite predeterminado, según se determina mediante diferentes valores de referencia y variables de control previamente almacenados en el control 55. Bajo estas circunstancias, el software cargará las variables, tal como se describe en 267, para comenzar la devolución del producto al nivel de calidad deseado. En este punto, el sistema 220 de batidora se activa y la batidora o el cilindro foraminoso o el tubo 112 se hace girar. Es deseable que el armario 40 de mezcla empiece a enfriar el suministro de mezcla de producto en el armario 40 de almacenamiento. Tal como se comentó anteriormente, y con referencia a la figura 3, la válvula de solenoide 21 se abre y comienza el enfriamiento del armario de mezcla, tal como se describe en el bloque 262b (figura 18). Entonces se activa el compresor 18 de refrigeración para arrancar el sistema de refrigeración. Esta actividad se describe en el bloque 262c. Mientras tanto, los controles / sistema de control 55 monitorizan el sistema, por ejemplo, todas las temperaturas, las presiones del sistema, las corrientes y tensiones de los motores, etc. Según se describió anteriormente con respecto al modo de congelación descrito en la figura 18, el compresor 18 de refrigeración está en marcha hasta que se alcance un porcentaje predeterminado de fuerza de torsión requerida para efectuar el giro de la batidora cuando finaliza la congelación del producto. Entonces se desconecta el compresor 18 de refrigeración, tal como se muestra en el bloque 262d. En este momento se permite que el frío residual complete la congelación. Cuando la fuerza de torsión detectada o calculada alcanza la cantidad de fuerza de control requerida para hacer girar la batidora cuando ha finalizado la congelación, es decir se alcanza la fuerza de torsión de la batidora tal como se muestra en 262e, el sistema de batidora se detiene. Entonces se puede abandonarse el modo de mantenimiento de producto tal como se muestra en la salida 290 de mantenimiento del producto cuando se alcanzan los valores de referencia de calidad del producto.

El mantenimiento del producto también se produce en la extracción del producto, cuando las variables y valores de referencia del el software para la extracción del producto tienen lugar tal como se muestra en el bloque 268 o, si ha transcurrido demasiado tiempo como en el bloque 269 o el control indica (a través de software) que deben cargarse las variables para el armario 40 de la mezcla para efectuar su enfriamiento activo. En cada uno de esos casos, el sistema de batidora se enciende como en 220, el compresor 18 de refrigeración se enciende (bloque 262c) y este último se apaga (bloque 262d) cuando se alcanza un porcentaje de fuerza de torsión final de la batidora y entonces para finalizar se apaga el sistema de batidora como en 262e. De nuevo, se puede salir del modo de mantenimiento del producto tal como se muestra en la salida 290 de mantenimiento del producto cuando se alcanzan los valores de referencia de calidad del producto y se puede entrar en el modo 264 de producto preparado.

Modo de limpieza in situ (CIP)

Como se ha explicado anteriormente, es altamente

deseable que se minimice la cantidad de elementos de la máquina que han de desmontarse para su limpieza. Como ya se trató en la sección de esta memoria técnica titulada "limpieza *in situ*", la máquina 1 está equipada con un aparato de limpieza *in situ* que permite la limpieza de la máquina con una mínima atención humana. Para refrescar la memoria de los lectores y con referencia primero a la figura 5, cuando es deseable o necesario limpiar las partes de la máquina 1 que contienen producto, pueden disponerse una cantidad de líquido limpiador y / o desinfectante en el recipiente de mezcla a presión. El recipiente de mezcla se presuriza y el líquido limpiador y / o desinfectante es expulsado a través de la conducción 46 y desde allí finalmente llega al cilindro congelador 17. La presurización del recipiente 43 de mezcla se produce porque el funcionamiento de la válvula 27 de descarga de tres vías permitirá la aplicación de presión de aire desde el compresor 25a de aire, a través de la conducción 29a y por supuesto al interior del recipiente 43 de mezcla. El funcionamiento de la válvula 33 de descarga de tres vías accionada mediante solenoide, en la posición ilustrada en la figura 5, convierte esa válvula en una válvula de lavado que corta el aire en dirección a la conducción 29c y la válvula 34 de control. Mediante su posición, ahora enjuaga o lava con líquido limpiador y / o desinfectante la válvula 34 de control y la válvula 48 de control de mezcla solamente obligando a pasar la solución limpiadora y / o desinfectante a través de la conducción 46, más allá de la conexión en T 47, a través de las conducciones 46a, 47a y la válvula 33, al interior del cilindro 26 y luego al interior del cilindro congelador 17 a través de la entrada 26c de mezcla de producto.

Como puede verse a partir de la descripción anterior, el líquido limpiador y / o desinfectante hace posible enjuagar fácilmente las conducciones y las válvulas normalmente expuestas a la mezcla de producto.

El líquido limpiador y / o desinfectante que se suministra a interior del cilindro congelador 17 a través de la entrada 26c normal para la mezcla de producto, llena el cilindro congelador y con el funcionamiento normal de la batidora 110, que provoca la agitación del fluido limpiador y / o desinfectante dentro de cilindro 17, con el ciclo de refrigeración detenido, efectúa la depuración de cilindro congelador. Cuando la válvula 60 de dispensación de producto se abre, el cilindro congelador 17, el montaje 80 de compuerta y la válvula 60 de dispensación están todos expuestos a la acción de lavado a causa del flujo a través de los mismos del líquido limpiador y / o desinfectante.

La secuencia de operaciones y el modo de funcionamiento se describe en la figura 21. Volviendo ahora a esa figura, en el modo CIP se entra mediante un comando del operario como en el bloque entrada al modo CIP 241. Esto puede realizarse mediante un simple conmutador o control en el panel 150 de control y visualización. Después de entrar en el modo CIP 240 la salida del compresor de aire se ajusta a algún nivel finito, por ejemplo 5 psi, tal como se describe en el bloque 242 de la figura 21. Esto efectúa la presurización del recipiente 43 de la mezcla. Simultáneamente, la válvula 33 de descarga y la válvula 133 se mueven a la posición ilustrada en la figura 5 y descrita en el bloque 243 (activar la válvula de lavado) en la figura 21, y esas válvulas sirven ahora como válvula de lavado para permitir que el fluido de limpieza y / o desinfección pase al interior tanto del cilindro congelador 17

como de la entrada 148a (para limpiar y / o desinfectar el espacio entre las juntas estancas de eje así como las juntas mismas). Entonces se activa el sistema de batidora tal como se muestra en el bloque 220. Entonces el sistema se sitúa preferiblemente en un estado mantenido o retardado 244 durante un período de tiempo predeterminado dependiendo del volumen del cilindro 26 y del cilindro congelador así como del flujo de líquido limpiador y / o desinfectante, por ejemplo, durante unos pocos minutos, mientras el cilindro 26 y el cilindro congelador 17 se llenan con el líquido limpiador y / o desinfectante.

Para que las conducciones, el cilindro 26, el cilindro congelador 17, el montaje 60 de válvula de dispensación de producto, etc puedan ser apropiadamente depurados de cualquier mezcla de producto alimenticio, la batidora 110 se mantiene en movimiento. Además, el software produce una acción cíclica para abrir repetitivamente la válvula 60 de dispensación del producto, es decir bajo el control del solenoide 59 en lugar del mango 61 de la válvula 60. La vuelta del mango 61 a su posición cerrada se efectúa mediante el muelle de retorno 71. Esto permite que el líquido limpiador y / o desinfectante caliente fluya a través del sistema y sea dispensado al exterior de la salida 70 de producto (consulte la figura 9). Efectuando ciclos (abriendo y cerrando la válvula 60 de dispensación del producto), durante períodos de tiempo predeterminados, el sistema completo puede ser depurado y purificado. Además, efectuando ciclos en el sistema durante períodos de tiempo diferentes, se constituyen presiones diferentes y variables, enrarecimientos, acciones y acciones depurativas dentro del sistema que tienden a desalojar cualquier partícula de comida resistente o difícil de desalojar. Mientras que estos períodos pueden variar y su número alterarse dependiendo de la experiencia con diferentes productos, la limpieza de sistema está asegurada por la acción cíclica. Esta acción se ilustra mejor en la figura 21 en los bloques 245, en los que la válvula de extracción de producto se abre durante un período de tiempo ejemplar de un minuto, se cierra durante un minuto en el bloque 245a y la acción se repite tres veces como se muestra en el bloque 245b. Esta secuencia de acciones cíclicas repetitivas durante diferentes duraciones o períodos de tiempo ejemplares se describe en los bloques 245c-245g. Debe observarse que estos períodos de tiempo y estas acciones secuenciales se dan solamente a modo de ejemplo y la limpieza apropiada y completa de lado del producto de la máquina 1 depende de la composición del líquido limpiador y / o desinfectante, la temperatura, el volumen y la presión así como la retentividad, la capacidad de descomponerse en sus partes constituyentes y del producto alimenticio mismo.

La válvula 60 de extracción de producto puede entonces cerrarse finalmente según se muestra en el bloque 246, el sistema 110 de batidora se desconecta según se muestra en el bloque 247, la presión del aire se desconecta y se descarga la presión como en el bloque 248 y se sale del modo de limpieza *in situ* según puede verse en 249.

Control 55 o sistema de control 550

El control o sistema de control 55 es el sistema de hardware que funciona en conjunción y bajo el control del software para efectuar los modos de funcionamiento descritos en la sección de esta memoria técnica titulada "Modos de funcionamiento (Máquinas de

estado y software)".

Volviendo primero a la figura 22, el sistema de control 550 comprende, a un nivel fundamental, una CPU principal y una tarjeta de visualización de interfaz de operario o tarjeta de control principal 555 y una tarjeta 570 de E/S de energía. Estos dos componentes están acoplados mediante un bus 560 de datos en serie RS-485. Las funciones de E/S de energía son esclavas de la CPU principal. Cuando el sistema se expande, por ejemplo en una máquina de cilindro congelador doble, puede añadirse una segunda tarjeta de E/S de energía tal como muestra con líneas punteadas en 571. Por supuesto que cuando se desean opciones adicionales para el sistema, tal como se muestra en el bloque de línea punteada Tarjetas Opcionales 572, pueden instalarse tarjetas esclavas adicionales sobre el bus de datos RS-485 para adscribir la E/S especializada requerida para una función deseada en particular. Otras tarjetas acopladas al bus 560 de datos en serie RS-485 incluyen tarjetas 580 de registro y comunicaciones, una tarjeta 590 de control de limpieza *in situ* (CIP) y una tarjeta 600 de control de refrigeración para el armario 43 de la mezcla.

La tarjeta 555 de control principal se ilustra en la figura 23 y está construida alrededor de un controlador, en el ejemplo ilustrado un microcontrolador / CPU 556 tal como un microcontrolador Hitachi H8. La ventaja de este microcontrolador en particular es que contiene ROM Flash para el programa de aplicación, RAM de sistema (Memoria de acceso aleatorio), convertidor analógico a digital (A/D), puertos de E/S digitales y un sistema de comunicaciones incorporado. Sin embargo pueden emplearse otros procesadores y / o microprocesadores con dispositivos periféricos adecuados y una arquitectura que se adapte a las funciones necesarias. En el ejemplo ilustrado, se muestra una EEPROM 556a externa al microcontrolador 556 que se utiliza para almacenar datos de calibración, de configuración y de fallos. Externamente al convertidor A/D se encuentra un multiplexor analógico 557 y los circuitos de adaptación de señales analógicas y digitales 558a, 558b respectivamente, que interconexionan diferentes sensores analógicos lógicos (presión, temperatura con potenciómetros asociados) y sensores digitales (por ejemplo sensores de posicionamiento) con el microcontrolador 556. El multiplexor de comunicaciones 557 incluye circuitos controladores adecuados que permiten que el sistema se comunique con diferentes protocolos de comunicaciones estándar, por ejemplo el transmisor y receptor 557a RS-485 para control de la tarjeta de CPU interna del bus 560 y el transmisor y receptor 557b RS-232 para comunicaciones externas y diagnósticos y, si se desea, un transmisor y receptor 557c de infrarrojos (IR) que permite la comunicación inalámbrica, de corto alcance, mediante luz de infrarrojos, también para asuntos tales como datos y diagnósticos.

El interfaz 559 de operario depende de la máquina y puede comunicarse visualmente con el operario mediante el panel 150 de control y visualización (Consulte las figuras 1 y 2). El interfaz proporciona al operario pulsadores de E/S, enunciadores (iconos iluminados), representaciones digitales, indicadores LED y similares. Según se muestra, la tarjeta de CPU 555 puede estar provista de su propia regulación de tensión de CC local tal como se indica en 554 y también está provista de un conector 553 de programación a "prueba de fallos" que permite la actualización de la

aplicación dentro de microcontrolador 556. Sin embargo, deber reconocerse que en el funcionamiento normal, la actualización puede producirse a través y por medio del transmisor y receptor 557b RS-232 y / o del transmisor y receptor 557c de IR.

La tarjeta 570 de E/S de energía puede ser una tarjeta hija conectable o insertable en la tarjeta 555 de control principal, pero preferiblemente es de una arquitectura de control distribuida en la que los procesadores están situados cerca de los dispositivos de accionamiento o sensores que controlan. Volviendo ahora a la figura 24, en el corazón de la tarjeta 570 de E/S de energía se encuentra un microcontrolador 573. Mientras que el microcontrolador puede tomar numerosas formas, por ejemplo comprender un procesador de tipo Intel o AMD con diferente circuitería de soporte, una excelente elección es un microcontrolador Motorola de la clase HC11. El HC 11 contiene ROM para el programa de aplicación, RAM del sistema, E/S digital y un sistema de comunicaciones. En la tarjeta (si se desea) un dispositivo externo al microcontrolador particular seleccionado es una EEROM 574 que puede emplearse para almacenar datos de calibración y configuración. De forma externa al sistema de comunicaciones se encuentra un circuito multiplexor y controlador, por ejemplo un transmisor y receptor 575 RS-485 que permite que el sistema se comuniquen con otros dispositivos RS-485 en la tarjeta 555 de control principal y con buses internos de control y de energía en otras tarjetas esclavas o hijas conectadas a sistema. Como su nombre implica, la tarjeta de E/S de energía también incluye una fuente de alimentación del sistema y un módulo de regulación 576 que rectifica, filtra y regula las tensiones de las líneas seleccionadas (por ejemplo 24V CA) que se convierten en energía de CC utilizable por el sistema completo. También conectados a la E/S digital del microcontrolador 573 se encuentran los circuitos controladores TRIAC 577 que conmutan la tensión de control (por ejemplo 24V CA) hacia los diferentes conectores, relés y válvulas del sistema y suministran, cuando sea necesario, una salida modulada por anchura de impulsos (PWM). Para monitorizar los parámetros fundamentales de la energía del sistema, por ejemplo presión, temperatura, tensiones y corriente, un circuito 578 de adaptación de señales analógicas aplica señales analógicas a un convertidor 579 analógico/digital (A/D) que a su vez aplica la información de los sensores, monitorizada y convertida, al microcontrolador 573.

La tarjeta 590 de limpieza *in situ* (CIP) también funciona como una tarjeta esclava bajo el control de la tarjeta 555 de control principal y puede montarse como una tarjeta hija sobre la tarjeta 555 de control principal. Volviendo ahora a la figura 25, al igual que la tarjeta de E/S de energía y otras tarjetas esclavas, la tarjeta CIP también puede montar un microcontrolador 591 separado que tenga incorporadas sus propias ROM para un programa de aplicación, RAM y UART para propósitos de comunicación.

Ya se han proporcionado anteriormente ejemplos de tipos de microcontroladores y el Motorola HC11 es también una elección excelente para este modo operacional de sistema. En la tarjeta (si se desea) y de forma externa a microcontrolador particular seleccionado se encuentra una EEPROM 592 que puede emplearse para almacenar datos de calibración y configuración. De forma externa a la UART se encuentra un transmisor y receptor 593 RS-485 que permite que

el sistema se comuniquen con dispositivos RS-485 en la tarjeta de E/S de energía y con el bus de control y energía interno. Considerando que la función de la tarjeta CIP es facilitar la limpieza *in situ* de la máquina, también conectados a la E/S digital de microcontrolador 591 se encuentran circuitos 594 controladores TRIAC que conmutan una tensión de control (por ejemplo 24V AC) que se dirige a los diferentes contactores, relés y válvulas del sistema y suministra, cuando sea necesario, una salida modulada por anchura de impulsos (PWM) para controlar el modo de funcionamiento descrito anteriormente en la sección de esta memoria técnica titulada "modo de limpieza *in situ* (CIP)". Como es habitual, la tarjeta CIP puede montar el módulo 595 de suministro y regulación de energía local que recibe la energía de la tarjeta de E/S y suministra energía local a la tarjeta CIP.

Volviendo ahora a la figura 26, la tarjeta 600 de control de refrigeración también funciona como una tarjeta esclava bajo el control de la tarjeta 555 de control principal, y al igual que las otras tarjetas, puede montarse como una tarjeta hija en la tarjeta 555 de control principal. Sin embargo, de nuevo, es preferible una arquitectura de control distribuida en la que el procesador esté situado cerca del dispositivo de accionamiento o sensor que controla. De forma similar a la tarjeta de E/S de energía y a otras tarjetas esclavas, la tarjeta 600 de control de refrigeración puede montar también un microcontrolador 601 separado que tenga incorporadas sus propias ROM para un programa de aplicación, RAM y UART para propósitos de comunicación. Ya se han suministrado anteriormente ejemplos de fabricantes y tipos de microcontroladores y de nuevo el Motorola HC11 es una elección excelente para este modo operacional del sistema. Sobre la tarjeta (si se desea) y de forma externa al microcontrolador particular seleccionado, se encuentra una EEPROM 602 que puede emplearse para almacenar datos de calibración y configuración. De forma externa a la UART se encuentra un transmisor y receptor 603 RS-485 que permite que el sistema se comuniquen con dispositivos RS-485 de la tarjeta de E/S de energía y con el bus de control y energía interno. Considerando que la función de la tarjeta de refrigeración y control es facilitar el funcionamiento adecuado del sistema de refrigeración, también conectados a la E/S digital del microcontrolador 591 se encuentran circuitos 604 controladores TRIAC que conmutan la tensión de control (por ejemplo, 24V CA) que se dirige a los diferentes contactores, relés y válvulas del sistema y suministra, si fuera necesario, una salida modulada por anchura de impulsos (PWM) para controlar el funcionamiento descrito de la máquina en la refrigeración no solamente en relación con el producto finalizado, sino también en el mantenimiento de la mezcla de producto en el armario 43 de mezcla. Esto significa que la tarjeta de control de refrigeración debe controlar la refrigeración pasiva y el control de refrigerante para el funcionamiento adecuado del control de la temperatura en el armario 43 de mezcla. Como es habitual, la tarjeta 600 de control de refrigeración puede montar el módulo 605 de suministro y regulación de energía local que recibe energía de la tarjeta de E/S de energía y suministra energía local a la tarjeta de control de refrigeración.

Volviendo ahora a la figura 27, la función de registro de datos tiene la intención de ser de ayuda en el mantenimiento de la máquina monitorizando su uso

de manera que puedan monitorizarse la disponibilidad a largo plazo, el tiempo medio entre fallos (MTBF) y el uso del producto y el desgaste y actuar cuando sea adecuado. Al igual que con las otras tarjetas hijas o esclavas que se conectan a la tarjeta principal 555, de nuevo esta tarjeta tiene preferiblemente un tipo de arquitectura de control distribuida en la que el procesador se sitúa cerca del dispositivo de accionamiento o sensor que controla. Como con otras tarjetas previamente descritas, el corazón de la tarjeta 580 de registro de datos (y comunicaciones) puede ser un microcontrolador o microprocesador 581. En el ejemplo ilustrado puede emplearse un 80486 fabricado por Intel Corporation. Acoplada al microprocesador 581 está una ROM adecuada, en el ejemplo actual una EEPROM 592, que puede almacenar el programa de aplicación para el microprocesador. Como es habitual, una memoria de acceso aleatorio dinámico, DRAM 583 y una ROM 584 BIOS (esquema básico de entrada / salida) estándar están también conectadas para suministrar memoria activa y memoria de arranque para el sistema para la tarjeta 580 de registro de datos. Una UART 585 acopla el microprocesador 581 con un transmisor y receptor 586 RS-485 ópticamente aislado para "conversar" con la tarjeta principal 555. La grabación y comunicación de datos y eventos de manera externa a la máquina puede realizarse de cualquier forma adecuada, en el ejemplo ilustrado mediante un interfaz PCMCIA 587 que, a través de conectores incorporados 587a, 587b, permite la conexión de una primera tarjeta 588a (por ejemplo una memoria flash) o de una segunda tarjeta 588 para la inserción de una tarjeta de red o de módem. Como se muestra, también situada sobre la tarjeta 580 de registro se encuentra una fuente de alimentación local y módulo de regulación de tensión 589 que está tam-

bién acoplado al bus interno de control y energía de la tarjeta 570 de E/S de energía.

Así, la presente invención suministra numerosas ventajas con un sistema de refrigeración cerrado que incluye un nuevo sistema de enfriamiento pasivo, un control de la mezcla de producto y del suministro de aire que permite un esponjamiento consistente de la mezcla, la capacidad de determinar la cantidad de mezcla que queda en el recipiente de mezcla de producto que alimenta al cilindro congelador así como medios para determinar cuándo la mezcla ha salido completamente del recipiente de suministro de mezcla. Con una nueva compuerta y un montaje para asegurar una buena acción de interbloqueo y el cierre del cilindro congelador no solamente se asegura el interbloqueo con el dispensador del producto, sino que se inhibe el desplazamiento inadvertido de la compuerta. Además, el diseño de la tapa en asociación con la compuerta proporciona la prevención de la condensación.

Las nuevas características de alineamiento y de sellado de la compuerta otorgan ventajas adicionales para sujetar la compuerta contra el reborde de cilindro congelador. Adicionalmente, la construcción del diafragma rodante del aparato de dispensación del producto junto con las ventajas de nuevo diseño del montaje de batidora permiten obtener un montaje de batidora fuerte, más fácilmente construido y más limpio.

Mientras que la invención se ha descrito con cierto grado de particularidad, debe observarse que la descripción y los dibujos tienen la intención de presentarse solamente a modo de ejemplo y pueden hacerse numerosos cambios en la construcción y en el funcionamiento sin alterar o apartarse de la invención aquí reivindicada.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina (1) de refrigeración de productos y de dispensación de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada que comprende un ciclo de refrigeración que incluye, en una ruta cerrada para el refrigerante, un evaporador (16) conectado en serie que incluye una cámara congeladora (17) para la mezcla de producto, un compresor (18) de refrigeración, un condensador (12) y una válvula (14) de expansión; un recipiente (43) y medios configurados para suministrar desde el recipiente (43), en momentos diferentes, una mezcla de producto o una solución limpiadora y/o desinfectante a la cámara congeladora; dicha cámara congeladora (17) incluye una entrada (26c) para la mezcla del producto o de la solución limpiadora y/o desinfectante y una válvula (60) de dispensación de la mezcla de producto y de la solución limpiadora y/o desinfectante que forma la salida de la cámara, y un montaje (110) de batidora en dicha cámara congeladora (17) para mezclar la mezcla de producto o agitar la solución limpiadora y/o desinfectante efectuando el movimiento de la misma desde la entrada (26c) hasta dicha válvula (60) de dispensación; un sistema de control par controlar el funcionamiento de, al menos, el ciclo de refrigeración, mediante el cual, después de la llegada de un comando, dicho sistema de control provoca el suministro, desde el recipiente (43) de dicha solución limpiadora y/o desinfectante permitiendo así la limpieza *in situ* de dicha cámara congeladora (17), de dicha válvula (60) de dispensación y de dicho montaje (100) de batidora, que se **caracteriza** porque

- dicho recipiente (43) es capaz de mantener una presión,
- dichos medios están configurados para suministrar bien dicha mezcla de producto o bien dicha solución limpiadora y/o desinfectante a una velocidad que depende de la presión aplicada a dicho recipiente (43) y
- dicho sistema de control controla la presurización de dicho recipiente (43).

2. Una máquina de refrigeración de productos y de dispensación de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye un eje motriz (111) para acoplar dicha batidora (110) a través de un par de juntas estancas separadas (142, 143) que rodean dicho eje y un dispositivo motriz (25) para efectuar el giro de dicho eje motriz; dichas juntas estancas inhiben el paso de mezcla de producto desde dicha cámara congeladora (17) al interior de dicho positivo motriz (25), que se **caracteriza** porque se disponen medios de enjuagado (133, 148a) para efectuar el enjuagado de dicho espacio entre dichas juntas estancas (142, 143) mediante lo cual puede limpiarse cualquier resto de producto que pase al interior de dicho espacio.

3. Una máquina de refrigeración de productos y de dispensación de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada de acuerdo con la reivindicación 2, que se **caracteriza** porque dichos medios de enjuagado comprenden una válvula (133) conectada a dicho recipiente (43); dicha válvula funciona entre una primera posición que aísla

dicho recipiente (43) a presión de dicho espacio y una segunda posición que conecta dicho recipiente (43) a presión con dicho espacio.

4. Una máquina de refrigeración de productos y de dispensación de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada de acuerdo con la reivindicación 3, que se **caracteriza** porque un desagüe (148b, 149) se extiende desde dicho espacio para permitir el vaciado de dicha solución limpiadora y/o desinfectante de dicho espacio.

5. Una máquina de refrigeración de productos y de dispensación de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada de acuerdo con la reivindicación 1, que se **caracteriza** porque durante el funcionamiento de dicho sistema de control, dicha válvula (60) de dispensación se abre y se cierra cíclicamente durante períodos de tiempo predeterminados mientras que funciona dicha batidora (110).

6. Una máquina de refrigeración de productos y de dispensación de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada de acuerdo con la reivindicación 5, que se **caracteriza** porque durante el funcionamiento de dicho sistema de control, se detiene la rotación de dicha batidora (110) durante períodos de tiempo predeterminados.

7. Una máquina de refrigeración de productos y de dispensación de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, que se **caracteriza** porque se suministran un compresor de aire (25a) y conducciones (29a) de suministro de aire desde dicho compresor (25a) a dicho recipiente (43) para efectuar su presurización bajo el control de dicho sistema de control.

8. Un procedimiento para limpiar *in situ* una máquina (1) de refrigeración de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que se **caracteriza** por efectuar las siguientes etapas:

aplicar presión de aire a dicho recipiente (3) para forzar dicha solución limpiadora y/o desinfectante hacia y a través de la cámara congeladora (17) de la máquina (1) de refrigeración de productos alimenticios o bebidas dispensados de forma semicongelada o congelada.

9. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8 en el que dicha cámara congeladora (17) incluye una batidora (110) montada para girar en su interior y una válvula (60) de dispensación de producto para permitir normalmente que el producto alimenticio o bebida dispensado de forma semicongelada o congelada sea dispensado desde la cámara congeladora (17) que se **caracteriza** por las etapas de abrir dicha válvula (60) de dispensación para permitir el enjuagado de dicha cámara congeladora (17) y dicha válvula (60) de dispensación con dicha solución limpiadora y/o desinfectante.

10. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9 que se **caracteriza** por la etapa de hacer girar dicha batidora (110) para efectuar la agitación de dicha solución limpiadora y/o desinfectante.

11. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10 que se **caracteriza** por las etapas de abrir y cerrar y abrir de nuevo de forma cíclica dicha

válvula (60) de dispensación para provocar una agitación adicional de dicha solución limpiadora y/o desinfectante y purificar dicha cámara congeladora (17) y dicha válvula (60) de dispensación.

12. Un procedimiento de acuerdo con la reivindi-

cación 11 que se **caracteriza** por las etapas de repetir las etapas cíclicas durante diferentes períodos de tiempo para provocar adicionalmente acciones de enjuagado y depuración diferentes.

5

10

15

20

25

30

35

40

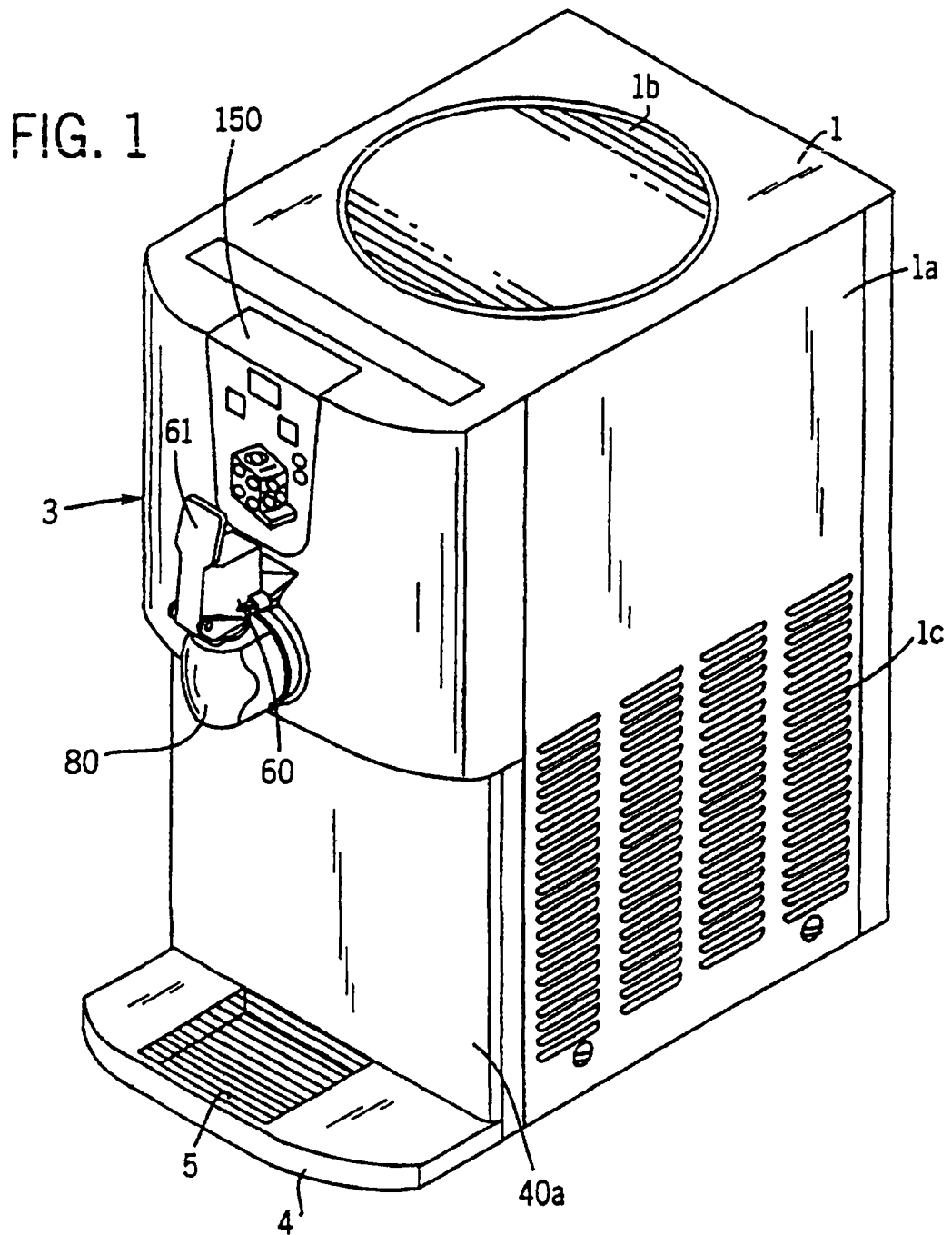
45

50

55

60

65



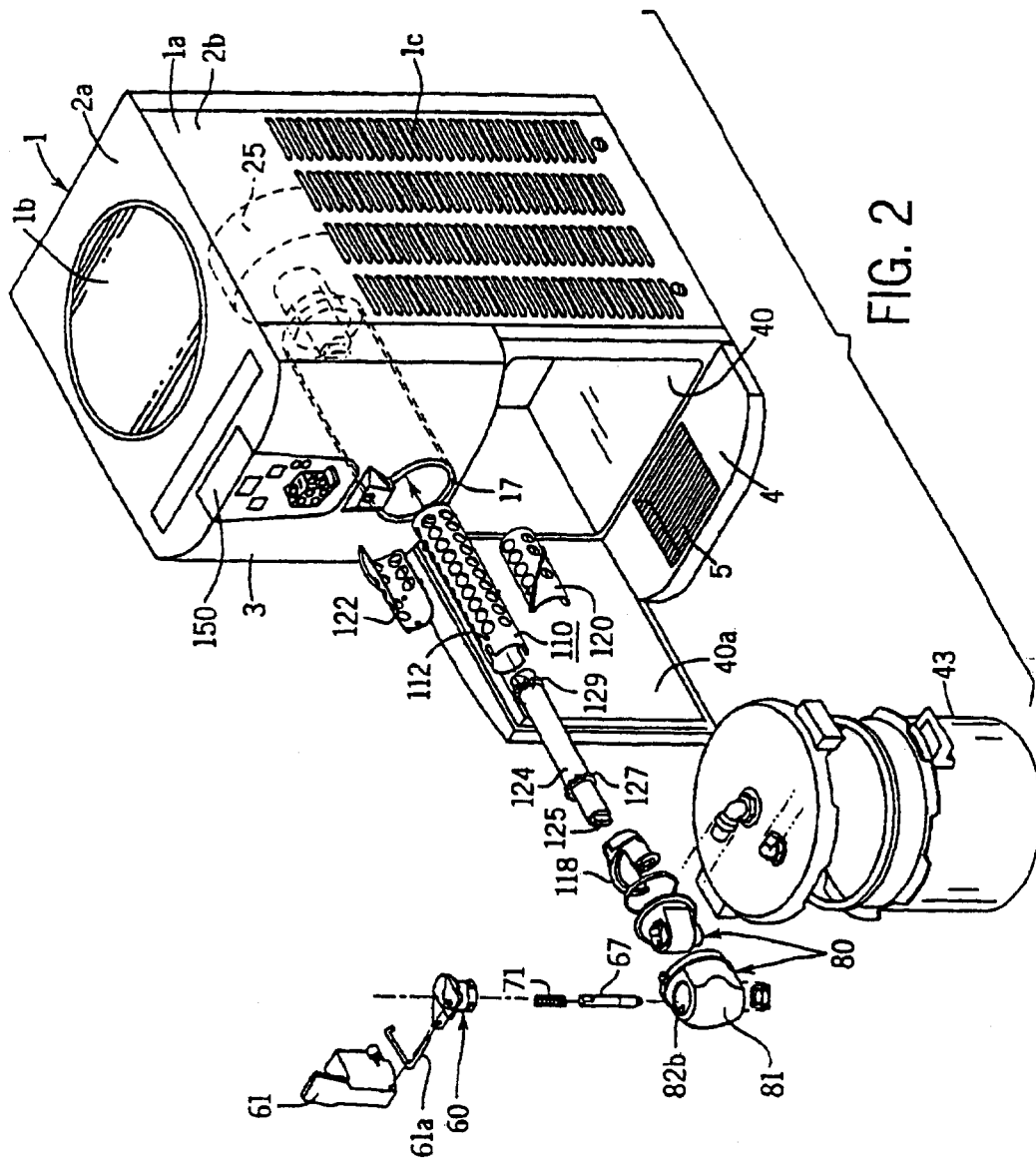
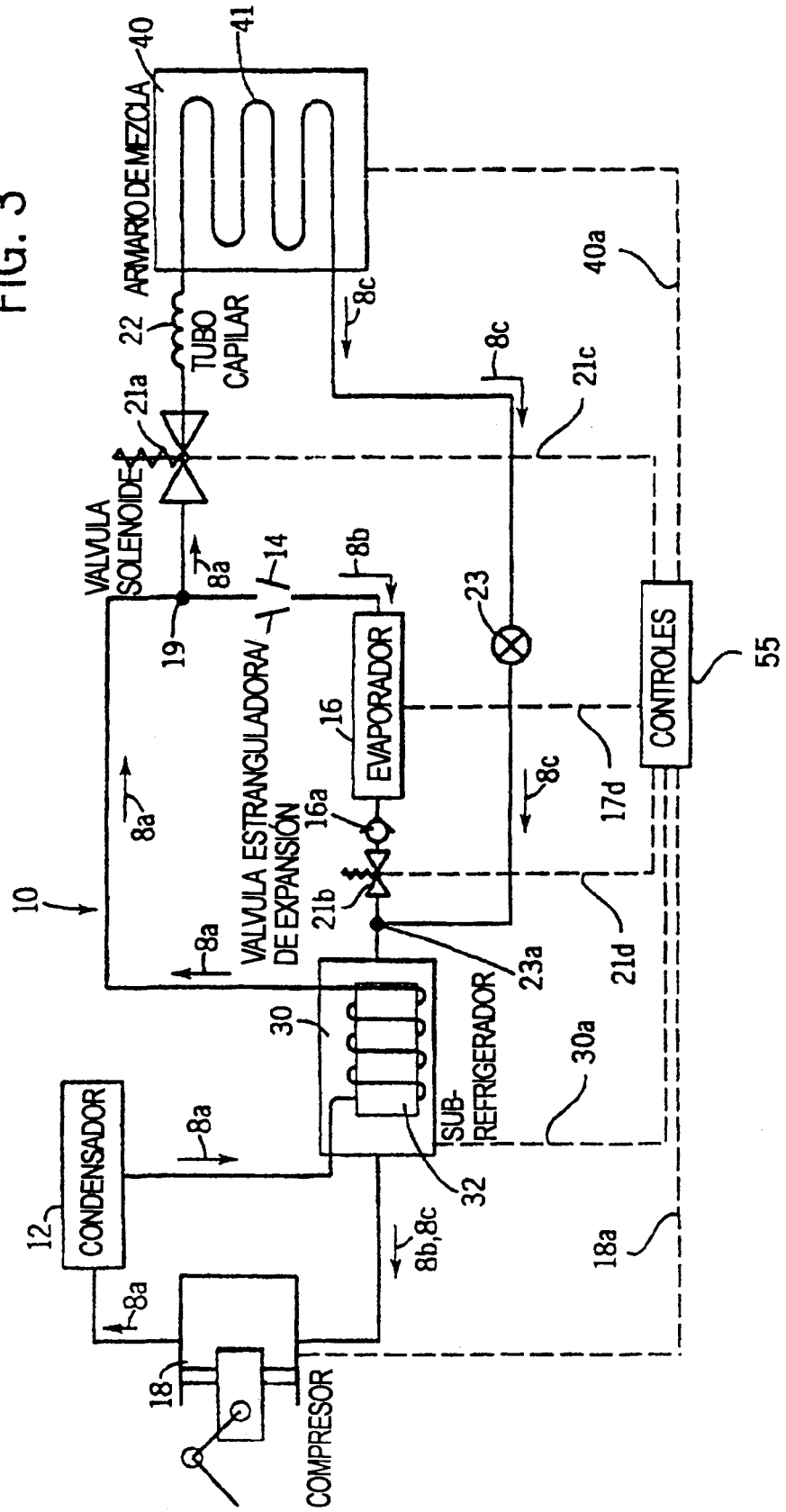
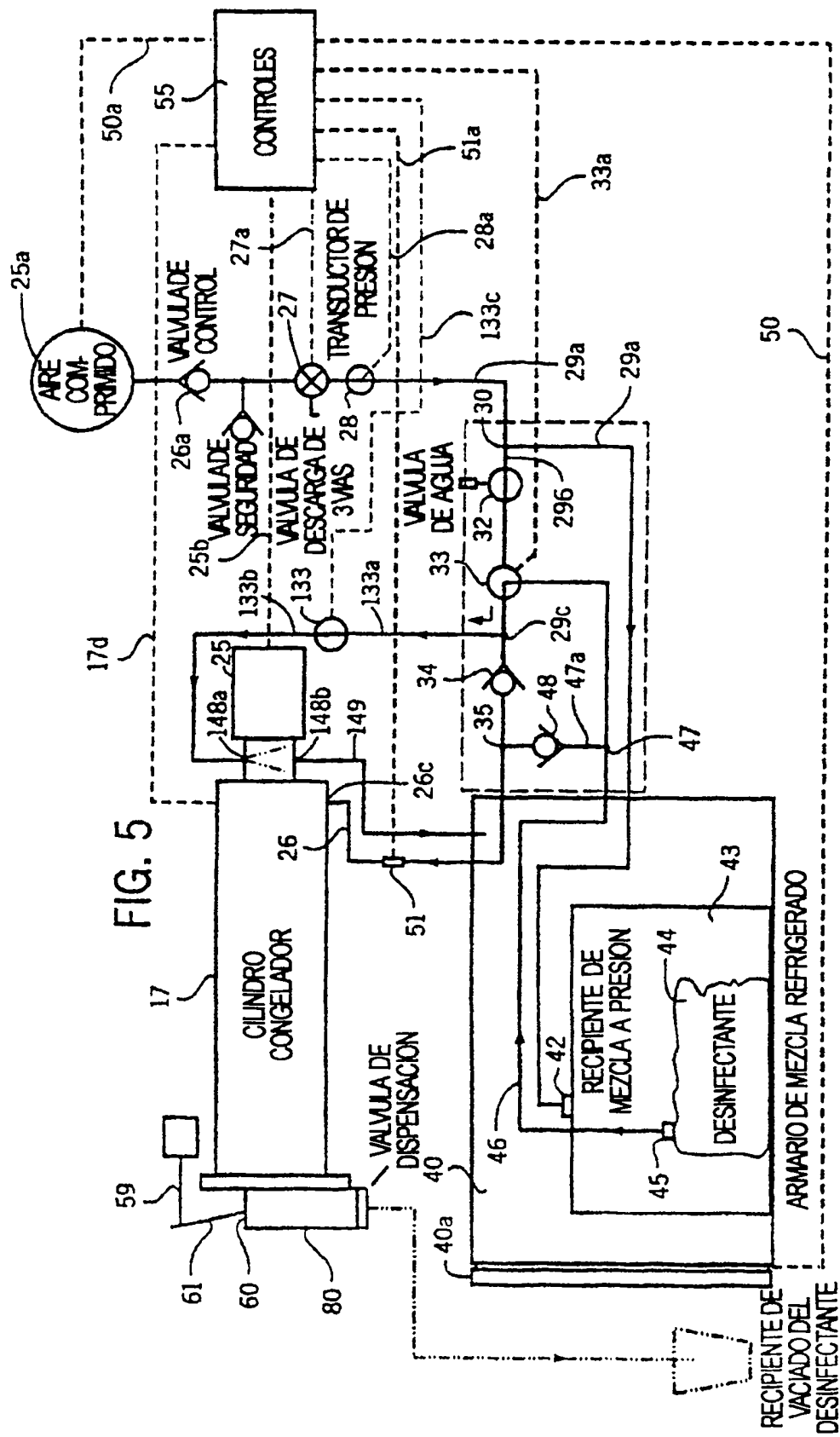


FIG. 2

FIG. 3





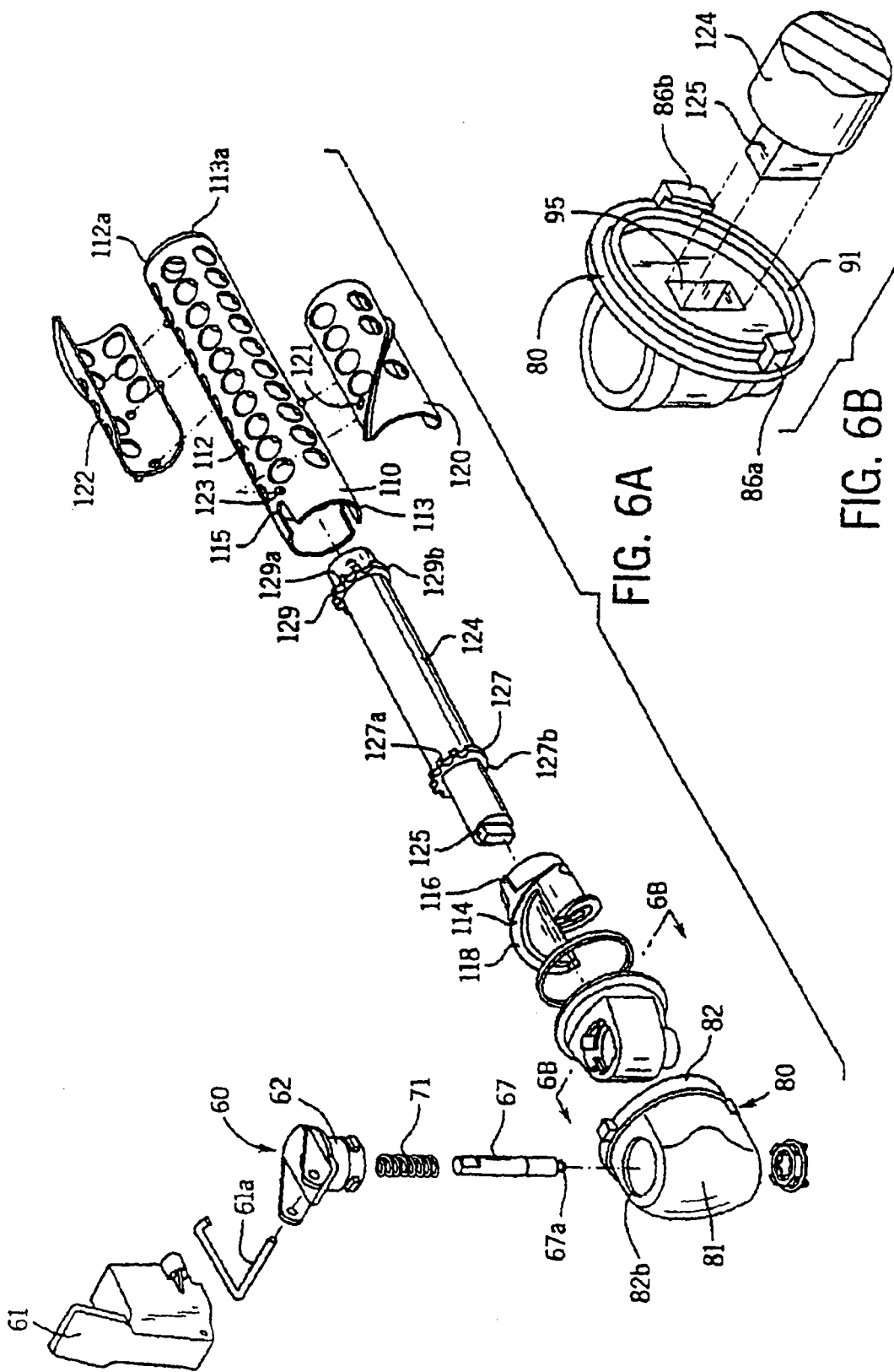


FIG. 6A

FIG. 6B

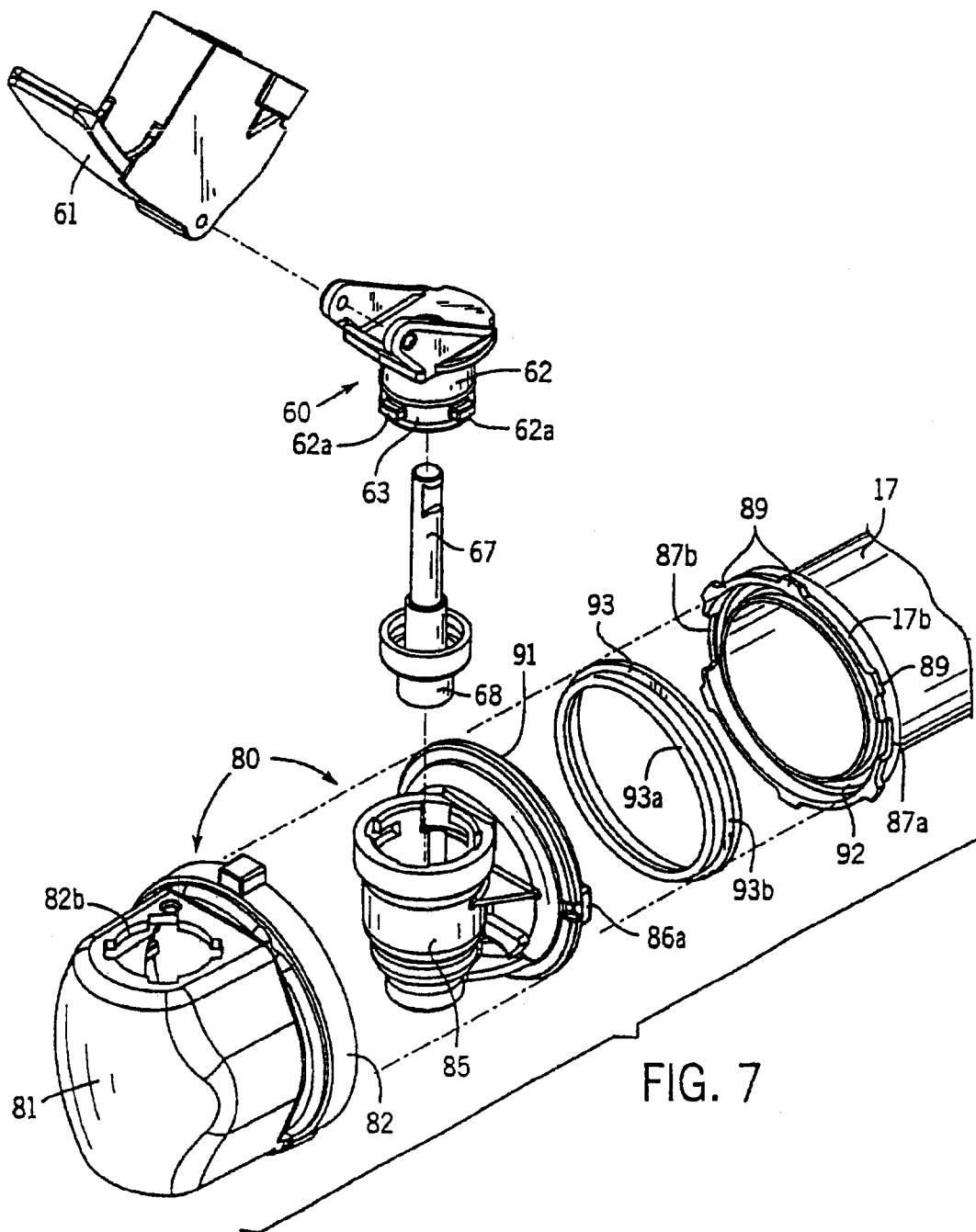
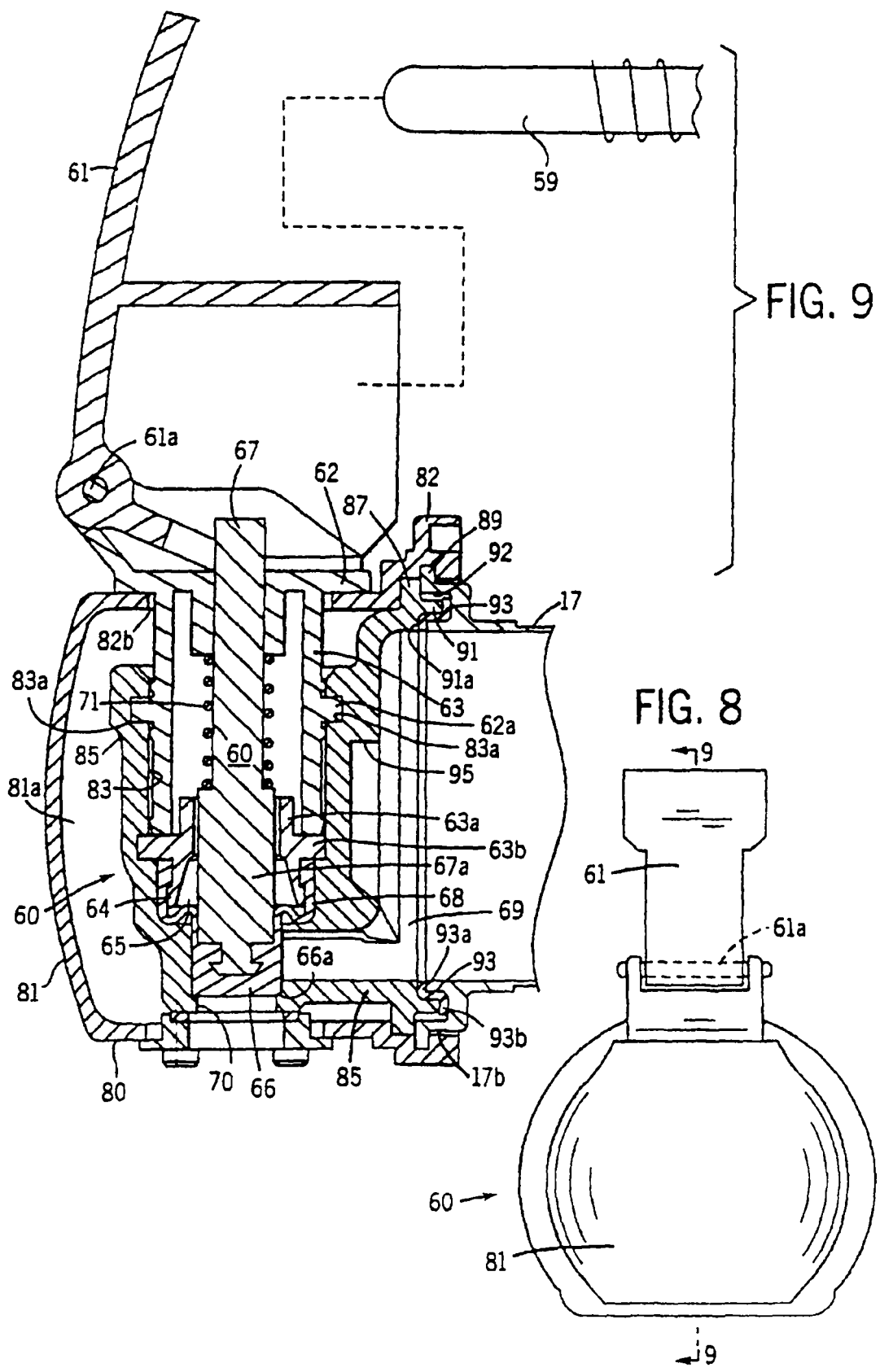
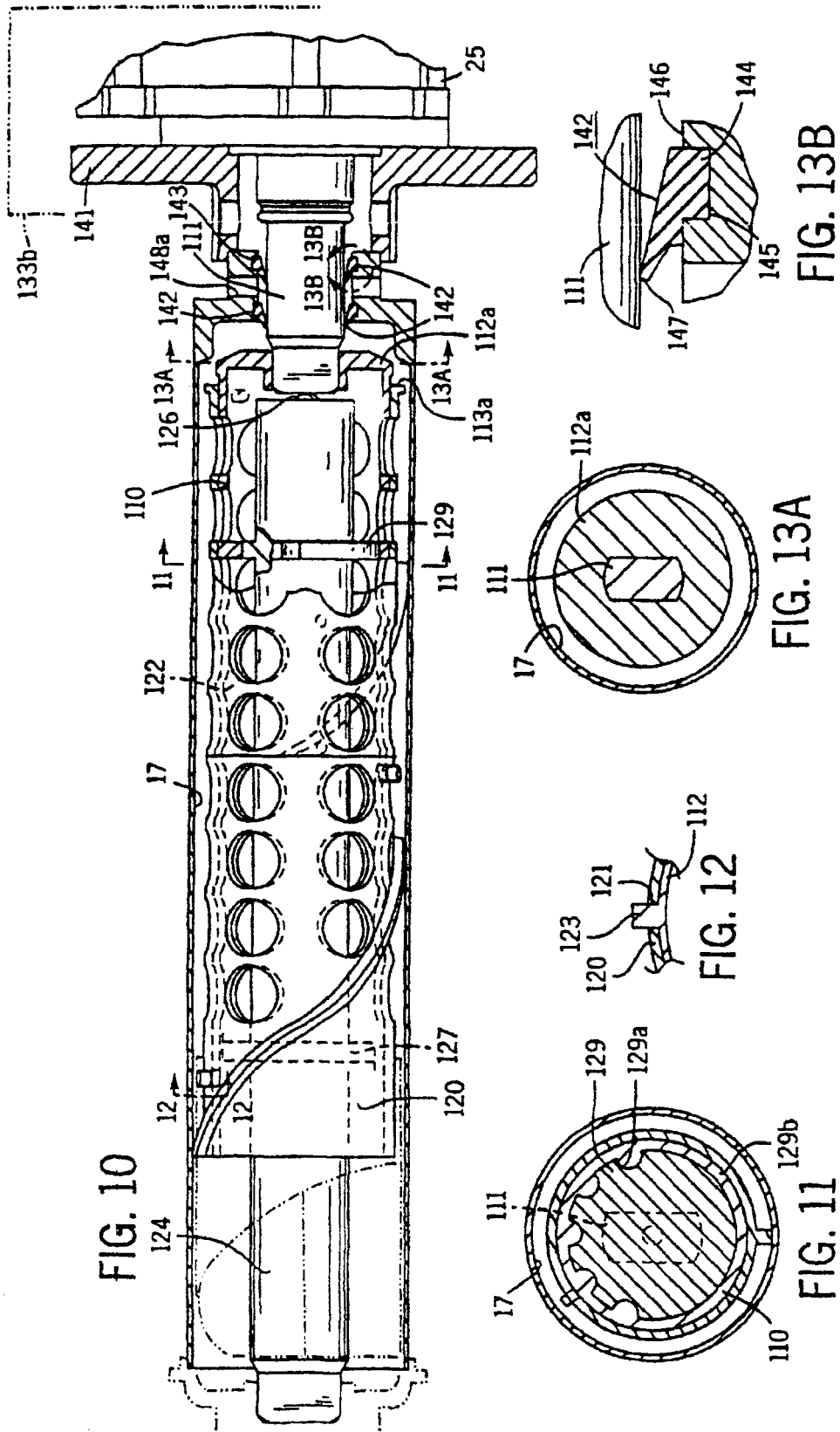


FIG. 7





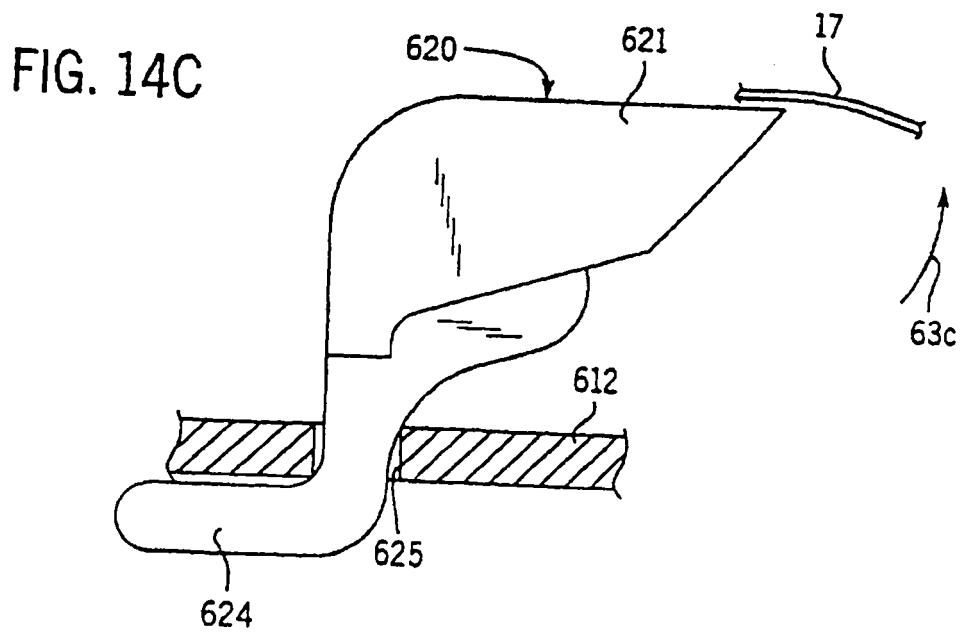
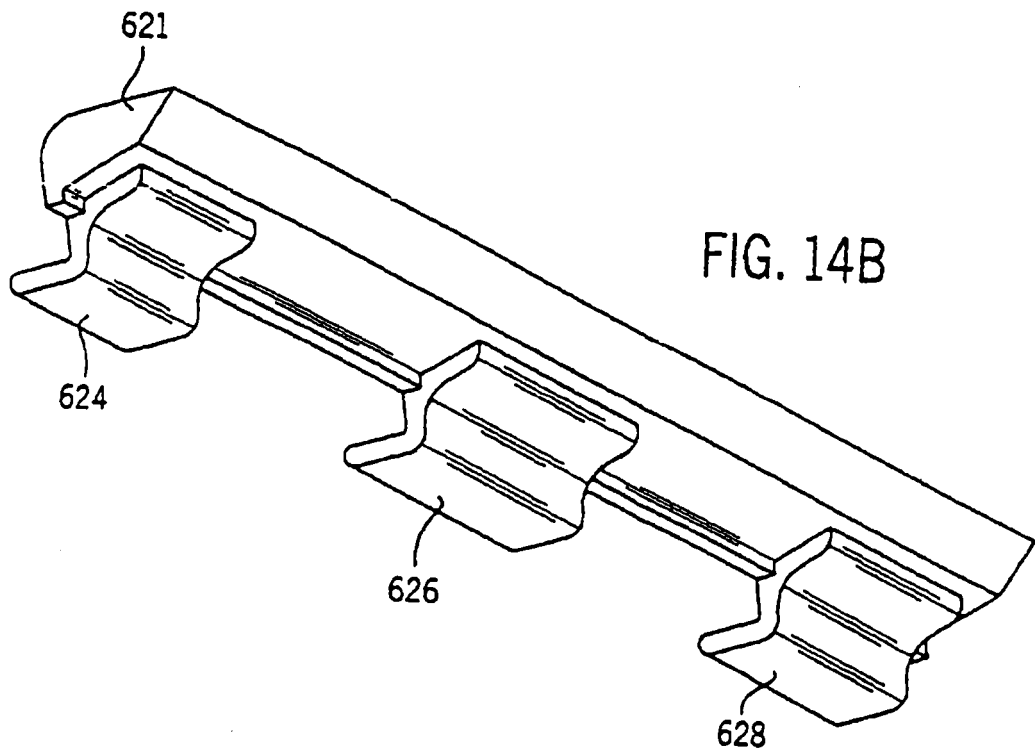


FIG. 15 ESTRUCTURA Y REQUISITOS GENERALES DEL SOFTWARE

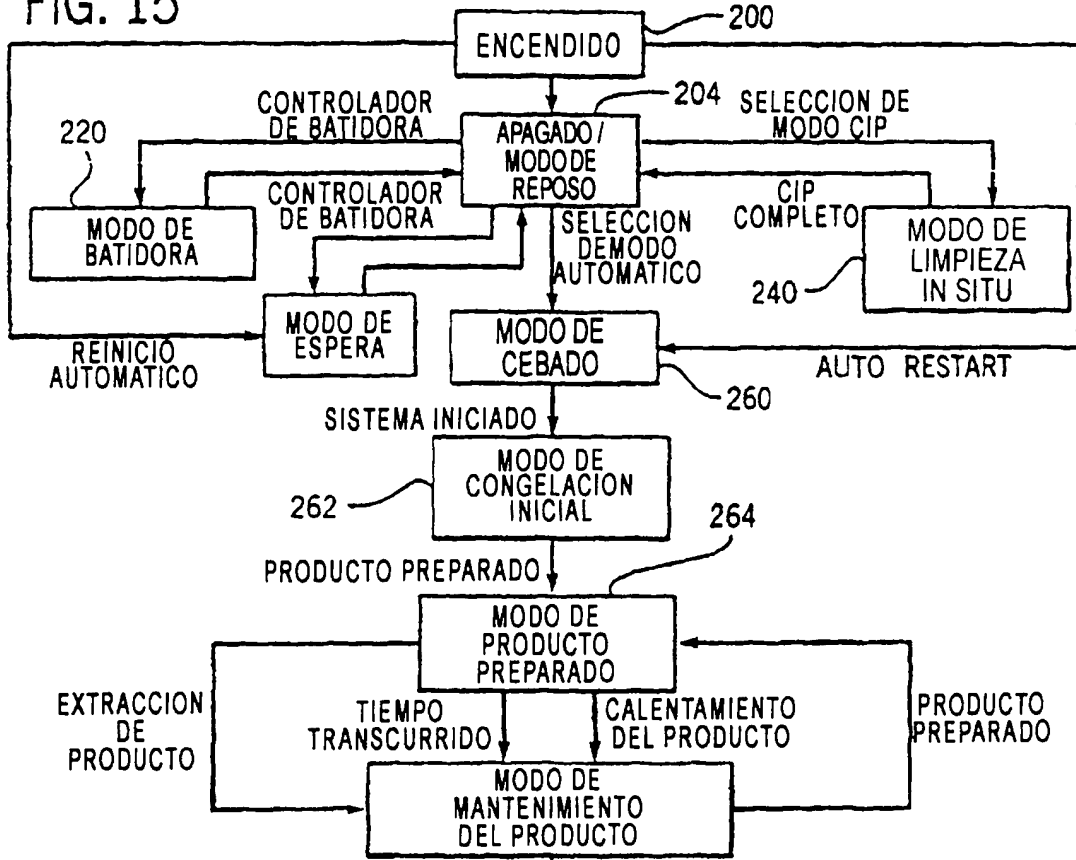


FIG. 19 MODO DE PRODUCTO PREPARADO

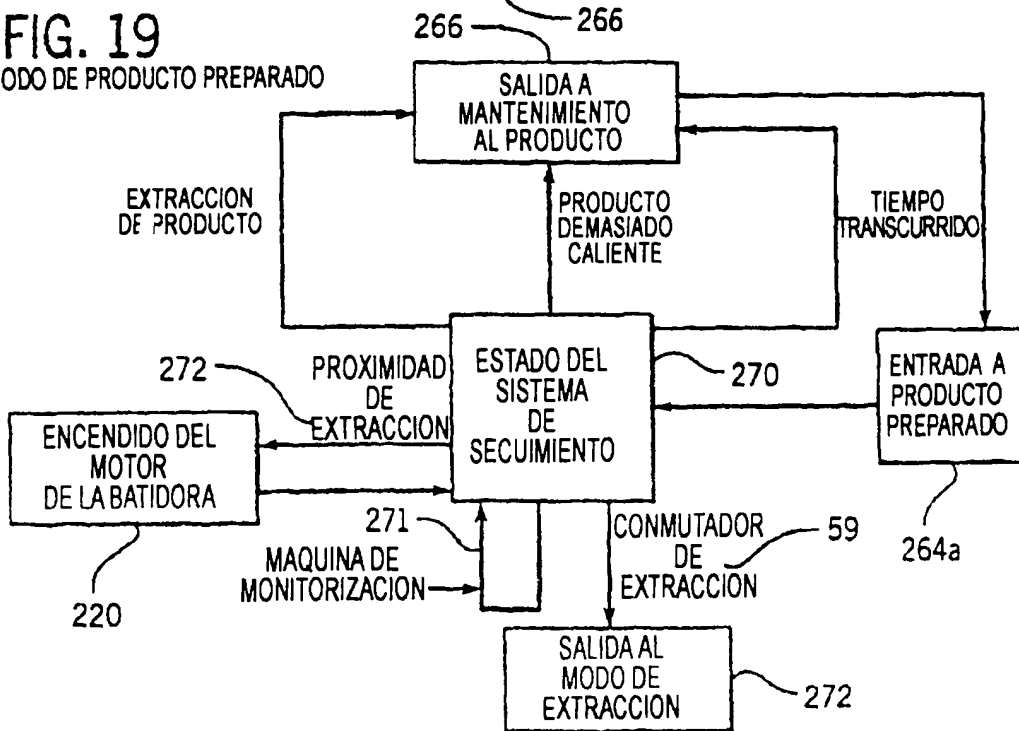


FIG. 18
MODO DE CONGELACION

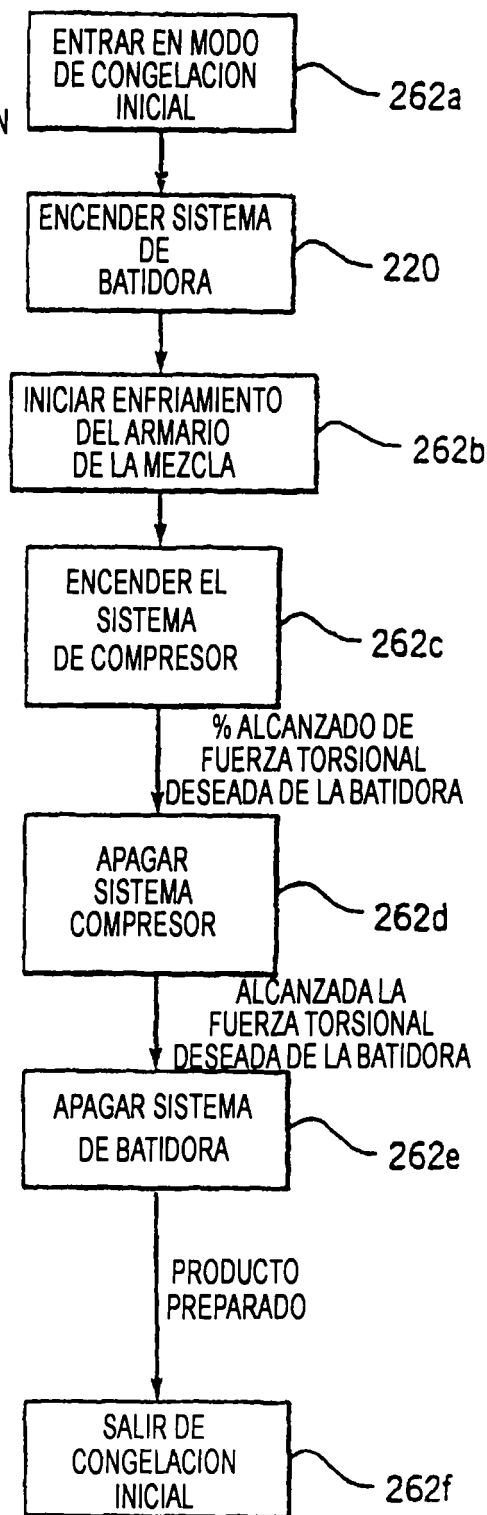
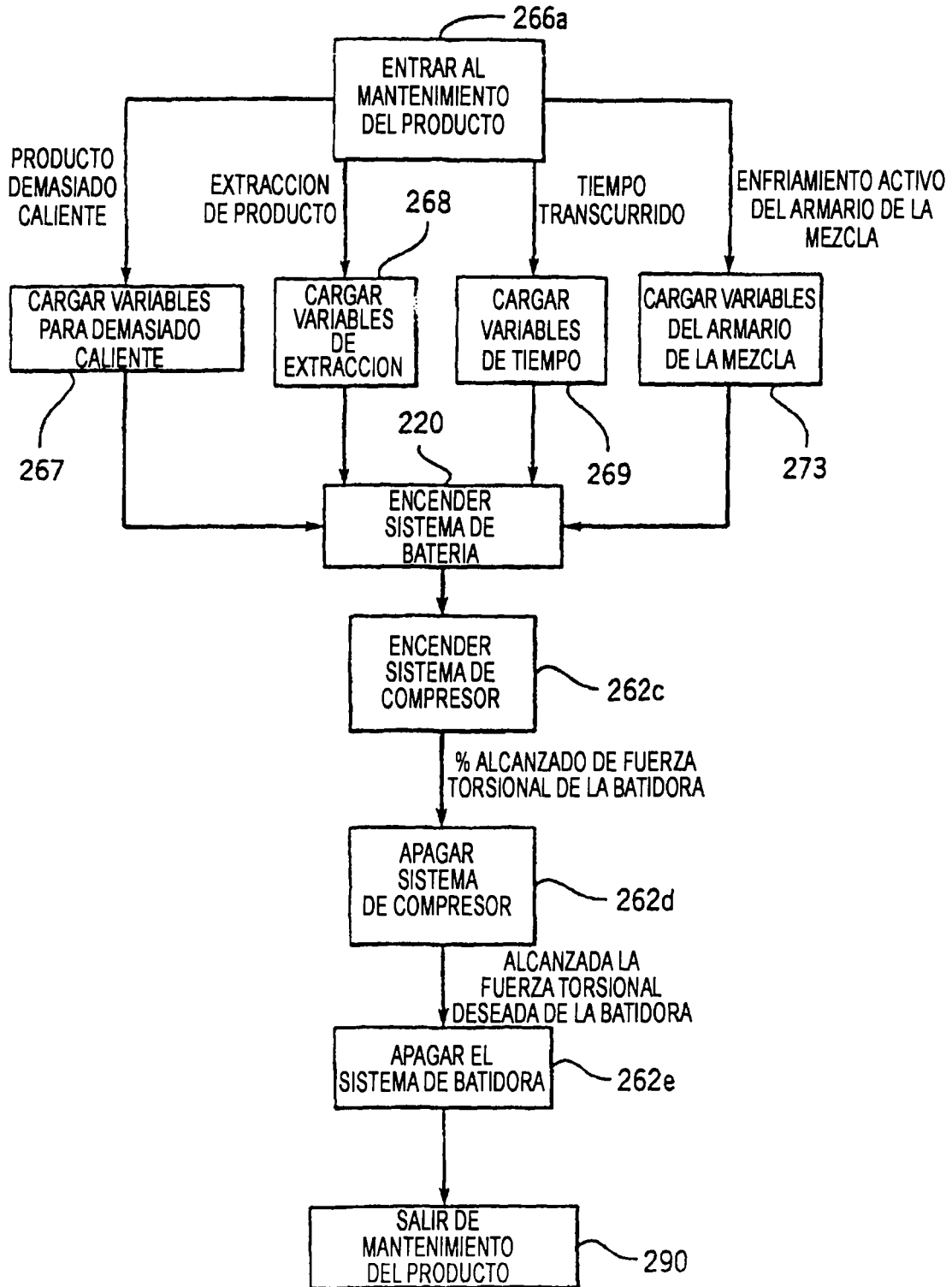


FIG. 20
MODO DE MANTENIMIENTO DEL PRODUCTO



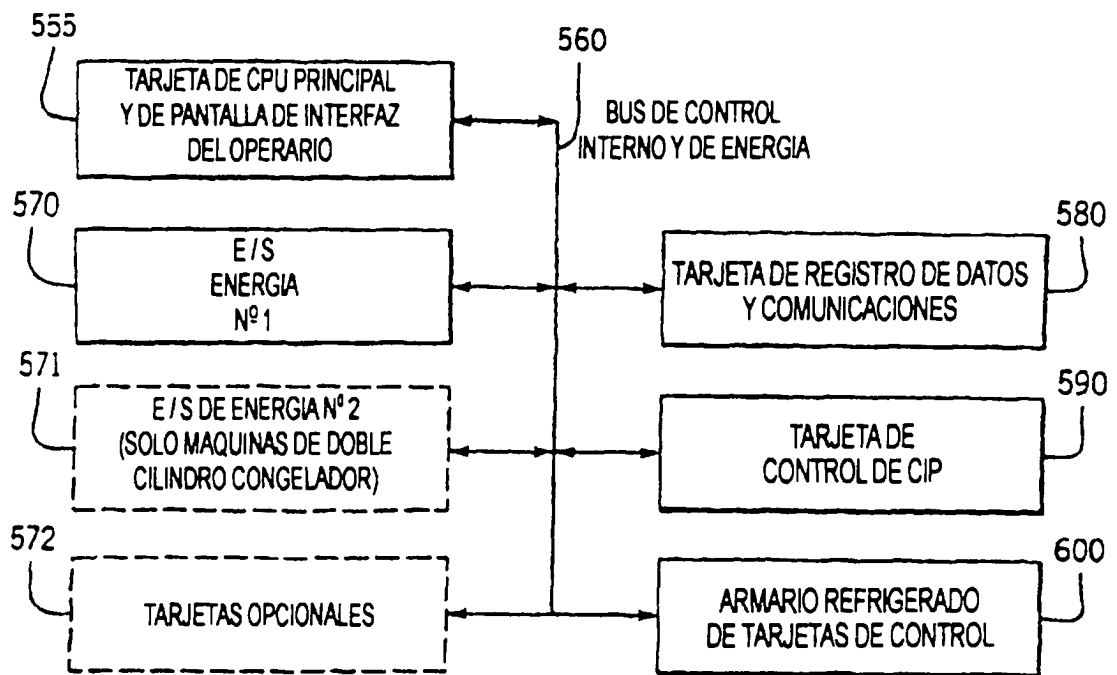


FIG. 22

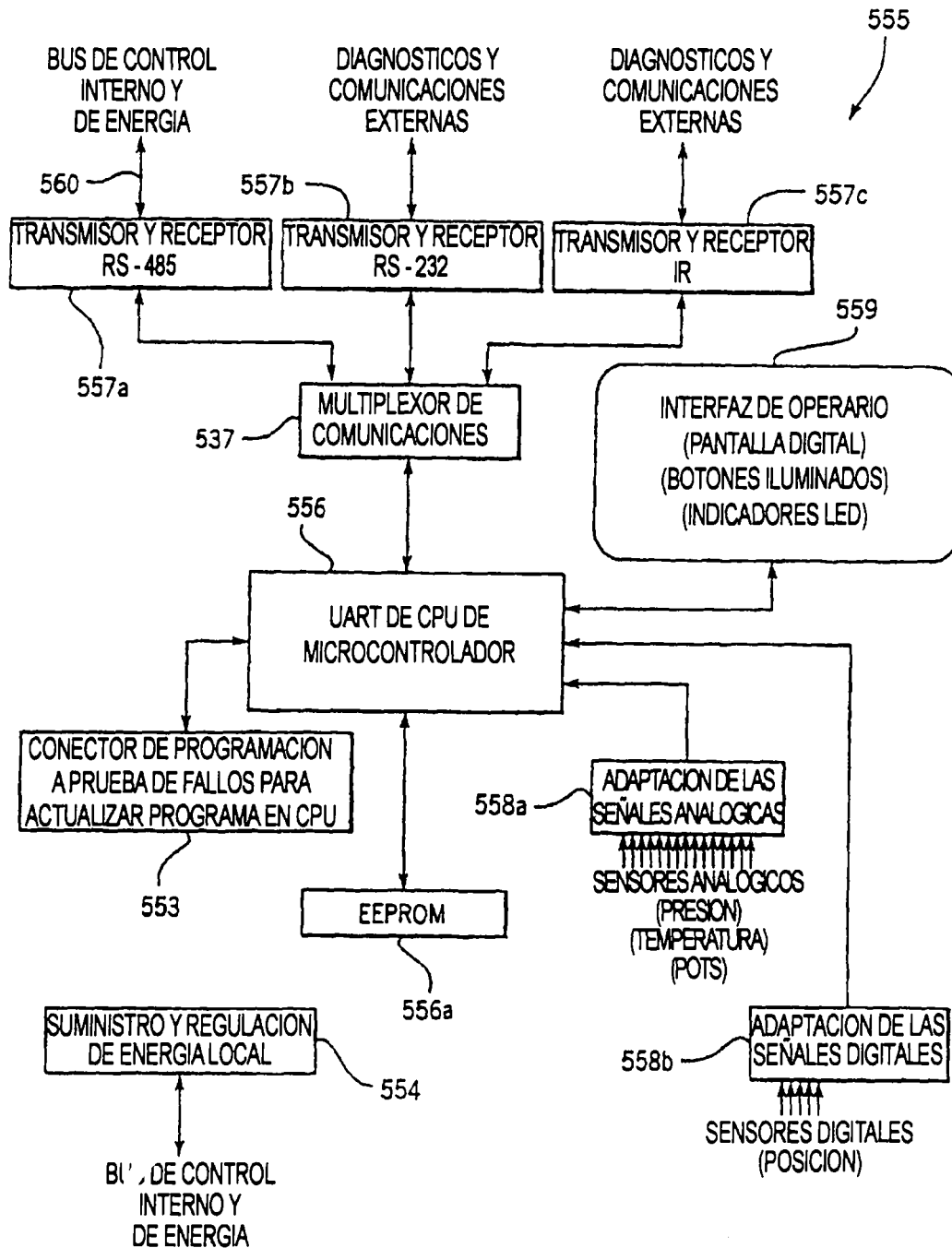


FIG. 23

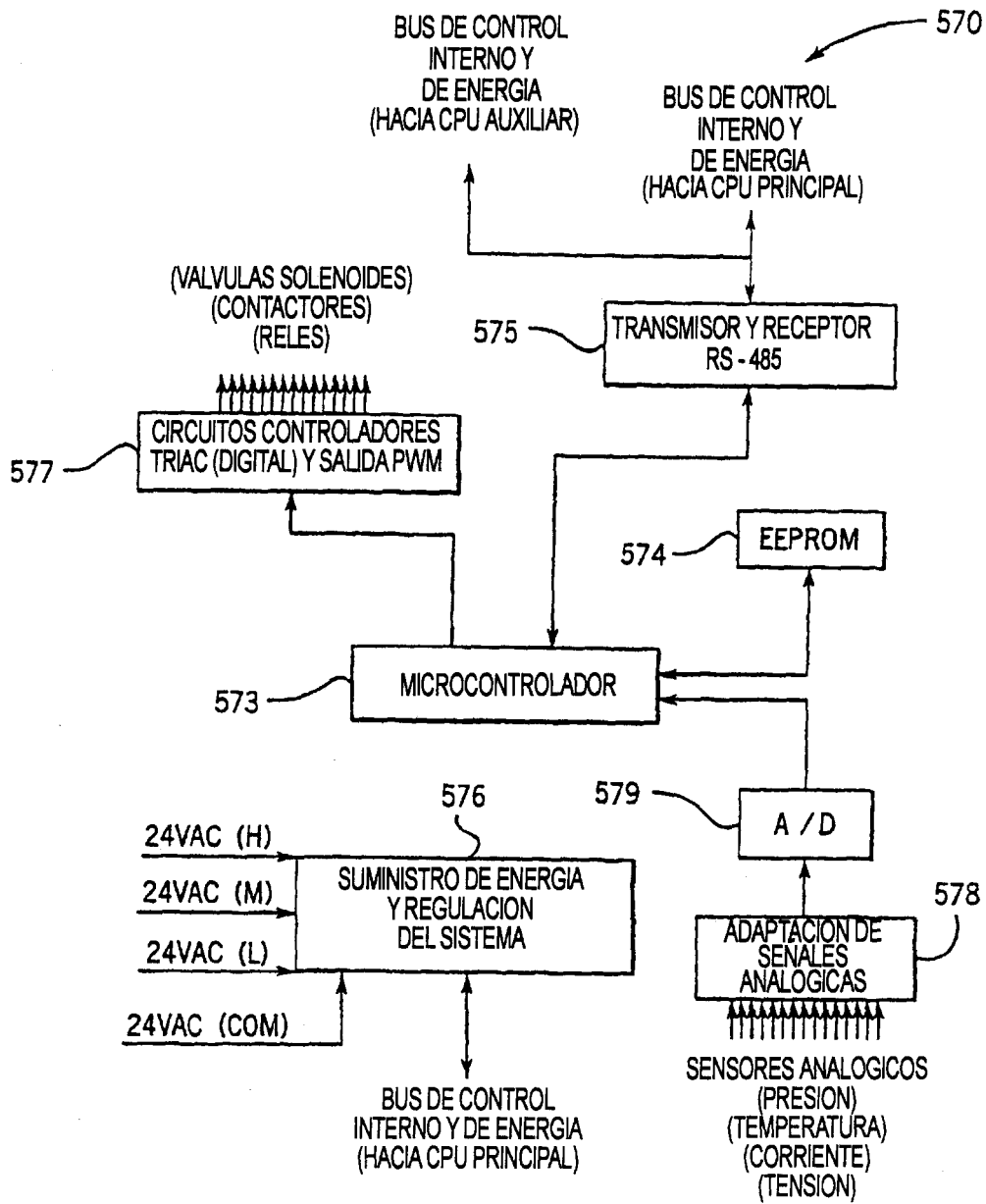


FIG. 24

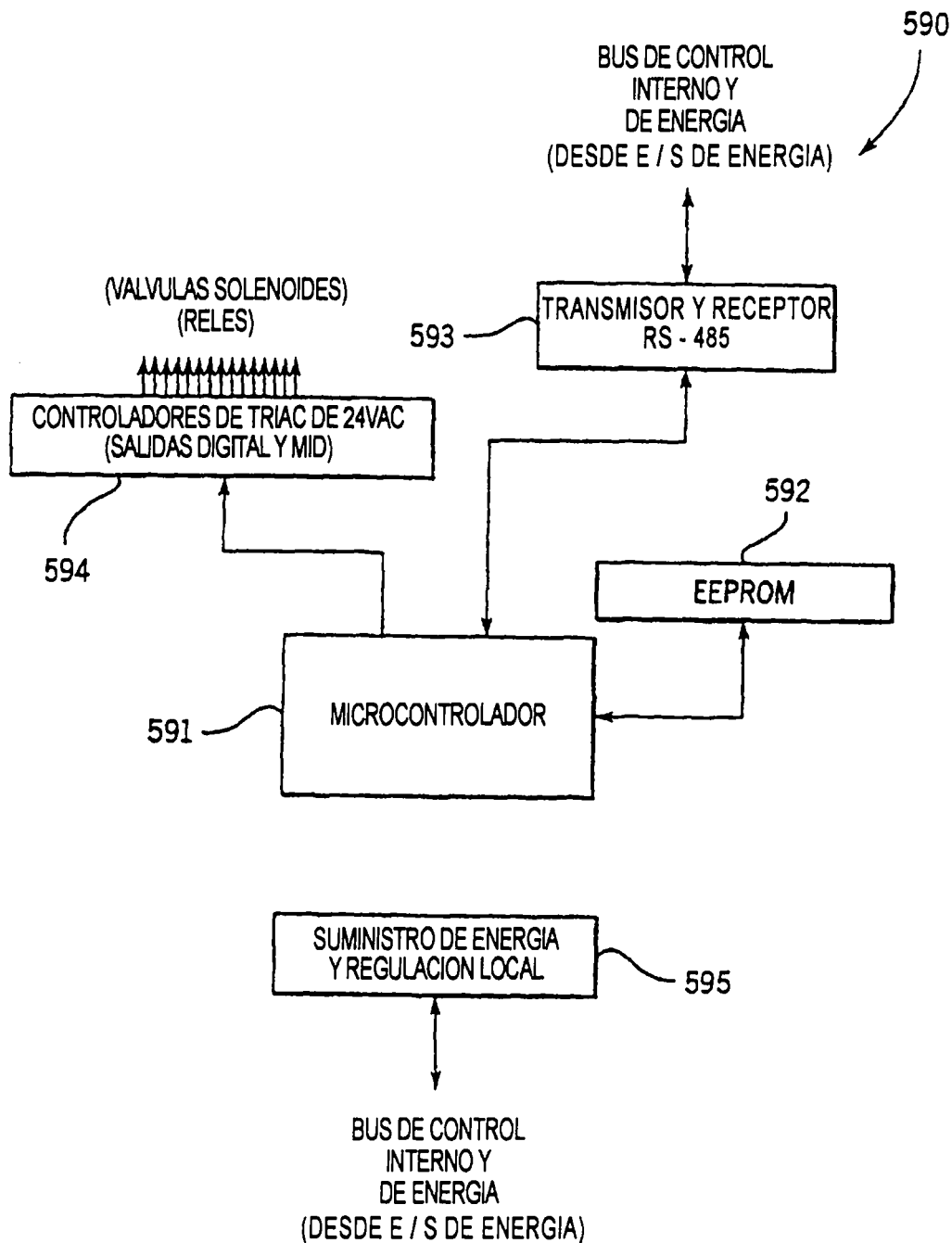


FIG. 25

ARMARIO REFRIGERADO 43
DE TARJETAS DE CONTROL

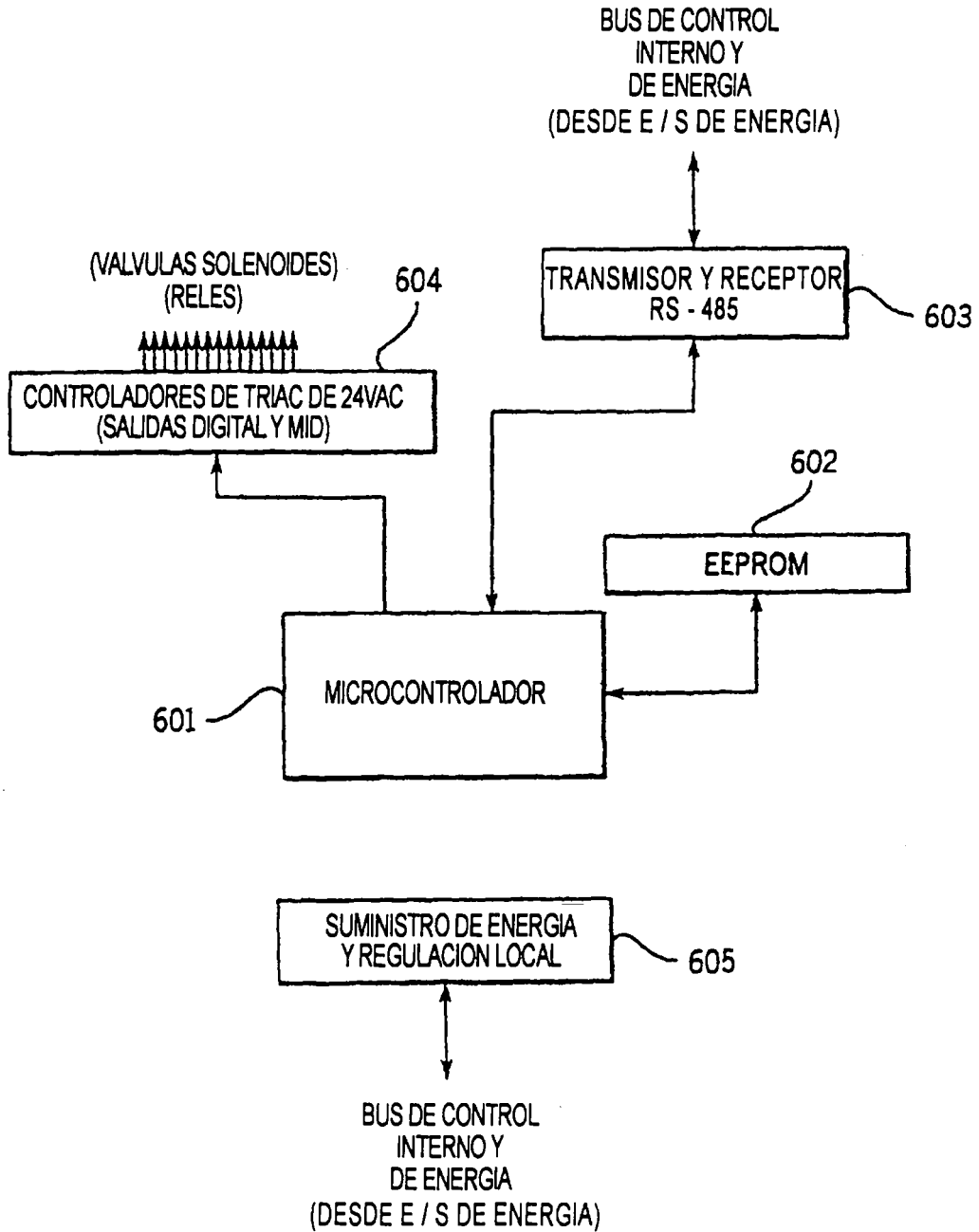


FIG. 26

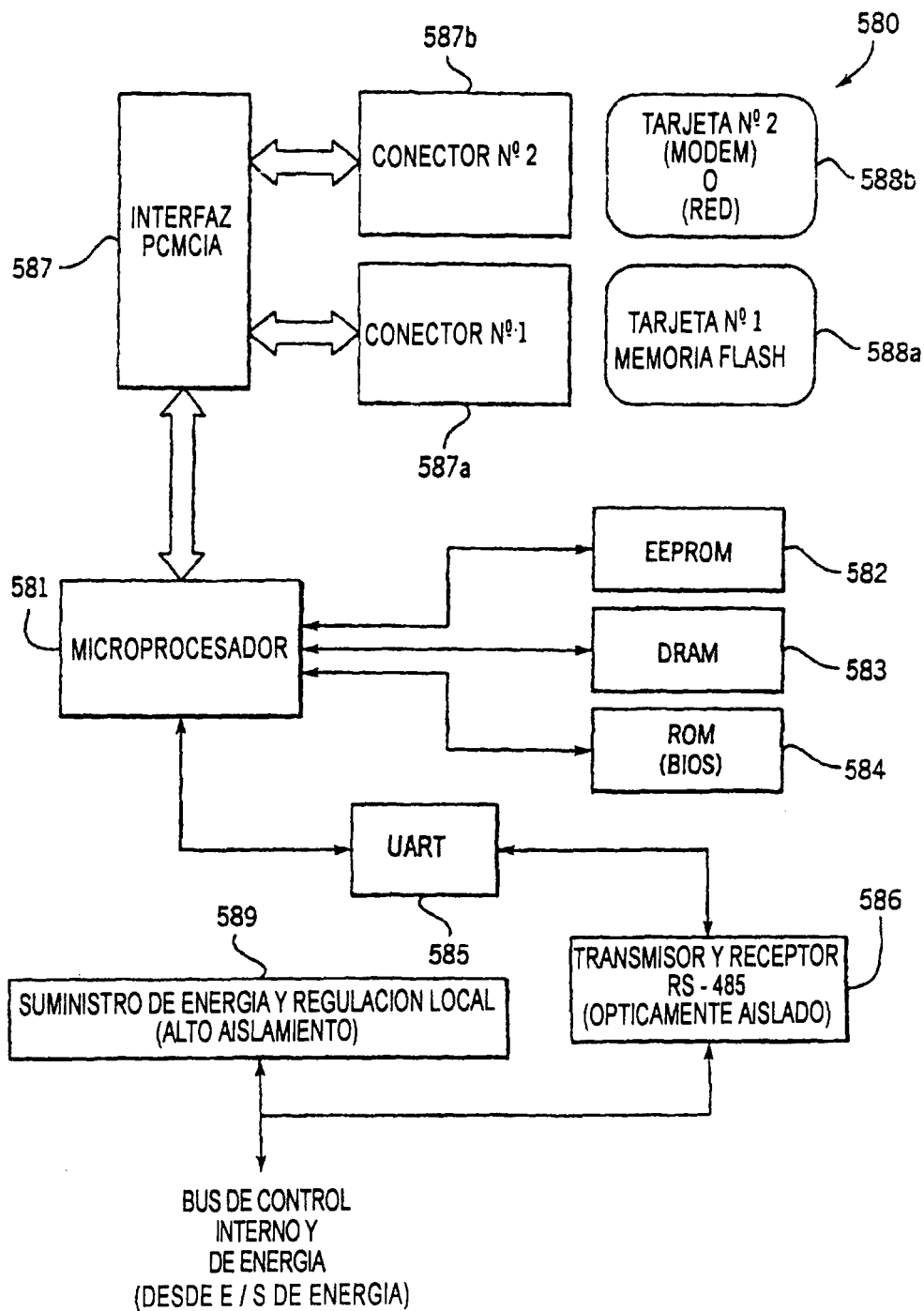


FIG. 27