

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 N.º de publicación: ES 2 040 367

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: C11B 1/10

C11B 9/02

B01D 11/02

A23F 5/48

12

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **88402595.8**

86 Fecha de presentación : **13.10.88**

87 Número de publicación de la solicitud: **0 313 441**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **26.04.89**

54 Título: **Mecanismo de carga-descarga de un recinto cerrado utilizable como cuba de extracción de una unidad de extracción en continuo de vegetales, y procedimiento de extracción que comprende la aplicación.**

30 Prioridad: **19.10.87 FR 8714353**  
**19.10.87 FR 8714354**

73 Titular/es: **Biolandes Agro**  
**Le Sen**  
**F-40420 Labrit, FR**

45 Fecha de la publicación de la mención BOPI:  
**16.10.93**

72 Inventor/es: **Coutière, Dominique**

45 Fecha de la publicación del folleto de patente:  
**16.10.93**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Fernando**

**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 (artº 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCION

El invento se refiere a las unidades de extracción en continuo de vegetales, y concierne más precisamente a un mecanismo de carga-descarga del recinto cerrado que constituye la cuba de extracción, y al procedimiento de extracción que implica la aplicación de las mismas.

Se sabe que el tratamiento de las materias vegetales con vistas a extraer de las mismas los aceites esenciales, se efectúa principalmente con ayuda de disolventes o por arrastre con vapor. En los dos casos, la introducción de disolvente o de vapor se efectúa en la cuba cerrada, generalmente en la parte inferior, siendo recuperado el producto cargado de aceite en la parte superior. Esta cuba es alimentada, de modo bien evidente, convenientemente de materia prima antes del ciclo de extracción, y a continuación descargada de su vegetal agotado.

Se conocen diferentes tipos de alambiques o de extractores para la extracción de estos productos vegetales. Entre los más antiguos y los más extendidos, se encuentra la cuba simple, cuyo fondo está provisto de una rejilla destinada a recibir la materia prima, cuba que está cerrada por una cubierta pivotante. Estos aparatos estáticos son cargados y luego descargados por la parte superior, estando asegurada la descarga con ayuda de aparejos que levantan la rejilla para retirar de la cuba el bloque que constituye el vegetal agotado. Estas operaciones son evidentemente largas, requieren personal e introducen una discontinuidad de la extracción, perjudicial para el producto obtenido. Por otro lado, la materia prima cargada por la parte superior se acumula de manera irregular en la cuba, y esta falta de homogeneidad favorece el paso de los disolventes o del vapor por caminos preferentes en el producto comprimido, originando una mala extracción que debe ser compensada por un tiempo de extracción más largo, en detrimento de los precios de coste. Se conocen también extractores móviles, utilizados especialmente en la industria de los perfumes, que aplican ruedas o tambores giratorios, provistos de cestos o de alvéolos llenos del producto a tratar, que según su posición, son cargados, descargados o tratados, en lugares particulares.

En estos aparatos conocidos, los procedimientos de extracción de vegetales que consisten en extraer los aceites esenciales por arrastre por vapor o con disolvente, son naturalmente aplicados de manera discontinua, siendo cargado el alambique periódicamente de vegetales frescos después de la descarga de la carga agotada.

Las cubas de extracción así conocidas no resultan plenamente satisfactorias, especialmente debido a las dificultades encontradas para cargarlas y para descargarlas periódicamente, por lo que la solicitante ha imaginado asociar con la cuba en cuestión un mecanismo de carga y de descarga automatizado, que evita los inconvenientes citados.

Además, puesto que los procedimientos existentes no permiten más que una recuperación parcial de la energía suministrada y puesto que su desarrollo necesita una mano de obra importante así como tiempos de tratamiento consiguientes,

la solicitante ha tratado de evitar también estos inconvenientes asegurando la rentabilidad mejor posible gracias a un esquema operativo que permite:

- 5           – tratar grandes cantidades de vegetal en un tiempo relativa mente breve;
- 10          – disminuir los costes de mano de obra vinculados a las manipulaciones excesivas,
- 15          – asegurar la autonomía energética del conjunto, y
- valorizar los residuos de extracción.

Ha puesto a punto así también un procedimiento en el cual la carga y la descarga del vegetal se hacen de modo continuo, lo que permite la automatización y por consiguiente una importante economía de mano de obra así como una reproducibilidad muy buena.

Es por consiguiente un objeto esencial del presente invento proponer un mecanismo de carga-descarga de un recinto cerrado utilizable como cuba de extracción de una unidad que funciona de modo continuo, cuba en la cual los productos sólidos a tratar son cargados por la parte superior y descargados por la parte inferior después de tratamiento por medio de un fluido y cuyo sistema de evacuación permite formar un tapón de producto a nivel de la descarga, mecanismo según el cual el dispositivo de carga incluye igualmente un medio complementario destinado a comprimir el producto a tratar para formar un tapón antes de su introducción en el recinto de tratamiento, medio complementario que consiste en un tornillo sin fin asociado a otro tornillo sin fin cuyo eje es perpendicular al primer tornillo, presentado los tapones formados por el producto comprimido, tanto al nivel del dispositivo de carga como al nivel del dispositivo de descarga, una estanqueidad suficiente para mantener en el interior de dicho recinto fluidos de tratamiento líquidos o gaseosos.

Según el invento, un sistema de trasiego del producto tratado situado en la parte inferior del recinto permite comprimir dicho producto tratado y el dispositivo de descarga incluye por lo menos un medio de desmenuzamiento del producto comprimido.

Igualmente según el invento, el medio complementario del dispositivo de carga permite igualmente el desmenuzamiento del tapón.

Ventajosamente, el medio complementario para comprimir el producto a tratar aguas arriba del recinto está constituido por otro tornillo sin fin montado sobre un árbol giratorio de eje vertical, tornillo que atraviesa el orificio de admisión de producto en la cuba y que está alojado en una caja en la cual desemboca el tubo que contiene el tornillo sin fin de alimentación. Además, el árbol sobresale en el interior de la cuba y lleva en su extremo palas horizontales. Ventajosamente, el tornillo se extiende desde el interior del tubo hasta una cierta distancia de la rosca del tornillo vertical, ocupando el tapón de producto comprimido dicho tubo en esta distancia.

Según el invento igualmente, el sistema de trasiego comprende una banda de tornillos sin fin pa-

ralelos que recuperan el producto tratado y lo llevan a un tornillo colector de evacuación, estando constituida dicha banda de tornillos por tornillos que presentan un perfil ligeramente cónico cuyo ensanche está abierto en dirección al tornillo colector de evacuación, siendo obtenido, por ejemplo, el perfil cónico de los tornillos de la banda por asociación de un núcleo axial cilíndrico y de un ala de anchura creciente.

El invento prevé también que los tornillos de la banda giren por encima de pilas de recuperación que forman el fondo del recinto y que están separadas unas de otras por rebordes de sección triangular cuyos ejes son paralelos a los ejes de los tornillos de la banda y cuya punta está orientada hacia arriba, siendo un grupo de tornillos situado a un lado del plano mediano y un grupo de tornillos situado al otro lado de pasos invertidos y siendo arrastrados uno y otro en sentido inverso y a la misma velocidad.

El invento prevé igualmente que más abajo de las pilas de recuperación está previsto un tubo horizontal de evacuación, transversal a los tornillos, que forma un canal abierto sobre la anchura del zócalo de la cuba, que se prolonga al exterior hasta una cámara de descompresión abierta hacia abajo, conteniendo dicho tubo un medio mecánico de desplazamiento de los productos tratados recogidos hacia la cámara, ventajosamente constituido por un tornillo sin fin, montado sobre un árbol giratorio de eje horizontal, y que se encuentra en el tubo horizontal.

Siempre según el invento, el medio complementario previsto en el dispositivo de descarga, para comprimir el producto tratado aguas abajo de la cuba, está constituido por un postigo, atraído contra el tubo horizontal de evacuación en su embocadura en la cámara de descompresión, extendiéndose el tornillo sin fin en el tubo hasta una cierta distancia del postigo para que el tapón de producto ocupe dicho tubo en esta distancia.

Antes de su entrada en la cuba, se reduce si es necesario el vegetal a un tamaño de briznas o hebras comprendido entre 2 y 5 cm por molienda.

El funcionamiento de modo continuo del procedimiento permite tratar el vegetal inmediatamente después de su molienda, lo que evita las fermentaciones que se desencadenan bastante rápidamente, alterando y modificando la composición de las esencias.

Otras características particulares y ventajas del invento serán percibidas por medio de la lectura de la descripción siguiente hecha con referencia a los dibujos anejos que muestran un ejemplo no limitativo de realización, dibujos en los cuales la figura 1 representa una vista esquemática en corte de una cuba de extracción provista del mecanismo de carga-descarga, la figura 2 una vista en alzado del zócalo de la cuba y la figura 3 una vista desde arriba del zócalo, la figura 4 una vista en corte según IV-IV de la figura 2, la figura 5 una vista en alzado, a mayor escala, de un tornillo de la banda de descarga, y la figura 6, el esquema de conjunto del procedimiento.

Se ve en la figura 1 una cuba de alambique 1 que se presenta como un depósito cilíndrico que reposa sobre un zócalo 2 que forma una caja cuadrada sostenida a su vez por patas 3. En la parte

superior, la cuba cerrada está provista de un orificio central 4 y de orificios de salida 5 para el vapor cargado de aceites, evacuado por los conductos 6. El orificio 4 que sirve para la carga de la cuba con materia prima está atravesado por un tornillo sin fin 7 montado sobre un árbol giratorio 8 de eje vertical que sobresale en el interior de la cuba, tornillo que se extiende sobre toda la altura de una caja de admisión rectangular 9 un poco más ancha que la anchura del tornillo. Un motor 10 montado en el extremo del árbol en el exterior de la caja 9 arrastra el árbol 8 en rotación, así como palas horizontales 11 fijadas en su extremo inferior.

En la caja 9 desemboca lateralmente un tubo horizontal 12 que contiene un tornillo de alimentación 13 arrastrado por un motor 14. El extremo del tubo horizontal 12 lleva una abertura de admisión 19 para la materia prima procedente de una unidad de molienda. El tornillo 13 se extiende desde el extremo del tubo 12, del lado de la abertura 19, hasta una cierta distancia  $d$  de la rosca del tornillo vertical 7.

En la parte inferior de la cuba 1, como se ve igualmente en las figuras 2 a 4, la caja que constituye el zócalo 2 está provista de un fondo formado por una serie de pilas de recuperación 15 separadas unas de otras por rebordes 16 de sección triangular cuya punta está orientada hacia arriba. Pilas y rebordes son paralelos y se extienden sobre casi toda la anchura del zócalo. Por encima de este fondo, está montada una serie de tornillos sin fin 17, de eje horizontal, que forman una banda, tornillos cuyos árboles 18 se apoyan sobre dos bordes opuestos del zócalo 2. Los tornillos están dispuestos para ocupar cada una de las pilas de recuperación 15, encontrándose los rebordes 16 entre cada tornillo, limitando así los puntos posibles de acumulación de materia sobre el fondo. La realización del dispositivo de trasiego según la figura 1 muestra ocho tornillos; los cuatro tornillos de un lado de un plano mediano y los cuatro tornillos del otro son de pasos invertidos y giran en sentido inverso.

Cada grupo de cuatro es arrastrado a la misma velocidad por un motor y por medio de poleas y de cadenas de inversión apropiadas, no representadas.

Un lado del zócalo 2 está provisto, más abajo de las pilas de recuperación 15, de un tubo horizontal de evacuación 35 que forma un canal abierto hacia arriba sobre toda la anchura del zócalo, pero que sobresale al exterior del zócalo y desemboca en una cámara de descompresión 20, de dimensiones un poco más importantes que el tubo, cámara que está abierta hacia abajo. El tubo 35 sirve de alojamiento a otro tornillo sin fin 21 montado sobre un árbol 25 que se extiende por consiguiente de modo transversal a los tornillos 17 de la banda, y que se extiende sobre toda la anchura del zócalo y más allá, hasta una distancia  $D$  de la cámara 20. El tornillo es arrastrado por un motor apropiado no representado, en el sentido deseado para desplazar los productos recogidos hacia el exterior de la cuba, en dirección de la cámara 20. El árbol 25 del tornillo lleva, en su extremo, en la cámara 20 palas 26. Finalmente, un postigo 22 montado pivotante alrededor de un

eje horizontal 23 cierra la llegada del tubo 35 a la cámara 20. Es solidario de un contrapeso 24 que lo mantiene normalmente aplicado contra el tubo. Por otra parte, se observará, haciendo referencia más precisamente a la figura 2, que un contactor 31 está dispuesto a lo largo del reborde superior del canal, en el lado opuesto a los tornillos; está unido al mecanismo motor de los tornillos y desempeña la misión de contacto antiobstrucción.

Se observará también que las pilas transversales de recuperación 15, así como los tornillos 17 colocados inmediatamente por encima, se detienen al nivel del tubo de evacuación 35. La figura 5 muestra con más detalle el perfil de uno de estos tornillos 17. Sobre el árbol 18 del tornillo 17 está prevista el alma cilíndrica 17 y el ala de tornillo 28 cuyo perfil es ligeramente cónico, teniendo el ala un pequeño grosor a un lado y un grosor mayor al otro lado, del lado del tubo de evacuación 35. En este lado, el árbol 18 franquea el tubo 35, se apoya sobre el borde del zócalo, y se termina por medio de una chaveta 29 que sirve para su arrastre por medio de una polea no representada. En el límite del borde del zócalo, el árbol 18 lleva dos palas de desmenuzamiento 30.

El vapor inyectado en la base del depósito es admitido por medio de un tubo colector 32 colocado en un lado del zócalo 2, y distribuido en el interior de dicho depósito por medio de las rampas 33 localizadas en la parte superior o vértice de cada reborde 16 de sección triangular y provistas de una pluralidad de orificios 34 orientados hacia arriba. Los orificios 34 están repartidos ventajosamente al trespelillo, de una rampa a otra, y presentan espaciamientos más o menos grandes según que la rampa esté en el reborde de la cuba o hacia su centro.

La carga-descarga del alambique así descrito funciona de la manera siguiente.

La materia vegetal a tratar es recibida de modo continuo por la abertura 19 en la entrada del tubo 12 en donde la misma es desplazada por el tornillo 13 arrastrado por el motor 14. Estando el otro motor 10 parado, el tornillo vertical 7 es inmovilizado y se opone entonces al paso de la materia por el orificio central 4. Para continuar el tornillo de alimentación 13 su movimiento de rotación, a su salida, se produce una obstrucción de materia contra el tornillo 7 que termina por formar un tapón 36 en el espacio del tapón comprimido y estanco al vapor. Una vez que el tornillo vertical 7 se vuelva a poner en funcionamiento, el mismo rompe el tapón 36 a medida de su avance, y desmenuza la materia comprimida que alimenta la cuba. Las palas 11 tienen por objeto igualar la parte superior del montón que se vendría a formar bajo el orificio central 4.

La materia así contenida en la cuba 1 es atravesada a contracorriente por el vapor emitido por los orificios 34 de las rampas 33. Para realizar la función de descarga de la cuba, el conjunto de

los tornillos 17 gira en sentido inverso sobre cada mitad de la banda. Estando los pasos invertidos, el vegetal agotado es tomado del montón de manera muy regular sobre toda la superficie de la cuba. La forma perfilada de cada tornillo asegura una transferencia continua y homogénea de vegetal agotado, suministrando la materia, descendiendo el montón de modo correspondiente sobre la banda sin que en ningún lugar se produzcan fallos de evacuación y sin crear por consiguiente caminos preferentes para el vapor que atraviesa por consiguiente de manera homogénea y regular toda la materia del montón. Gracias al perfil particular del fondo de la cuba formado por una alternancia de pilas 15 y de rebordes 16, la totalidad del vegetal agotado es recogida por los tornillos bien integrados en este perfil, no siendo posible ninguna acumulación permanente sobre este fondo.

El vegetal agotado, ya un poco amontonado en el curso de esta transferencia gracias al perfil cónico de los tornillos 17, cae entonces al canal y luego es conducido por el tornillo 21 al tubo 35 en dirección a la cámara de descompresión 20. En el caso en que el vegetal agotado así desplazado en placas no cayera por sí mismo, estaría sometido entonces a las palas de desmenuzamiento 30 que facilitarían su caída. Si se produjera una obstrucción o taponamiento por cualquier razón que fuere, el contacto 31 podría actuar entonces como contacto de seguridad y detener momentáneamente la marcha de la banda de tornillos. El vegetal agotado se acumula entonces en el tubo 35 en la distancia D en donde es comprimido contra el postigo 22 que forma tope, y forma un tapón 37 igualmente estanco al vapor. Una vez que la presión ejercida sobre el postigo 22 es suficiente para vencer la fuerza de cierre debida al contrapeso 24, el postigo pivota alrededor del eje 23 y el vegetal agotado acumulado puede penetrar en la cámara de descompresión 20. Allí cae por sí mismo hacia el orificio inferior y si un bloque alcanza la pared opuesta de la cámara, las palas 26 lo disgregan.

Se produce por consiguiente tanto en la parte alta como en la parte baja del alambique, la formación de un tapón estanco de materia 36 y 37 que se opone al escape del vapor. Este último, emitido por los orificios 34, es obligado por lo tanto a atravesar de abajo a arriba, de manera regularmente distribuida la materia contenida en la cuba. A continuación, la mezcla vapor-aceite recuperada en la parte superior de la cuba es recogida por los conductos 6, sin poderse escapar por el tubo 12 debido al tapón 36. Evidentemente, se puede regular el taponamiento de materia a nivel de los tapones actuando, por ejemplo, sobre la fase de funcionamiento del tornillo vertical 7 ó de la tara de contrapeso 24, o incluso modificando las distancias d y D utilizando juegos de tornillos de longitudes diferentes.

## REIVINDICACIONES

1. Mecanismo de carga-descarga de un recinto cerrado utilizable como cuba de extracción de una unidad que funciona de modo continuo, en la cual los productos sólidos a tratar son cargados por la parte superior y descargados por la parte inferior después del tratamiento por medio de un fluido y cuyo sistema de evacuación permite formar un tapón de producto al nivel de la descarga, **caracterizado** porque el dispositivo de carga incluye igualmente un medio complementario destinado a comprimir el producto a formar para formar un tapón antes de su introducción en el recinto de tratamiento (1), medio complementario que consiste en un tornillo sin fin (13) asociado a otro tornillo sin fin (7) cuyo eje es perpendicular al primer tornillo, presentando los tapones formados por el producto comprimido, tanto al nivel del dispositivo de carga como al nivel del dispositivo de descarga, una estanqueidad suficiente para mantener en el interior de dicho recinto fluidos de tratamiento líquidos o gaseosos.

2. Mecanismo de carga-descarga según la reivindicación 1, en el cual el tornillo sin fin (13) es horizontal, **caracterizado** porque el otro tornillo sin fin (7) montado sobre un árbol giratorio (8) de eje vertical, atraviesa el orificio (4) de admisión de producto en la cuba y está alojado en una caja (9) en la cual desemboca el tubo (12) que contiene el tornillo sin fin (13).

3. Mecanismo de carga-descarga según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el tornillo sin fin (13) se extiende en el interior del tubo (12) hasta una cierta distancia (d) de la rosca del tornillo vertical (7), ocupando el tapón (36) de producto comprimido dicho tubo en esta distancia.

4. Mecanismo de carga-descarga según la reivindicación 1, cuyo dispositivo de descarga comprende una banda de tornillos sin fin paralelos que trasiegan el producto tratado y lo llevan a un tornillo colector de evacuación, **caracterizado** porque dicha banda de tornillos está constituida por tornillos (17) que presentan un perfil ligeramente cónico cuyo ensanche está abierto en dirección a un tornillo colector de evacuación (21).

5. Mecanismo de carga-descarga según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el perfil cónico de los tornillos (17) de la banda se obtiene por asociación de un núcleo axial cilíndrico y de un ala de anchura creciente.

6. Mecanismo de carga-descarga según la reivindicación 4, **caracterizado** porque los tornillos (17) de la banda giran por encima de pilas de recuperación (15) que forman el fondo del recinto y que están separadas unas de otras por rebordes

(16) de sección triangular cuyos ejes son paralelos a los ejes de los tornillos (17) de la banda y cuya punta está orientada hacia arriba.

7. Mecanismo de carga-descarga según la reivindicación 4, **caracterizado** porque un grupo de tornillos (17) situado a un lado del plano mediano y un grupo de tornillos situado en el otro lado son de pasos invertidos y son arrastrados uno y otro en sentido inverso y a la misma velocidad.

8. Mecanismo de carga-descarga según las reivindicaciones 4 y 6, en el cual por debajo de las pilas de recuperación está previsto un tubo horizontal de evacuación transversal a los tornillos, que forma un canal abierto sobre la anchura del zócalo de su cuba, **caracterizado** porque el tubo de evacuación (35) se prolonga en el exterior hasta una cámara de descompresión (20), abierta hacia abajo y, porque dicho tubo contiene el tornillo colector sin fin (21) para la evacuación del producto tratado trasegado hacia la cámara, tornillo que se extiende sobre toda la anchura del zócalo y más allá hasta una distancia (D) de la cámara de descompresión.

9. Mecanismo de carga-descarga según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el dispositivo de descarga comprende en la salida del tornillo colector (21), para comprimir el producto tratado evacuado, un postigo (22) atraído por un contrapeso (24) contra el tubo horizontal de evacuación (35) en su embocadura en la cámara de descompresión (20).

10. Mecanismo de carga-descarga según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el árbol (25) del tornillo (21) lleva palas (26) en su extremo, en la cámara de descompresión (11).

11. Mecanismo de carga-descarga según las reivindicaciones 4 y 8, **caracterizado** porque está previsto un contactor antitaponamiento (31) por encima del tubo horizontal de evacuación (35) en el lado opuesto a los tornillos de trasego (17).

12. Mecanismo de carga-descarga según las reivindicaciones 4 y 8, **caracterizado** porque cada árbol (18) de tornillo (17) lleva en su extremo por encima del tubo horizontal de evacuación (35), palas de desmenuzamiento (30).

13. Mecanismo de carga-descarga según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el fluido de tratamiento es distribuido por rampas (33) localizadas en la parte superior de cada reborde (16) de sección triangular y provistas de una pluralidad de orificios (34) orientados hacia arriba.

14. Mecanismo de carga-descarga según la reivindicación 13, **caracterizado** porque los orificios (34) están repartidos al tresbolillo, de una rampa a otra, e irregularmente espaciados según las rampas.

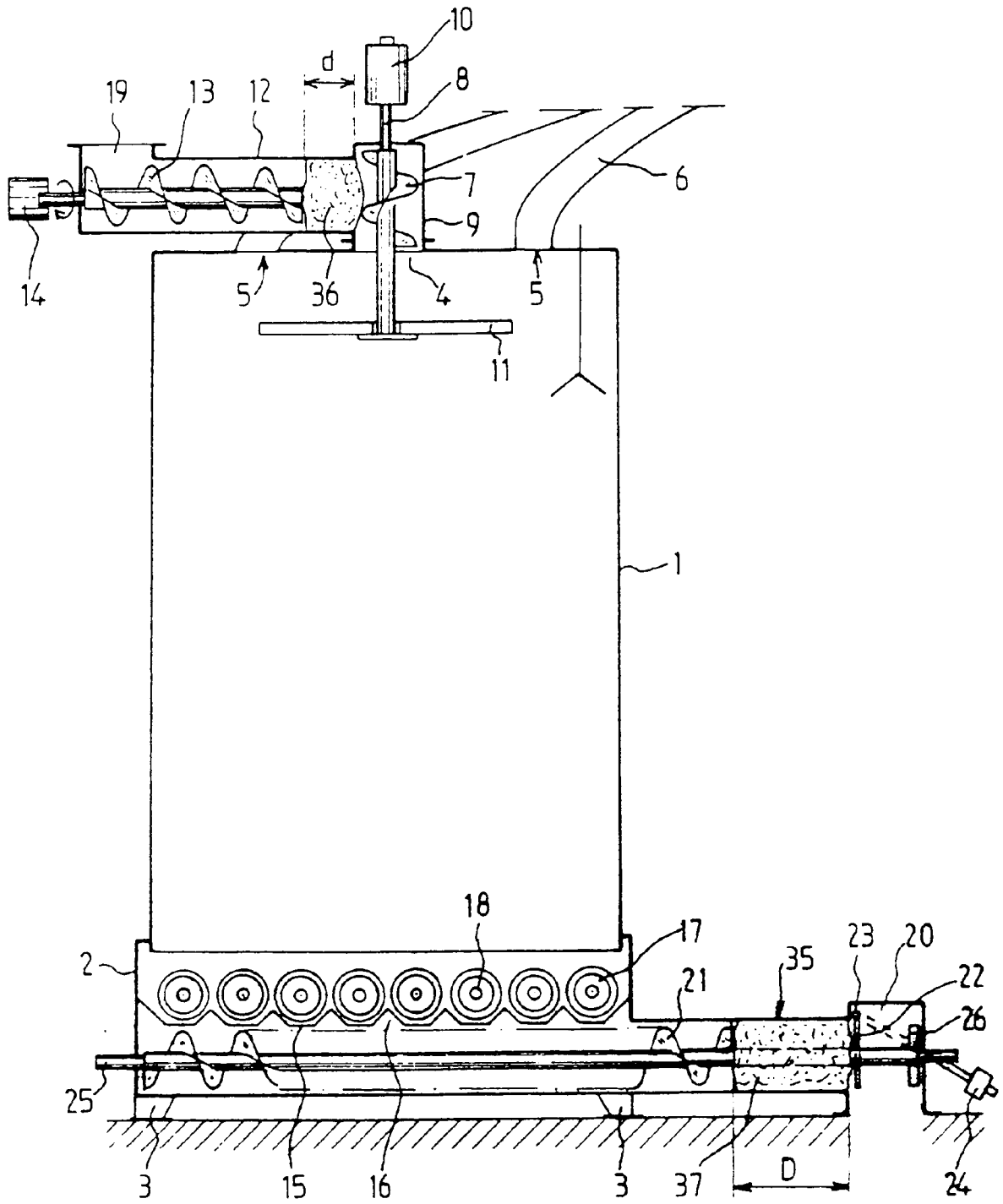
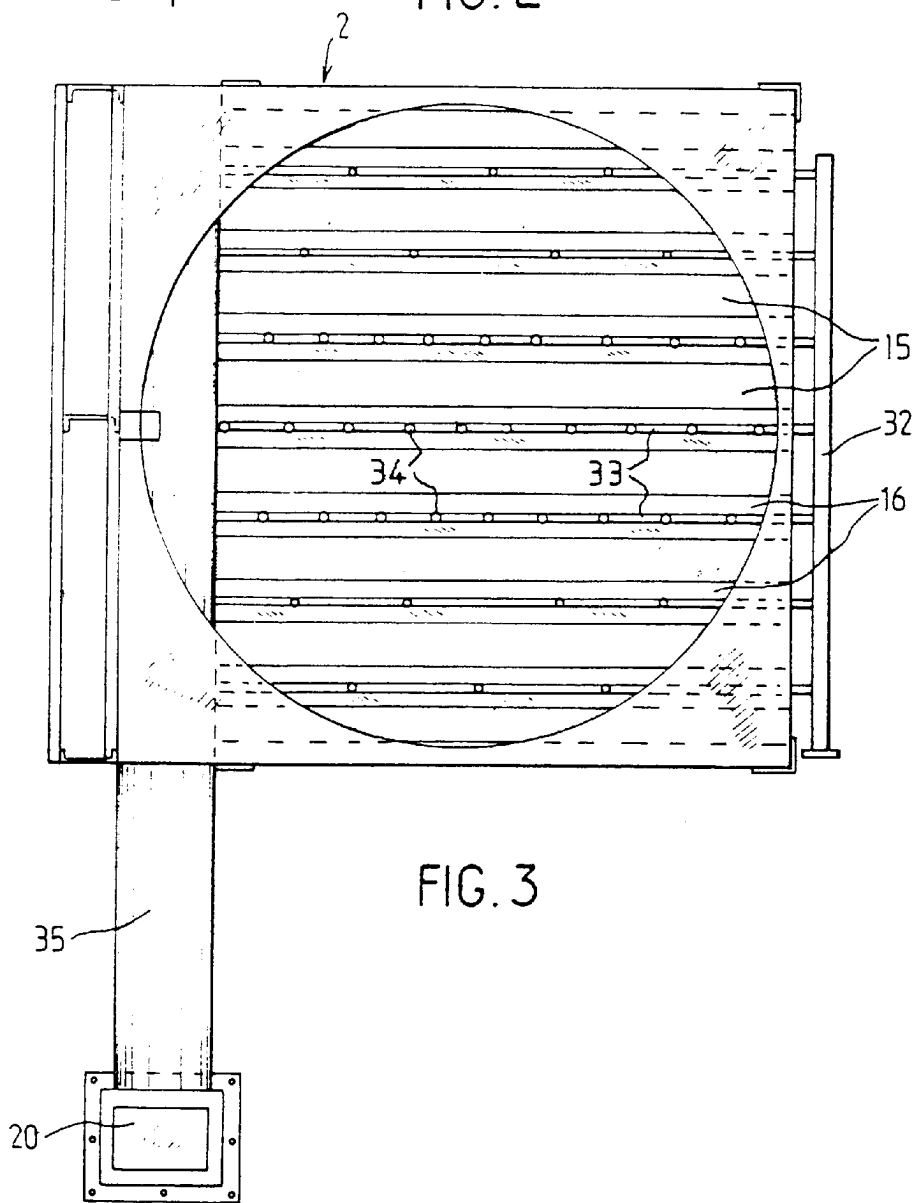
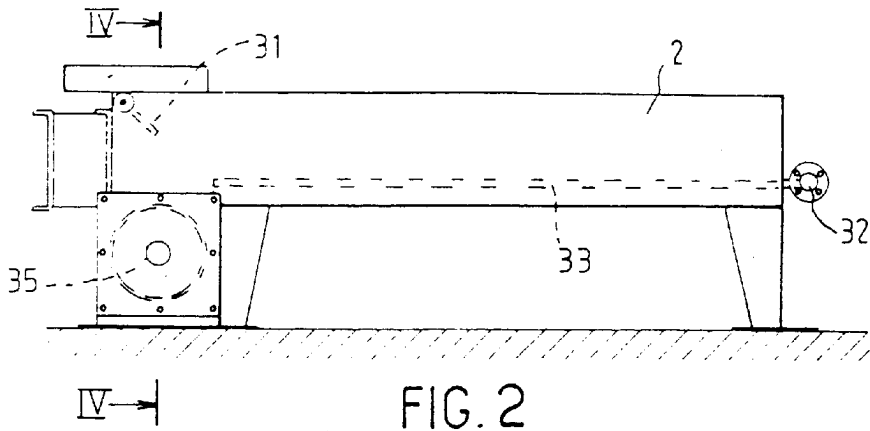


FIG. 1



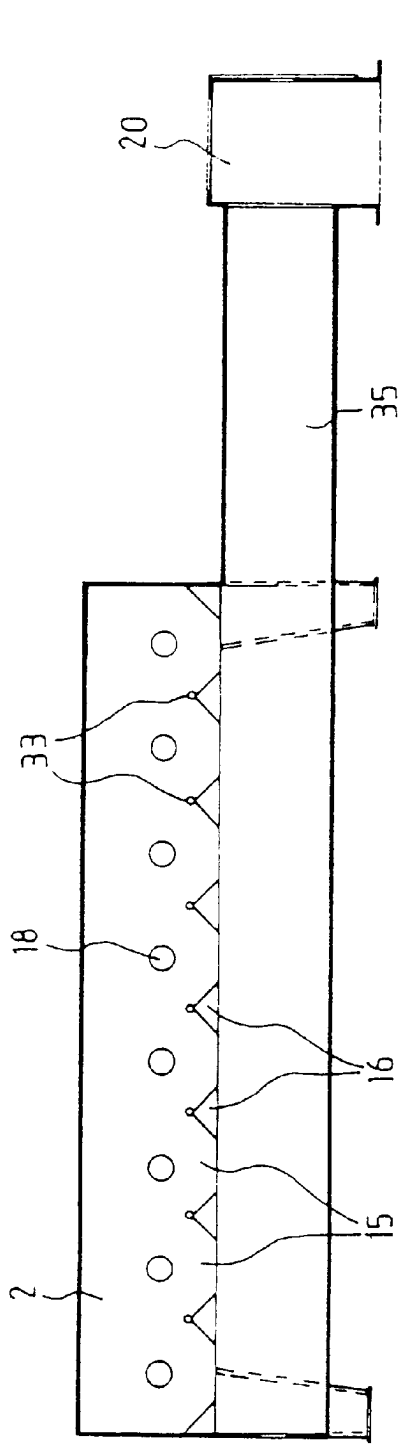


FIG. 4

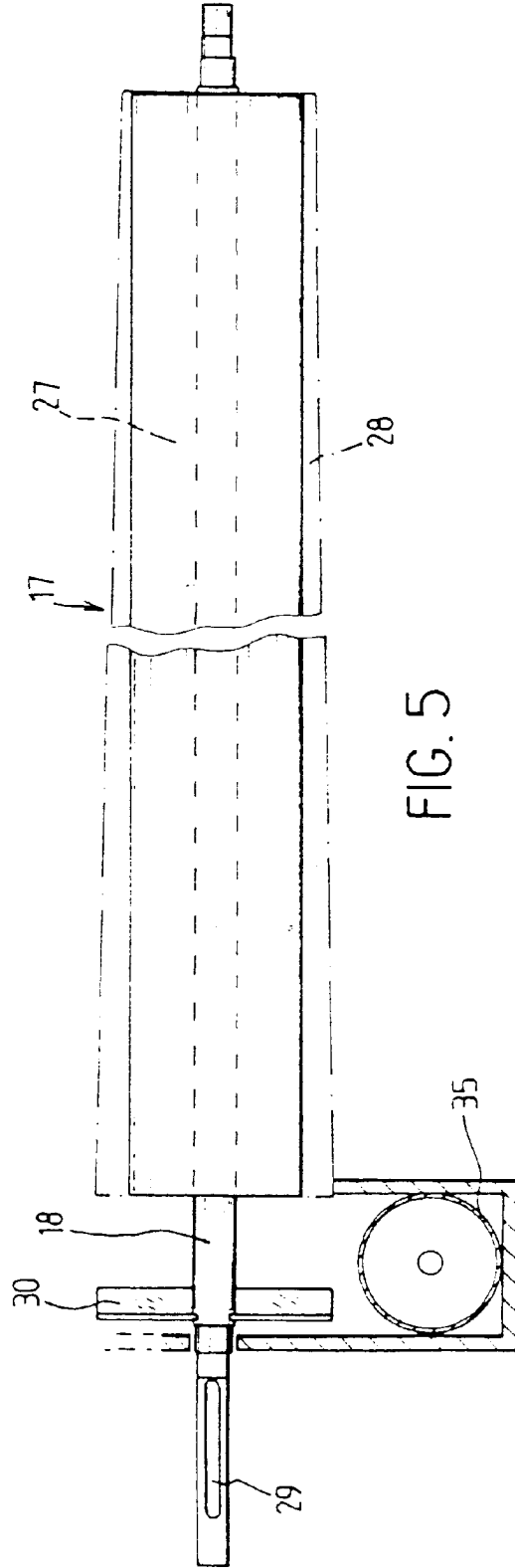


FIG. 5

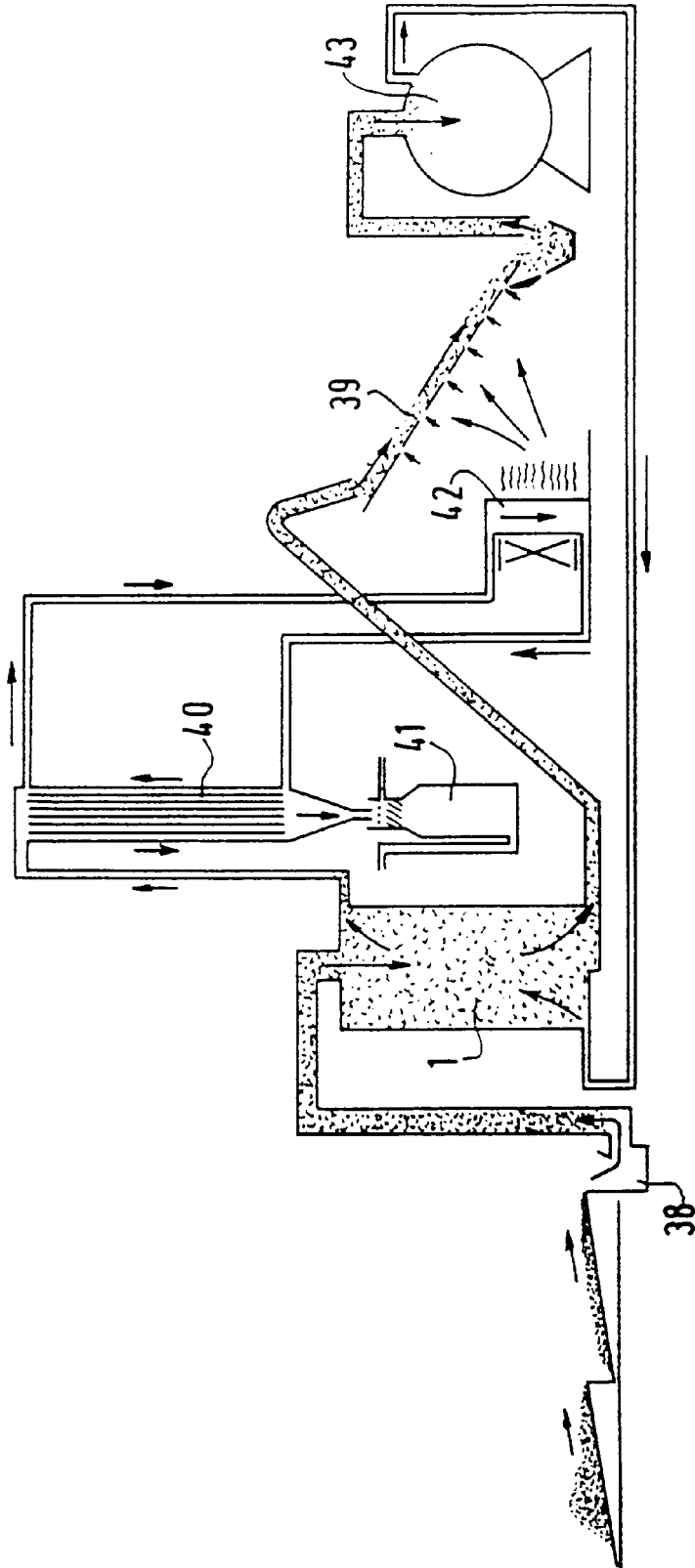


FIG. 6