



ESPAÑA

ES

11

21

22

459591

AI

28 FEB. 1978

FECHA DE PRESENTACION

08 JUN 1977

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
76/17818	11.6.76	Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	D06F	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"MAQUINA PERFECCIONADA SECADORA DE ROPA"		
71 SOLICITANTE (S)		
THOMSON-BRANDT		(MTI/TH-BRANDT)
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
173, Bl. Haussmann, 75008 Paris, Francia		
72 INVENTOR (ES)		
Michel Bertrand		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		(P.- 65.901)

La presente invención se refiere a una máquina secadora de ropa, con condensador de humedad.

Para secar la ropa, cierta cantidad de energía térmica es habitualmente suministrada a ésta para hacer eva-  
5 porar el agua que contiene, y una evacuación del vapor de agua a medida que avanza su formación es mantenida hasta el final del secado. En las máquinas secadoras conocidas, se envía una corriente de aire caliente sobre la ropa puesta en movimiento en un tambor de ropa, y se evacua, bien total-  
10 mente, bien parcialmente, al aire ambiente, el aire caliente cargado de humedad. En este último caso, la parte de aire caliente cargado de humedad no evacuada es reinyectada directamente en el circuito de secado o reciclada después de un paso por un condensador de enfriamiento por agua pul-  
15 verizada. Una reinyección de una parte del aire caliente cargado de humedad en el circuito de secado, permite recuperar una parte de la energía térmica gastada para elevar la temperatura del aire de secado, pero aumenta, simultánea-  
20 mente, la duración del secado de la ropa a consecuencia de la presencia de humedad en este aire caliente reinyectado. Un reciclado de una parte de aire caliente cargado de humedad después de un paso por un condensador de enfriamiento de agua pulverizada, permite recuperar, como en el caso an-  
25 terior, una parte de la energía térmica gastada, pero sin que, por ello, disminuya grandemente el contenido de humedad de este aire, teniendo en cuenta que una cantidad no despreciable de menudas gotitas de agua de enfriamiento en el condensador de agua pulverizada, es arrastrada por la corriente de aire caliente tratado. Una evacuación total  
30 del aire caliente cargado de humedad al aire ambiente, pro-

voca una molesta condensación de esta humedad sobre los objetos que se encuentran cerca, y ocasiona la pérdida de una gran parte de la energía térmica, que contribuye a elevar la temperatura del aire utilizado en el secado.

5                   En las máquinas secadoras conocidas, el final del secado es frecuentemente mandado por electrodos de medida de humedad de la ropa a secar. Estos electrodos se hallan montados, con frecuencia, sobre partes móviles de la máquina, tales como el tambor de ropa o la puerta. En estas  
10 máquinas existe un delicado problema de conexión eléctrica, entre estos electrodos de medida y sus diferentes órganos de mando, y asimismo riesgos de avería de conductores eléctricos que realizan esta conexión, expuestos a ser arrancados, al acuíñarse o a choques mecánicos.

15                   La presente invención, que tiene por finalidad evitar estos inconvenientes, permite realizar una máquina perfeccionada secadora de ropa por aire caliente, de alto rendimiento, y que proporciona, debido a ello, un servicio muy económico y una menor duración de secado.

20                   Una máquina secadora de acuerdo con la invención, que tiene un tambor de ropa giratorio alrededor de un eje horizontal, alimentado por una corriente de aire caliente de secado, y un condensador de enfriamiento de agua para re-  
25 tener la humedad contenida en el aire de secado, se caracteriza porque comprende un sistema de aire caliente de secado de circuito único y cerrado, que inyecta aire caliente y seco en un tambor de ropa en rotación, que filtra el aire cargado de humedad que sale de este tambor, suprimiendo la humedad de este aire, y reinyectando este aire deshumidificado  
30 do en el circuito de aire de secado.

Para que la invención sea mejor comprendida, se describe a continuación un ejemplo de realización, ilustrado por dibujos anejos, en los que:

5 - la figura 1, representa una vista esquemática en corte vertical de una máquina secadora de acuerdo con la invención,

10 - la figura 2, representa, a gran escala, una vista parcial esquemática en perspectiva del condensador de enfriamiento de agua de la máquina secadora de la figura 1,

- la figura 3, representa, a otra escala, una vista esquemática de una parte de la máquina de la figura 1, que muestra un conjunto fijo de filtración de aire y de medida de humedad de la ropa a secar,

15 - la figura 4, representa una vista despiezada del conjunto de filtración de aire y de medida de humedad de la ropa, mostrado en la figura 3, y

20 - la figura 5, representa, a otra escala, una vista parcial en perspectiva del conjunto de filtración de aire y de medida de humedad de la ropa, mostrado en la figura 3.

25 Una máquina secadora de ropa 1 de acuerdo con la invención, ilustrada en la figura 1, comprende una caja 2, en la que se halla montado un tambor de ropa 3, que gira alrededor de un eje horizontal 4. Las bridas 5 y 6 del tambor de ropa 3, están perforadas en sus partes centrales para dejar pasar una corriente de aire de secado, indicado por la flecha F.

30 Según una característica importante de la invención, la máquina secadora 1 comprende un sistema de aire ca-

liente de secado, de circuito único y cerrado. Este sistema comprende un soplante 7, un conducto de entrada de aire 8, provisto de un elemento eléctrico de caldeo 9, el tambor de ropa 3, un conjunto de filtración de aire y de medida de humedad de la ropa 12, un conducto de salida de aire 10, y un condensador de enfriamiento de agua 11. En este sistema de circuito cerrado, el aire impulsado por el soplante 7 en el conducto de entrada 8, se recalienta al nivel del elemento de caldeo 9, entra en el tambor de ropa 3 en rotación para secar la ropa en movimiento, se carga de humedad, sale del tambor 3, atravesando el conjunto de filtración de aire y de medida de humedad de la ropa 12, y deposita en el mismo hilas y otras partículas que se separan de la ropa, pasa al conducto de salida 10, atraviesa el condensador 11 para desembarazarse de su humedad, antes de ser aspirado por el soplante 7, y volver a iniciar un nuevo ciclo.

El condensador 11 comprende un depósito 26 sensiblemente rectangular, provisto, en su parte superior y en uno de sus extremos, de una tubuladura de entrada de aire 13, y en su otro extremo, de una tubuladura de salida de aire 14. La tubuladura de entrada de aire 13 comprende, a lo largo, aberturas no representadas que permiten al aire admitido, una entrada repartida en el condensador 11, mientras que la tubuladura de salida de aire 14, se halla conectada a una abertura de la pared del depósito 26. Dicha estructura origina un gran movimiento de aire en el condensador 11, y favorece un contacto a fondo de este aire con el agua de enfriamiento y las paredes del depósito 26. El agua de enfriamiento del condensador 11 es llevada por una

tubuladura 15 a través de una electroválvula 16. La tubuladura 15 puede desembocar en el depósito 26, en cualquier punto de las paredes de éste.

5 En el ejemplo ilustrado, la tubuladura 15 está montada, atravesando la pared superior del depósito 26. La tubuladura 15, que tiene una boca más o menos aplanada, que distribuye el chorro de agua saliente en una lámina de agua, crea ventajosamente, a través del depósito 26, una cortina transversal de agua 23, que fuerza al aire en el condensador a atravesarlo y capta, de este modo, con mayor eficacia su humedad. El depósito 26 comprende, además, en su pared de fondo, una tubuladura de evacuación de agua 17, enlazada a una bomba 18. Según una característica importante de la invención, la bomba 18 es una bomba mixta de vaciado y de reciclado del agua de enfriamiento del condensador. La salida 19 de la bomba 18 se divide, por consiguiente, en dos brazos, constituidos por tubuladuras 20 y 21. La tubuladura de reciclado 20 hace retornar una parte del agua aspirada por la bomba 18 al condensador 11 y la proyecta bajo una forma extendida en una lámina de agua 24, contra la pared superior y las paredes laterales del depósito 26. La tubuladura de vaciado 21, rechaza hacia el exterior la otra parte del agua aspirada por la bomba 18. A fin de obtener un régimen estable, la tubuladura 21 evacua el agua del condensador 11, según un caudal igual al del agua que entra en el depósito 26 a través de la electroválvula 16. Para este efecto, la bomba 18a, según la invención, comprende por una parte, un punto de funcionamiento que es función de la altura de su carga de agua, es decir, la diferencia de alturas entre el nivel de la reserva de agua 25 del condensador

10

15

20

25

30

11 y el eje de la bomba 18, y por otra parte, para una altura de carga de agua H predeterminada, teniendo una tubuladura de reciclado 20 una pérdida de carga igual al valor, en altura de agua, de una altura prevista constante V de la tubuladura de vaciado 21, medida a partir del punto de su unión con la tubuladura de reciclado 20. Por consiguiente, cuando la altura de carga de la bomba 18 tiene un valor H, la bomba 18 funciona únicamente como bomba de reciclado. En el curso de un aumento de la reserva de agua 25 por una admisión de agua en el depósito 26, a través de la electroválvula 16, la altura de carga de la bomba 18 pasa a ser superior al valor H y, simultáneamente, el caudal de la bomba 18 aumenta. La pérdida de carga en la tubuladura de reciclado 20, aumenta tan rápidamente como el valor en altura de agua, de la altura de impulsión en la tubuladura de vaciado 21. En otras palabras, esta altura de impulsión excede de la altura V de la tubuladura de vaciado 21, y el agua aspirada por la bomba 18 es así, en parte, evacuada por la tubuladura de vaciado 21. La bomba 18 funciona, entonces, como bomba mixta de vaciado y de reciclado, con la finalidad de volver a llevar la reserva de agua 25 en el depósito 26 a su valor inicial, que corresponde a la altura de carga H, anteriormente descrita, de la bomba 18. La citada bomba 18, provista de su salida, dividida en dos brazos 20 y 21, aporta según la invención, además de su función propia de formar la principal cortina de agua, que sirve para captar la humedad del aire de secado, una función de regulación, que asegura, de forma económica, el mantenimiento de una reserva de agua 25 a nivel constante en el condensador 11. La invención permite, de este modo, evitar una solución onerosa

de regulación de volumen de la reserva de agua en el condensador, que consiste, por ejemplo, en utilizar un presostato para accionar la apertura o el cierre de la electroválvula 16, cuando esta reserva de agua se encuentra por debajo o por encima de un valor predeterminado.

En el condensador 11, el agua recalentada por el paso de la corriente de aire caliente cargado de humedad, es parcialmente evacuado por la bomba 18 a través de la tubuladura 21, pero constantemente refrigerada por el agua fresca llevada por la tubuladura 15.

Para evitar que en el condensador 11, la lámina de agua 24, que sale de la tubuladura de reciclado 20, vuelva a caer en forma de lluvia cerca de la tubuladura de salida de aire 14, después de haber tropezado con la pared superior del depósito 26, y favorezca, debido a ello, un arrastre de las gotitas de agua por la corriente de aire desecado, un canal 22 se halla fijado a este depósito 26 para canalizar el agua proyectada contra esta pared superior hacia las paredes laterales del condensador. Una entrada escalonada del aire caliente cargado de humedad a través de la tubuladura 13 en el condensador 11, anteriormente descrito, facilita un contacto íntimo de este aire con diferentes dispositivos de humedad presentes en este condensador, a saber, la cortina transversal de agua 23, la lámina de agua 24, las paredes frías del depósito 26, y la reserva de agua 25, en la parte inferior del condensador. El aire de secado deja allí, de este modo, la casi totalidad de su humedad. Gracias a este condensador perfeccionado, la duración de secado de ropa en el tambor 3 queda fuertemente disminuida, y el rendimiento de la máquina se-

cadora queda, debido a ello, muy mejorado.

Según otra característica de la invención, la máquina secadora comprende, en el interior del tambor de ropa 3, aguas abajo del recorrido de la corriente de aire caliente de secado, un conjunto fijo y mixto de filtración de aire y de medida de humedad de la ropa a secar 12. El conjunto mixto de filtración de aire y de medida de humedad de la ropa 12 comprende (figuras 3 y 4) un "soporte de electrodos" 27, electrodos de medida de humedad 28, un "soporte de filtro" 29, un filtro de aire 30, y un cierre 31.

El soporte de electrodos 27 está constituido por una pieza en forma de cubeta circular de fondo perforado, con bordes periféricos de pendiente diametralmente, es decir, con una altura pequeña en un lado y una altura mayor en el lado opuesto. El lado de bordes altos del soporte de electrodos, de preferencia sobrealzado respecto al plano de la pendiente del lado de bordes bajos, constituye sensiblemente una semi-corona hueca 32, que sirve de soporte de fijación a los electrodos 28 de medida de humedad de la ropa a secar. Los electrodos 28 son electrodos conocidos. Pueden tener la forma de un tornillo de cabeza plana, representado en las figuras 3 y 4 u otra forma, tal como la de una varilla rectilínea o en zigzag. El soporte-electrodos 27 comprende, además, un cubo 33, que le permite estar fijado sobre un eje horizontal fijo hueco 34, por medio de arandelas 35 y de una tuerca 36. En la máquina secadora 1, el eje horizontal hueco 34, constituye asimismo un soporte de rotación para un cojinete 37 de la brida 5 del tambor de ropa 3. El eje 34 se encuentra sólidamente fijado sobre una traviesa horizontal 38 de la caja 2.

La brida 5 del tambor 3 puede girar libremente alrededor del eje horizontal fijo 34, entre este conjunto fijo 12 y el conducto de salida de aire 10, asegurando los hilos 39 una conexión eléctrica entre los electrodos de medida 28, y órganos de mando no representados de la máquina secadora, están montados a través de los orificios 40 y 41 del soporte de electrodos 27 fijo y del ánima 42 del eje 34 fijo. Estos hilos 39 están, debido a ello, protegidos desde el exterior. La inmovilidad del conjunto 12 no ocasiona una exposición de estos hilos 39 al choque mecánico y al acúñamiento.

El soporte de filtro 29 está constituido por una pieza, asimismo de forma de cubeta circular con fondo perforado de bordes periféricos, en pendiente diametralmente, y pudiendo ser montada por ajuste en el hueco del soporte de electrodos 27. El soporte filtro 29 comprende un cubo 43, que coopera con sus bordes periféricos para llevar el filtro de aire amovible 30. Este filtro 30, representado en la figura 4, tiene una forma de cazoleta circular de bordes doblados.

El cierre 31 del conjunto 12 comprende un gancho escamoteable 44, que gira radialmente y es constantemente atraído hacia el exterior por un resorte 45. Este gancho escamoteable 44, penetra en un alvéolo 46 del cubo 33 del soporte de electrodos 27 para retener el cierre 31, en el curso de la colocación de este último en el conjunto 12. El cierre 31 mantiene en su lugar el soporte de filtro 29, con su filtro de aire 30, en el soporte de electrodos 27 y recubre, simultáneamente, el extremo del eje horizontal hueco 34, y la tuerca 36 de fijación de este soporte

de electrodos 27. El conjunto mixto de filtración de aire y de medida de humedad 12, sólidamente montado sobre el eje horizontal 34, por mediación de su soporte de electrodos, forma saliente en el interior del tambor de ropa 3 y presenta sus electrodos 28 a la ropa a secar. En el tambor 3, gracias a la posición ventajosa del conjunto 12, que se encuentra en la parte "aguas abajo" del trayecto de aire de secado, la ropa levantada por el tambor en rotación, y empujada por la corriente de aire de secado, tiene tendencia a volver a caer sobre este conjunto 12, y a entrar en contacto con sus electrodos 28. La medida de la resistencia eléctrica de la ropa a secar puede, debido a ello, realizarse de un modo eficaz. Los datos de esta medida son transmitidos de modo conocido a los órganos habituales de mando, no representados, de la máquina secadora 1. Las hilas y las demás partículas sólidas separadas de la ropa, arrastradas por la corriente de aire de secado, pueden de este modo ser captadas y detenidas cerca de su fuente por el filtro de aire 30. El riesgo de obstrucción del soplan- te 7 por estos desechos o, eventualmente, de incendio provocado por una inflamación de estos desechos, al nivel del elemento eléctrico de caldeo 9, puede evitarse. Cuando el filtro de aire 30 se encuentra demasiado cargado por estos desechos separados de la ropa a secar, se tira del cierre 31 para desprender su gancho 44 del alvéolo 46 del cubo 33 del soporte de electrodos 27, y se retira, a continuación, el soporte de filtro 29 con su filtro 30. El filtro de aire 30 puede ser, de este modo, limpiado o cambiado con facilidad.

La máquina secadora 1, que se ha descrito ante-


riormente, gracias a su estructura perfeccionada, tiene no solamente una gran seguridad de funcionamiento, sino un excelente rendimiento, que permite acortar de forma apreciable la duración habitual requerida para el secado de la  
5 ropa en máquinas conocidas.

### REIVINDICACIONES

10 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15 1ª.- Máquina perfeccionada secadora de ropa, que tiene un tambor de ropa, que gira alrededor de un eje horizontal, alimentado por una corriente de aire caliente de secado, y un condensador de enfriamiento de agua para  
20 retener la humedad contenida en el aire de secado, caracterizada porque un condensador, que tiene la forma de un depósito, comprende, al nivel de su pared superior, en uno de sus extremos y a lo largo de su anchura, una tubuladura provista de aberturas que favorecen una entrada escalonada del aire cargado de humedad en su recinto, y en el otro extremo, una tubuladura unida a una abertura de su pared, que  
25 constituye una salida única para el aire.

30 2ª.- Máquina según la reivindicación 1ª, caracterizada porque su condensador comprende una bomba mixta de vaciado y de reciclado, provista de una entrada, unida por una tubuladura a la pared del fondo de este condensador, y de una salida dividida en dos brazos, constituidos por una




tubuladura de reciclado que hace volver a este condensador una parte del agua aspirada, y la distribuye bajo la forma de una lámina de agua, y la proyecta contra la pared superior y las paredes laterales de este condensador, y por  
5 una tubuladura de vaciado, que evacua hacia el exterior la otra parte del agua aspirada.

3ª.- Máquina según la reivindicación 2ª, caracterizada porque la bomba mixta de vaciado y de reciclado comprende, por una parte, un punto de funcionamiento en  
10 función de la altura de su carga de agua, y por otra parte para una altura de carga de agua predeterminada, una tubuladura de reciclado, que tiene una pérdida de carga igual al valor, en altura de agua, de una altura prevista constante de la tubuladura de vaciado, medida a partir del punto de su unión con la citada tubuladura de reciclado.  
15

4ª.- Máquina según la reivindicación 2ª, caracterizada porque su condensador comprende un canal transversal, fijado contra su pared superior, en el espacio comprendido entre la tubuladura de salida de aire y las tubuladuras de entrada de agua en dicho condensador.  
20

5ª.- Máquina según la reivindicación 1ª, caracterizada porque comprende, en la corriente de aire de secado, en uno de los extremos del tambor de ropa, al menos un conjunto fijo y mixto de filtración de aire y de medida de  
25 humedad de la ropa.

6ª.- Máquina según la reivindicación 5ª, caracterizada porque, en el conjunto mixto de filtración de aire y de medida de humedad de la ropa, la parte de bordes altos del soporte de electrodos se halla sobrealzada respecto al  
30 plano de la parte de bordes bajos de este soporte de elec-



trodos.

7ª.- Máquina según la reivindicación 5ª, ca-  
racterizada porque comprende un eje horizontal hueco fijo,  
solidario de la caja de la máquina, que lleva simultánea-  
5 mente el citado conjunto mixto de filtración de aire y de  
medida de humedad de la ropa y el cojinete de una de las  
bridas del tambor giratorio de ropa.

8ª.- "MAQUINA PERFECCIONADA SECADORA DE ROPA".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-  
10 tecede, representado en los dibujos que se acompañan, y  
para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas  
a máquina por una sola cara.

Madrid, 08 JUN 1977

15

P.A.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder

20

25

30

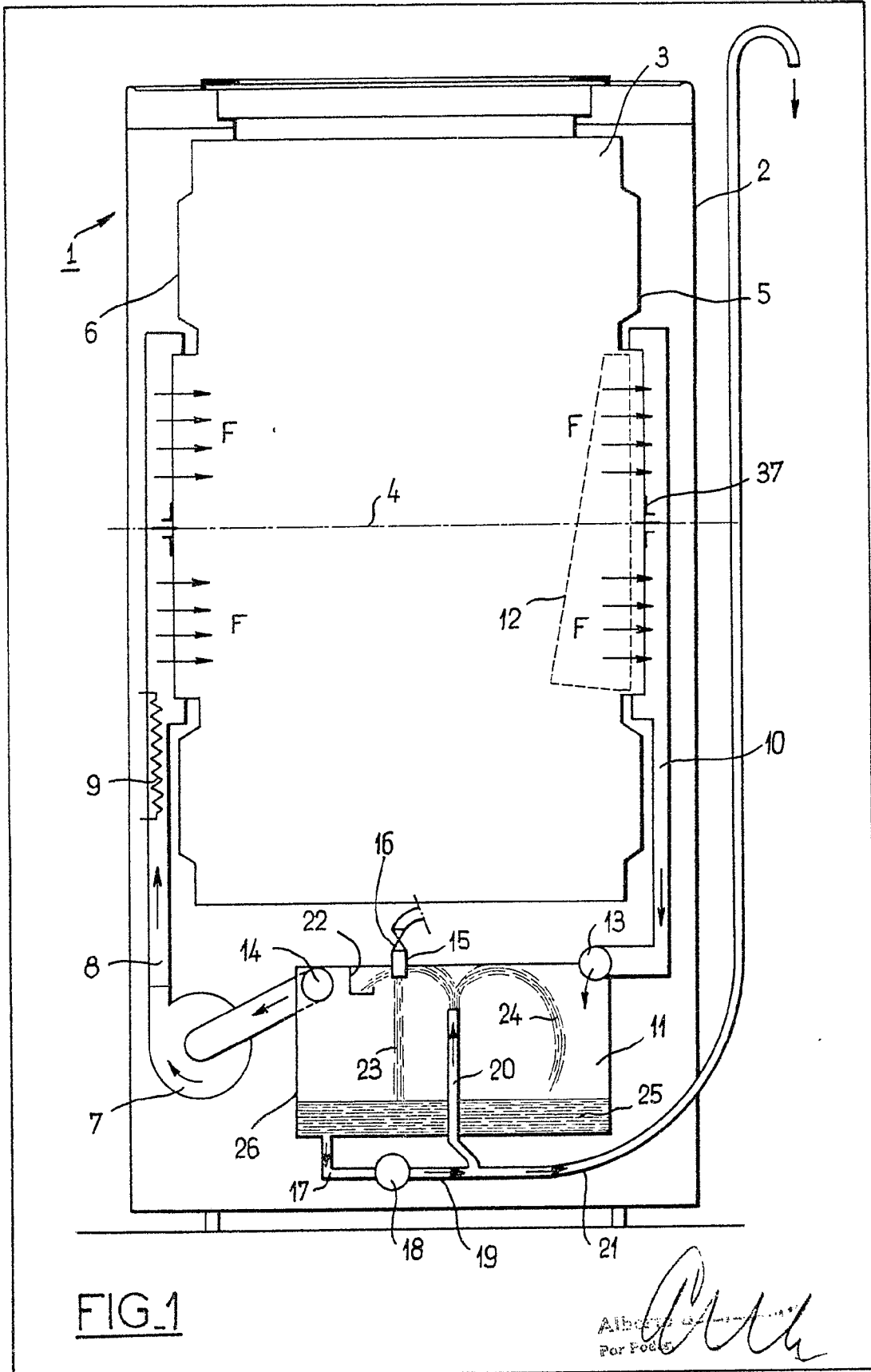


FIG. 1

Albert...  
Por Foods

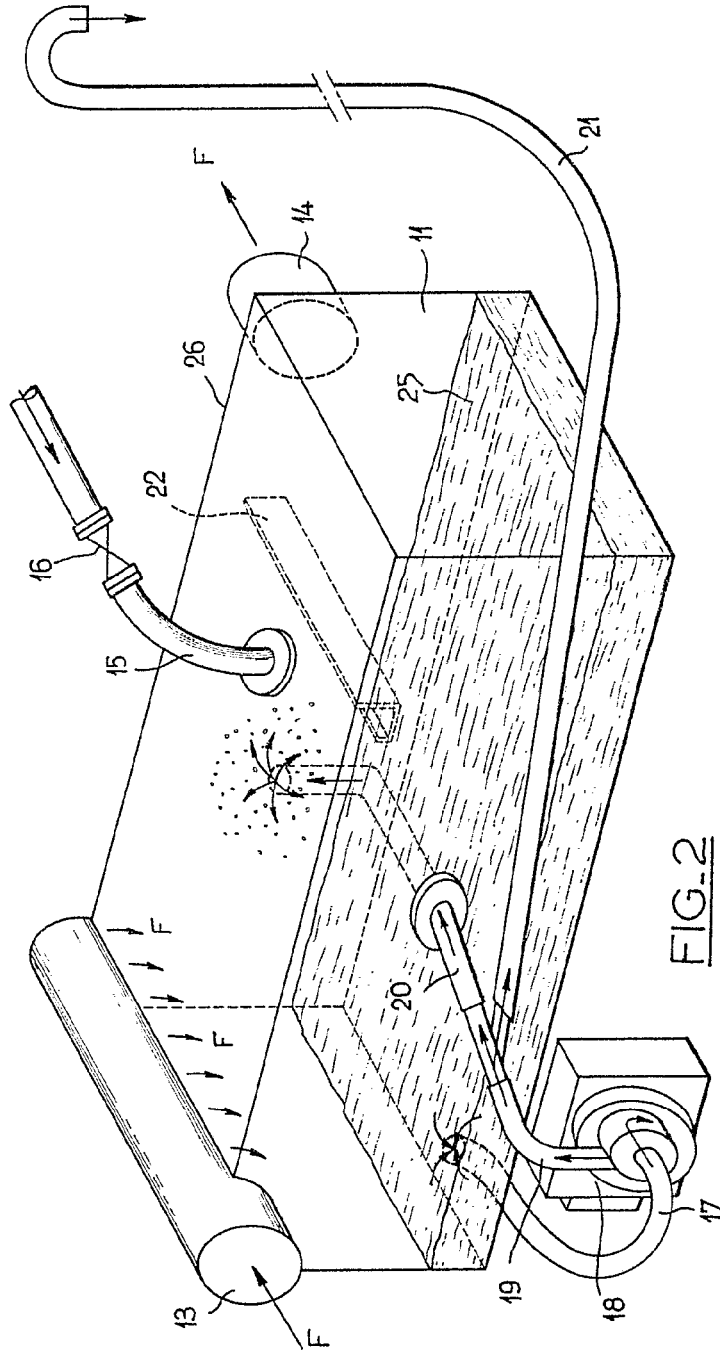


FIG. 2

Alberto de Bazzani  
Per Esp. S. P. A.

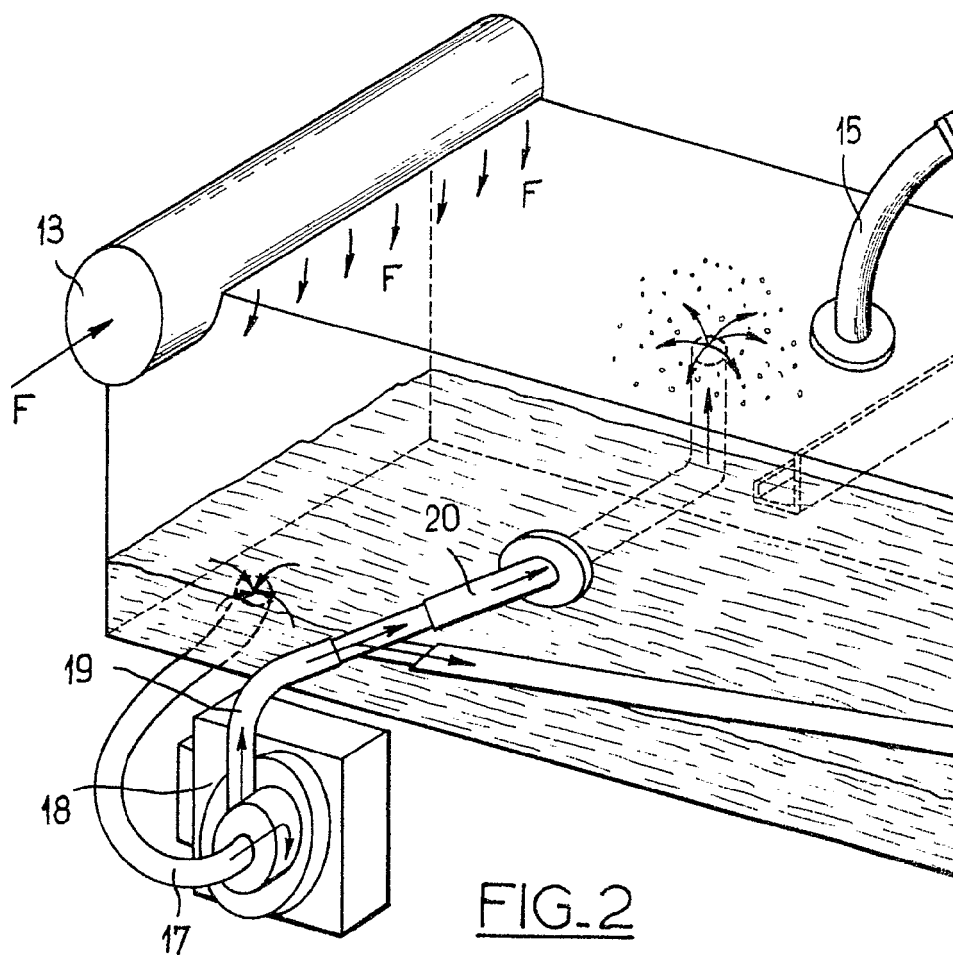
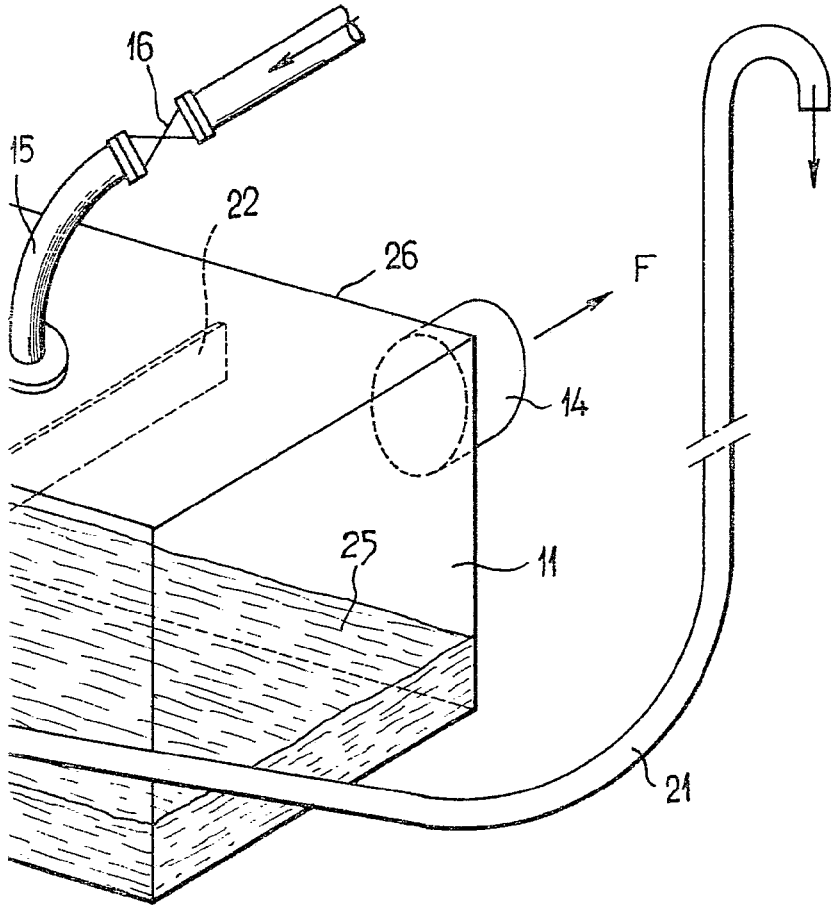


FIG. 2



Alberto de Eizburu  
For Excer

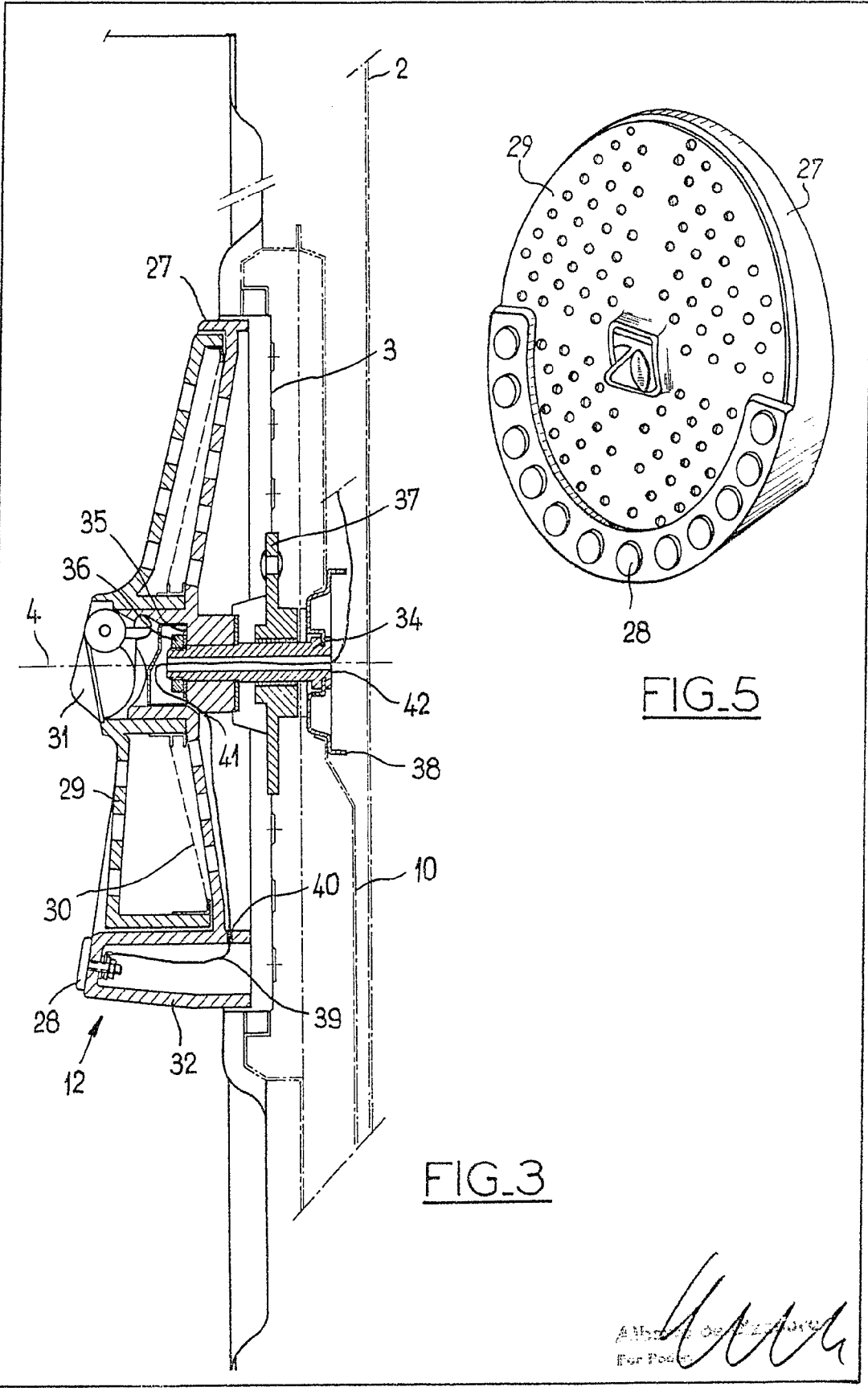


FIG. 5

FIG. 3

Albert O. Sauer  
For Patent

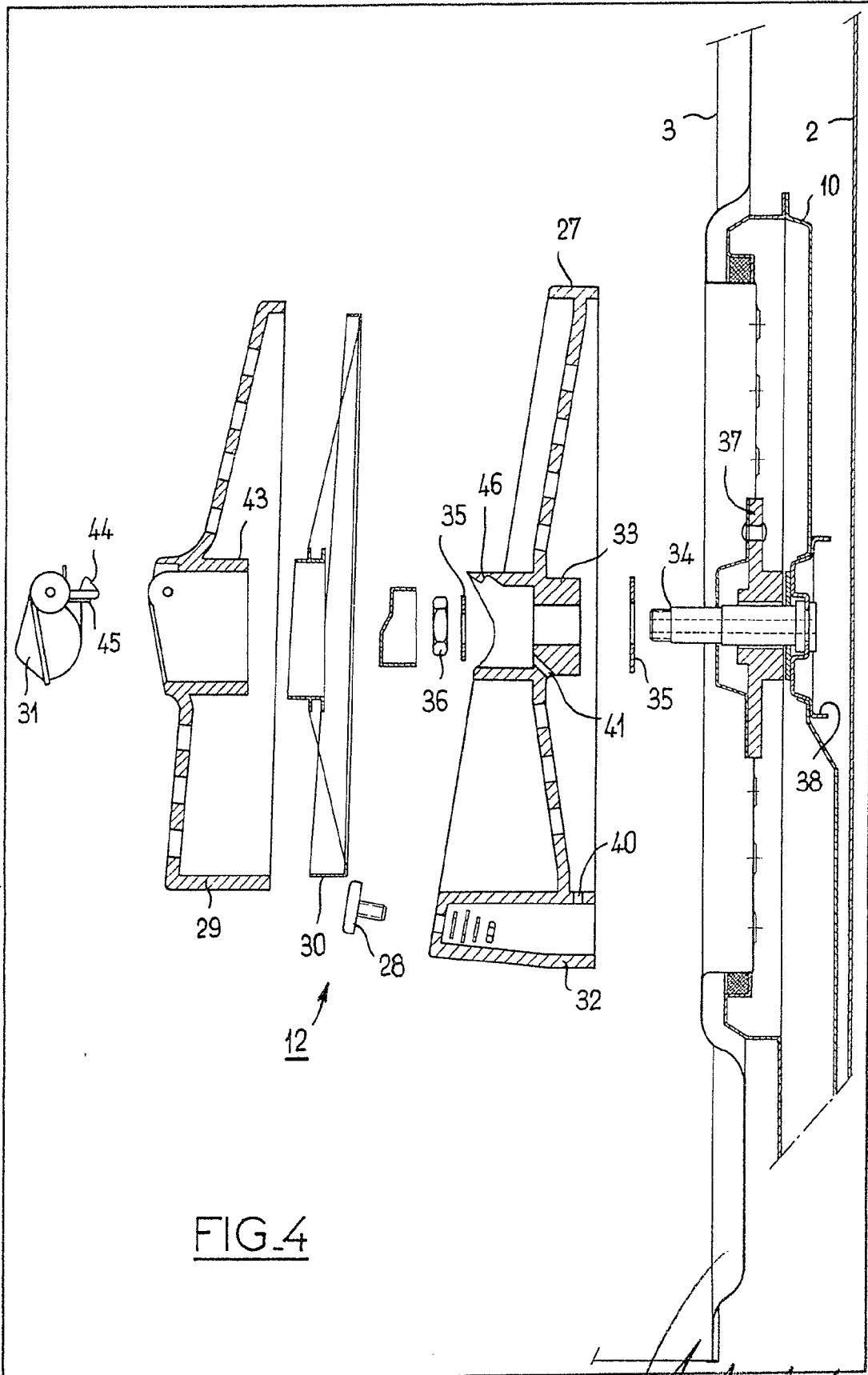


FIG. 4