



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 349 796**

51 Int. Cl.:

F25C 1/14 (2006.01)

F28D 7/02 (2006.01)

A23G 9/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05752779 .8**

96 Fecha de presentación : **19.05.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1782004**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.05.2007**

54

Título: **Cilindro de refrigeración para un aparato de fabricación de escamas de hielo.**

30

Prioridad: **16.07.2004 IT MI04A1437**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.01.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.01.2011

73

Titular/es: **BREMA ICE MAKERS S.p.A.**
Via dell'Industria 10
20020 Villa Cortese, MI, IT

72

Inventor/es: **Maroli, Cesarino**

74

Agente:
Gómez-Acebo y Duque de Estrada, Ignacio

ES 2 349 796 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).

**CILINDRO DE REFRIGERACIÓN PARA UN APARATO DE FABRICACIÓN DE
ESCAMAS DE HIELO**

5 Descripción

La invención se refiere a un cilindro de refrigeración para formar escamas de hielo, o hielo granular, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Dicho cilindro de refrigeración se conoce, por ejemplo, a partir del documento US-A-
10 2001/0 045 275.

Este tipo de hielo, que se usa ampliamente para mantener alimentos a una baja temperatura dentro de recipientes para presentación o transporte, se obtiene mediante un aparato que usa un cilindro de refrigeración tal como, por ejemplo, el
15 que forma el objeto del Modelo de Utilidad Italiano N° 0216265.

Resumiendo, puede decirse que el cilindro de este aparato consiste en un cuerpo central en forma de un interespacio tubular, que está cerrado en los extremos por dos bridas; el interespacio tiene, dispuesto en su interior, tabiques
20 deflectores radiales que definen un canal que se extiende a lo largo de las generatrices del cilindro. Se hace que el fluido refrigerante se evapore dentro del canal y, de esta manera, enfría la superficie externa del cilindro sobre la que se pulveriza el agua: esta última se congela y se retira por raspado en forma de escamas, con una cuchilla que gira alrededor del cilindro.

25

El aparato conocido descrito anteriormente es ventajoso desde un punto de vista de construcción, puesto que el cuerpo del cilindro puede fabricarse mediante una sola carcasa de aluminio o similar: por otro lado, sin embargo, esta solución de construcción requiere juntas herméticas entre el cuerpo del cilindro y las bridas
30 dispuestas en los extremos, para evitar fugas del fluido en circulación.

Adicionalmente, el solicitante es de la opinión de que es ventajoso aumentar el intercambio de calor del fluido refrigerante con el cilindro de refrigeración, puesto que, de esta manera, es posible aumentar la producción horaria de hielo, siendo
35 iguales todas las demás condiciones, tales como, por ejemplo, el caudal de fluido y

agua, las dimensiones del cilindro, etc.

El problema técnico que forma la base de la presente invención es, por lo tanto, el de conseguir estos resultados: la idea de resolver este problema consiste
5 en proporcionar un nuevo cilindro de refrigeración en el que la trayectoria a lo largo de la cual fluye el fluido refrigerante tiene una progresión serpenteante, con secciones de tipo helicoidal, que son preferiblemente cortas, comparadas con la altura del cilindro, de manera que aumenta la turbulencia del flujo y, en consecuencia, también el intercambio de calor.

10

De acuerdo con la invención este problema se resuelve mediante un cilindro de refrigeración que tiene las características de la reivindicación 1.

Preferiblemente, el flujo se obtiene con un canal formado sobre la superficie
15 del cuerpo del cilindro, cerrado externamente por una camisa tubular montada sobre el cuerpo mencionado anteriormente.

Estos y otros elementos característicos de la invención se entenderá más claramente a la luz de la descripción que se proporciona a continuación en este
20 documento, en relación a un ejemplo de realización preferido y no exclusivo, ilustrado en los dibujos adjuntos, en los que:

- La Figura 1 muestra un cilindro de refrigeración de acuerdo con la invención;
- La Figura 2 muestra una sección transversal a través del cilindro anterior, a
25 lo largo de un plano A-A de la Figura 1;
- La Figura 3 muestra, en detalle, la superficie externa del cilindro de refrigeración de acuerdo con la Figura 1;
- La Figura 4 muestra la extensión plana de la superficie de acuerdo con la Figura 3;
- 30 - La Figura 5 muestra una sección transversal horizontal a través del aparato de acuerdo con la Figura 1, a lo largo del plano B-B;
- La Figura 6 muestra otra aplicación de la invención.

Con referencia a las figuras, éstas muestran una vista global de un cilindro
35 de refrigeración 10, de acuerdo con la invención, que pretende usarse en

combinación con un compresor y un condensador, no mostrados en los dibujos, de acuerdo con el principio operativo habitual de las unidades de refrigeración conocidas.

5 El cilindro 10 actúa, en lugar de ello, como un evaporador de la unidad y comprende un cuerpo central 20 con una geometría cilíndrica, al que una camisa 40 está unida externamente; de acuerdo con una realización preferida, el cuerpo cilíndrico 20 está hecho de acero de alta resistencia a impacto (en lugar de aluminio) y la camisa 40 está soldada sobre el mismo en los extremos para no
10 requerir juntas herméticas para sellar el mismo.

Como alternativa, el cuerpo cilíndrico 20 puede estar hecho de aluminio y la camisa 40 consolidada sobre el mismo, mientras que la junta hermética entre ellos se asegura mediante juntas de sellado.

15 Las bridas respectivas, 80 y 81, están montadas sobre los extremos superior e inferior del cuerpo 20, cerrando de esta manera el espacio entre ellas; estas bridas están restringidas conjuntamente con espaciadores aislantes 82 y 83, mediante pernos 84, y la brida superior tiene una boca 86 a través de la cual pasan dos
20 tuberías, 22, 24, para entrada y salida, respectivamente, de un fluido refrigerante.

Un casquillo 87 está montado en el exterior de la boca 86, y es capaz de girar sobre cojinetes giratorios 88; una rueda dentada 89 está fijada (mediante tornillos visibles en la Figura 2) alrededor del casquillo 87, mientras que una cuchilla
25 raspadora 90 se proyecta radialmente desde la misma; la cuchilla tiene una serie de rasquetas con forma de peine 91, de tipo conocido, y está conectada a la parte inferior mediante un tirante radial 92 a un anillo rotatorio 93, para que pueda girar libremente con respecto al eje vertical del cilindro.

30 Para este fin, el aparato en el que se usa el cilindro de refrigeración 10 tiene un piñón accionado por motor (no mostrado en los dibujos), que se engrana con la rueda dentada 89, provocando la rotación de la cuchilla 90, tal como para retirar el hielo por raspado.

35 Este último se forma como resultado de la congelación del agua que se

pulveriza sobre el exterior de la camisa 40 mediante una tubería (no mostrada en los dibujos), que gira alrededor del cuerpo cilíndrico 20, integralmente con la cuchilla 91.

5 Esta acción de refrigeración se consigue como resultado de la evaporación del fluido refrigerante a lo largo de un canal 50 (visible en detalle las Figuras 3 y 4), formado sobre la superficie externa del cuerpo cilíndrico 20; como puede verse, este canal 50 tiene una progresión de tipo helicoidal a lo largo de las bandas circulares horizontales superpuestas 55a, 55b, 55c, 55d, que están conectadas
10 juntas mediante las secciones verticales 53.

 La camisa 40 está unida al cilindro 20 de manera que las superficies respectivas están yuxtapuestas, y el canal 50 está cerrado por el exterior, definiendo de esta manera una trayectoria continua para el fluido refrigerante, en
15 cuyos extremos están situadas una entrada 61 y una salida 62, conectadas respectivamente a las tuberías 22 y 24.

 Por lo tanto, el fluido refrigerante suministrado mediante un compresor (no mostrado en los dibujos) alcanza el cilindro 20 en el estado líquido, pasa a la
20 tubería 22, entra por la entrada 61, que está situada en la parte inferior del cuerpo 20 (c.f. Figura 3), y fluye a lo largo del canal 50, a lo largo del cual se evapora, enfriando la camisa 40; cuando alcanza la salida 62 está en estado gaseoso, y se evacua desde la parte superior a través de la tubería de retorno 24.

25 A partir de la explicación proporcionada hasta ahora es fácil entender el principio operativo de la invención.

 De hecho, los métodos con los que se forma el hielo son sustancialmente similares a los métodos conocidos, en el sentido de que el agua se pulveriza sobre
30 la superficie externa de la camisa 40 y se congela en contacto con la misma cuando se enfría desde el interior, mediante el fluido refrigerante, que fluye dentro del canal 50; el hielo se retira por raspado mediante las rasquetas 91 de la cuchilla 90, que gira alrededor del eje del cilindro 20 como resultado del funcionamiento mediante la rueda dentada 89.

35

El progresión de tipo helicoidal del canal 50, que se extiende en forma de diversas bandas circulares 55a, b, c, d, provoca un flujo turbulento del fluido refrigerante, que favorece de esta manera el intercambio de calor para refrigerar la camisa 40; en conexión con esto, es importante observar la considerable diferencia con el Modelo de Utilidad Italiano al que se ha hecho referencia anteriormente, en el que el fluido refrigerante fluye a lo largo de secciones rectas, orientadas de la misma manera que las generatrices del cilindro de refrigeración, tal como para producir, de hecho, un movimiento laminar sin turbulencia.

En consecuencia, la eficacia del cilindro 10 de acuerdo con la presente invención es mayor, siendo todas las demás condiciones iguales, que la del cilindro conocido ya mencionado.

Sin embargo, son posibles variaciones de la invención con respecto a lo descrito hasta ahora.

Por ejemplo, una posible modificación consiste en la formación de la trayectoria para el fluido refrigerante mediante una nervadura elevada en la pared del cuerpo 20, en lugar de formar sobre ella el canal 50, como en el ejemplo mostrado en los dibujos; es obvio, sin embargo, que montando la camisa 40 externamente, se obtiene una trayectoria de flujo de fluido equivalente a la ya vista.

Además, es necesario mencionar que el canal 50 (o la nervadura mencionada anteriormente), puede formarse sobre la camisa 40, en lugar de sobre el cilindro 20, que en este caso será liso; en otras palabras, es posible invertir la posición de las superficies lisas o acanaladas que juntas forman la trayectoria de flujo de tipo helicoidal del fluido refrigerante.

Esta trayectoria puede configurarse, obviamente, de forma diferente con la condición de que sea capaz de promover la turbulencia y, por lo tanto, el intercambio de calor para enfriar la camisa 40 del cilindro 10; por ejemplo, en lugar de seguir las bandas circulares 55a, b, c, d, que se extienden horizontalmente con respecto al cuerpo cilíndrico 20, sería posible formar un canal 50 con secciones verticales, en concreto dispuestas a lo largo de las generatrices del cuerpo 20, como en el Modelo de Utilidad Italiano ya mencionado, pero con el progresión de

tipo helicoidal explicado anteriormente.

Finalmente, es posible que el principio de la invención pueda aplicarse también a un aparato de un tipo diferente del considerado aquí.

5

Esta posibilidad se ilustra en la última figura que muestra (con una parte retirada) el cilindro de refrigeración 100 de una máquina de fabricación de hielo granular; por simplicidad, en esta variante los elementos comunes con el ejemplo previo se han indicado con el prefijo "1".

10

Esta máquina comprende un cuerpo tubular 120 en cuya superficie externa está formado un canal 150, idéntico al formado sobre el cuerpo cilíndrico 20 visto anteriormente; un tornillo rotatorio (no mostrado en el dibujo) se aloja dentro del cuerpo 120.

15

Una camisa o manguito 140 se monta en el exterior del cuerpo tubular 120 y bloquea el canal 150, tal como para definir junto con el mismo una trayectoria en la que fluye el fluido refrigerante suministrado por una tubería de salida 122 y una tubería de retorno 124.

20

Durante el funcionamiento del aparato, la parte inferior del cuerpo tubular 120 se llena con el agua suministrada por una tubería 125, y se hace subir hacia arriba mediante el tornillo, mientras que al mismo tiempo el fluido refrigerante circula por el interior del canal 150 y, al evaporarse, enfría la pared del cuerpo tubular 120.

25

A medida que sube el agua, ésta fluye sobre la superficie interna del cuerpo 120, congelándose, y después se retira por raspado mediante el tornillo, que transporta el hielo hacia el extremo superior del cuerpo tubular 120, desde el que emerge en forma de escamas.

30

Básicamente, en este caso el hielo se forma dentro del cilindro, en lugar de fuera, como en el ejemplo de las Figuras 1-5; el principio operativo y las ventajas conseguidas por el canal son, en cualquier caso, las mismas.

35

Por lo tanto, queda claro que las enseñanzas de la invención son aplicables con éxito a todas las máquinas de fabricación de hielo en las que una pared se enfría mediante intercambio de calor con un fluido refrigerante que fluye en contacto con dicha pared.

REIVINDICACIONES

1. Cilindro de refrigeración para formar hielo granular, que comprende un
5 cuerpo cilíndrico (20), una camisa (40) montada sobre el exterior del mismo, una
trayectoria de flujo (50) para el fluido refrigerante, definida entre la superficie
externa del cuerpo cilíndrico (20) y la camisa (40), estando formada dicha
trayectoria de flujo (50) por bandas circunferenciales horizontales superpuestas
10 (55a, 55b, 55c, 55d) que están conectadas juntas mediante secciones verticales
(53), **caracterizado porque** cada una de dichas bandas circunferenciales
horizontales (55a, 55b, 55c, 55d) tiene una progresión de tipo helicoidal.
2. Cilindro de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha trayectoria (50)
15 se extiende periféricamente con respecto al cuerpo cilíndrico (20).
3. Cilindro de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, en el que dicha
trayectoria (50) se extiende principalmente en una dirección circunferencial con
respecto al cuerpo cilíndrico (20).
- 20 4. Cilindro de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha trayectoria
comprende un canal (50) formado sobre la superficie externa del cuerpo cilíndrico
(20) y la camisa (40) unida al mismo.
5. Cilindro de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha trayectoria
25 comprende un canal (50) formado sobre la superficie interna de la camisa (40) y la
superficie externa lisa del cuerpo cilíndrico (20).
6. Cilindro de acuerdo con las reivindicaciones 4 y 5, en el que la camisa (40)
está soldada al cuerpo cilíndrico (20) de una manera hermética.
- 30 7. Aparato de fabricación de escamas de hielo, **caracterizado porque**
comprende un cilindro de refrigeración (10) de acuerdo con la reivindicación 1 a 6.
8. Aparato de fabricación de hielo granular que comprende un cilindro de
35 refrigeración de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que tiene un

tornillo (125) dispuesto dentro del cuerpo cilíndrico de dicho cilindro de refrigeración.

9. Aparato de acuerdo con la reivindicación 8 en el que dicha trayectoria
5 comprende un canal (150) formado sobre la superficie externa del cuerpo tubular (120) y la camisa (140) unida al mismo.

10. Aparato de acuerdo con la reivindicación 8 en el que dicha trayectoria
10 comprende un canal (150) formado sobre la superficie interna de la camisa (140) y la superficie externa lisa del cuerpo tubular (120).

11. Aparato de acuerdo con las reivindicaciones 8, 9 ó 10, en el que la parte del
cuerpo tubular (120) en el que está definida dicha trayectoria consiste en un tambor
ensamblado sobre el resto del cuerpo tubular (120).

15

12. Aparato de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el tambor está
conectado al resto del cuerpo tubular (120) mediante una junta con bridas o
similares.

20

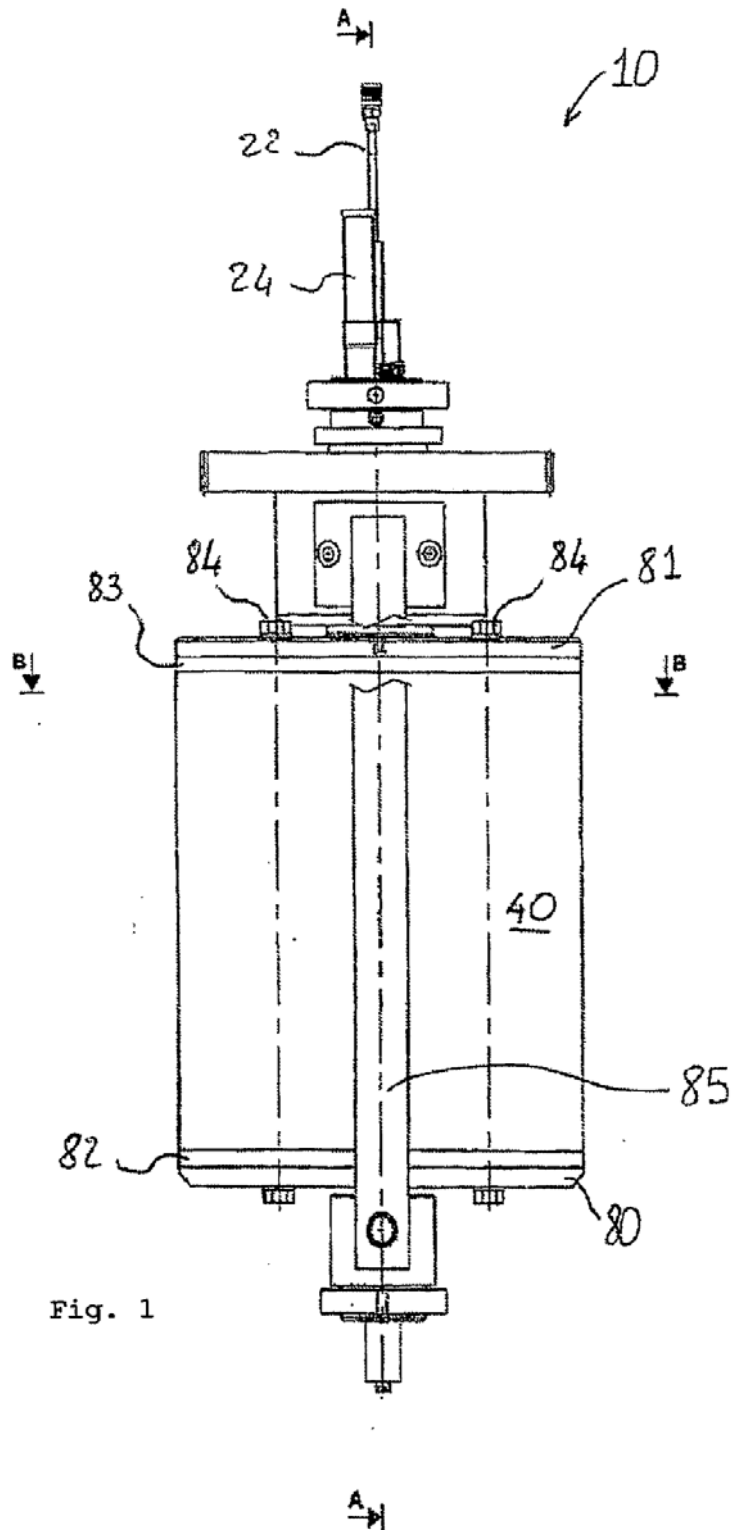


Fig. 1

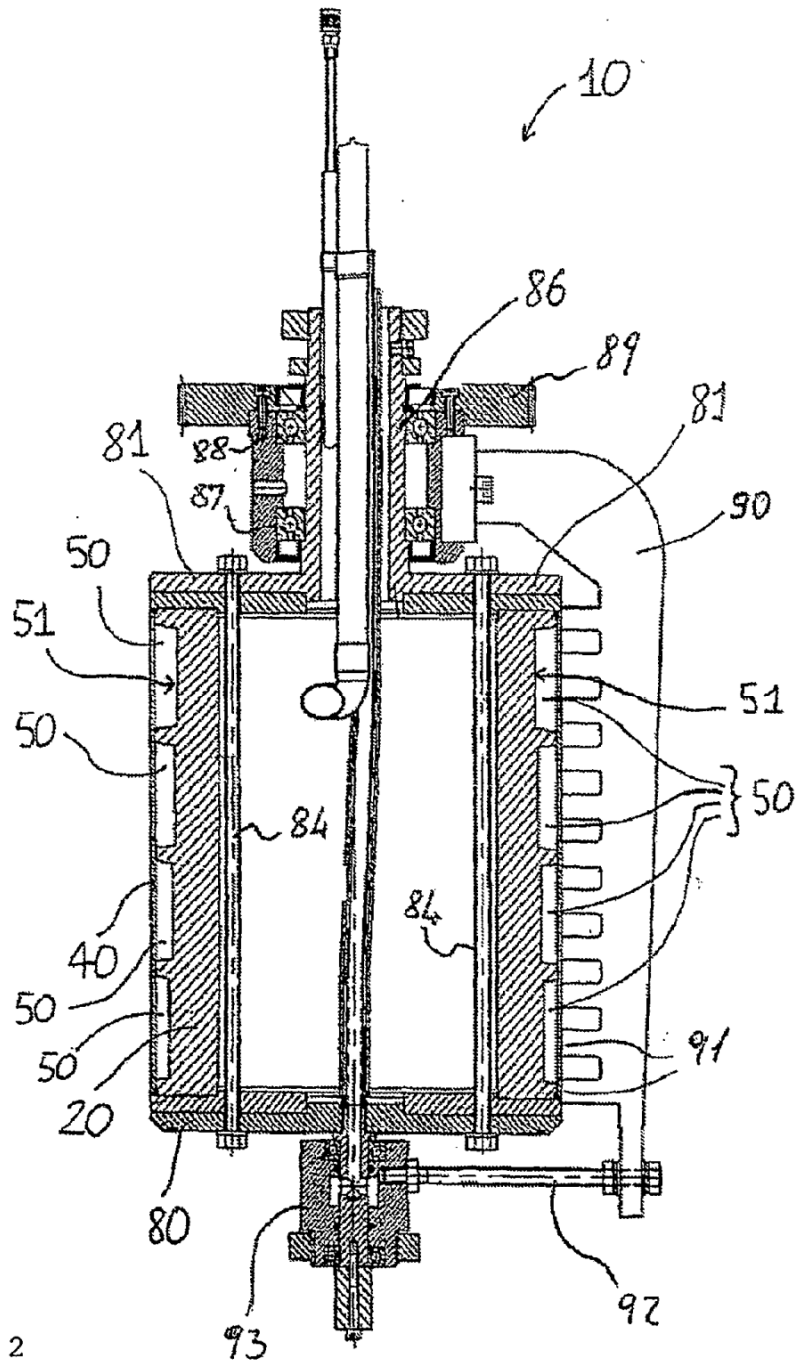


Fig. 2

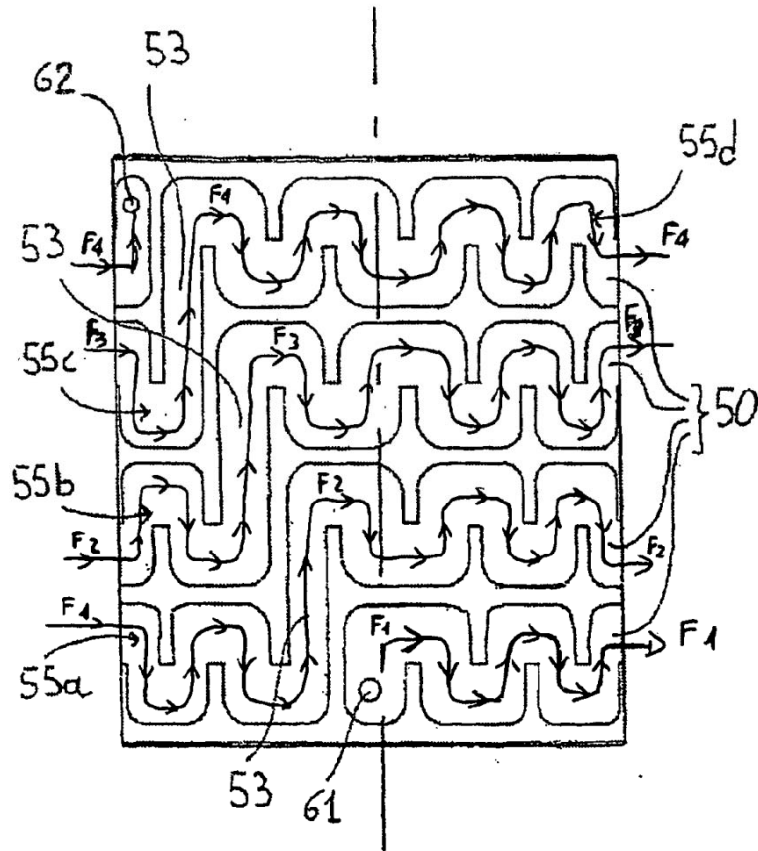


Fig. 3

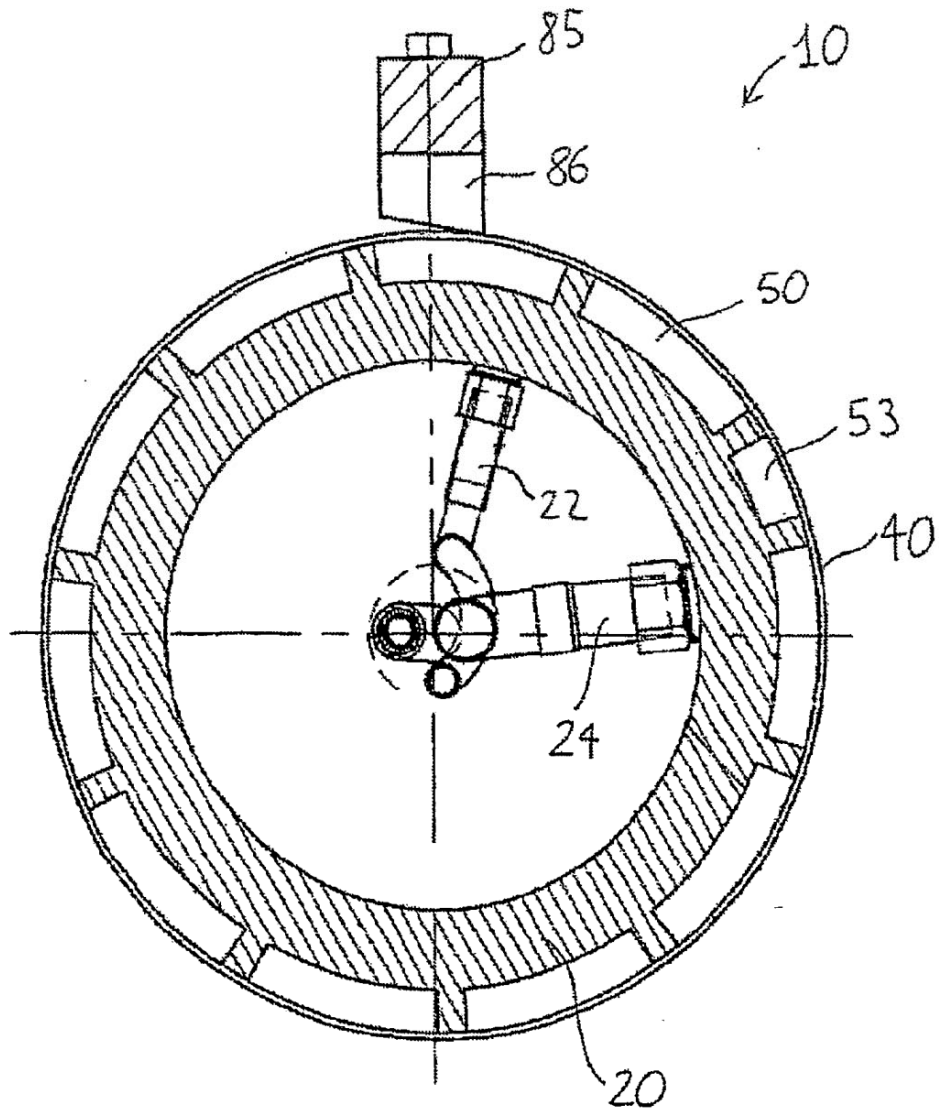


Fig. 5

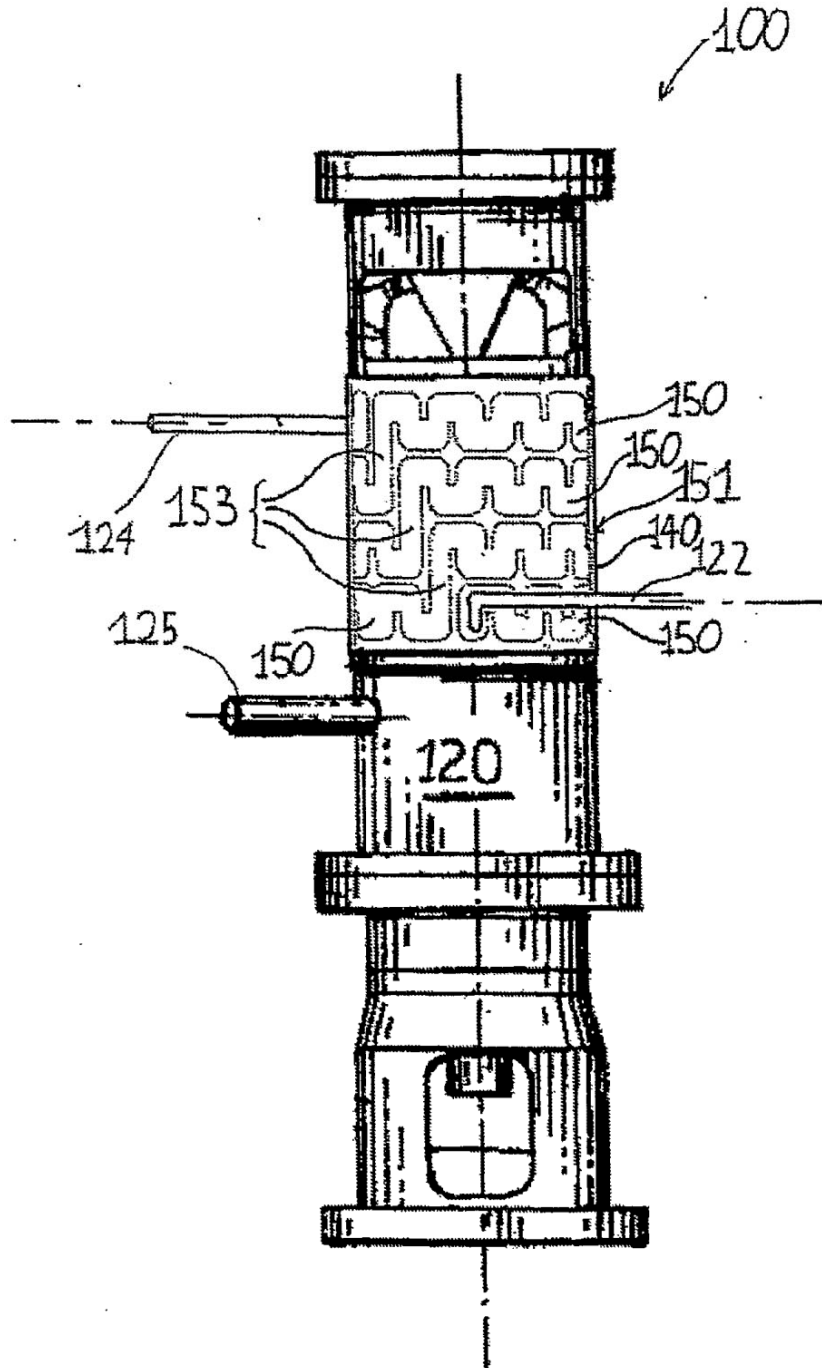


Fig. 6