



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 351 934**

51 Int. Cl.:
F25C 1/20 (2006.01)
F25C 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06123270 .8**

96 Fecha de presentación : **31.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1918663**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.05.2008**

54

Título: **Dispositivo y método para producir automáticamente hielo claro, y refrigerador caracterizado por un dispositivo tal.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.02.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.02.2011

73

Titular/es: **ELECTROLUX HOME PRODUCTS
CORPORATION N.V.
Belgicastraat 17
1930 Zaventem, BE**

72

Inventor/es: **Zuccolo, Stefano y
Ingrassia, Tancredi**

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 351 934 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

La presente invención se refiere a un dispositivo y un método para producir hielo claro, y a un refrigerador caracterizado por un dispositivo tal.

Más específicamente, la presente invención se refiere a un refrigerador casero caracterizado por un dispositivo de funcionamiento rápido para producir hielo claro, es decir hielo de opacidad extremadamente baja, al cual se refiere la presente descripción puramente a modo de ejemplo.

Se conocen refrigeradores caseros que están provistos interiormente de un dispositivo de fabricación de hielo que normalmente comprenden una bandeja de agua/hielo dentro del refrigerador; un dispositivo para alimentar una cantidad dada de agua dentro de la bandeja; y un dispositivo de refrigeración que comprende un evaporador situado en la bandeja para enfriar/congelar apropiadamente el agua en la bandeja y convertir esta en hielo.

Algunos dispositivos de fabricación de hielo del tipo anteriormente descrito se caracterizan también por una unidad de accionamiento para mover apropiadamente la bandeja para mover el agua/hielo en la bandeja a medida que el agua se enfría. El movimiento del agua en la bandeja a medida que esta se enfría/congela, en efecto es conocido para remover y/o separar burbujas de aire y/o sales en el agua para producir un hielo más claro.

La Patente japonesa JP 2001221543, por ejemplo, describe un dispositivo de fabricación de hielo con una unidad de accionamiento para hacer girar la bandeja de agua alrededor del eje longitudinal de la bandeja, para así mover el agua en la bandeja mientras esta se enfría.

Aunque eficiente, la transparencia y claridad del hielo producido por los dispositivos anteriores no satisfacen completamente la demanda de los usuarios.

EP 0794397 describe un dispositivo que acciona el agitador y la taza que contiene el agua en una máquina para la producción de cubitos de hielo. El dispositivo comprende un motor único que proporciona movimiento a un primer eje giratorio accionado de una manera continua y a un segundo eje giratorio accionado de

una manera discontinua. El primer eje giratorio está conectado con el agitador mediante primeros medios de transmisión de movimiento adecuados para convertir la rotación de dicho primer eje en movimiento oscilatorio alternativo del agitador. El
5 segundo eje de giro está a su vez conectado al recipiente de agua mediante los segundos medios de transmisión adecuados para convertir la rotación de dicho segundo eje en un movimiento correspondiente de basculamiento del recipiente.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un
10 dispositivo y un método para producir hielo de mayor transparencia y claridad que el producido por los dispositivos de fabricación de hielo conocidos.

Según la presente invención, se proporciona un dispositivo y un método para producir hielo claro. Como el definido en las
15 reivindicaciones que se acompañan.

Una realización no limitativa de la presente invención se describirá a modo de ejemplo con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 muestra esquemáticamente, con partes en sección
20 y partes desmontadas por claridad, una porción de un refrigerador que se caracteriza por un dispositivo de fabricación de hielo para producir hielo claro, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención;

La Figura 2 muestra una vista esquemática en perspectiva
25 de una bandeja del dispositivo de fabricación de hielo del refrigerador de la Figura 1;

La Figura 3 muestra una sección transversal de la bandeja de la Figura 2;

Las Figuras 4 y 5 muestran dos vistas esquemáticas de la
30 bandeja de la Figura 2 girada en direcciones opuestas alrededor de su eje longitudinal.

La presente invención está basada sustancialmente en el principio de hacer oscilar una bandeja de agua alrededor de un respectivo eje longitudinal a medida que el agua en la bandeja
35 se enfría; y de crear un movimiento turbulento específico del agua/hielo en la bandeja por medio de aletas o paletas montadas

firmemente en el fondo de la bandeja y paralelas al eje longitudinal.

Las paletas, en efecto, producen ventajosamente el movimiento rápido del agua/hielo en la bandeja en la dirección de oscilación corriente, para separar las burbujas de aire y/o las sales del hielo más eficazmente que los dispositivos conocidos.

El número 1 en la Figura 1 indica como un conjunto un preferiblemente, aunque no necesariamente, refrigerador casero (mostrado solo parcialmente en atención a la claridad) que comprende, dentro, uno o más componentes 2 de refrigeración.

El refrigerador 1 comprende un dispositivo 3 de funcionamiento rápido para producir hielo claro, y el cual está alojado dentro de uno de los compartimentos 2 de refrigeración del refrigerador, preferiblemente, aunque no necesariamente, en el compartimento de alimentos frescos,

El dispositivo 3 comprende sustancialmente un contenedor 4 en forma de caja; una bandeja 5 de formación de hielo y agua montada en el contenedor 4 para que gire libremente alrededor de un respectivo eje longitudinal A; y una unidad 6 de accionamiento, la cual, con un comando, hace girar la bandeja 5 hacia atrás y hacia delante en direcciones de giro opuestas alrededor del eje longitudinal A para producir un movimiento de oscilación predeterminado de la bandeja 5 alrededor del eje longitudinal A.

El dispositivo 3 comprende también un dispositivo 7 de refrigeración situado dentro del compartimento 2 de refrigeración, en la bandeja 5, para enfriar el agua en la bandeja 5, y un dispositivo 8 de alimentación para alimentar agua dentro de la bandeja 5.

Más concretamente, con referencia al ejemplo esquemático mostrado en la Figura 1, el dispositivo 8 de alimentación comprende un tanque 9 de agua, un conducto 10 de alimentación que conecta el tanque 9 a la bandeja 5; y una bomba 22 situada a lo largo del conducto 10 alimentado para bombear agua, al recibir la orden, desde el tanque 9 en el interior de la bandeja 5 a lo largo del conducto 10 de alimentación. El dispositivo 8

de alimentación es conocido y por lo tanto no se describe detalladamente.

Con referencia a las Figuras 2-5, la bandeja 5 tiene una sección transversal sustancialmente semicircular, transversal al eje longitudinal A, y que comprende una pared 5a de fondo que se extiende a lo largo del eje longitudinal A; y dos paredes laterales 5b que se extienden transversalmente al eje longitudinal A y que definen los extremos de la bandeja 5.

A diferencia las bandejas de conocidos dispositivos, la bandeja 5 del dispositivo 3 comprende un cierto número de aletas o paletas 12 longitudinales fijadas rígidamente a la pared inferior 5a y que se extienden paralelas al eje longitudinal A. Más concretamente, las paletas 12 están espaciadas entre sí y sobresalen radialmente de la superficie interior de la pared 5a de fondo.

En el ejemplo mostrado en las Figuras 2 y 3, las paletas 12 se extienden paralelas entre sí, están igualmente espaciadas, y son de una altura dada D con respecto a la superficie interior de la pared 5a de fondo.

Se ha de tener en cuenta que la situación de las paletas longitudinales dentro de la bandeja 5 es extremadamente ventajosa en el movimiento forzoso que efectúan, y por tanto agitan efectivamente, el agua en la bandeja 5 mientras la bandeja 5 oscila alrededor del eje A.

Es decir, a medida que la bandeja 5 gira, las paletas 12 se arrastran a lo largo de una cantidad dada de agua entre ellas a alta velocidad, es decir, a la misma velocidad a la cual la bandeja 5 oscila, de modo que el resto del agua, no situado entre las paletas 12, se mueve a una velocidad más baja. La diferencia entre las dos velocidades produce ventajosamente en la bandeja 5 un cierto número de corrientes de agua que circulan a diferentes velocidades, y que mejoran la separación de las burbujas de aire y las sales del hielo. La unidad 6 de accionamiento comprende un motor eléctrico 13; y un mecanismo 14 de transmisión para transmitir el movimiento de oscilación generado mediante el motor eléctrico sobre su eje de salida a la bandeja 5.

Más concretamente, en el ejemplo mostrado, el motor eléctrico 13 está controlado por la unidad 15 de control eléctrico que, a intervalos predeterminados, cambia el sentido de giro del árbol de salida del motor eléctrico 13 para producir un movimiento de oscilación de la bandeja 5. La unidad eléctrica 15 puede evidentemente comprender un cierto número de sensores de posición (no mostrados) para comunicar la posición de la bandeja 5 a la unidad eléctrica 15, que, en este caso, podría controlar el cambio en el sentido de giro del movimiento producido por el motor eléctrico 13 como una función de la posición angular de la bandeja 5.

El mecanismo 14 de transmisión puede comprender un sistema de engranajes (no mostrado) que engranan unos con otros para transmitir el movimiento producido por el motor eléctrico 13 sobre su eje de salida en un pasador giratorio 5c fijado a la pared lateral 5b de la bandeja 5 y coaxial con el eje longitudinal A.

Finalmente, el dispositivo 7 de refrigeración comprende un evaporador, que está conectado apropiadamente a un circuito de compresión y condensación (no mostrado), que está alojado dentro del contenedor 4 y/o el compartimento 2 de refrigeración del refrigerador 1, y está posicionado frente a la abertura de la bandeja 5 para congelar el agua en la bandeja 5 en hielo.

El dispositivo 7 de enfriamiento comprende un evaporador de dedo, que a su vez comprende un conducto 18 de circulación de refrigerante que, en el ejemplo de la Figura 1, tiene dos ramales paralelos 19 enfrentados directamente a la abertura de la bandeja 5; y un cierto número de dedos de formación de hielo o miembros sobresalientes 20 que se extienden desde el conducto 18 hacia la bandeja 5 e inmersos en el agua en la bandeja.

Más concretamente, los dos ramales 19 están conectados en serie, tienen una entrada 18a y una salida 18b de refrigerante, y se extienden paralelos al eje longitudinal A; en donde los dedos de formación de hielo o miembros 20 que se proyectan desde las respectivos ramales 19, en una dirección sustancialmente transversal al eje longitudinal A, dentro del espacio de la bandeja interior 5 y hacia la pared inferior 5a.

En el uso real, el dispositivo 8 de alimentación alimenta agua dentro de la bandeja 5. Durante la formación del hielo, la unidad 15 de control activa el motor eléctrico 5 para hacer oscilar la bandeja 5 alrededor del eje longitudinal A, y, al mismo tiempo, activa el enfriamiento del refrigerante del evaporador que a su vez enfría/congela el agua que rodea los miembros 20 que sobresalen.

Mientras la bandeja oscila, el evaporador permanece en una posición predeterminada, es decir estacionario con respecto a la bandeja 5, la cual, al oscilar, produce un movimiento relativo entre el agua/hielo dentro de ésta, que tiende a moverse en la dirección de oscilación de la corriente, y los miembros 20 que sobresalen del evaporador, que son bañados repetidamente por el agua/hielo.

Más concretamente, el "arrastre" de una cierta cantidad de agua/hielo en la dirección de oscilación de la corriente es ayudado por las paletas 12, que mueven el agua en la bandeja 5 hacia atrás y hacia delante, en una dirección (Figura 4) y luego en la otra (Figura 5), para producir el movimiento turbulento del agua en ambas direcciones.

El movimiento turbulento así configurado mejora la separación de las burbujas y sales del aire, haciendo el hielo más claro y transparente.

El método de fabricación de hielo por lo tanto comprende sustancialmente las operaciones de:

- alimentar una cierta cantidad de agua dentro de la bandeja 5;
- enfriar el agua en la bandeja por medio del dispositivo 7 de enfriamiento que comprende un evaporador de dedo;
- a medida que el agua se enfría la bandeja 5, la bandeja 5 se desplaza hacia atrás y hacia delante, alrededor del eje longitudinal A, entre una primera y una segunda posiciones angulares de limitación.

Más concretamente, la bandeja 5 es girada por el motor eléctrico 13 hacia atrás y hacia delante para que oscile alrededor del eje A. Y, al oscilar la bandeja 5, las paletas 12 mueven una cantidad dada de agua hacia atrás y

hacia delante, en las dos direcciones de giro opuestas, a una mayor velocidad que el resto del agua en la bandeja no situada entre las paletas 12, de modo que se agita eficazmente el agua/hielo y se consigue la formación de un hielo transparente y extremadamente claro.

El dispositivo descrito anteriormente es extremadamente ventajoso, en virtud de las paletas 12 situadas sobre la pared inferior 5a de la bandeja 5 que producen un movimiento rápido del agua en la bandeja 5, y por tanto un movimiento turbulento que se proporciona para obtener un hielo más transparente y más claro que el producido por los dispositivos de fabricación de hielo conocidos.

Evidentemente, pueden hacerse cambios en el dispositivo, para el refrigerador, y en el método de producción de hielo claro, que aquí se describe e ilustrado, no obstante, apartándose del alcance de la presente invención tal como es definido en las reivindicaciones que se acompañan.

REIVINDICACIONES

- 1) Un dispositivo (3) para producir automáticamente hielo claro, que comprende una bandeja (5) de agua y formación de hielo; y al menos un dispositivo (7) de refrigeración situado en la bandeja (5) para enfriar el agua en la bandeja (5) a una temperatura predeterminada de congelación; estando caracterizado dicho dispositivo (3) por comprender:
- 5
- 10 - medios (6) de accionamiento para hacer oscilar la bandeja (5) alrededor de un eje longitudinal (A) de la bandeja (5); y
- un cierto número de paletas (12), que están fijadas rígidamente a la pared inferior (5a) de la bandeja (5), que se extienden paralelas a dicho eje longitudinal (A), y que al hacer
- 15 oscilar la bandeja (5), mueven el agua/hielo en la bandeja (5) en la dirección de oscilación de la corriente.
- 2) Un dispositivo según la reivindicación 1, en el que la bandeja (5) tiene una sección transversal sustancialmente semicircular a través de dicho eje (A) longitudinal; siendo
- 20 dichas paletas (12) paralelas a y estando espaciadas entre sí.
- 3) Un dispositivo según las reivindicaciones 1 ó 2, en el que dicho dispositivo (7) de refrigeración comprende un evaporador, que comprende a su vez al menos un conducto (18) de circulación de refrigerante situado en la abertura de dicha
- 25 bandeja (5), y cierto un número de miembros (20) de congelación sobresalientes que avanzan desde dicho conducto (18) hacia dicha bandeja (5) para contactar así con el agua/hielo en la bandeja (5).
- 4) Un dispositivo según se reivindica en la reivindicación
- 30 3, en el que el conducto (18) de dicho evaporador (7) comprende al menos un ramal (19) de enfriamiento, que se extiende enfrentado y adyacente a la abertura de dicho tanque, paralelo al eje longitudinal (A), y soporta dichos miembros de enfriamiento sobresalientes (20).
- 35 5) Un refrigerador (1), caracterizado por comprender un dispositivo (3) para producir automáticamente hielo claro, como

se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

6) Un método para producir automáticamente hielo claro, caracterizado por comprender las operaciones de:

5 - enfriar agua en una bandeja (5) por medio de un dispositivo (7) de enfriamiento que comprende un evaporador situado en la bandeja (5);

10 - hacer oscilar dicha bandeja (5) alrededor de un eje longitudinal (A) de la bandeja (5) durante dicha operación de enfriar el agua; y

15 - como dicha bandeja oscila (5), moviendo el agua/hielo en dicha bandeja (5) en la dirección de oscilación de la corriente por medio de un cierto número de paletas (12) que están fijadas rígidamente a la pared inferior (5a) de la bandeja (5) y se extienden paralelas a dicho eje longitudinal (A).

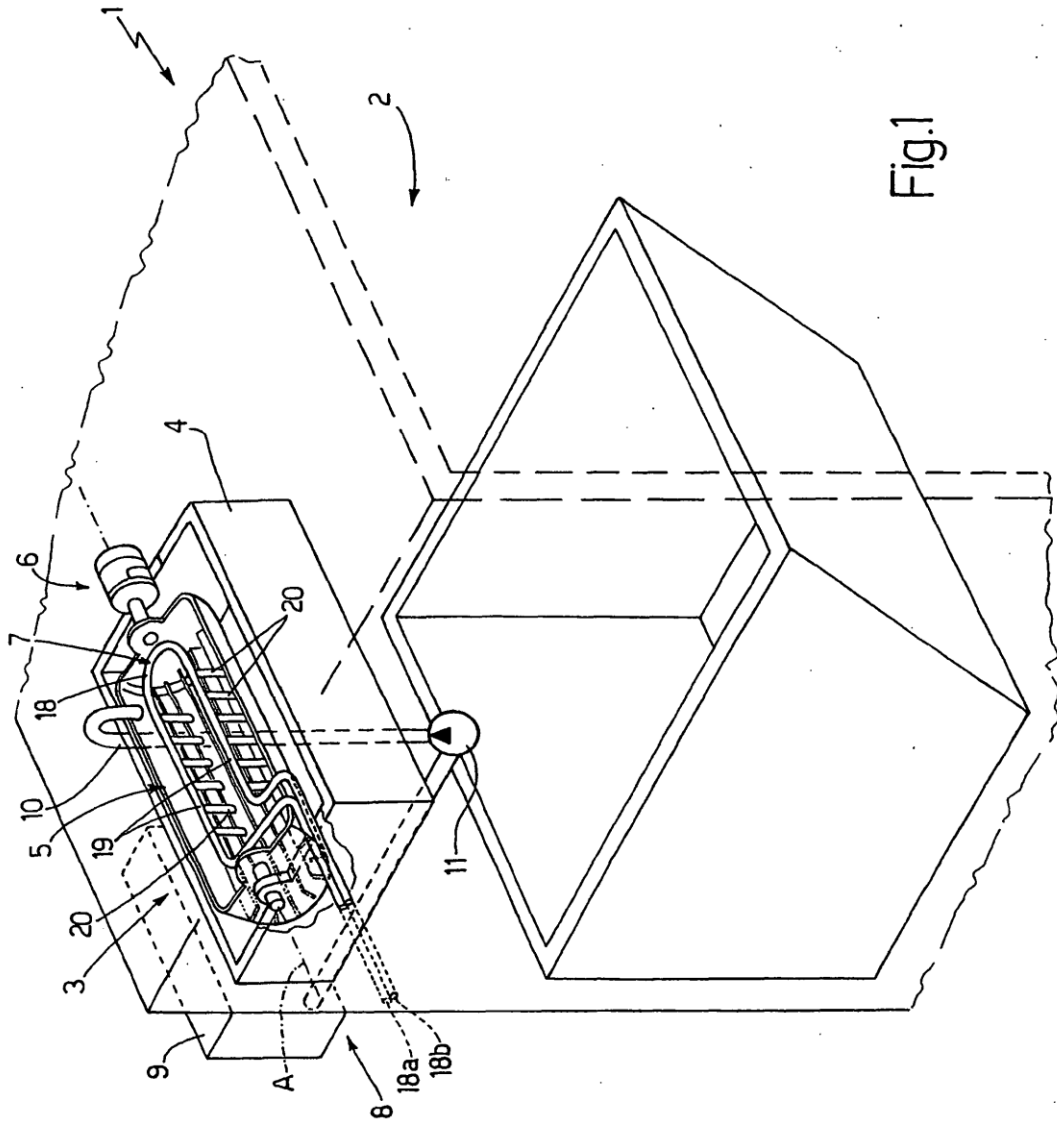


Fig.1

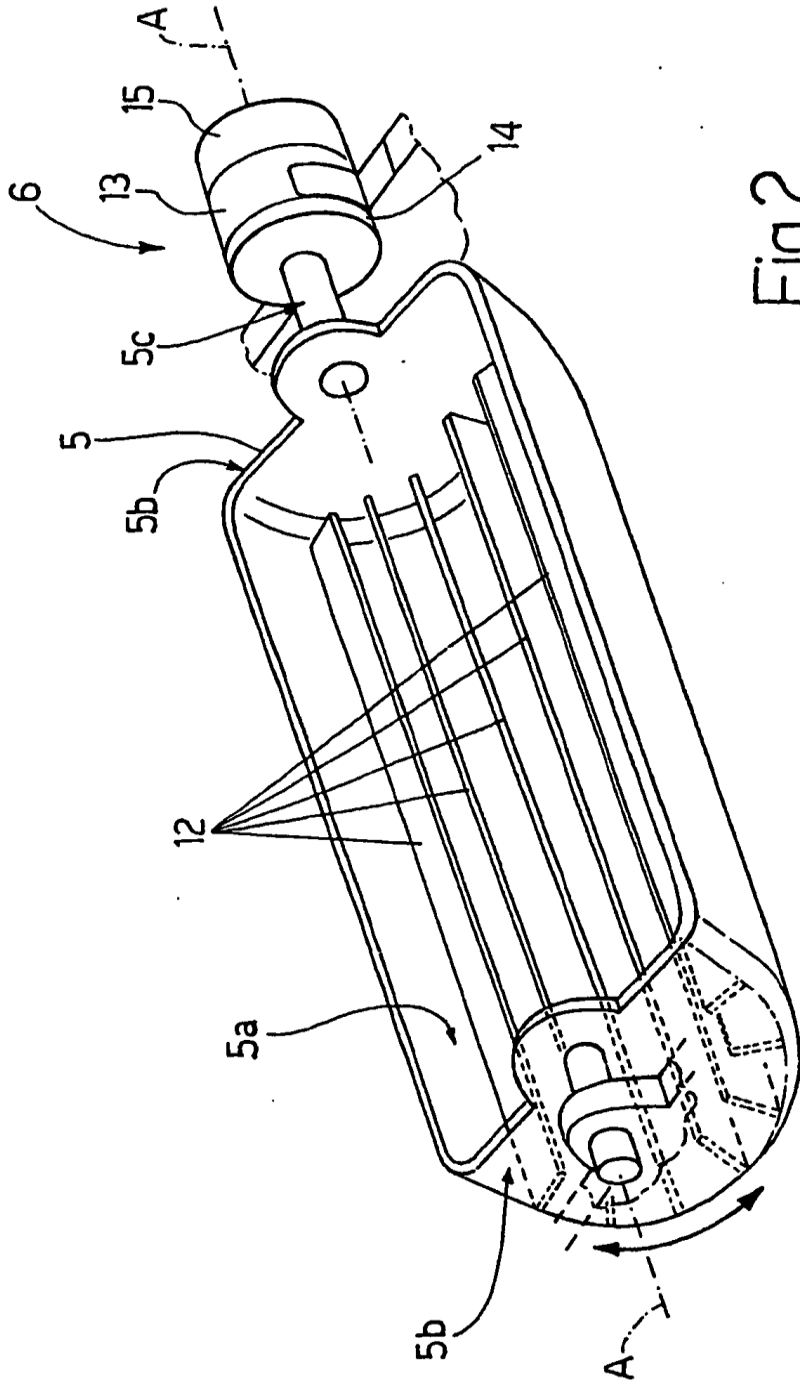


Fig.2

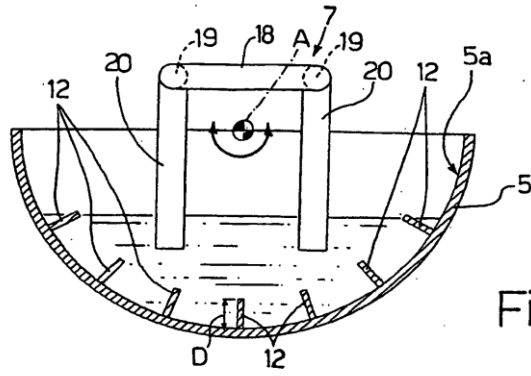


Fig.3

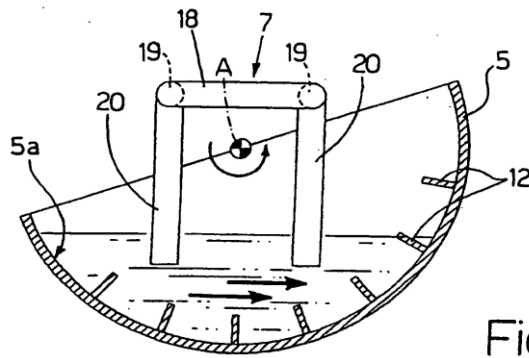


Fig.4

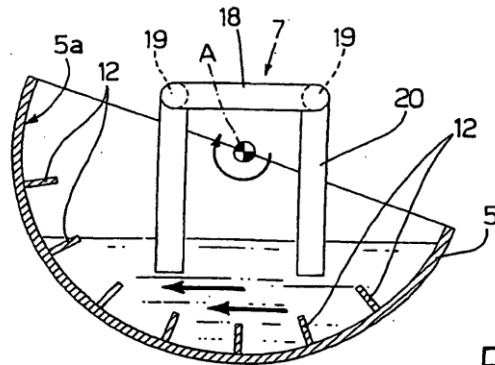


Fig.5