

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 715 827**

51 Int. Cl.:

F25C 1/14

(2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2011 E 11425197 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019 EP 2549209**

54 Título: **Máquina de fabricación de hielo extruido**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.06.2019

73 Titular/es:

**BREMA GROUP S.P.A. (100.0%)
Via Dell'Industria, 10
20020 Villa Cortese (Milano), IT**

72 Inventor/es:

MAROLI, CESARINO

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 715 827 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 de fabricación de hielo extruido

5 La presente invención se refiere, en su aspecto más amplio, a máquinas industriales de fabricación de hielo, es decir máquinas que se usan, generalmente, por motivos profesionales, tales como lugares públicos (bares, restaurantes y similares) de fabricación de hielo con formas y dimensiones deseadas.

10 Según un aspecto más específico, la presente invención se refiere a máquinas de fabricación de hielo por extrusión a través de una matriz o extrusora.

15 Como se sabe, la forma que puede tomar el hielo depende de las aplicaciones y puede cambiar de los cubos usuales que se usan para bebidas, a formas más complejas tales como pepitas, escamas o gránulos de hielo; en este último caso, se utiliza principalmente para mantener los alimentos en condiciones frescas, tal como el pescado o la carne de cajas de vitrinas refrigeradas de supermercados o restaurantes.

20 Con el fin de obtener tales formas y tamaños del producto, se sabe el modo en que alimentar (es decir, extruir) el hielo a través de una matriz o extrusora, a saber, un cuerpo con forma adecuada con canales, en el que la masa congelada proveniente del evaporador es empujada mediante un mecanismo que suele ser un tornillo sin fin.

25 Para este fin, tales máquinas tienen, generalmente, un evaporador con un eje vertical donde el agua se eleva en su interior mediante un tornillo sin fin dentro de un tambor principal, que se enfría en el exterior por el refrigerante; a medida que el agua se eleva en el cilindro principal, se enfría y tiende a formar hielo en la pared interior, que luego se empuja hacia la matriz de extrusión dispuesta en la parte superior del evaporador.

30 El hielo pasa a través de la matriz de extrusión o la extrusora en la dirección longitudinal formando barras, que luego son aplastadas aguas abajo por un dispositivo dedicado, obteniendo de este modo gránulos, escamas u otras formas y tamaños de hielo, dependiendo de las características del dispositivo de rotura de la barra.

35 El documento US4741173 divulga una máquina de fabricación de hielo según el preámbulo de la reivindicación 1.

Un ejemplo de una máquina de fabricación de hielo fabricada según tales principios, se conoce en la solicitud de patente europea N.º 495513 de Hoshizaki Denki.

40 En esta máquina, como generalmente en todas las máquinas de fabricación de hielo extruido, el miembro crítico es la matriz o la extrusora a través de la cual se empuja el hielo formado dentro del tambor principal del evaporador: la matriz debe comprimir el hielo que pasa a través del mismo, transportándolo después hacia el dispositivo de rotura de barra.

45 Por lo tanto, está sujeto a fuerzas axiales y tangenciales no despreciables debido a que el hielo es empujado a través del mismo y, además, debido a que está en comunicación corriente arriba con el área más fría de la máquina y corriente abajo con la bandeja de recogida de hielo que intercambia calor con el entorno exterior, está sujeto a diferencias térmicas que pueden provocar tensiones en la matriz y en los medios de montaje (cojinetes, casquillos, etc.) dentro de la máquina.

50 Haciendo referencia a lo anterior, se debe tener en cuenta que la matriz se fija, generalmente, a la parte superior del cilindro principal del evaporador a través de pasadores o tornillos radiales, que penetran a través de su pared y se atornillan en algunos dientes de la matriz, que para este fin están provistos de orificios o asientos roscados adecuados.

55 Se puede entender el modo en que los orificios para las clavijas de fijación o los tornillos que pasan a través del cilindro principal del evaporador, debilitan la estructura del mismo y también son posibles puntos para la fuga de líquidos; además, debido al hecho de que los tornillos tienen una deformación diferente con respecto al tambor principal del evaporador, pueden surgir deformaciones diferenciales entre ellos, induciendo de este modo tales fuerzas para hacer que la fijación de la matriz sea inestable, causando posiblemente también que se rompan o se dañen los tornillos o la rosca.

60 Por tal razón, lo más probable es que en la solicitud de patente mencionada anteriormente, los tornillos de fijación se acoplen en los rebajes provistos a lo largo de algunos dientes de la matriz de extrusión: las deformaciones térmicas, mediante tal solución, puede compensarse por los espacios libres que se producen entre los tornillos y los asientos mencionados.

65 Sin embargo, tal solución no es apropiada ya que no ayuda eficazmente a estabilizar axialmente la matriz que, como se ha descrito anteriormente, se somete a empujes axiales y tangenciales debido al movimiento hacia delante del hielo producido desde el tornillo sin fin.

Además, como se explicará mejor a continuación, la fijación radial de la matriz de extrusión no facilita las operaciones para el mantenimiento de la máquina de fabricación de hielo, que requieren la retirada de la matriz para tener acceso al interior del evaporador.

- 5 Por lo tanto, la presente invención tiene como objetivo superar los inconvenientes descritos anteriormente, que caracterizan las máquinas de fabricación de hielo conocidas.

Es decir, el problema técnico sobre la base de la invención consiste en disponer una máquina de fabricación de hielo extruido, que tenga tales características desde el punto de vista de la estructura y operación para permitir que la matriz de extrusión se monte de manera firme y segura; además, haciendo referencia a este problema, la invención
10 tiene como objetivo también a retirar la provisión de los orificios que pasan a través del tambor principal del evaporador; un objetivo adicional consiste en permitir que las operaciones desmonten y retiren la matriz, para facilitar el mantenimiento de la máquina.

15 Tal inconveniente se resuelve con una máquina de fabricación de hielo, cuyas características se expresan en las reivindicaciones siguientes; tales características, los efectos resultantes de las mismas y las ventajas de la invención serán más claros a partir de la siguiente descripción haciendo referencia a un ejemplo aproximado de fabricación de la máquina según la invención, mostrada en los dibujos adjuntos, en los que:

- 20 - la figura 1 es una vista en sección de una parte de la máquina de hielo según la invención;
- la figura 2 es una vista en despiece ordenado de algunos miembros de la máquina de la figura 1;
- la figura 3 es una vista en despiece ordenado seccionada de los miembros de la figura 2;
- la figura 4 es una vista en despiece ordenado de los miembros de las figuras anteriores, tomada desde un ángulo diferente;
25 - la figura 5 es una vista seccionada de la máquina de las figuras anteriores, en el estado ensamblado;
- la figura 6 es una vista en sección en líneas discontinuas para una mejor comprensión de las partes ensambladas de la máquina de hielo de las figuras anteriores.

Haciendo referencia a los dibujos enumerados anteriormente, una máquina de fabricación de hielo según la
30 invención se muestra, generalmente, en la figura 1, que es del tipo de un evaporador con un eje vertical similar al de la patente europea mencionada anteriormente. Por lo tanto, en aras de la brevedad en la presente descripción, se harán reivindicaciones y dibujos a la parte superior de tal máquina, donde se sitúa la matriz de extrusión, ya que esta es la parte de interés para la comprensión de la invención, mientras que los otros miembros (es decir, los de la parte inferior) no se tendrán en cuenta, ya que son del tipo conocido a partir de la técnica anterior y se debe hacer
35 referencia a ellos para obtener más detalles.

Por lo tanto, la máquina de hielo 1 comprende un evaporador indicado, generalmente, por el número de referencia 2, en el que un tornillo sin fin 3 funciona para levantar agua y para avanzar el hielo formado en las paredes internas de un tambor 4 principal.

40 Este último, en el ejemplo mostrado en los dibujos, está compuesto por una pared cilíndrica en el exterior, en la cual se obtiene un serpentín 5 para hacer fluir el refrigerante del evaporador; tal serpentín está encerrado de manera estanca a los líquidos mediante una carcasa 6 cilíndrica exterior, acoplada de manera estanca a los líquidos a los nervios helicoidales, de manera que el fluido pueda fluir hacia el exterior desde una conexión 7 situada en la carcasa.
45

Sin embargo, se pueden proporcionar otras soluciones para enfriar el tambor principal del evaporador, según lo que ya se conoce en la técnica.

50 En la parte superior de la máquina de fabricación de hielo 1, se aloja la matriz de extrusión de hielo, que se explicará mejor más adelante, mientras que ahora se debe observar el modo en que las partículas de hielo (gránulos, escamas u otros) se reúnen en un colector 8 desde donde se descargan por gravedad en una salida de descarga 9.

Según la invención, el borde superior de la carcasa 5 del evaporador termina con una brida 10 provista de una serie
55 de orificios 11 para tornillos de fijación 12: la brida 10 está diseñada para la aplicación de un anillo 14 para fijar la matriz de extrusión de hielo 20, también provistos de orificios 15 para los tornillos 12.

El cierre estanco a los líquidos entre la brida 10 y el collar 14 está garantizado por una junta anular 16 hecha de caucho, teflón u otro material apropiado.
60

La matriz 20 está provista de una pluralidad de dientes 21 extendidos a lo largo de la misma, en la que el extremo corriente arriba (que es el que está hacia el tornillo sin fin) que hace referencia al movimiento de avance del hielo, se estrecha mientras el extremo corriente abajo está truncado, tal como para definir los canales de paso de hielo 22 que tienen una sección que disminuye, sustancialmente, desde la entrada hasta la salida.
65

Según la invención, se proporcionan salientes o apéndices 24 en los dientes 21 de la matriz, que en el ejemplo

mostrado en los dibujos, tienen una configuración paralelepípeda pero pueden tener incluso otras formas, por ejemplo una forma prismática, cilíndrica o una más compleja (un lóbulo, una forma de estrella y similares).

5 Tales salientes 24 se acoplan en los asientos 25 correspondientes dispuestos en el anillo 14 que fija la matriz (véase la figura 4); además, los salientes radiales 24 de la matriz actúan también como un tope para que la matriz descansa contra un reborde 28, que es radialmente interno con respecto a la brida 10 de la carcasa del evaporador.

10 Por lo tanto, es fácil entender el modo en que el ensamblaje de la matriz es fácil de realizar, ya que se ajusta en el evaporador 2 después del tornillo sin fin 3, sin la necesidad de medios de soporte particulares, ya que se apoya directamente contra el reborde 28 que define su posición exacta con respecto al tornillo sin fin y la brida.

15 Como se puede ver en las figuras, los cojinetes 30 están ajustados dentro de la matriz 20 que están protegidos por juntas 31 adecuadas conocidas en sí (fabricadas preferentemente de teflón u otro material resistente a bajas temperaturas de operación e impermeables), para permitir que el pasador 33 del tornillo sin fin 33 se mueva libremente.

20 El pasador 33 está provisto, ventajosamente, de un orificio 34 axial roscado para atornillarlo en una cabeza rompehielos 35: para este fin, este último tiene un perfil que se proyecta radialmente con respecto al eje vertical de rotación del tornillo sin fin 3, tal como para desviar las barras de hielo hacia el colector 8, como se explicará mejor a continuación con referencia al funcionamiento de la invención.

Para una mejor comprensión, es mejor comenzar con la fase de ensamblaje de la matriz de extrusión 20 en el evaporador 2.

25 Después de ajustar el tornillo sin fin 3 en la carcasa 4 del evaporador, la matriz 20 con los cojinetes 30 y las juntas 31 dispuestas previamente en el mismo se ajusta en el pasador 33 saliente del tornillo sin fin; esta operación se puede hacer manualmente y la matriz se ajusta hasta que sus salientes 24 se apoyen contra el reborde 28 del tambor principal del evaporador 5. Ahora es posible aplicar el anillo 14 presionándolo desde arriba y coincidiendo con los asientos 25 con los salientes 24, para obtener, sustancialmente, un único cuerpo del anillo con la matriz.

30 Al alinear los orificios 15 del anillo 14 con los 11 de la brida 10, es posible fijar el primero al último mediante los tornillos 12 con la mayor simplicidad y precisión.

35 En tal condición, la matriz 20 está sujeta y, por lo tanto, es posible completar el ensamblaje de la máquina de fabricación de hielo 1, atornillando la cabeza de ruptura de barra 35 en el pasador del tornillo sin fin 33; estas operaciones se realizan antes del ajuste del colector de hielo 8, que en este ejemplo se acopla simplemente al exterior del anillo 14, con el cual se sella, preferentemente, mediante un anillo de sellado 26.

40 Con respecto a la operación de fabricación de hielo, en la máquina según la invención, el tornillo sin fin 3 levanta el agua que se alimenta desde abajo (en el área no mostrada en las figuras), lo que hace que se forme hielo a medida que el agua intercambia calor con la pared interior del cilindro 4 principal del evaporador.

45 Por lo tanto, el hielo formado de esta manera es empujado por el tornillo sin fin 3 a la matriz 20, en la que se comprime al pasar a través de los canales 22 con una sección decreciente, formando barras que después se rompen por la cabeza 35.

50 Por lo tanto, en la salida 9 de la máquina 1, el hielo se conforma en piezas con dimensiones que dependen del ancho de los canales 22 de la matriz y del perfil de la cabeza rompehielos 35, que puede ser diferente de una caja a otra y que se puede reemplazar fácilmente desenroscándola del pasador 33 del tornillo sin fin 3.

La explicación del funcionamiento de la máquina de fabricación de hielo descrita anteriormente permite comprender el modo en que se resuelve el problema técnico sobre la base de la invención.

55 En primer lugar, hay que señalar el modo en que se mantiene la matriz de extrusión en su lugar, sin ningún tornillo ni ningún otro elemento de fijación radial que penetre a través del cilindro 4 principal del evaporador; por lo tanto, está intacto en su estructura ya que no hay tornillos que pasan a través de ella.

60 De este modo, se resuelven los inconvenientes mencionados anteriormente con referencia a la técnica anterior expuesta.

Tal resultado ventajoso se mejora aún más por el hecho de que la matriz 20 se mantiene en su lugar en la máquina de fabricación de hielo según la invención, sin la ayuda de tornillos de fijación que penetran en ella.

65 Esto evita que se produzcan deformaciones térmicas diferenciales entre los tornillos y la matriz, que de otro modo harían que se dañen los tornillos o, sin embargo, causarían que se aflojen siendo la matriz, en consecuencia, inestable.

Con referencia a esto, se debe señalar el modo en que los salientes radiales 24 de los dientes 21 de la matriz que permiten su sujeción, se aseguran entre los asientos 25 del anillo 14 y el reborde 28 de la carcasa 4 del evaporador, pero son libres con respecto a la pared interior de la misma, de modo que las expansiones térmicas diferenciales, si las hay, entre esta y la matriz, pueden ser compensadas por los espacios libres existentes.

5 Sobre todo, debe señalarse que todos estos efectos ventajosos se logran mediante un sistema de ensamblaje de la matriz en el evaporador que es particularmente simple y eficaz, lo que permite su retirada y reemplazo en un corto tiempo sin la necesidad de personal calificado o equipo.

10 Para retirar la matriz, es suficiente realizar las fases de ensamblaje explicadas anteriormente de manera inversa, es decir, primero se retiran el colector 8 y la cabeza rompehielos 35, y este último se desenrosca del pasador 33 del tornillo sin fin 3.

15 Después, el anillo de fijación 14 con los tornillos 12 relevantes se retira de la brida 10, por lo que se proporciona un acceso rápido a la parte superior de la máquina 1 donde se sitúa la matriz 20, que puede extraerse fácilmente del pasador 33.

20 El hecho de que el desmontaje sea fácil, no solo es ventajoso para las operaciones de mantenimiento de la máquina 1, sino sobre todo por la posibilidad de cambiar la configuración del hielo producido y el tamaño del mismo, cambiando la matriz 20 o la cabeza rompehielos 35.

Según la invención, es posible cambiar diferentes matrices de extrusión de hielo dependiendo del tipo de hielo que se va a producir.

25 De este modo, por ejemplo, la matriz mostrada en los dibujos se puede reemplazar por matrices que tienen dientes con diferentes dimensiones y diferente número, o por otros que tienen dientes inclinados helicoidalmente como los de ruedas dentadas de engranajes; por lo tanto, será posible lograr tamaños del hielo con diferentes dimensiones, tanto rectas como retorcidas, que se pueden romper con una cabeza 35 similar a la que se muestra en los dibujos o una diferente, dependiendo de la forma deseada del hielo (gránulos, o escamas u otros tipos).

30 Con referencia a esto, es posible usar cabezas rompehielos provistas de brazos inclinados en una configuración cónica, o que sobresalgan radialmente desde la cabeza, o cabezas con bordes que sobresalen en forma de hojas destinadas a romper las barras de hielo como las hojas de una rueda de ventilador para máquinas de ventilación.

35 Obviamente, otras variantes de la invención son además posibles con respecto a las descritas hasta ahora; por ejemplo, se pueden hacer cambios con respecto a la configuración del anillo 14 y de la brida 10 que fija la matriz.

40 Uno de ellos consiste en intercambiar la posición de los asientos 25, acomodándolos en la brida en lugar del anillo, dejando por lo tanto a este último con un borde liso anular; es decir, consiste, esencialmente, en cambiar el perfil del anillo con el de la brida y viceversa.

45 Además, haciendo referencia a lo explicado anteriormente, las formas y la extensión de los dientes 21 de la matriz 20, y de los salientes radiales 24, pueden ser diferentes con respecto a la geometría con respecto a los mostrados; por lo tanto, a modo de ejemplo, los salientes pueden tener formas prismáticas, cónicas, esféricas o formas con geometrías aún más complejas (lóbulo, estrella, etc.).

50 Además, es comprensible que sea posible no proporcionar los salientes 24 en todos los dientes 21: por ejemplo, los salientes se pueden proporcionar en dientes alternativos, que no sean consecutivos, o en un par de dientes colocados diametralmente opuestos entre sí; del mismo modo, es posible tener incluso varios salientes en cada diente.

Debe señalarse el modo en que los principios de la invención pueden aplicarse, en general, a las máquinas de fabricación de hielo extruido.

55 Esto significa que las máquinas también pueden tener un eje horizontal, o pueden tener otros sistemas para mover el agua y el hielo hacia delante en lugar del tornillo sin fin; por ejemplo, téngase en cuenta los evaporadores donde el agua se rocía a través de boquillas contra la pared interior enfriada de una carcasa del evaporador, y el hielo se raspa mediante un equipo de hojas rascadoras. Estas variantes provistas caerán dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

60

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una máquina de fabricación de hielo, que comprende: un evaporador (2); una matriz (20) para la extrusión de hielo formado en un tambor (4) enfriado del evaporador, estando dicha matriz asociada al tambor sin tornillos por medio de un ajuste de forma;
una brida (10) en un extremo del tambor (4);
un miembro sustancialmente, en forma de anillo (14) que coopera con el tambor (4) para asegurar la matriz (20) al mismo, en donde el miembro en forma de anillo (14) está fijado de manera amovible al extremo del tambor (4) y en donde la matriz (20) comprende una pluralidad de dientes (21) en los que se proporciona un saliente (24) que
10 coopera con el tambor (4) para asegurar la matriz al mismo,
caracterizada por que los salientes (24) sobresalen de los dientes (21) correspondientes en una posición intermedia de una extensión longitudinal de dichos dientes (21) de manera que los salientes (24) están situados dentro del tambor, y dichos salientes se acoplan en los asientos (25) correspondientes dispuestos en el miembro en forma de anillo (14) que fija de este modo la matriz, por lo que los salientes radiales (24) sirven de tope de modo que
15 la matriz descansa sobre un reborde (28) que es, radialmente, interno con respecto a la brida (10) del tambor evaporador (4).
- 20 2. Máquina según la reivindicación 1, en la que el miembro en forma de anillo (14) sujeta la matriz y se fija de manera amovible al mismo.
3. Máquina según la reivindicación 2, que comprende una junta anular (16) para proporcionar una estanqueidad a los líquidos entre la brida (10) y el miembro en forma de anillo (14).
- 25 4. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un tornillo sin fin (3) alojado en el tambor (4), provisto de un pasador (33) en uno de sus extremos que pasa dentro de la matriz (20).
5. Máquina según la reivindicación 4, que comprende una cabeza rompehielos amovible (35) asociada al pasador (33) del tornillo sin fin.

30

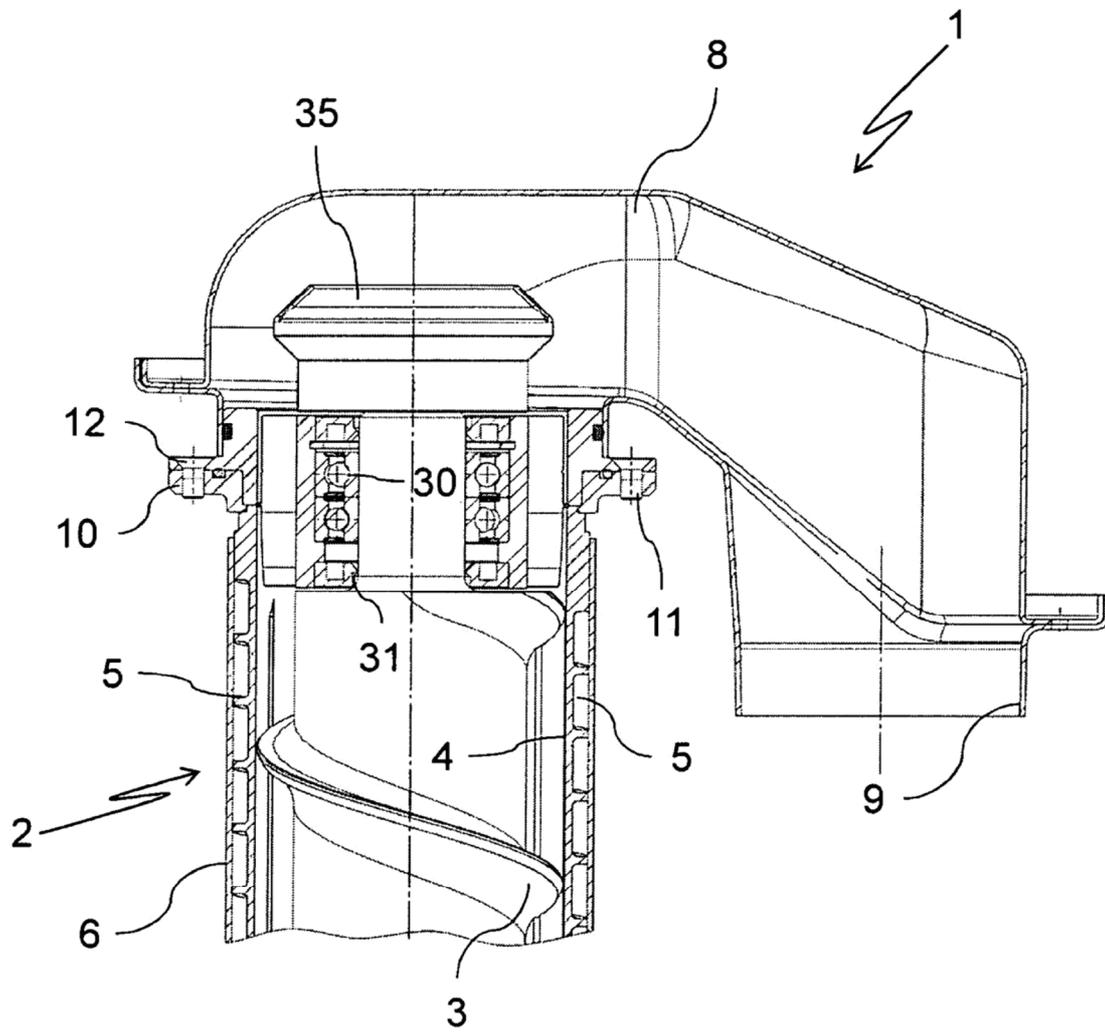


Fig. 1

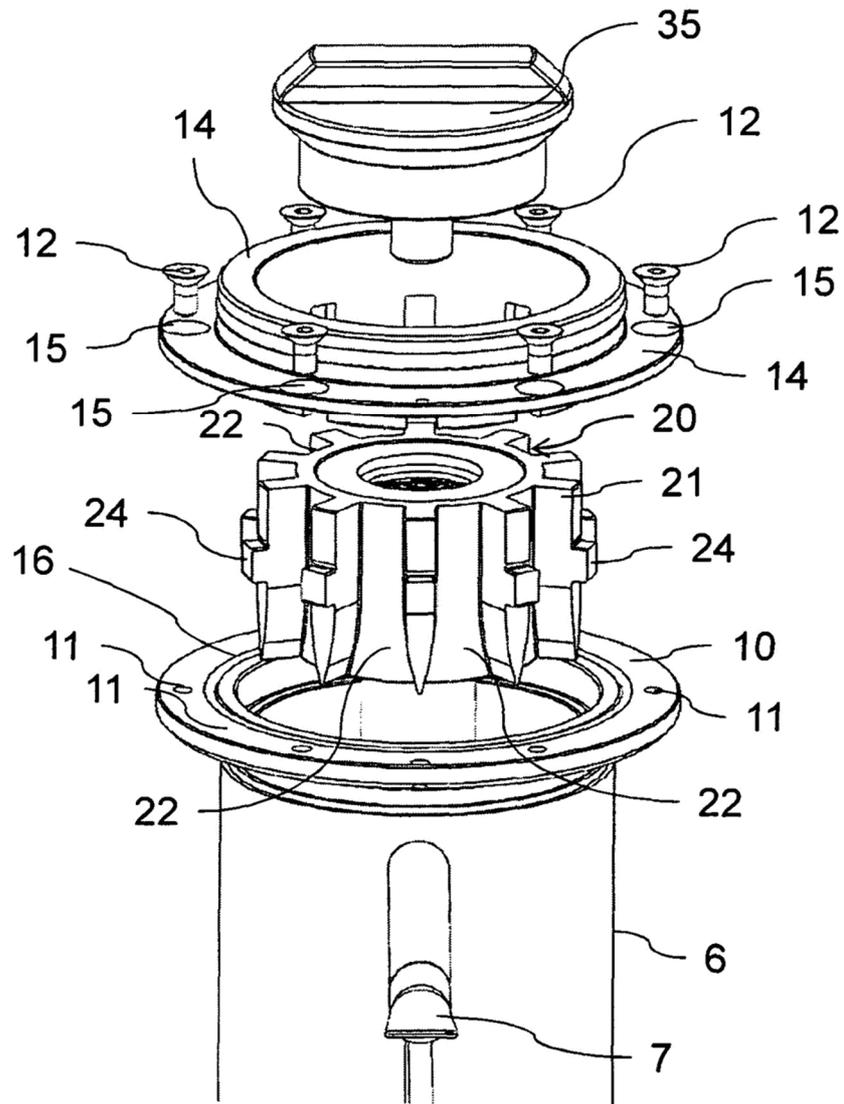


Fig. 2

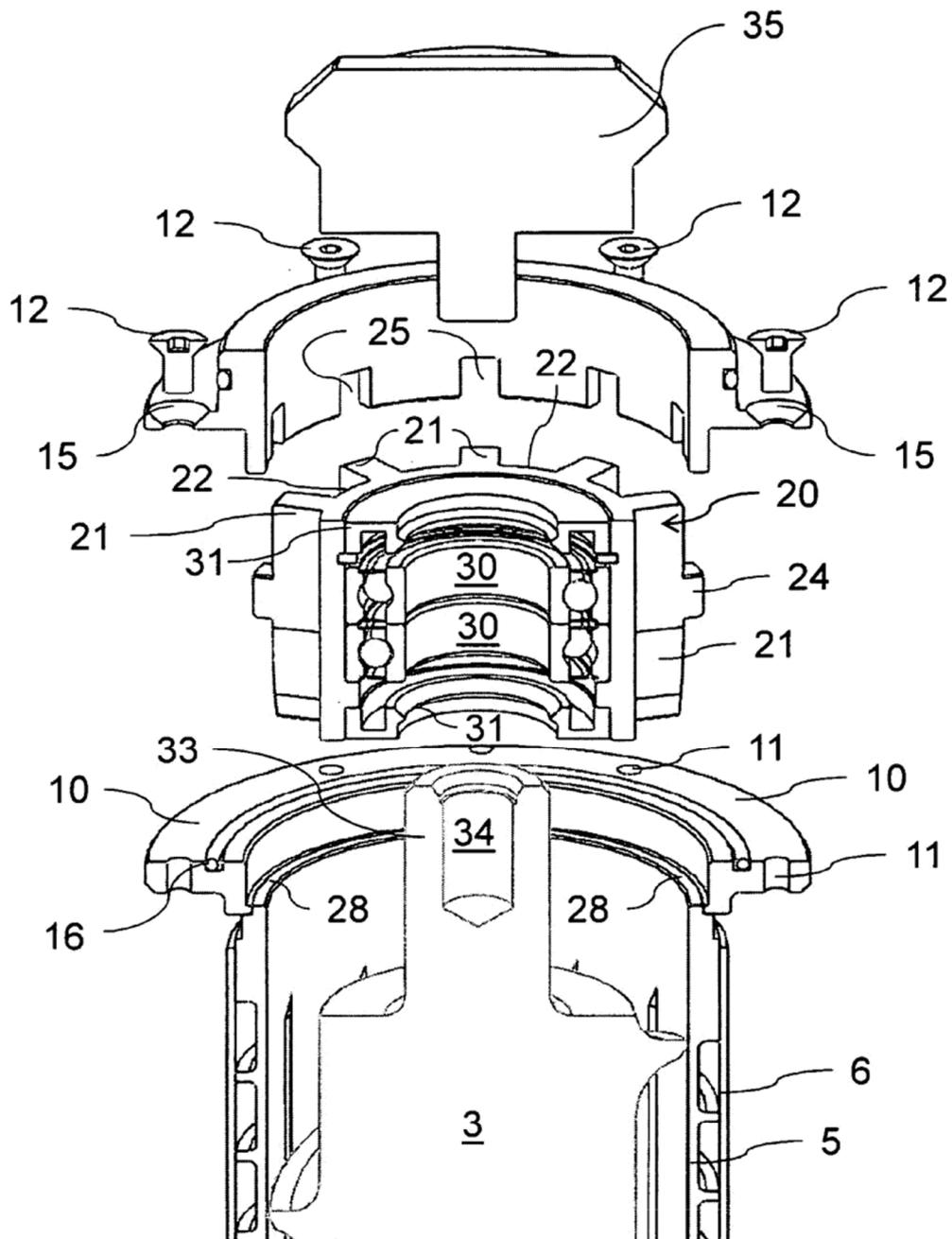


Fig. 3

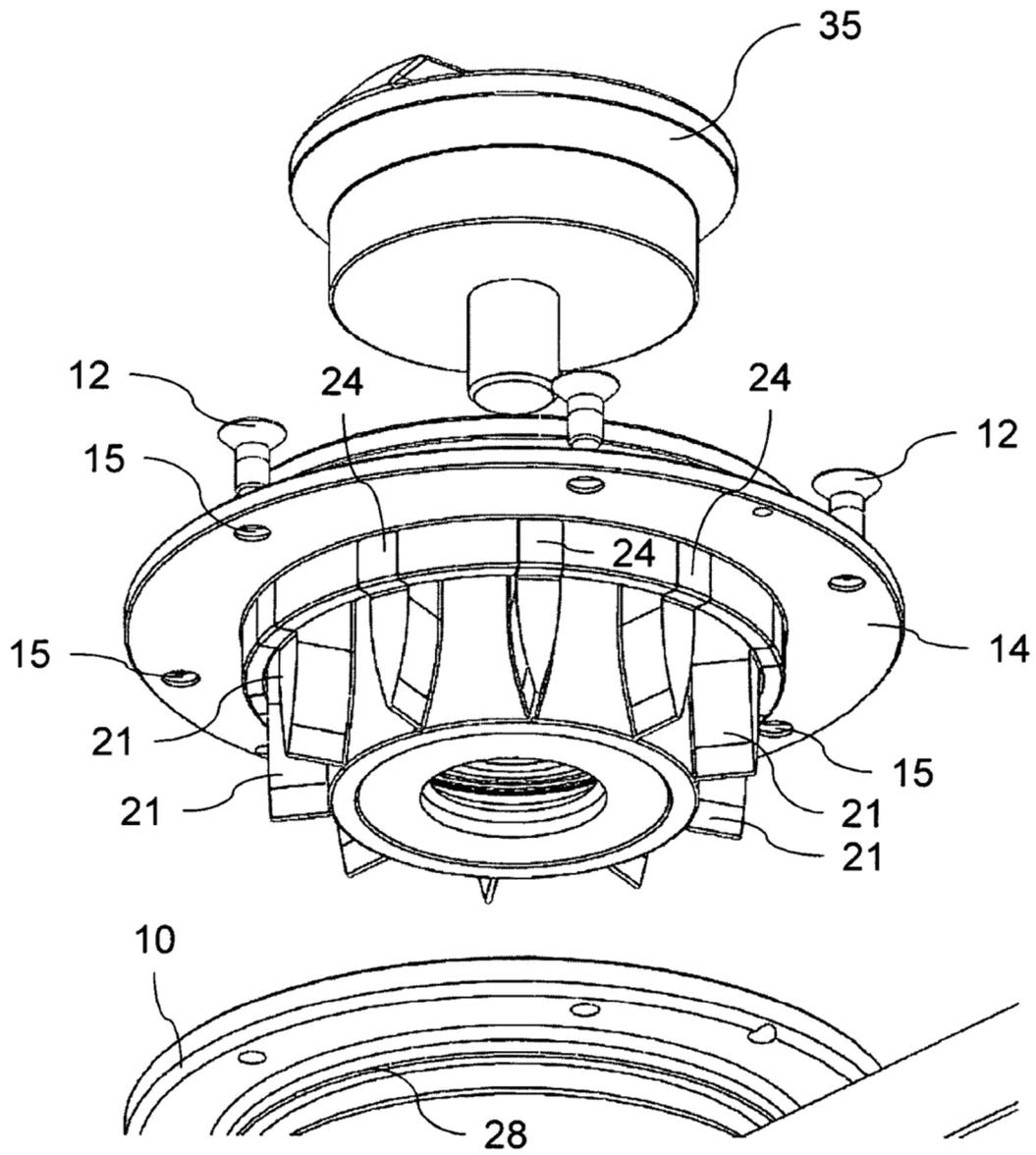


Fig. 4

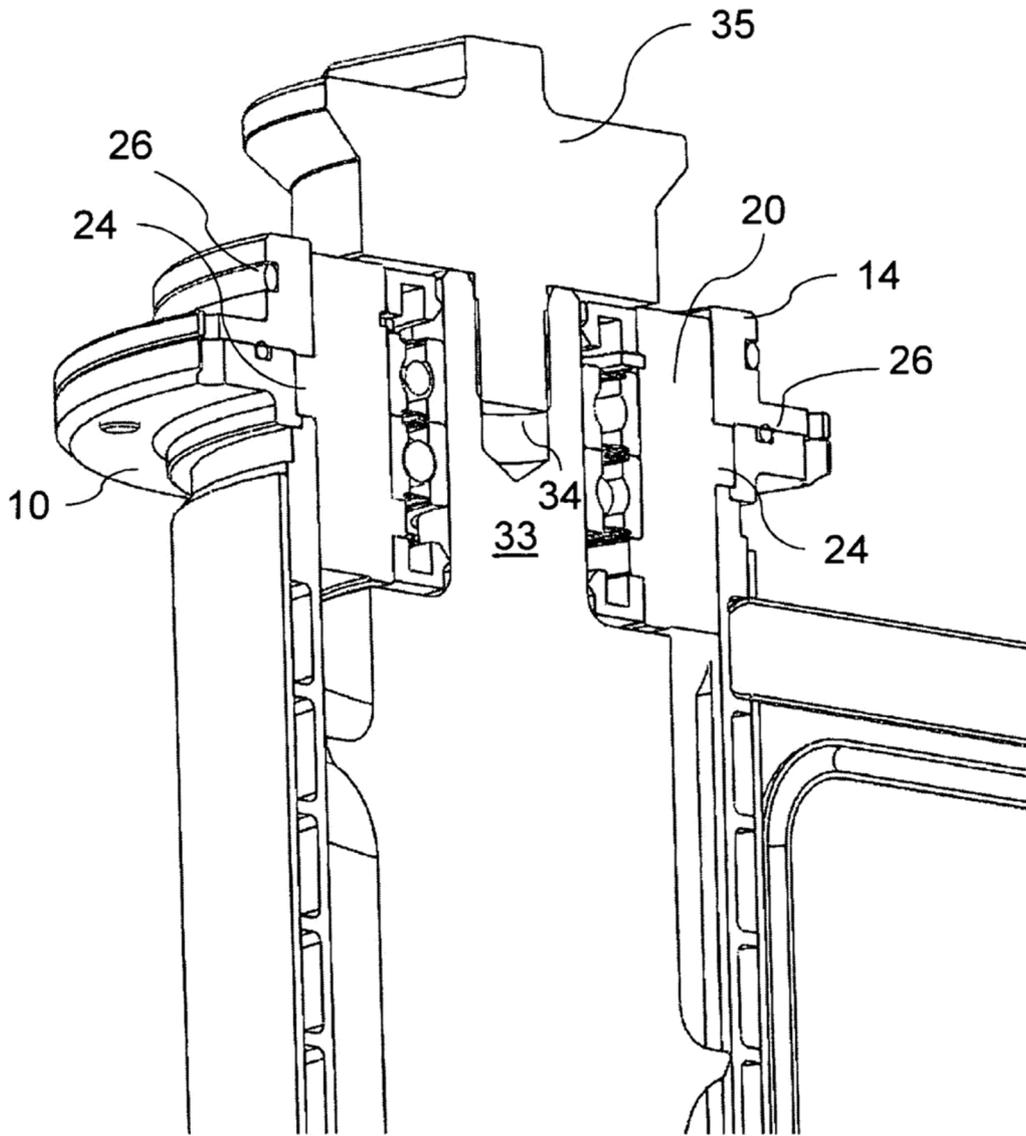


Fig. 5

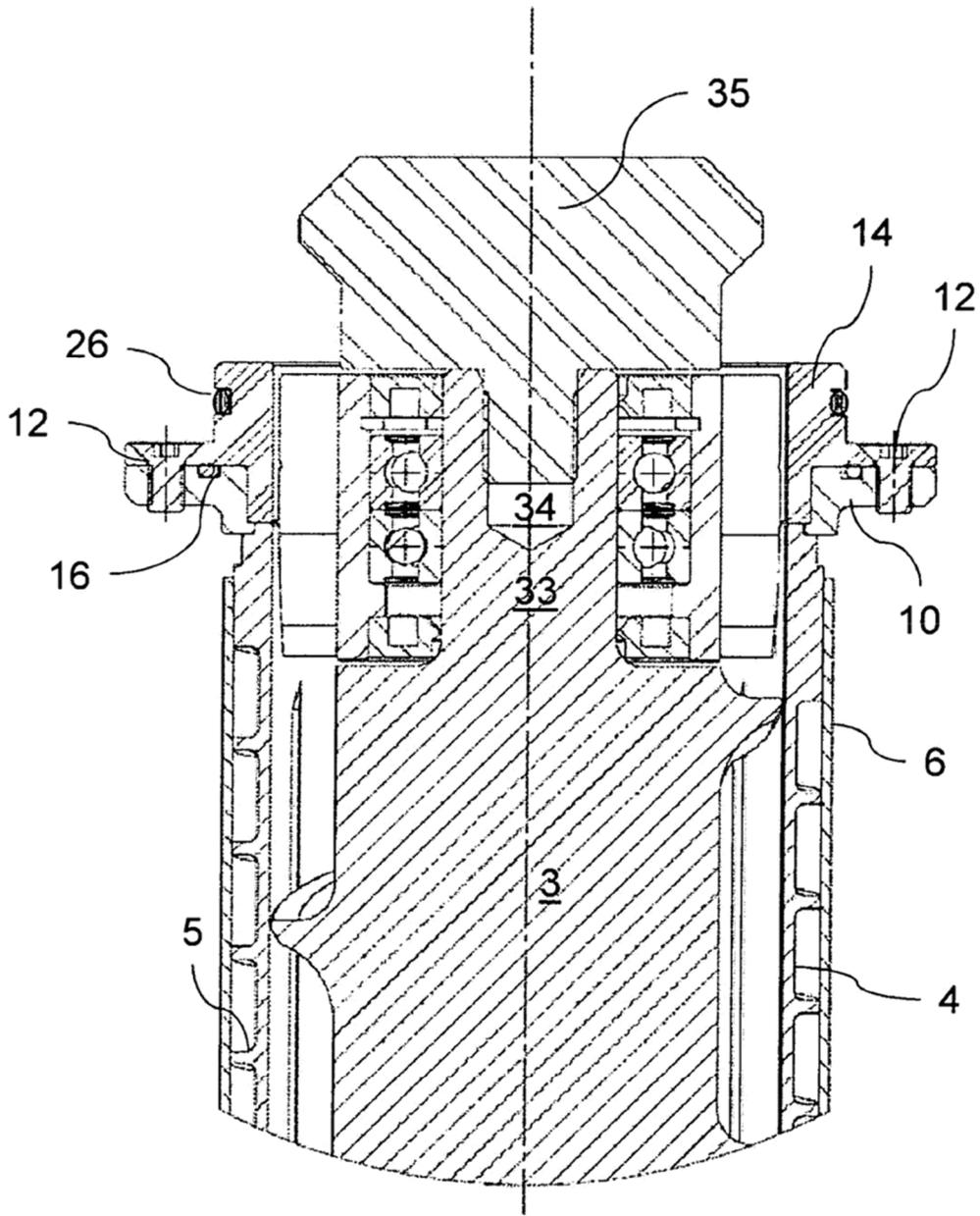


Fig. 6