

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 023 041**

51 Int. Cl.:

A22C 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2012 E 18152487 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2025 EP 3409124**

54 Título: **Aparato de conformación de alimentos con un elemento alimentador de alimentos**

30 Prioridad:

25.07.2011 EP 11006069

27.10.2011 EP 11008633

20.03.2012 EP 12001945

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

29.05.2025

73 Titular/es:

GEA FOOD SOLUTIONS BAKEL B.V. (100.00%)

Beekakker 11

5761 EN Bakel, NL

72 Inventor/es:

VAN GERWEN, HENDRIKUS PETRUS

GERARDUS y

RIGHOLT, HENDRIK JAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 023 041 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

Aparato de conformación de alimentos con un elemento alimentador de alimentos

La presente invención hace referencia a un aparato de conformación de alimentos con:

5 un tambor giratorio que comprende cavidades de producto en las que se conforma un producto alimenticio a partir de una masa alimenticia y

un elemento alimentador de masa alimenticia, que comprende una carcasa con un canal de entrada de alimentación y al menos una zona de sellado aguas arriba y/o una zona de sellado aguas abajo y una placa de presión flexible que se presiona contra la superficie exterior del tambor y proporciona de este modo un sellado entre el elemento de masa alimenticia y el tambor.

10 El tambor tiene en su superficie exterior una multitud de filas de cavidades.

El aparato de conformación de alimentos mencionado anteriormente es conocido en la técnica anterior, por ejemplo, en el documento WO 2010/110655 A1, y se utiliza para conformar productos alimenticios, como hamburguesas a partir de una masa alimenticia. El tambor gira y durante esta rotación, las cavidades del producto en el tambor se rellenan en una posición de llenado con la masa alimenticia. Posteriormente, el tambor seguirá girando hasta una posición de
15 descarga, en la que los productos conformados se descargan, por ejemplo, en una cinta y se transportan. Las cavidades vaciadas se pueden rellenar de nuevo con masa alimenticia y así sucesivamente. Durante la rotación entre la posición de llenado y la posición de descarga, los productos conformados se mantienen en las cavidades del tambor mediante una unidad de sellado que rodea parcialmente el tambor. Un aparato de este tipo se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente US 2005 220932. Sin embargo, el sellado del tambor de conformación de alimentos descrito
20 en esta solicitud de patente tiene varias desventajas. Consta de muchas partes y su fabricación es costosa. Además, la carga de la placa de presión sobre el tambor debido a las láminas es muy elevada. Esto provoca un rápido desgaste de la zapata y también de la superficie del tambor. Como resultado, se producen fugas de carne y jugos cárnicos. También existen riesgos higiénicos porque es difícil acceder a muchas zonas durante la limpieza. Por consiguiente, la inspección después de la limpieza es difícil.

25 Por consiguiente, el objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato de conformación de alimentos que no tenga las deficiencias de los dispositivos de acuerdo con la técnica anterior y proporcione buenas propiedades de sellado, baja carga sobre los cojinetes y otros componentes, un diseño sanitario y/o pueda compensar un pequeño cambio del diámetro del tambor.

El problema se resuelve con un aparato de conformación de alimentos de acuerdo con la reivindicación 1.

30 La descripción hecha con respecto a esta forma de realización de la presente invención también se aplica a las otras formas de realización de la presente invención y viceversa.

La presente invención hace referencia a un aparato de conformación de alimentos que forma productos alimenticios, como hamburguesas, a partir de una masa alimenticia. Esta masa alimenticia es especialmente masa cárnica, por
35 ejemplo, de ternera, cerdo, pavo o similares. El producto alimenticio resultante se utiliza especialmente para la producción de hamburguesas, nuggets o similares. El tambor gira de forma continua, intermitente y/o a una velocidad de rotación variable y, durante esta rotación, las cavidades del producto en el tambor se rellenan en una posición de llenado con la masa alimenticia. Posteriormente, el tambor seguirá girando hasta una posición de descarga, en la que los productos conformados se descargan, por ejemplo, en una cinta y se transportan. Las cavidades vaciadas se pueden rellenar de nuevo con masa alimenticia y así sucesivamente. Preferiblemente, el tambor comprende una
40 multitud de cavidades alrededor de su circunferencia y más preferiblemente una multitud de cavidades que se disponen en paralelo al eje longitudinal del tambor. Preferiblemente, las cavidades dispuestas en paralelo se rellenan y vacían simultáneamente. El tambor tiene capacidad de giro en relación con un bastidor, pero puede ser estacionario o con capacidad de desplazamiento en relación con un bastidor del aparato inventivo. Particularmente el tambor se puede mover con respecto al elemento de masa alimenticia para aumentar preferiblemente la presión entre la placa
45 de presión y el tambor.

El aparato de conformación de alimentos inventivo comprende además un elemento alimentador de masa alimenticia, que se utiliza para rellenar la masa alimenticia en las cavidades. Este elemento alimentador de masa alimenticia comprende una carcasa con un canal de entrada de alimentación, que está conectado en un extremo a la fuente de
50 masa alimenticia y cuyo otro extremo está directamente adyacente a la circunferencia exterior del tambor. Las cavidades se rellenan con la masa alimenticia por medio del canal de entrada de alimentación. La masa alimenticia fluye, de forma continua, semicontinua o intermitente, a través del canal de entrada de alimentación y hacia las cavidades. La anchura del canal de entrada corresponde esencialmente a la longitud del tambor. El flujo de la masa alimenticia a través del canal se sincroniza preferiblemente con la velocidad de rotación del tambor.

Para evitar fugas de masa alimenticia entre el elemento alimentador de masa alimenticia y el tambor, el aparato inventivo comprende al menos una zona de sellado aguas arriba y/o una zona de sellado aguas abajo, que se extienden radialmente desde el canal de entrada de alimentación aguas arriba y/o aguas abajo del canal de entrada de alimentación. La anchura de cada zona de sellado corresponde a la longitud del tambor y/o a la anchura del canal de entrada de alimentación. Además, el elemento alimentador de masa alimenticia comprende una placa de presión flexible que se presiona contra la superficie exterior del tambor y proporciona de este modo un sellado entre el elemento de masa alimenticia y el tambor. La longitud de la placa se extiende preferiblemente a lo largo de toda la extensión radial del elemento alimentador de masa alimenticia. Su anchura corresponde preferiblemente, al menos esencialmente, a la longitud del tambor. La placa de presión puede comprender una multitud de partes, por ejemplo, una parte para la zona aguas arriba y una parte para la zona aguas abajo. Sin embargo, también es posible disponer la placa de presión como una única placa con un orificio en las proximidades del canal de entrada de alimentación. Cada placa de presión se puede fabricar de cualquier material conocido por el experto en la técnica. Preferiblemente, el material es un material plástico. Preferiblemente, el material es por si mismo resistente a la abrasión y/o comprende un recubrimiento resistente a la abrasión. De acuerdo con la presente invención, cada placa de presión es flexible, es decir, cada placa de presión es bastante delgada y/o se fabrica de un material flexible. Flexible de acuerdo con la presente invención significa, que la placa de presión se puede deformar mediante el tambor durante su rotación y bajo la presión aplicada normalmente. Esto asegura que las diferencias locales en el diámetro del tambor, por ejemplo, debido a tolerancias de producción, puedan ser compensadas al menos parcialmente. La presión siempre está al menos parcialmente en contacto con la superficie exterior del tambor, de modo que se evitan las fugas entre el tambor y el elemento alimentador de masa alimenticia. La placa de presión está preferiblemente preformada, preferiblemente en forma de segmento de círculo.

El elemento alimentador de masa alimenticia comprende además una carcasa. En esta carcasa se colocan preferiblemente el canal de entrada de alimentación y la(s) placa(s) de presión. La carcasa se puede fabricar de metal, por ejemplo, de acero inoxidable, o de material plástico, por ejemplo, de un material plástico reforzado al menos parcialmente con fibra. Preferiblemente, la rigidez de la carcasa es significativamente mayor que la rigidez de la placa de presión. Preferiblemente, la carcasa esencialmente no se deforma, ni de forma elástica ni plástica, en condiciones normales de funcionamiento.

El elemento alimentador de masa alimenticia puede ser estacionario o se puede tener capacidad de desplazamiento al menos parcialmente con respecto a un bastidor del aparato inventivo. Particularmente la carcasa se puede mover, por lo menos parcialmente con respecto al tambor para aumentar preferiblemente la presión entre la placa de presión y el tambor.

De acuerdo con una forma de realización que no forma parte de la presente invención, además de la rotación del tambor, el tambor se mueve con respecto al elemento alimentador de masa alimenticia y/o al menos una parte del elemento alimentador de masa alimenticia se mueve con respecto al tambor.

La descripción hecha con respecto a esta forma de realización de la presente invención también se aplica a las otras formas de realización de la presente invención y viceversa.

En una forma de realización que no forma parte de la presente invención, al menos una parte del elemento alimentador de masa alimenticia, en particular al menos una parte de la carcasa y/o al menos una parte del tambor, preferiblemente todo el tambor, se mueven entre sí en la dirección radial del tambor, con el fin de aumentar o disminuir la presión entre la placa de presión y la superficie exterior del tambor y/o con el fin de ajustar la distancia entre la placa de presión y la superficie exterior del tambor.

Preferiblemente, la posición relativa entre el elemento alimentador de masa alimenticia y el tambor se ajusta de forma automática. Un sensor detecta, por ejemplo, la presión entre la placa de presión y la circunferencia exterior del tambor, la absorción de energía del motor que hace girar el tambor, la tasa de fugas o las fuerzas en el cojinete del elemento alimentador de masa alimenticia y/o el tambor y, en función de esta señal, se ajusta la posición relativa entre al menos parte del elemento alimentador de masa alimenticia y al menos parte del tambor. La siguiente descripción se aplica a todas las formas de realización de la presente invención, respectivamente.

Preferiblemente, la presión en el interior del dispositivo lleno de fluido se puede ajustar, preferiblemente de forma automática. Un sensor detecta, por ejemplo, la presión entre la placa de presión y la circunferencia exterior del tambor, la absorción de energía del motor que hace girar el tambor, el índice de fugas o las fuerzas en el cojinete del elemento alimentador de masa alimenticia y/o el tambor y, en función de esta señal, se ajusta la presión entre la placa de presión y el tambor.

En una forma de realización que no forma parte de la presente invención, el aparato inventivo comprende una multitud de dispositivos y/o que al menos un dispositivo comprende una multitud de compartimentos. Esta forma de realización preferida de la presente invención tiene la ventaja de que se pueden proporcionar diferentes zonas de presión entre la placa de presión y la circunferencia exterior del tambor. Por ejemplo, la presión en la proximidad directa del canal

de entrada de alimentación es preferiblemente mayor que la presión en las regiones situadas más aguas arriba o más aguas abajo del canal de entrada de alimentación. De forma adicional o como alternativa, la presión entre la placa de presión en la zona de sellado aguas arriba es preferiblemente menor que la presión en la zona de sellado aguas abajo. Sin embargo, también son posibles otras distribuciones de presión.

- 5 En una forma de realización preferida de la presente invención, el dispositivo lleno de fluido y al menos parte de la placa de presión se proporcionan como una sola pieza. Esta parte se puede ensamblar a partir de una multitud de partes o se puede producir de forma integral como una sola pieza.

Preferiblemente, al menos una parte del canal de entrada de alimentación y al menos una parte de la placa de presión se proporcionan como una sola pieza. Aún más preferido, al menos parte del canal, el dispositivo lleno de fluido y al menos parte de la placa de presión se proporcionan como una sola pieza. Esta parte se puede ensamblar a partir de una multitud de piezas o se puede fabricar de forma integral como una sola pieza.

En una forma de realización preferida de la presente invención, el dispositivo lleno de fluido y al menos parte de la carcasa se proporcionan como una sola pieza. Esta parte se puede ensamblar a partir de una multitud de partes o se puede producir de forma integral como una sola pieza.

- 15 En una forma de realización preferida de la presente invención, el aparato inventivo comprende un sensor para detectar la presión entre al menos parte de la placa de presión y el tambor. La señal de este sensor se utiliza preferiblemente para controlar de forma automática el aparato inventivo, en particular para reducir la presión entre la placa de presión y la superficie exterior del tambor a un mínimo, en el que la cantidad de fuga de producto y/o líquido está en un rango aceptable. Preferiblemente, la masa alimenticia se bombea a través del canal de entrada de alimentación y se introduce con una presión determinada en las cavidades del tambor. La presión de alimentación depende, entre otras cosas, del tipo de producto alimentario, su textura, su temperatura y/o el caudal de la masa alimenticia. Preferiblemente, la presión entre la placa de presión y la circunferencia exterior del tambor se controla en función de la presión de alimentación de la masa alimenticia.

25 De acuerdo con una forma de realización que no forma parte de la presente invención, el canal de entrada de alimentación se expande desde su entrada hasta su salida, particularmente en la dirección longitudinal del tambor. Preferiblemente, la relación entre la entrada y la salida es $< 0,75$, preferiblemente $< 0,5$ y aún más preferiblemente $< 0,45$.

La descripción hecha con respecto a esta forma de realización de la presente invención también se aplica a las otras formas de realización de la presente invención y viceversa.

- 30 De acuerdo con una forma de realización que no forma parte de la presente invención, la anchura del canal de entrada de alimentación, particularmente adyacente al tambor, es esencialmente igual a la distancia radial entre dos cavidades de producto.

La descripción hecha con respecto a esta forma de realización de la presente invención también se aplica a las otras formas de realización de la presente invención y viceversa.

- 35 De acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención, el elemento alimentador de masa alimenticia comprende un relleno, preferiblemente dentro del elemento alimentador de masa alimenticia.

La descripción hecha con respecto a esta forma de realización de la presente invención también se aplica a las otras formas de realización de la presente invención y viceversa.

- 40 En la forma de realización preferida de la invención, un relleno se sitúa en la carcasa del elemento alimentador de masa alimenticia. Preferiblemente, el relleno fija y/o presiona la placa de presión flexible contra el tambor. Preferiblemente, el relleno es sólido, por ejemplo, fabricado de un material plástico, y más preferiblemente de un material plástico aprobado para uso alimentario como PUR o PE. Más preferiblemente, el relleno es un material espumoso. Preferiblemente, la espuma se inyecta en la carcasa. Alternativa o adicionalmente, el relleno no es sólido, preferiblemente un líquido, por ejemplo, un gas, agua, aceite y/o un gel. La presión del relleno no líquido es preferiblemente se puede ajustar, por ejemplo, para ajustar la presión de la placa de presión contra el tambor.
- 45 Preferiblemente, el volumen interior de la carcasa comprende diferentes rellenos, por ejemplo, un relleno sólido y un relleno no sólido. Por consiguiente, el volumen interior comprende preferiblemente diferentes zonas, que se extienden preferiblemente a lo largo de toda la carcasa en paralelo al eje central del tambor. Las zonas se pueden rellenar con el mismo o con diferentes rellenos sólidos y/o no sólidos. Preferiblemente, la placa de presión, el colector y/o el relleno se diseñan como una sola pieza, lo que proporciona un diseño sanitario mejorado.

Preferiblemente, la carcasa comprende uno o más rebajes, preferiblemente un rebaje que se extiende radialmente desde el tambor y más preferiblemente al menos esencialmente sobre toda la longitud del tambor. Más

5 preferiblemente, el rebaje es un rebaje de deformación, que actúa como un muelle que empuja elásticamente la placa de presión contra el tambor. La anchura del rebaje se diseña preferiblemente de tal forma que sea, preferiblemente, lo suficientemente ancha para poder limpiarla y/o inspeccionarla, pero lo suficientemente pequeña de modo que la placa de presión no se deforme en la región del rebaje. Para modificar la rigidez del relleno, se puede insertar una placa o similar en el rebaje. Preferiblemente, la placa de presión comprende una o más aletas que se insertan, al menos parcialmente, en el rebaje.

De acuerdo con una forma de realización que no forma parte de la presente invención, la carcasa se fabrica, al menos parcialmente, por moldeo rotacional.

10 La descripción hecha con respecto a esta forma de realización de la presente invención también se aplica a las otras formas de realización de la presente invención y viceversa.

Preferiblemente, la carcasa, el colector, el canal, el relleno y/o el rebaje son una única pieza de moldeo rotacional. La estructura se puede reforzar, por ejemplo, con metal y/o un material plástico, por ejemplo, plástico reforzado con fibra o un material compuesto, como la fibra de carbono.

15 De acuerdo con una forma de realización que no forma parte de la presente invención, la entrada de la masa alimenticia en el elemento de masa alimenticia se sitúa en uno o ambos bordes delanteros del elemento alimentador de masa alimenticia. La descripción hecha con respecto a esta forma de realización de la presente invención también se aplica a las otras formas de realización de la presente invención y viceversa. Preferiblemente, la entrada es, al menos esencialmente, paralela al eje de rotación del tambor.

20 De acuerdo con una forma de realización que no forma parte de la presente invención, se utilizan uno o varios elementos elásticos para aplicar una fuerza sobre la placa de presión. Cada elemento elástico puede ser, por ejemplo, una junta tórica con una sección transversal redonda, pero también es factible un elemento de resorte con otras secciones transversales. Alrededor del canal de entrada de alimentación se prefiere un elemento elástico y junta combinados para presionar la placa de presión contra la superficie exterior del tambor y evitar fugas de masa entre la carcasa y la placa de presión. Es preferible utilizar un elemento elástico aguas arriba y/o aguas abajo del tambor.

25 La fuerza del (de los) elemento(s) elástico(s) se puede modificar cambiando el material y/o la dureza de los elementos elásticos. La fuerza sobre la superficie exterior del tambor será, por ejemplo, mayor con elementos elásticos de dureza Shore 90 que con elementos elásticos de dureza Shore 70.

30 En una forma de realización preferida, el elemento elástico es un elemento hinchable, por ejemplo, un cordón rebaje con una sección transversal más preferiblemente redonda. El elemento se infla preferiblemente con un fluido a presión, por ejemplo, aire o agua. También son posibles otras secciones transversales del elemento hinchable.

Además o preferiblemente, el elemento elástico tiene una función de sellado para evitar que la masa alimenticia se escape del aparato.

35 La presión del fluido en cada elemento elástico es preferiblemente proporcional a la presión de la masa en el canal de entrada de alimentación. La presión en cada elemento elástico preferiblemente se puede ajustar, más preferiblemente se puede ajustar de forma individual, lo que es por ejemplo ventajoso en una situación de puesta en marcha, pero también durante la producción. Durante la puesta en marcha, se desea una presión baja en el elemento elástico de modo que se necesite menos par motor para vencer la fricción estática. Durante la producción, la presión entre la placa de presión y el tambor, por ejemplo, la fuerza proporcionada por el elemento elástico se puede ajustar lo más baja posible para evitar el desgaste tanto de la placa de presión como de la superficie del tambor.

40 El fluido para cada elemento hinchable se suministrará, por ejemplo, a través del suministro principal de fluido que se conecta a las conexiones de fluido. A través de un colector, cada elemento hinchable recibe fluido, preferiblemente cada uno a una presión individual. El fluido puede ser aire, agua, etc.

Cuanto más se presurizan los elementos de presión, mayor es la fuerza de la placa de presión sobre la superficie del tambor.

45 De acuerdo con la presente invención, el aparato de conformación de alimentos comprende medios de presión para ajustar la posición local del colector y/o la placa de presión y/o la presión local del colector y/o la placa de presión en relación con el tambor.

La descripción hecha con respecto a esta forma de realización de la presente invención también se aplica a las otras formas de realización de la presente invención y viceversa.

De acuerdo con esta forma de realización de la presente invención, el aparato comprende medios de presión, es decir, disposiciones de pistón/cilindro, que ajustan la posición local del colector, el elemento de estabilización y/o la placa de presión y/o la presión local del colector, el elemento de estabilización y/o la placa de presión en relación con el tambor. El aparato comprende una multitud de medios de presión, los cuales se sitúan uno al lado del otro en paralelo al eje de rotación del tambor. Con estos medios de presión se puede conseguir que la distancia entre el colector, el elemento de estabilización y/o la placa de presión y el tambor sea al menos esencialmente la misma a lo largo de toda la longitud del tambor o difiera a lo largo de la longitud del tambor. Variando, por ejemplo, el grado en que el pistón se extiende fuera del cilindro, se ajusta la posición local del colector, el elemento de estabilización y/o la placa de presión. De forma adicional o como alternativa, la presión local por la cual el colector, el elemento de estabilización y/o la placa de presión son empujados contra la superficie del tambor puede ser ajustada.

El elemento de estabilización se utiliza para estabilizar la placa de presión en su forma y/o para igualar la presión proporcionada por los medios de presión. La utilización de un elemento de estabilización puede, por ejemplo, asegurar que la placa de presión no se presione dentro de las cavidades del tambor. El elemento de estabilización se puede fabricar del mismo material que la placa de presión o de un material diferente. Preferiblemente, el elemento de estabilización y la placa de presión son partes independientes. Sin embargo, también pueden ser una sola pieza.

Preferiblemente, los medios de presión, por ejemplo, las disposiciones de pistón/cilindro, en una fila se someten a la misma fuente de presión. Esto asegura que la presión local a lo largo de la extensión longitudinal del tambor sea al menos esencialmente la misma. Como alternativa, la presión de cada elemento de presión o de una multitud/grupo de elementos de presión se controla de forma individual.

Las disposiciones de pistón/cilindro se operan preferiblemente con aire comprimido.

De acuerdo con esta forma de realización de la presente invención, el aparato comprende un elemento cortante que se presiona contra el tambor por medios de presión para ajustar la posición local y/o la presión local del elemento cortante.

La descripción hecha con respecto a esta forma de realización de la presente invención también se aplica a las otras formas de realización de la presente invención y viceversa. Particularmente se hace referencia a la descripción de la forma de realización de la presente invención realizada justo encima.

De acuerdo con otra forma de realización preferida de la presente invención, la placa de presión comprende un elemento similar a una bisagra.

La descripción hecha con respecto a esta forma de realización de la presente invención también se aplica a las otras formas de realización de la presente invención y viceversa.

Este elemento tipo bisagra aumenta la flexibilidad de la placa de presión, de modo que pueda adoptar la forma del tambor y/o a los cambios de forma del tambor que se producen durante el funcionamiento del aparato de conformación de alimentos.

El elemento similar a una bisagra puede ser una muesca, una diferencia de material, una bisagra de película o similar. El elemento similar a una bisagra se puede extender en dirección longitudinal y/o circunferencial del tambor. Preferiblemente, hay una multitud de elementos similares a una bisagra en paralelo, preferiblemente equidistantes.

De acuerdo con otra forma de realización preferida de la presente invención, el aparato de conformación de alimentos comprende un bloque de estabilización y/o un elemento cortante y, preferiblemente, el bloque de estabilización y/o el elemento cortante comprenden un elemento similar a una bisagra.

La descripción hecha con respecto a esta forma de realización de la presente invención también se aplica a las otras formas de realización de la presente invención y viceversa.

Este elemento tipo bisagra aumenta la flexibilidad del bloque de estabilización y/o de un elemento cortante, de modo que pueda adoptar la forma del tambor y/o a los cambios de la forma del tambor que se producen durante el funcionamiento del aparato de conformación de alimentos, respectivamente.

El elemento similar a una bisagra puede ser una muesca, una diferencia de material, una bisagra de película o similar. El elemento similar a una bisagra se puede extender en dirección longitudinal y/o circunferencial del tambor. Preferiblemente, hay una multitud de elementos similares a una bisagra en paralelo, preferiblemente de forma equidistante.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención, el elemento alimentador no comprende ningún medio de retención.

La descripción hecha con respecto a esta forma de realización de la presente invención también se aplica a las otras formas de realización de la presente invención y viceversa.

5 De acuerdo con esta forma de realización, el elemento alimentador de masa alimenticia no comprende ningún medio de retención, es decir, medios, que mantengan una presión aumentada, por ejemplo, la presión de alimentación, en las cavidades del producto después de que se hayan llenado. Inmediatamente después o incluso durante el rellenado, empieza la exposición de las cavidades de producto a presión ambiente. Esta forma de realización de la presente invención tiene la ventaja de que la placa de presión, en particular en la dirección circunferencial aguas abajo, se puede diseñar bastante corta, lo que reduce el desgaste y/o el embadurnamiento del producto.

10 De acuerdo con una forma de realización preferida, el tambor comprende cavidades de producto al menos parcialmente porosas, por ejemplo, sinterizadas. Más preferiblemente, cada cavidad se conecta a un paso de fluido que está, por ejemplo, conectado al ambiente. Preferiblemente, todas las cavidades de una fila se conectan al mismo paso de fluido. Por medio de las cavidades porosas y el paso de fluido, las cavidades se pueden ventear durante el llenado, de modo que los productos alimenticios formados no contengan bolsas de aire.

15 Preferiblemente, el producto formado se expulsa fuera de la cavidad porosa con gas forzado a través del canal de fluido.

La invención se explica ahora con más detalle de acuerdo con las Figuras 1-33. Estas explicaciones no limitan el alcance de la protección de la presente invención. Las explicaciones se aplican a todas las invenciones, respectivamente.

20 La Figura 1 muestra el aparato inventivo.

Las Figuras 2-4 muestran diferentes formas de realización del dispositivo lleno de fluido.

La Figura 5 muestra un ejemplo de cómo cambiar la posición de la carcasa del elemento alimentador de masa alimenticia con respecto al tambor.

25 Las Figuras 6-8d muestran diferentes formas de realización del dispositivo lleno de fluido o de la parte flexible.

Las Figuras 9-11 muestran un ejemplo de cómo tensar una placa de presión 7 alrededor de un tambor mediante un elemento tensor y/o medios tensores 17.

La Figura 12 muestra elementos cortantes.

Las Figuras 13-15 muestran formas de realización preferidas de un conjunto, colector/placa de presión.

30 La Figura 16 muestra un elemento alimentador de masa alimenticia con una entrada expansiva.

Las Figuras 17a-c muestran un elemento alimentador de masa alimenticia con una entrada de masa alimenticia, relleno, entre la placa de presión y la carcasa

La Figura 18 muestra un elemento alimentador de masa alimenticia con una entrada de masa alimenticia en el borde delantero

35 La Figura 19 muestra la forma de realización de la Figura 16 provista de un elemento cortante

La Figura 20 muestra un elemento de masa alimenticia con una entrada de masa alimenticia, el uso de un relleno y medios de refuerzo adicionales 31

La Figura 21 muestra un elemento de masa alimenticia con una placa flexible integrada en la carcasa

40 La Figura 22 muestra una forma de realización con rebajes en la carcasa rellenos de material de relleno y rebajes rellenos de fluido

La Figura 23 muestra una placa de presión con elementos elásticos.

La Figura 24 muestra elementos hinchables como elementos de presión.

Las Figuras 25-30 muestran una forma de realización preferida de la presente invención.

La Figura 31 muestra una placa de presión con elementos similares a bisagras

Las Figuras 32, 33 muestran una forma de realización con un elemento cortante.

5 La **Figura 1** muestra una primera forma de realización de la presente invención. El aparato de conformación de alimentos 1 comprende un tambor giratorio 5, que gira en el presente caso en sentido contrario a las agujas del reloj y se monta con capacidad de giro en el bastidor 27 del aparato inventivo 1. En la circunferencia exterior del tambor se dispone una multitud de cavidades de producto 6, que se rellenan con una masa alimenticia para conformar el producto alimenticio resultante. Alrededor de su circunferencia, el tambor comprende una multitud de cavidades, en este caso
10 seis cavidades, que se separan de forma equidistante. El tambor comprende además una multitud de cavidades, que se colocan en filas una al lado de la otra, paralelas al eje de rotación del tambor. Las cavidades de cada una de estas filas se rellenan y vacían de forma simultánea. El aparato inventivo comprende además un elemento alimentador de masa alimenticia 23, cuya carcasa 9 se monta, en un extremo, en el bastidor 27, en este caso por medio de una bisagra 28. El otro extremo, preferiblemente opuesto, se monta también en el bastidor 27, en este caso por medio de una palanca 15. Preferiblemente, la palanca se puede ajustar para ajustar la posición del elemento alimentador de masa alimenticia 23 con respecto al tambor 5. Preferiblemente, la carcasa 9 es muy rígida, es decir, la carcasa 9, al menos esencialmente, no se deforma en condiciones normales de funcionamiento. Preferiblemente, la carcasa se fabrica de metal, más preferiblemente de acero y/o de una fibra, preferiblemente de plástico reforzado con fibra de vidrio. La anchura del elemento alimentador de masa alimenticia 23 es al menos esencialmente igual a la longitud del
20 tambor 5. El elemento 23 comprende un canal de entrada de alimentación 24, a través del cual se bombea un material de partida de masa alimenticia a las cavidades 6 del tambor. El canal de entrada de alimentación 24 comprende en el caso presente un colector 10, el cual tiene en este caso una sección transversal rectangular. En el presente caso, el colector 10 está en contacto directo con la superficie exterior del tambor 5 y en este caso también se presiona contra el tambor 5 mediante un medio de presión 11, que en el presente caso es se puede ajustar para ajustar la presión entre el colector 10 y el tambor 5. El colector sella el elemento alimentador de masa alimenticia 23 contra el tambor. Para evitar fugas entre el elemento alimentador de masa alimenticia 23 y el tambor 5, el elemento alimentador de masa alimenticia 23 comprende una placa de presión 7, en este caso en su zona de sellado aguas arriba 25 y en su zona aguas abajo 26. Cada placa de presión 7 es una placa flexible, preferiblemente delgada, más preferiblemente preformada, que se extiende a lo largo de toda la longitud del tambor y que se presiona contra la superficie exterior del tambor para evitar fugas de partículas de alimentos y/o zumo de alimentos. La presión del colector y/o de la(s) placa(s) de presión 7 contra el tambor 5 debe ser lo más baja posible; por ejemplo, lo suficientemente alta como para controlar las fugas en la cantidad deseada. Cada placa de presión 7 se puede fabricar de un material resistente a la abrasión o puede incluir un recubrimiento resistente a la abrasión. En el presente caso, cada placa de presión 7 se conecta al colector 23. Debido a la flexibilidad de la placa de presión, la placa de presión está al menos parcialmente siempre en contacto con la superficie circunferencial del tambor, lo que reduce las fugas. Para aumentar aún más la zona de contacto entre la placa de presión 7 y la superficie circunferencial del tambor, el elemento alimentador de masa alimenticia 23 comprende al menos uno, en este caso dos dispositivos llenos de fluido, que en el presente caso se sitúan en cada una de las zonas de sellado 25, 26. Estos dispositivos llenos de fluido 8 son en el presente caso
35 bolsas, que se llenan preferiblemente con un fluido no comprimible, por ejemplo, agua o aceite. Preferiblemente, la presión en estos dispositivos 8 se puede ajustar. Debido a una diferencia de presión, cada dispositivo 8 se expande o se contrae y, de este modo, mueve la placa de presión 7 en la dirección del tambor o hacia atrás y/o aumenta o disminuye la presión entre la placa de presión 7 y el tambor 5. Debido a la flexibilidad del dispositivo 8, la forma del dispositivo puede seguir la forma de la placa de presión. La presión en el dispositivo preferiblemente se puede ajustar, preferiblemente se puede ajustar de forma automática. La presión de cada dispositivo 8 se ajusta preferiblemente de forma individual. La presión en el dispositivo 8 en la zona de sellado aguas abajo 26 es preferiblemente mayor que la presión en el dispositivo 8 en la zona aguas arriba.

Una vez colocado el tambor en el aparato de conformación 1, el elemento alimentador de masa alimenticia 23 se colocará alrededor del tambor. En una siguiente etapa, se puede añadir fluido al aparato, por ejemplo, por medio de una unidad de suministro de fluido. La presión de la unidad de suministro se incrementará hasta que, preferiblemente,
50 toda la superficie interior de la placa de presión 7 toque la superficie circunferencial exterior del tambor 5. Únicamente basta con un ligero contacto entre la superficie interior de la placa de presión y la superficie circunferencial exterior del tambor. Otra posibilidad es una conexión permanente entre el dispositivo 8 y un medio de presión (no representado), como un cilindro hidráulico. Cuando se coloca el elemento alimentador de masa alimenticia 23 alrededor del tambor, el pistón se encuentra en posición retraída y el cilindro se llena con el mismo fluido utilizado en la bolsa. Cuando la carcasa se fija al bastidor mediante, por ejemplo, la palanca 15, el pistón se desplaza hacia el exterior y el fluido se bombea de nuevo al dispositivo 8. La posición del pistón determina la magnitud de la zona de contacto entre la superficie interior de la placa de presión 7 y la superficie exterior del tambor 5 y/o la presión entre la placa de presión 7 y el tambor 5. El ajuste de la presión del fluido en el interior del dispositivo 8 preferiblemente es un proceso automatizado. Por medio de, por ejemplo, uno o más sensores de presión, que miden preferiblemente la presión de contacto entre el tambor y la placa de presión 7, la presión del fluido se puede ajustar al valor apropiado. Como
60

alternativa, preferiblemente durante una fase de inicialización, el tambor gira sin que se añada producto alimenticio. La fricción entre la placa de presión 7 y el tambor 5 se determina mediante el consumo de energía, preferiblemente la corriente, del motor eléctrico que acciona el tambor 5. En función de en esta medición, la presión de la bolsa llena de fluido se puede ajustar al valor apropiado. Esto garantiza una presión de contacto relativamente baja entre la placa de presión y el tambor. En consecuencia, el desgaste de la placa de presión 7 y/o de la superficie del tambor es mínimo. Se reduce la carga sobre los cojinetes del tambor, lo que se traduce en una mayor vida útil. La flexibilidad de la placa de presión 7 permite un pequeño cambio del diámetro del tambor, por ejemplo, debido al desgaste o al mecanizado de la superficie del tambor.

La **Figura 2** muestra una forma de realización del dispositivo 8. En el presente caso, el dispositivo 8 se proporciona como una sola pieza 8, que comprende un compartimento aguas arriba 2, un compartimento aguas abajo 4, que están conectados por al menos una, en este caso dos conexiones de fluido 29. El fluido dentro del dispositivo 8 puede pasar de un compartimento al otro. Sólo se puede establecer una presión en el dispositivo. El dispositivo comprende una abertura 30, que rodea el canal de entrada de alimentación 24, en este caso el colector 10.

La **Figura 3** representa otra forma de realización del dispositivo. Esencialmente, se puede hacer referencia a la forma de realización de acuerdo con la Figura 2. Sin embargo, en el presente ejemplo, los compartimentos 2, 3, 4 son independientes. Comprende, por ejemplo, un compartimento 2 aguas arriba, un compartimento 3 en la zona de llenado y un compartimento 4 aguas abajo. Incluso en la dirección longitudinal del tambor también son factibles más compartimentos. Los compartimentos independientes 2, 3, 4 permiten establecer y controlar la presión en estos compartimentos de forma individual y, por lo tanto, proporcionar diferentes zonas de presión. Se pueden conseguir fugas mínimas con una presión de contacto mínima entre la placa de presión 7 y el tambor 5.

El experto en la técnica comprende que también se puedan utilizar una multitud de dispositivos 8. Estos dispositivos pueden o no estar conectados mecánicamente y/o mediante fluidos. Esta forma de realización se representa en la **Figura 4**.

Se hace referencia ahora a la Figura 5 y a la Figura 1. Preferiblemente, la carcasa es lo más rígida posible tanto en la dirección circunferencial como en la dirección longitudinal del tambor. Cualquier deformación de la carcasa podría provocar una fuga entre la placa de presión 7 y el tambor 5. Especialmente en el caso de tambores largos, por ejemplo, de 1 metro, la construcción debe ser muy rígida. Lo ideal es que la carcasa no sufra ninguna deformación elástica cuando se somete a tensión durante la fabricación de productos alimenticios. Con referencia ahora a la Figura 5, la carcasa 9 por tanto está provista, por ejemplo, de medios de refuerzo 31, en este caso nervaduras 31, que se extienden preferiblemente paralelas a la circunferencia exterior del tambor, en particular en la zona de sellado aguas arriba y/o aguas abajo 25, 26. Preferiblemente, se dispone una multitud de medios de refuerzo 31 en paralelo. Estos medios de refuerzo también se pueden aplicar a la forma de realización de acuerdo con la Figura 1.

Se puede conseguir una construcción más ligera y aún más rígida utilizando materiales reforzados con vidrio o materiales compuestos. Existen varias opciones para hacer que el material compuesto sea adecuado para su utilización en un aparato de conformación de alimentos. Por ejemplo, el material se puede impregnar o recubrir con un material (acero inoxidable, plástico, etc.) que sea adecuado para su utilización en la industria alimentaria.

La **Figura 5** también representa otra forma de realización del aparato inventivo. En este caso, los dispositivos llenos de fluido se prerellenan con una cantidad fija de fluido y/o se someten a una presión fija, por ejemplo, la presión ambiente y se sellan a continuación. La carcasa 9 se une, por un lado, en este caso, el lado izquierdo, en este caso, por medio de una bisagra 28 al bastidor del aparato y se equipa en su otro extremo de una o más articulaciones 14 que se conectan a medios de ajuste 15, que están unidos al bastidor 15. Por medio de los medios de ajuste 15, se puede ajustar la posición de la carcasa con respecto al armazón. En particular, la carcasa se puede girar alrededor de la bisagra 28. Los medios de ajuste 15 pueden ser, por ejemplo, cilindros hidráulicos. El fluido utilizado en los cilindros hidráulicos es preferiblemente no comprimible. Al desplazar la carcasa 9 hacia el tambor 5, aumenta la presión del fluido en el interior del dispositivo lleno de fluido 8. Una vez que la presión entre la superficie interior de la placa de presión 7 y la superficie exterior del tambor 5 es la deseada, se fija la extensión de los medios de presión 15. En caso de que todavía se produzcan fugas de producto alimenticio entre la placa de presión 7 y el tambor 5 durante la producción, la posición fija de los medios 15 se puede modificar de tal forma que la presión en el dispositivo 8 aumente aún más hasta que cesen las fugas de producto alimenticio. El experto en la técnica entiende que la bisagra 28 se puede sustituir por un medio de ajuste 15 adicional. En esta forma de realización, los medios de ajuste se proporcionan tanto en el lado izquierdo como en el lado derecho de la carcasa 9.

La **Figura 6** representa una forma de realización preferida de la presente invención, en la que la placa de presión 7 y el dispositivo lleno de fluido 8 están integrados en un conjunto 18. El signo de referencia 21 hace referencia a la parte superior del conjunto 18. Esta parte superior 21 tiene que ser tan flexible que sea capaz de adaptar su forma a la superficie interior de la carcasa 9. Además, esta zona 21 se tiene que conectar a prueba de fugas con la placa de presión 7 del conjunto. La parte superior 21 y la placa de presión 7 definen el dispositivo lleno de fluido 8.

En general, el dispositivo lleno de fluido puede comprender medios 42, por ejemplo, una hendidura, una muesca, una ranura o similares, según se muestra a modo de ejemplo en el dibujo de la derecha de la Figura 6, para aumentar la flexibilidad del dispositivo lleno de fluido.

5 En la **Figura 7**, el colector 10, la placa de presión 7 y la parte superior 21 se pueden integrar en un único conjunto 19. Estas partes definen el dispositivo lleno de fluido 8. La parte del colector 10 y la placa de presión 7 se pueden fabricar de una sola pieza preferiblemente de plástico.

10 En la **Figura 8**, la carcasa 9 y la parte flexible inferior 21 se pueden integrar en un único conjunto. La carcasa 9 se tiene que conectar a prueba de fugas a una parte flexible inferior 21. Estas partes 9, 21 definen el dispositivo lleno de fluido 8. Esta forma de realización preferida tiene la ventaja de que la carcasa 9 y la parte flexible inferior 21 no son partes de desgaste.

15 En una forma de realización preferida de acuerdo con las Figuras 8b, la placa de presión 7 y/o la parte flexible 21 pueden comprender una o más nervadura(s) 31. Cada nervadura se puede extender en paralelo al eje de rotación del tambor y/o cada nervadura puede seguir la circunferencia del tambor. La(s) nervadura(s) se puede(n) utilizar para **reducir/aumentar** la presión de la parte flexible 21 sobre la placa de presión 7 y/o para reforzar la placa de presión 7. En la forma de realización de acuerdo con la **Figura 8b**, la superficie de la parte flexible 21 que está en contacto con la placa de presión 7 está provista de nervaduras. Esto aumenta la fuerza ejercida sobre la placa de presión 7 por la parte flexible 21 y por lo tanto mejora el sellado y/o la presión proporcionada puede ser reducida.

20 La **Figura 8c** muestra medios de refuerzo 31, en este caso, varias nervaduras paralelas, en la parte flexible 21 del dispositivo lleno de fluido 8, dispuestas en la dirección circunferencial del tambor. Los medios 31 aumentan, por ejemplo, la rigidez de la parte flexible 21. En el ejemplo de acuerdo con la **Figura 8d**, los medios de refuerzo 31 se extienden en la dirección longitudinal del tambor. Los medios de refuerzo 31 se pueden fabricar del mismo material que la parte flexible del dispositivo lleno de fluido y/o de la placa de presión o se pueden fabricar de un material diferente. En ambos ejemplos, los medios de refuerzo 31 se proporcionan en la interfaz entre la placa de presión 7 y el dispositivo lleno de fluido. Los medios de refuerzo 31 se pueden integrar además en la parte flexible 21 y/o en la placa de presión utilizando acero, acero elástico, fibras, por ejemplo, fibra de carbono, etc., como refuerzo de una o ambas de estas partes 21, 8. Este material de refuerzo se puede insertar, por ejemplo, en un molde antes del proceso de moldeo de las partes 21 u 8 y/o puede formar parte del material de moldeo de estas partes. Los medios de refuerzo para evitar, por ejemplo, que la placa de presión sea presionada en el rebaje de las cavidades. Preferiblemente, los medios de refuerzo se colocan sólo en una posición que esté sometida a una deformación no deseada.

30 La **Figura 9** representa otra forma de realización de la presente invención. El elemento alimentador de masa alimenticia 23 comprende una placa de presión 7, preferiblemente una placa de plástico preformado de paredes finas, que es algo flexible para adaptarse a la superficie exterior del tambor y unos elementos tensores 16 y medios tensores 17, 22, según se puede ver en el dibujo inferior de la Figura 9. El elemento tensor 16 de acuerdo con la Figura 9 comprende dos elementos flexibles, un elemento de entrada de alimentación 16' y un elemento de salida de alimentación 16", que son ambos flexibles y por tanto se pueden adaptar a la superficie exterior del tambor 5 y están provistos cada uno de al menos un medio de fijación 32, en este caso una multitud de correas 32 que se conecta/n, en esta forma de realización de la invención, dentro de un rebaje del colector 10. Por consiguiente, es necesario que el colector 10 sea rígido, por ejemplo, fabricado de acero inoxidable. Después de que el tambor 5 se coloque en el bastidor del aparato de conformación, el elemento alimentador de masa alimenticia 23 se colocará en su posición y se conectará de forma fija al bastidor del aparato de conformación. La(s) placa(s) de presión 7 y el elemento tensor 16 se envolverán alrededor del tambor 5 con los medios de fijación, en este caso correas 22. Preferiblemente, estas correas 22 se preforman con una forma curvada que se corresponde a la circunferencia del tambor 5 para reducir las fuerzas. Las correas 22, que preferiblemente están provistas de un recubrimiento resistente al desgaste en la superficie adyacente al tambor o que están fabricadas de un material plástico, se tensarán mediante medios tensores 17, por ejemplo, un tornillo, que se proporciona entre las correas 22 y el elemento de salida de alimentación 16". Preferiblemente, los medios de fijación también se unen al bastidor del aparato inventivo. Esta tensión presiona la superficie interior de la placa de presión 7 contra la superficie exterior del tambor 5. El elemento tensor 16 y el colector 10 montados son preferiblemente suficientemente rígidos de modo que el elemento tensor 16 y el colector 10 no se deformen en condiciones normales de funcionamiento. Principalmente, las fuerzas de tracción se producen en las partes 22, 32. Estas partes 1, 22, 32 se fabrican idealmente de un material sin elongación elástica cuando se somete a tensión. Los materiales preferidos son el acero para muelles y los materiales compuestos.

La **Figura 10** muestra dos formas de realización de la presente invención en las que el colector 10, el elemento tensor 16 y la correa 22 se proporcionan como un conjunto.

55 La **Figura 11** muestra un elemento tensor 16 que rodea una placa de presión 7 y preferiblemente provisto de medios tensores 17, que se conectan a un bloque tensor 34. Preferiblemente, este bloque tensor es un bloque rígido que está en contacto con el tambor 5.

En general, los medios tensores 17 pueden consistir en un sistema mecánico que se acciona de forma manual o, por ejemplo, un sistema mecánico/hidráulico que se puede accionar de forma automática.

5 El proceso de ajuste de la fuerza tensora se puede realizar de forma automática, por ejemplo, midiendo la presión entre la superficie exterior del tambor y la superficie interior de la placa de presión y/o midiendo las fuerzas de fricción durante la rotación del tambor.

10 En las formas de realización de acuerdo con las **Figuras 9-11**, la placa de presión 7 no se puede deformar durante el proceso de conformado y está, con relativamente poca presión, en contacto con el tambor. Debido a la baja carga de la placa de presión 7 sobre el tambor habrá un desgaste mínimo de la placa de presión 7 y de la superficie del tambor. Se reduce la carga sobre los cojinetes del tambor 5, lo que se traduce en una mayor vida útil. La flexibilidad de la placa de presión 7 permite un pequeño cambio del diámetro del tambor.

El tambor se fabrica preferiblemente en acero inoxidable. Preferiblemente, el tambor es rígido en dirección radial. De lo contrario, las formas de realización mencionadas anteriormente pueden entonces provocar fugas del producto alimenticio.

15 El colector 10 se fabrica preferiblemente de plástico resistente al desgaste para sellar contra la superficie exterior de acero inoxidable del tambor. Preferiblemente está provisto de un elemento de presión 11 para asegurar un contacto sin espacios con la superficie del tambor. Preferiblemente, la presión de este elemento de presión se puede ajustar de forma automática. En otra forma de realización, la presión se puede generar por medio del mismo elemento (dispositivo lleno de fluido 8 o un medio tensor 15, 17) que genera la presión para la placa de presión. El colector se diseña preferiblemente para desgastarse algunos milímetros y continuar entonces pudiéndose utilizar. La presión del
20 elemento de presión contra el tambor se puede controlar, por ejemplo, en función de la presión de alimentación de los medios de alimentación, por ejemplo, cuanto mayor sea la presión de alimentación, mayor será la presión de la placa de presión contra el tambor seleccionada.

25 Todas las formas de realización pueden estar provistas de un elemento cortante 12, véase la **Figura 12**. El elemento cortante se proporciona preferiblemente en un rebaje en el colector 10 y se utilizará para asegurar un corte limpio del material alimenticio durante la rotación del tambor y se fabrica preferiblemente de plástico resistente al desgaste para hacer de sello contra la superficie de acero inoxidable del tambor. Para mejorar la acción de corte, debe estar provisto de un borde afilado o un perfil dentado adecuado.

30 El elemento cortante está provisto de un elemento de presión 13 para asegurar un contacto sin espacios entre el elemento cortante y la superficie del tambor. Preferiblemente, se trata de un elemento de presión independiente que se puede ajustar de forma automática. En otra forma de realización, la presión se puede generar a través del mismo elemento (dispositivo lleno de fluido 8 o un elemento tensor 15, 17) que genera la presión para la placa de presión. La presión del elemento de presión 13 se puede controlar, por ejemplo, en función de la presión de alimentación de los medios de alimentación, por ejemplo, cuanto mayor sea la presión de alimentación, mayor será la presión del elemento de presión seleccionada.

35 En la forma de realización de acuerdo con la **Figura 13**, la placa de presión 7 y el colector 10 se integran en un conjunto 33 o una sola pieza 33. Esto proporciona un diseño sanitario mejorado porque no hay grietas o pequeñas ranuras en la zona de los alimentos donde la carne y/o las partículas de carne se puedan acumular. Una ventaja adicional es que la placa de presión está unida al colector y se evitará la deformación de la placa de presión en las proximidades del colector 10 debido a las fuerzas de fricción del tambor durante el funcionamiento. Esta forma de realización puede
40 comprender un elemento de presión 11. Este elemento de presión 11 presiona la parte del colector 10 y también la parte de la placa de presión 7 del conjunto 33 contra el tambor. La parte del colector 10 puede estar provista de un elemento cortante y un elemento de presión del elemento cortante, según se describe en la **Figura 12**.

En general, la carcasa se puede producir por moldeo, preferiblemente, por moldeo rotacional. Esta forma de realización preferida tiene, por ejemplo, la ventaja de que no se necesita fresado o similares ni pérdidas de material.

45 Con referencia a la **Figura 14**, la placa de presión 7 y el colector 10 son partes independientes.

50 El colector 10 se conecta de forma estanca a la placa de presión 7, por ejemplo, mediante una junta tórica 35. Los medios de ajuste de forma 36 entre el colector 10 y la placa de presión 7 mejoran su conexión, de modo que se evite la deformación de la placa de presión en las proximidades del colector 10 debido a las fuerzas de fricción del tambor durante el funcionamiento. Esta forma de realización puede comprender un elemento de presión 11. Este elemento de presión 11 presiona la parte del colector 10 y también la parte de la placa de presión 7 del conjunto 33 contra el tambor. La parte del colector 10 puede estar provista de un elemento cortante y un elemento de presión del elemento cortante, según se describe en la **Figura 12**.

Con referencia a la **Figura 15**, la placa de presión 7 y el colector 10 son partes independientes.

5 El colector 10 se conecta de forma estanca a la placa de presión 7, por ejemplo, mediante una junta tórica 35. Los medios de ajuste de forma 36 entre el colector 10 y la placa de presión 7 mejoran su conexión, de modo que se evite la deformación de la placa de presión en las proximidades del colector 10 debido a las fuerzas de fricción del tambor durante el funcionamiento. Esta forma de realización puede comprender un elemento de presión 11. Este elemento de presión 11 presiona la parte del colector 10 y también la parte de la placa de presión 7 del conjunto 33 contra el tambor. La parte del colector 10 puede estar provista de un elemento cortante y un elemento de presión del elemento cortante, según se describe en la Figura 12.

10 La **Figura 16** muestra otra forma de realización del aparato inventivo, por ejemplo, del aparato de acuerdo con la Figura 1. Tanto la placa flexible 7 como el colector 10 son, en el presente ejemplo, una sola pieza. El experto en la técnica entiende, sin embargo, que la placa flexible 7 y el colector 10 pueden ser también partes independientes. La principal diferencia con respecto a la forma de realización de acuerdo con la Figura 1 es el canal de entrada de alimentación 24. En la Figura 1, la masa alimenticia fluye a través del canal de entrada de alimentación que tiene aproximadamente la misma anchura que la distancia máxima entre las cavidades de producto en la longitudinal del tambor 5.

15 En la forma de realización de acuerdo con esta Figura, sin embargo, una bomba o una unidad de conexión 39 tiene una anchura menor, por ejemplo 400 mm. La bomba y/o la unidad de conexión 39 se conectan a través de la carcasa 9 al colector 10. En este colector tendrá lugar una distribución adicional de la masa alimenticia a una anchura de, por ejemplo, 1000 mm. El propio colector se diseña preferiblemente de tal forma que se extienda desde su entrada hasta su salida desde el tamaño de la unidad 39 hasta la longitud axial máxima de las cavidades.

20 Las **Figuras 17 a y b** muestran otra forma de realización del elemento alimentador de masa alimenticia 23.

El elemento alimentador de masa alimenticia 23 comprende una carcasa 9 y una placa flexible 7.

25 La carcasa 9 comprende en este caso un colector 10, un canal de entrada de alimentación 24, un relleno 38, un medio de fijación 32 y/o preferiblemente un rebaje 37, más preferiblemente, un rebaje de deformación 37. La integración de las diversas partes proporciona un diseño sanitario mejorado. La placa flexible 7 se puede fijar a la carcasa 9 mediante, por ejemplo, un sistema de clic u otro sistema de bloqueo mecánico para evitar que la placa flexible se desplace debido a las fuerzas de fricción durante el funcionamiento o que se acumule carne entre la placa flexible y la carcasa. El canal de entrada de alimentación 24 se diseña para dirigir el flujo de masa en la dirección al tambor.

30 Se proporciona un relleno 38 en la parte del colector de la carcasa 9. Este relleno se fabrica de un material flexible, pero lo suficientemente rígido como para soportar las fuerzas durante la producción. Preferiblemente, se trata de un material ligero y aprobado para uso alimentario, como PUR o PE. En caso de que el peso del producto alimentario formado sea demasiado elevado, este peso se puede corregir reduciendo el diámetro del tambor. En consecuencia, la placa de presión flexible 7 se debe presionar contra el tambor con un radio más pequeño que el inicial. Esto se consigue, al menos parcialmente, con el relleno 38. La carcasa y/o el relleno 38 pueden estar provistos de uno o más rebajes de deformación 37 en la dirección circunferencial del tambor. Estos rebajes 37 se diseñan cada uno en dirección radial en el colector. La anchura de cada rebaje se debe limitar, en particular en las proximidades de la placa de presión flexible 7, para proporcionar una presión suficiente sobre la placa de presión flexible 7 y/o que la placa de presión flexible 7 no se deforme durante la producción. Para fines de limpieza y/o inspección, la anchura de cada rebaje 37 debe ser lo suficientemente grande de modo que el rebaje 37 sea accesible y se pueda limpiar, por ejemplo, por medio de una lavadora de alta presión. En una forma de realización preferida, según se muestra en la Figura 17c, la sección transversal del rebaje 37 se conforma como un ojo de cerradura. Esta forma de realización tiene, por ejemplo, la ventaja de que la zona de contacto entre la carcasa y la placa de presión se incrementa, sin pérdida de flexibilidad de la carcasa.

45 Debido a su compleja estructura, la carcasa 9 se fabrica preferiblemente con moldeo rotacional. Con esta técnica, se puede crear una pieza única sanitaria, por ejemplo, compuesta por el colector 10, el canal de entrada de alimentación 24, el relleno 38 y/o los rebajes de deformación 37. Con el moldeo rotacional también es posible implementar insertos de acero inoxidable, por ejemplo, en la región del colector 10, para reforzar la construcción.

Preferiblemente, se proporcionan medios de fijación 32. Estos medios de fijación 32 se pueden conectar a un subbastidor o a un bastidor de la máquina inventiva para asegurar la posición de la carcasa 9 y, por tanto, de la placa flexible 7 contra el tambor, según ya se ha descrito anteriormente.

50 Otra opción es extender los medios de fijación 32, por ejemplo, con correas 22. Por medio de medios tensores (no representados), las correas se pueden conectar entre sí. Los medios de fijación y/o las correas se pueden fabricar, por ejemplo, de material compuesto como fibra de carbono o de acero inoxidable para muelles.

En el presente caso, la entrada de la masa alimenticia tiene una sección transversal circular. A partir de aquí, la masa se repartirá a lo ancho de la máquina, es decir, en la longitud axial del tambor. Para mejorar la distribución de la carne

a lo ancho de la máquina, la entrada de la masa alimenticia puede tener, por ejemplo, también una sección transversal rectangular. En caso de que la longitud del tambor sea de 1000 mm, la anchura de la sección transversal de la entrada de la masa alimenticia es preferiblemente de 400 mm.

5 La **Figura 18** muestra otra forma de realización de la presente invención, por ejemplo, otra forma de realización de la máquina de acuerdo con la Figura 17. En el presente caso, la entrada de la masa alimenticia se realiza por medio de uno o ambos bordes delanteros 40 del elemento alimentador de masa alimenticia 23. Preferiblemente, la entrada es paralela al eje de rotación del tambor. Esta entrada se conecta preferiblemente a un colector (no representado) que distribuye la masa alimenticia a las cavidades individuales.

10 La **Figura 19** amuestra esencialmente una modificación de la forma de realización de la Figura 16. En la Figura 19a el elemento cortante 12 se puede integrar en el colector 10 como una sola pieza, pero preferiblemente el elemento cortante es una parte independiente que se colocará en el colector 10 y se fijará mediante medios de conexión (no mostrados). El elemento cortante 12 es preferiblemente mucho más delgado que en las formas de realización mostradas anteriormente y se fabrica preferiblemente de una aleación de metal que es lo suficientemente dura y duradera como para estar en contacto con un tambor de acero inoxidable 5 sin dañar la superficie del tambor. El elemento cortante tiene un borde afilado o un perfil dentado adecuado. De acuerdo con la forma de realización mostrada en la Figura 19 b, el elemento cortante 12 se equipa con medios de presión 13 para asegurar que el elemento cortante esté siempre en contacto con la superficie del tambor y/o presionado contra el tambor. Con referencia de otro modo a la forma de realización de acuerdo con la Figura 19a.

20 El elemento alimentador de masa alimenticia 23 representado en la **Figura 20** consta de una carcasa 9 y una placa flexible 7. La carcasa 9 se diseña, por ejemplo, de forma similar a la carcasa de acuerdo con las Figuras 17a y 17b. En la forma de realización de acuerdo con la Figura 20, sin embargo, los medios de refuerzo 31 se integran en la carcasa para aumentar su rigidez y por lo tanto, por ejemplo, para reducir las fuerzas en los medios de fijación 32 y/o un elemento correa 22 utilizado de forma eventual, según se representa, por ejemplo, en la Figura 9 de la presente solicitud de patente.

25 En la **Figura 21**, el elemento alimentador de masa alimenticia 23 se diseña y fabrica como una sola pieza que consta del colector 10, el canal de entrada de alimentación 24, el rebaje de deformación 37, preferiblemente el relleno 38 y también la placa flexible 7. Los medios de fijación 32 también se pueden integrar en el elemento alimentador de masa alimenticia como una solución de una sola pieza.

30 En el presente caso, el canal de entrada de alimentación 24 está provisto de una entrada de masa alimenticia por medio de uno o ambos bordes delanteros, pero puede, como alternativa o adicionalmente, estar provisto de una entrada de alimentación de masa alimenticia perpendicular a la dirección axial del tambor, como, por ejemplo, se muestra en la Figura 20.

35 Los rebajes de deformación 37 de la carcasa están, en este ejemplo, abiertos a la circunferencia exterior de la carcasa 9. Se proporcionan medios de fijación 32. Sin embargo, se puede utilizar de forma adicional o como alternativa un elemento de correa 22.

40 La **Figura 22** muestra una forma de realización de una carcasa 9 en la que se utilizarán diferentes rellenos 38. En el presente ejemplo, al menos un volumen interno de la carcasa 9 se rellenará con un relleno sólido (38 sólido), por ejemplo, una espuma, mientras que al menos otro volumen (38 fluido) se someterá a un fluido, por ejemplo, aire y/o un fluido incompresible como el agua. Los diferentes rebajes se pueden rellenar con diferentes rellenos de fluido. Preferiblemente, sólo el volumen interior de la carcasa 9 cerca del canal de entrada de alimentación 24 y/o el volumen interior de la carcasa 9 en los extremos exteriores se rellenan con un material de relleno sólido. La presión del relleno de fluido en los otros rebajes se ajusta preferiblemente para asegurar una presión suficiente sobre la placa de presión. La carcasa 9 se fija preferiblemente mediante medios de fijación 32 y/o un elemento de correa 22 (ambos no mostrados).

45 En general, todas las partes de plástico, por ejemplo, la placa flexible, el colector, el material de relleno, etc., que se utilizarán en el aparato inventivo, están provistas preferiblemente de aditivos antibiológicos aprobados para uso alimentario. Estos aditivos evitan que los microorganismos contaminen el producto alimenticio, crezcan y se reproduzcan. Mediante la unión química o física de estos aditivos en el producto de plástico, los aditivos permanecen en el plástico y no pueden ser lavados o desgastados durante la producción y/o limpieza.

50 La **Figura 23** muestra otra forma de realización con uno o varios elementos elásticos utilizados para aplicar una fuerza sobre la placa de presión. Cada elemento elástico 44 puede ser, por ejemplo, una junta tórica con una sección transversal redonda, pero también es posible un elemento elástico con otras secciones transversales. Alrededor del canal de entrada de alimentación se prefiere un elemento elástico y junta combinados 43 para presionar la placa de presión 7 contra la superficie exterior del tambor y evitar fugas de masa entre la carcasa 9 y la placa de presión 7. Aguas arriba y/o aguas abajo se utilizará un elemento elástico 44.

Suponiendo una posición dada de la carcasa 9 con respecto al tambor, la fuerza del elemento o elementos elásticos se puede modificar cambiando el material y/o la dureza de los elementos elásticos. La fuerza sobre la superficie exterior del tambor será, por ejemplo, mayor con elementos elásticos de dureza Shore 90 que con elementos elásticos de dureza Shore 70. Además, la fuerza se puede modificar cambiando el número de elementos de presión 44, el espesor y el material de la placa de presión 7 y las dimensiones de los rebajes de la placa de presión 7. Cuando los elementos elásticos que se van a utilizar sólo tienen una posibilidad de deformación limitada, el ajuste de las fuerzas se puede aumentar cambiando la posición de la carcasa 9 con respecto al tambor. La posición puede ser incluso un movimiento controlado en función de la presión de la masa en el canal de entrada de alimentación.

La **Figura 24** muestra una forma de realización con elementos hinchables redondos 45 y 46 basada en la utilización de fluido. El elemento hinchable es en este caso un cordón hueco con una sección transversal redonda y que se puede hinchar con un fluido presurizado, por ejemplo, aire o agua. También son posibles otras secciones transversales del elemento hinchable. El elemento 45 tiene además una función de sellado.

La presión del fluido en cada elemento hinchable es preferiblemente proporcional a la presión de la masa en el canal de entrada de alimentación. La presión en cada elemento hinchable preferiblemente se puede ajustar, más preferiblemente se puede ajustar de forma individual, lo que por ejemplo tiene ventajas en una situación de puesta en marcha, pero también durante la producción. Durante la puesta en marcha, se desea una presión baja en los elementos hinchables de modo que se necesite menos par motor para vencer la fricción estática. Durante la producción, la presión entre la placa de presión y el tambor se puede ajustar tan baja como sea posible para evitar el desgaste de la placa de presión 7 y de la superficie del tambor. El desgaste de una o ambas superficies da lugar a ranuras y fugas.

El fluido para cada elemento hinchable se proporcionará, por ejemplo, por medio del suministro principal de fluido 47 que se conecta a las conexiones de fluido 29. Por medio del colector, cada elemento hinchable recibe fluido, preferiblemente cada uno a una presión individual. El fluido puede ser aire, agua, etc. Cuanto más presurizados estén los elementos de presión, mayor será la fuerza de la placa de presión 7 sobre la superficie del tambor.

El experto en la técnica comprenderá que se pueden utilizar menos elementos hinchables y, por tanto, menos conexiones de fluido, ampliando la longitud de cada elemento hinchable.

La **Figura 25** muestra una sección transversal de una forma de realización con un colector 10 y/o un bloque de estabilización 56 utilizados para forzar la placa de presión 7 contra la circunferencia del tambor 5. En la presente forma de realización, según se puede ver en particular en la **Figura 28**, tanto el colector 10 como el bloque de estabilización se presionan contra la placa de presión 7 y/o contra el tambor directamente por medio de medios de presión 50-55, por ejemplo, disposiciones de cilindro/pistón, que se disponen en filas, que se extienden paralelas a la extensión longitudinal del tambor. Los medios de presión se pueden fijar, por ejemplo, al bastidor del aparato y se pueden controlar de forma individual y/o en grupos. Esto permite variar la distribución de la presión del colector, el bloque de estabilización y/o la placa de presión a lo largo de la extensión longitudinal del colector 20 y/o la placa de presión 7 o tener esencialmente la misma presión a lo largo de cada fila. Los medios de presión también se pueden utilizar para ajustar la posición del colector 20, el bloque de estabilización 56 y/o la placa de presión 7 con respecto al tambor. En el presente ejemplo, los medios de presión dispuestos en las filas B y C presionan el colector 10 contra el tambor, mientras que los bloques de estabilización 56 se presionan contra la placa de presión por medio de los medios de presión dispuestos en las filas A y D. Los medios de presión dispuestos en las filas A y B forman parte de la zona de sellado aguas arriba 25 y los medios de presión dispuestos en las filas C y D forman parte de la zona de sellado aguas abajo 26. Preferiblemente se proporcionan un elemento cortante 12 y medios de presión para el elemento cortante 13, que más preferiblemente se integran ambos en el colector. Los bloques de estabilización 56 se utilizan para estabilizar la placa de presión en su forma y/o para igualar la presión proporcionada por los medios de presión 50-55. El experto en la técnica comprende que los bloques de estabilización se pueden omitir o integrar en la placa de presión. En este caso, los medios de presión 50-55 y/o los medios de presión de las filas A y D estarán en contacto directo con la placa de presión. Separar el bloque/elemento de estabilización de la placa de presión tiene la ventaja, que la placa de presión, como una pieza de desgaste se puede intercambiar más fácilmente y con menos coste.

Según ya se ha descrito de acuerdo con la Figura 1, los medios de presión en las filas A-D pueden ser bolsas que se llenan preferiblemente con un fluido no comprimible, por ejemplo, agua o aceite. Cuando se utiliza este sistema la carcasa alrededor de las bolsas llenas de fluido es preferiblemente extremadamente rígida. En otra forma de realización los medios de presión pueden ser largos elementos hinchables, por ejemplo, un fuelle en la dirección longitudinal o circunferencial del tambor y el fluido utilizado será comprimible como el aire. En la forma de realización preferido de acuerdo con la Figura 25 los medios de presión son uno o más elementos de presión, por ejemplo, una disposición cilindro/pistón, particularmente una disposición cilindro/pistón accionada con aire como el fluido de accionamiento. Más preferiblemente, los cilindros/pistones de una fila se construyen todos en un bloque, preferiblemente un bloque sanitario. El fluido utilizado para accionar los cilindros es preferiblemente comprimible, como el aire u otro gas comprimible. La presión del fluido será preferiblemente proporcional a la presión de la masa en el canal de entrada de alimentación 24. La posición y/o la presión de cada elemento de presión se puede controlar, preferiblemente de forma individual o en grupos o en una fila entera.

La placa de presión 7 se conecta preferiblemente al colector 10 y/o al bloque de estabilización 56. Esto se puede utilizar, por ejemplo, mediante medios de ajuste de forma 36, en este caso, nervaduras en la placa de presión y rebajes en el colector 10 (o viceversa). Estos medios de ajuste de forma crean una posición fija de la placa de presión 7 y eventualmente también se pueden proporcionar en los bloques de estabilización 56.

5 La **Figura 26** muestra una forma de realización similar a la Figura 25, sólo que el diseño de la placa de presión ha cambiado. En este diseño no se utilizan medios de ajuste de forma, sino que la placa de presión se fija mediante un rebaje 59 dentro del colector 10 y/o el bloque de estabilización 56. La dimensión de la circunferencia exterior de la placa de presión es ligeramente más pequeña que la dimensión del rebaje en el colector y el bloque de estabilización, de modo que la placa de presión se introduce a presión en el rebaje. Esta solución es especialmente ventajosa en el caso de que la placa de presión sea una placa plana a la que se pueda dar la forma curva representada, por ejemplo, en un horno de vacío. Sin embargo, en función del espesor y/o del material elegido, puede ser suficiente incluso un conformado a temperatura ambiente, que es una forma de realización preferida.

15 En la forma de realización mostrada en la **Figura 25 y 26**, los medios de presión en las filas A y D están presionando contra los bloques de estabilización y los medios de presión en las filas B y C están presionando contra el colector, respectivamente. Ambos, los bloques de estabilización y el colector presionan la placa de presión contra la superficie exterior del tambor. El colector es relativamente rígido en la dirección longitudinal del tambor.

20 En la forma de realización de acuerdo con la **Figura 27**, el colector 10 se conecta de forma fija a un bastidor de soporte (no mostrado) y este bastidor de soporte preferiblemente se puede alejar del tambor (para fines de limpieza) o se puede acercar al tambor (durante la producción). Durante la producción, el bastidor de soporte tiene una posición fija con respecto al tambor, preferiblemente el eje del tambor. En el presente caso, el bloque de estabilización comprende dos zonas R, T, cada una de las cuales se extiende a lo largo de toda la longitud del tambor, como una o varias piezas. Las dos zonas R, T se acoplan entre sí por una zona 57, preferiblemente de flexibilidad aumentada. En el presente caso, la zona 57 comprende una muesca, que funciona como bisagra. Los medios de presión de las filas A y D presionan la parte R de los bloques de estabilización y los medios de presión de las filas B y C presionan la parte T de los bloques de estabilización contra la placa de presión. Los bloques de estabilización se muestran como un solo bloque. Sin embargo, cada fila de medios de presión puede presionar contra un bloque de estabilización independiente, mientras que cada bloque de estabilización 56 preferiblemente se extiende sobre toda la longitud del tambor. La forma de realización de acuerdo con la Figura 27 mejorará el sellado de la parte de la placa de presión que está cerca del canal de entrada de alimentación en caso de que el tambor se deforme debido a su carga. En el presente caso, la flexibilidad de cada bloque de estabilización se puede incrementar mediante la(s) muesca(s) 57.

35 Según se puede ver claramente, en particular en las **Figuras 25-27** el elemento alimentador de masa alimenticia preferiblemente no comprende ningún medio de retención, es decir, medios que mantengan una presión incrementada en las cavidades del producto después de que se hayan llenado. Inmediatamente después o incluso durante el llenado, empieza la exposición de las cavidades de producto 6 a la presión ambiente. Esta forma de realización de la presente invención tiene la ventaja de que la placa de presión, en particular en la dirección circunferencial aguas abajo, se puede diseñar bastante corta, lo que reduce el desgaste y/o el embadurnamiento del producto.

40 Se hace referencia ahora a todas las formas de realización de ejemplo de la presente invención. De acuerdo con una forma de realización preferida, el tambor comprende cavidades de producto 6 al menos parcialmente porosas, por ejemplo, sinterizadas. Más preferiblemente, cada cavidad 6 se conecta a un paso de fluido que está, por ejemplo, conectado al ambiente. Preferiblemente, todas las cavidades de una fila se conectan a un paso de fluido. Por medio de las cavidades porosas y el paso de fluido, las cavidades se pueden ventear durante el llenado, de modo que los productos alimenticios formados no contengan bolsas de aire.

45 La **Figura 28** representa la vista P de acuerdo con la Figura 25. Sin embargo, también se hace referencia a las Figuras 26 y 27. En la dirección longitudinal del tambor se disponen varios elementos de presión 50-55. El número de elementos de presión depende principalmente de la longitud del tambor 5. Se utiliza preferiblemente una unidad de control para controlar la presión y/o la posición de cada elemento de presión, por ejemplo, la posición de cada pistón y/o cilindro de cada elemento de presión, por separado y/o como grupo de varios elementos de presión. En el presente caso, el elemento de presión es un cilindro/pistón accionado por aire.

50 El tambor de las Figuras 25-27 tiene su máxima deformación (deflexión) en la mitad de su extensión longitudinal. Con el fin de mantener el contacto entre el tambor y la placa de presión, incluso durante esta deflexión, el pistón de la presión en los cilindros 52 y 53 se extenderá más que el pistón de los cilindros 51 y 54 y la posición de los pistones de los cilindros 50 y 55 se extenderá aún menos que los pistones de los cilindros 51 y 54. Preferiblemente, la presión a la que se presiona la placa de presión contra el tambor es siempre la misma. Preferiblemente, esta presión está relacionada con la presión de llenado y preferiblemente es superior, más preferiblemente ligeramente superior a la presión de llenado para evitar un desgaste extremo tanto de la placa de presión como del tambor. Preferiblemente, todos los cilindros 61-66 se conectan a la misma fuente de presión y están expuestos a la misma presión.

La utilización de un pistón/cilindro accionado con aire tiene la ventaja de que este elemento de presión es bastante flexible y no tan rígido. Por lo tanto, se pueden superar las carencias de la circularidad del tambor y/o de su salida concéntrica.

- 5 La **Figura 29** muestra un bloque de estabilización 56 relativamente rígido. Los bloques de estabilización 56 se utilizan preferiblemente para evitar que la placa de presión 7, fabricada por ejemplo de un material plástico fino, se deforme en las cavidades de producto 6 del tambor. La combinación bloque de estabilización/placa de presión es rígida tanto en dirección longitudinal como circunferencial del tambor. Esto proporciona un sellado suficiente en una situación en la que el tambor no se deformará por la carga durante la producción. Todos los medios de presión tendrán la misma presión.
- 10 En caso de que el tambor se deforme bajo su propia carga y/o la carga de la presión de llenado, es preferible que cada bloque de estabilización sea más flexible en la dirección longitudinal del tambor, con el resultado de que la forma del bloque de estabilización seguirá la deformación del tambor. Esto se puede conseguir disminuyendo el espesor de los bloques de estabilización. También puede conseguir dotando a los bloques de estabilización de uno o más elementos similares a bisagras 58, por ejemplo, muescas, según se representa en la **Figura 30**.
- 15 El número de filas con medios de presión y el número de bloques de estabilización que se utilizarán en las formas de realización de acuerdo con las Figuras 25-27 depende principalmente de la longitud de la placa de presión en la dirección circunferencial. La presión en la zona de sellado aguas arriba 25 y en la zona de sellado aguas abajo 26 se puede ajustar de forma diferente para reducir el desgaste de la placa de presión y/o del tambor.

- 20 En la **Figura 31** se representa una forma de realización preferida para disminuir la rigidez de la placa de presión. En el presente caso, se proporciona una región tipo bisagra 60, por ejemplo, una muesca o similar, en la dirección circunferencial y/o longitudinal (no representada). En el presente caso, se proporciona una multitud de regiones 60 en una o más posiciones en la dirección longitudinal, preferiblemente de forma equidistante. Preferiblemente, estas regiones se sitúan entre dos filas circunferenciales de cavidades de producto. Sin embargo, también se prefiere una distribución no equidistante de las regiones 60. La **Figura 32** muestra una forma de realización de un elemento cortante 12 y medios de presión 13 que se diseñan como un elemento hinchable. La presión que actuará sobre el elemento cortante debe ser suficiente para la acción de corte. Preferiblemente, el elemento cortante es flexible, porque debido a los medios de presión 13, su forma en la dirección longitudinal sigue la forma del tambor. El elemento cortante 12 se muestra como un elemento relativamente grueso y preferiblemente se fabrica de plástico para evitar que el tambor de acero inoxidable se dañe. Para evitar que el elemento cortante resulte dañado por las elevadas fuerzas de corte, se puede reforzar con metal o se puede utilizar plástico reforzado. Además, se puede elegir un material plástico al que se añadan pequeñas partículas metálicas. Cuando durante la producción se rompen trozos del elemento cortante de plástico que formarán parte de los productos alimenticios conformados, estos trozos de plástico se pueden encontrar fácilmente comprobando los productos conformados con un escáner de metal. Debido a la seguridad alimentaria, todos los materiales utilizados deben estar aprobados por la FDA.
- 25
- 30
- 35 En caso de alta carga en el tambor en combinación con un tambor con baja rigidez el elemento cortante ya no seguirá la deformación del tambor. Por esta razón también se pueden proporcionar con el elemento cortante una o más muescas (no mostradas) para disminuir la rigidez en la dirección longitudinal.

- 40 La **Figura 33** muestra el elemento cortante 12 y los medios de presión diseñados como cilindros de fluido 61-66. Durante la producción, cada elemento de presión, en particular su extensión, se puede ajustar por separado para tener en cuenta la deformación del tambor. Preferiblemente, la presión de los cilindros de fluido 61-66 es idéntica. Preferiblemente, todos los cilindros 61-66 se conectan a la misma fuente de presión.

Lista de signos de referencia:

- | | |
|----|---|
| 1 | aparato de conformación de productos alimenticios |
| 2 | compartimento aguas arriba |
| 45 | 3 compartimento de la zona de llenado |
| | 4 compartimento aguas abajo |
| | 5 tambor |
| | 6 cavidad de producto |
| | 7 placa de presión |

ES 3 023 041 T3

	8	bolsa, dispositivo lleno de líquido
	9	carcasa
	10	colector
	11	medios de presión para el colector 10
5	12	elemento cortante
	13	elemento cortante de los medios de presión
	14	articulación
	15	medios de fijación, medios para modificar la posición de la carcasa 9 con respecto al tambor 5
	16	elemento tensor
10	16'	elemento de entrada de alimentación
	16''	elemento de salida de alimentación
	17	medios tensores
	18	conjunto de la placa de presión
	19	conjunto de partes del canal
15	20	conjunto de partes de la carcasa
	21	parte del dispositivo lleno de fluido 8, parte superior, parte inferior
	22	Correa
	23	elemento alimentador de masa alimenticia
	24	canal de entrada de alimentación, canal de entrada de alimentación de masa alimenticia
20	25	zona de sellado aguas arriba
	26	zona de sellado aguas abajo
	27	bastidor
	28	cojinete, bisagra
	29	conexión fluida
25	30	abertura para la entrada de alimentación de masa alimenticia, abertura para el colector 10
	31	medios de refuerzo, nervaduras, correas
	32	medios de fijación
	33	conjunto de partes del canal
	34	bloque tensor
30	35	medios de sellado, junta tórica
	36	medios de ajuste de forma

ES 3 023 041 T3

	37	rebaje deformación rebaje
	38	relleno
	38	relleno sólido
	38	relleno fluido no sólido, agua, gas, gel
5	39	conexión de entrada
	40	borde delantero
	41	entrada del elemento alimentador de masa alimenticia 23
	42	elemento para aumentar la flexibilidad del dispositivo lleno de fluido
	43	elemento elástico y junta combinados
10	44	elemento elástico
	45	junta combinada y elemento hinchable
	46	elemento hinchable
	47	suministro principal de fluido
	50-55	Colector de elementos de presión/bloques de estabilización
15	56	elemento de estabilización, bloque de estabilización
	57	bloque de estabilización de muescas 56 en dirección circunferencial
	58	elemento de conexión, elemento similar a una bisagra, bloque de estabilización de muescas 56 en dirección longitudinal
	59	rebaje
20	60	elemento similar a una bisagra, muesca para la placa de presión 7
	61-66	Elemento cortante del elemento de presión
	67	pistón
	68	cilindro
	W	anchura del canal de entrada de alimentación
25	31	medios de refuerzo, nervaduras, correas
	32	medios de fijación
	33	conjunto de partes del canal
	34	bloque tensor
	35	medios de sellado, junta tórica
30	36	medios de ajuste de forma
	37	rebaje deformación rebaje

ES 3 023 041 T3

	38	relleno
	38	relleno sólido
	38	relleno fluido no sólido, agua, gas, gel
	39	conexión de entrada
5	40	borde delantero
	41	entrada del elemento alimentador de masa alimenticia 23
	42	elemento para aumentar la flexibilidad del dispositivo lleno de fluido
	43	elemento elástico y junta combinados
	44	elemento elástico
10	45	junta combinada y elemento hinchable
	46	elemento hinchable
	47	suministro principal de fluido
	50-55	colector de elementos de presión/bloques de estabilización
	56	elemento de estabilización, bloque de estabilización
15	57	bloque de estabilización de muescas 56 en dirección circunferencial
	58	elemento de conexión, elemento similar a una bisagra, bloque de estabilización de muescas 56 en dirección longitudinal
	59	rebaje
	60	elemento similar a una bisagra, muesca para la placa de presión 7
20	61-66	elemento cortante del elemento de presión
	67	pistón
	68	cilindro
	W	anchura del canal de entrada de alimentación

REIVINDICACIONES

1. Aparato de conformación de alimentos (1) que comprende:
- un tambor giratorio (5) que comprende cavidades de producto (6) en las que se forma un producto alimenticio a partir de una masa alimenticia y
- 5 un elemento alimentador de masa alimenticia, que comprende un colector (10) y un canal de entrada de alimentación (24) y al menos una zona de sellado aguas arriba (25) y/o una zona de sellado aguas abajo (26) y
- una placa de presión flexible (7) que se presiona contra la superficie exterior del tambor (5) y proporciona de este modo un sello entre el elemento de masa alimenticia y el tambor (5), en donde el aparato comprende además una multitud de medios de presión (50-55) para ajustar la presión local del colector (10) en relación con el tambor,
- 10 **caracterizado por que** los medios de presión se sitúan uno al lado del otro, en paralelo al eje de la rotación del tambor, en donde los medios de presión son disposiciones pistón/cilindro.
2. Aparato de conformación de alimentos (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un elemento cortante (12) que se presiona contra el tambor (7) mediante los medios de presión (61, 66) para ajustar la posición local y/o la presión local del elemento cortante (12).
- 15 3. Aparato de conformación de alimentos (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, en donde la placa de presión comprende un elemento similar a una bisagra (60).
4. Aparato de conformación de alimentos (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además un bloque de estabilización (56) y/o un elemento cortante (12) y el bloque de estabilización (56) y/o el elemento cortante (12) comprenden un elemento similar a una bisagra (60).
- 20 5. Aparato de conformación de alimentos (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 o 4, en donde el elemento similar a una bisagra (60) se extiende en la dirección circunferencial y/o longitudinal del tambor.
6. Aparato de conformación de alimentos (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento alimentador de masa alimenticia (23) no comprende medios de retención.
- 25 7. Aparato de conformación de alimentos (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en donde al menos parte del canal de entrada de alimentación (24) y al menos parte de la placa de presión (7) se proporcionan como una sola pieza.
8. Aparato de conformación de alimentos (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además un sensor para detectar la presión y/o la distancia entre la placa de presión (7) y el tambor (5).
9. Aparato de conformación de alimentos (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde:
- 30 - se controla la presión entre la placa de presión (7) y la circunferencia exterior del tambor,
- se controla la presión entre un elemento cortante (12) y la circunferencia exterior del tambor y/o
- se controla la presión entre un colector (10) y la circunferencia exterior del tambor, en función de la presión de alimentación de la masa alimenticia, respectivamente.
- 35 10. Aparato de conformación de alimentos (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde se proporcionan diferentes zonas de presión (25, 26) entre la placa de presión (7) y el tambor, preferiblemente controladas, más preferiblemente en función de la presión de alimentación de la masa alimenticia.
11. Aparato de conformación de alimentos (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde el canal de entrada de alimentación (24) se expande desde su entrada hasta su salida, en concreto en la dirección longitudinal del tambor.
- 40 12. Aparato de conformación de alimentos (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento alimentador de masa alimenticia comprende un relleno (38), preferiblemente dentro del elemento alimentador de masa alimenticia.

ES 3 023 041 T3

13. Aparato de conformación de alimentos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde las cavidades del producto se fabrican, al menos parcialmente, de un material poroso.
14. Aparato de conformación de alimentos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde las cavidades de producto se conectan a un canal de fluido.
- 5 15. Aparato de conformación de alimentos de acuerdo con la reivindicación 14, en donde el producto se expulsa fuera de las cavidades porosas con gas forzado a través del canal de fluido.

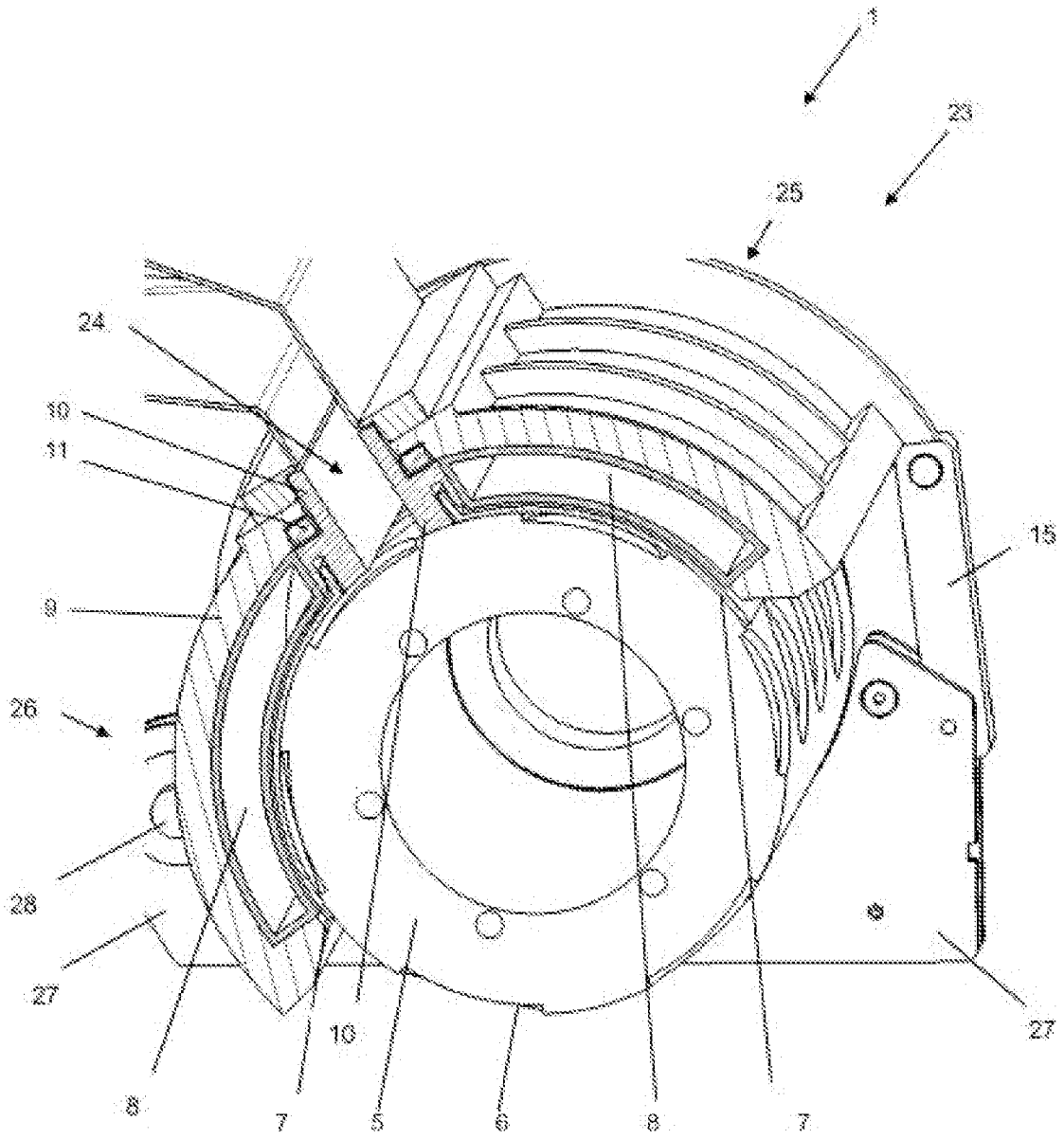


Figura 1

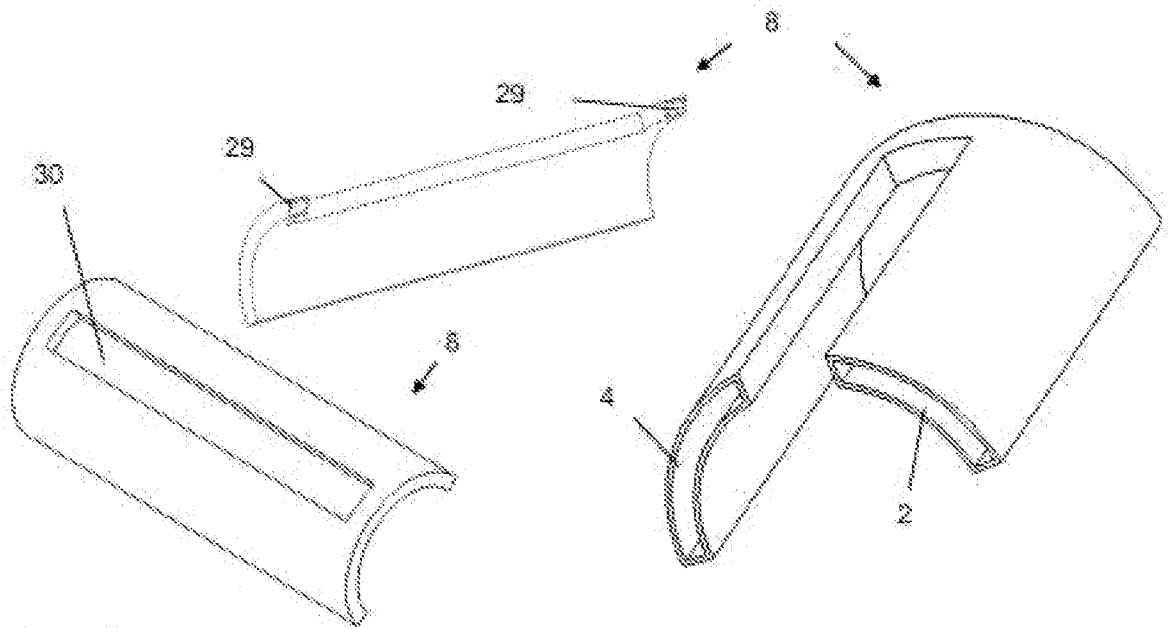


Figura 2

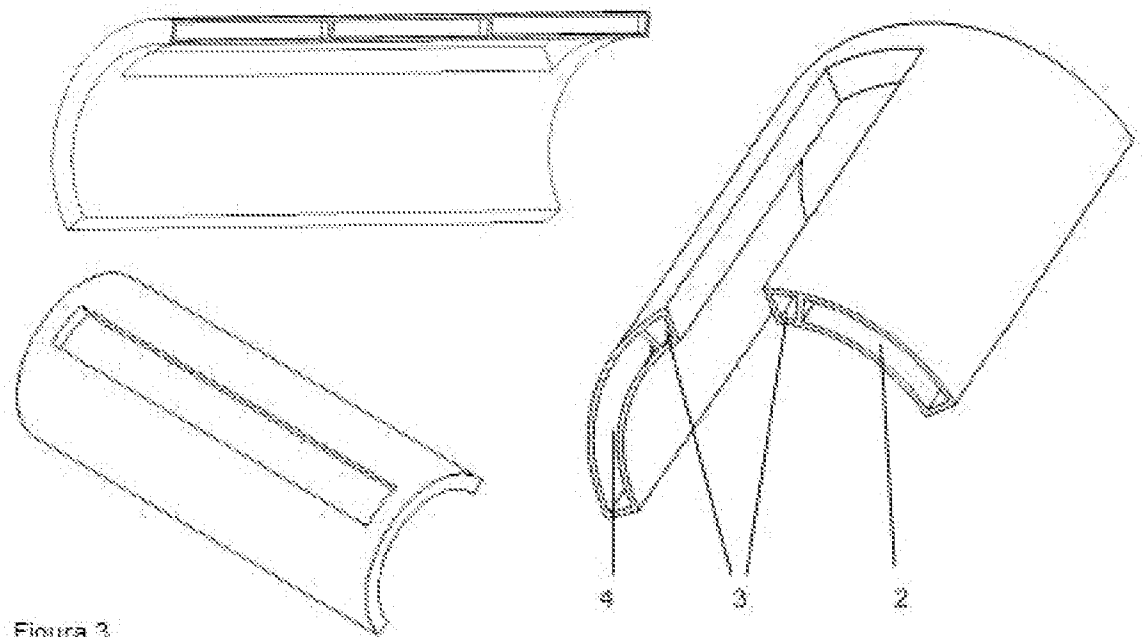


Figura 3

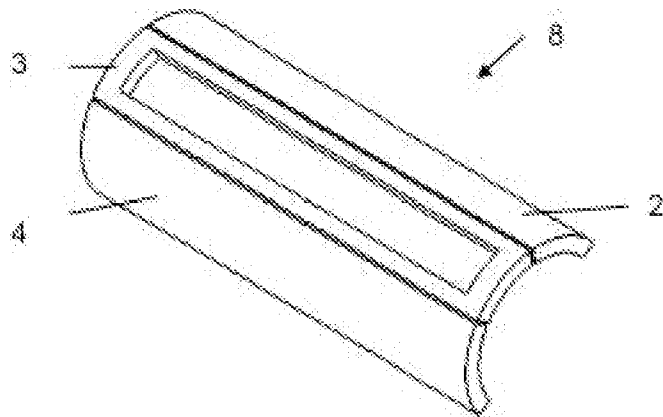


Figura 4

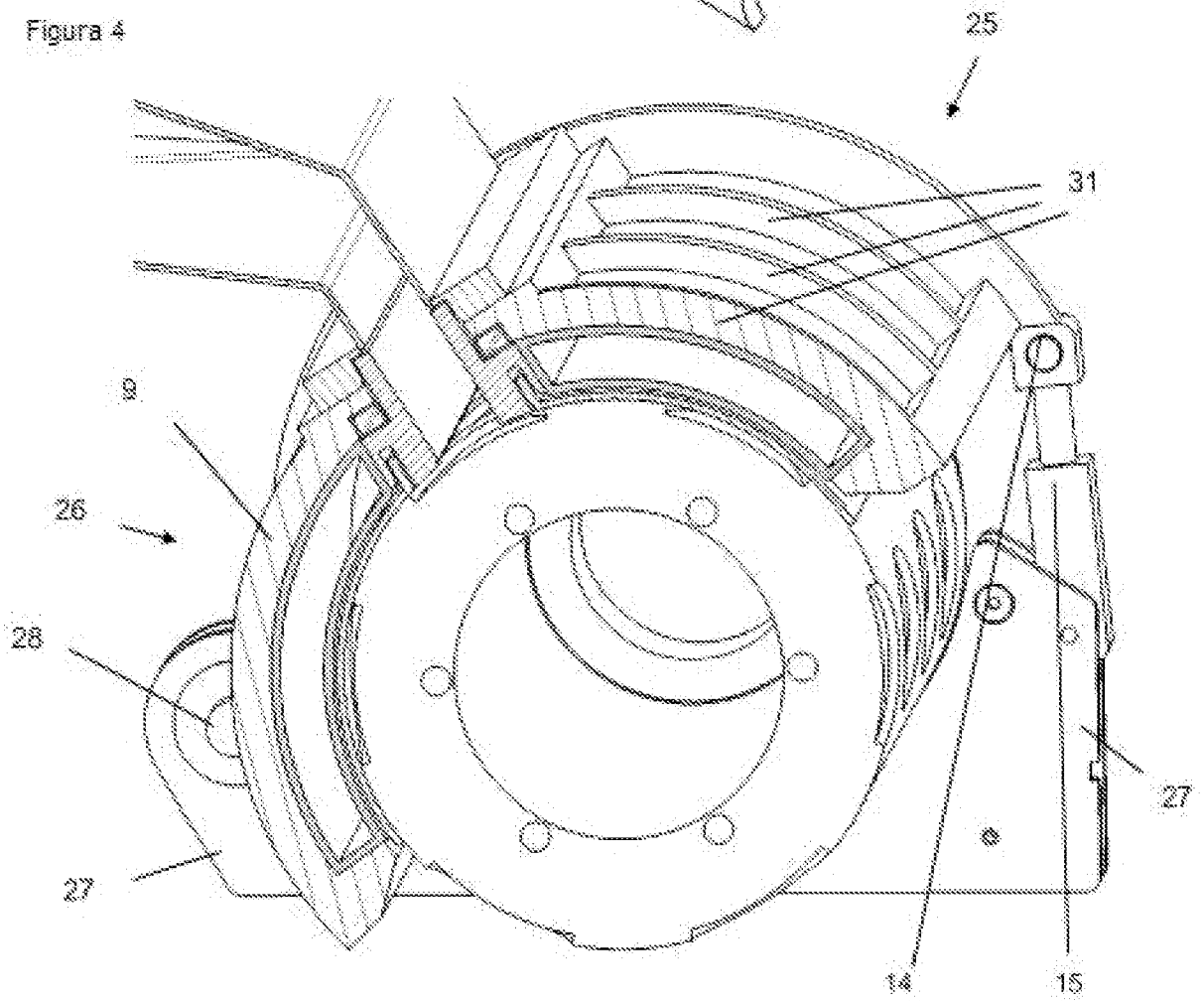


Figura 5

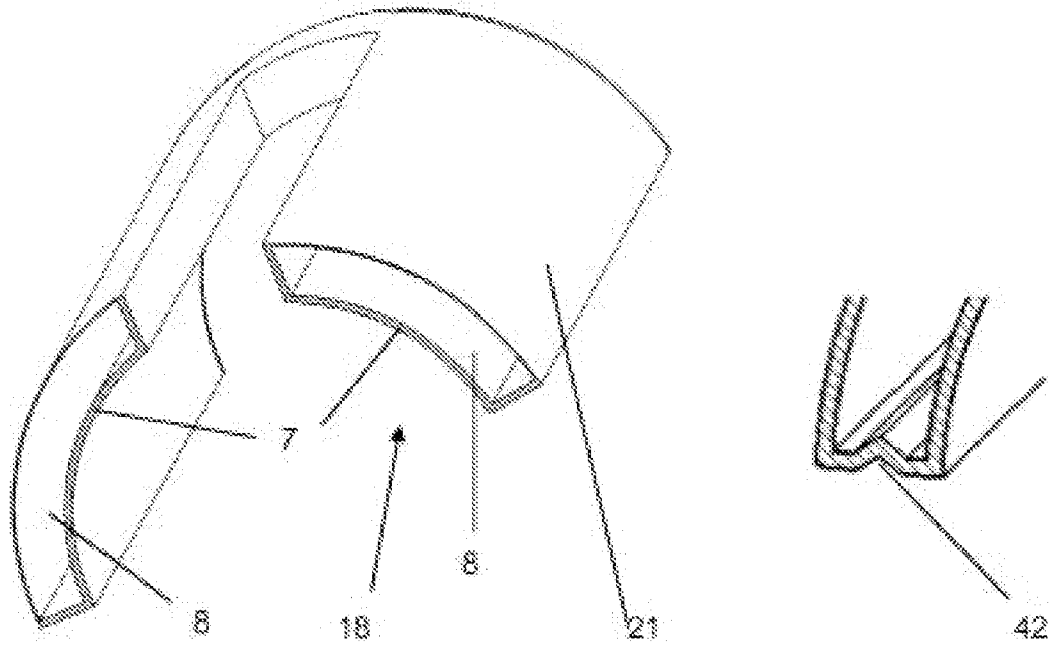


Figura 6

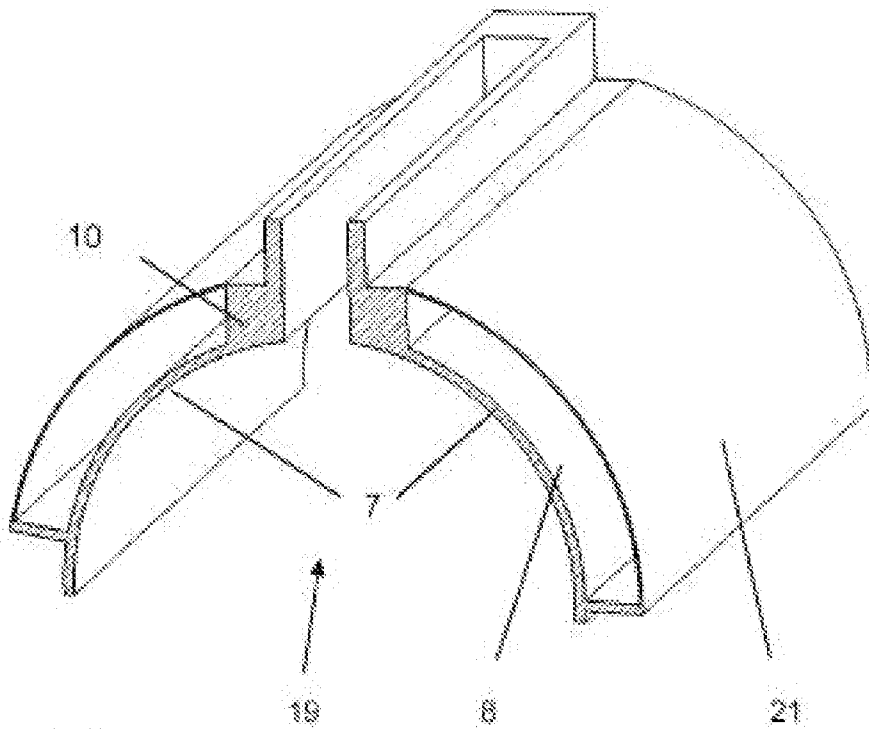


Figura 7

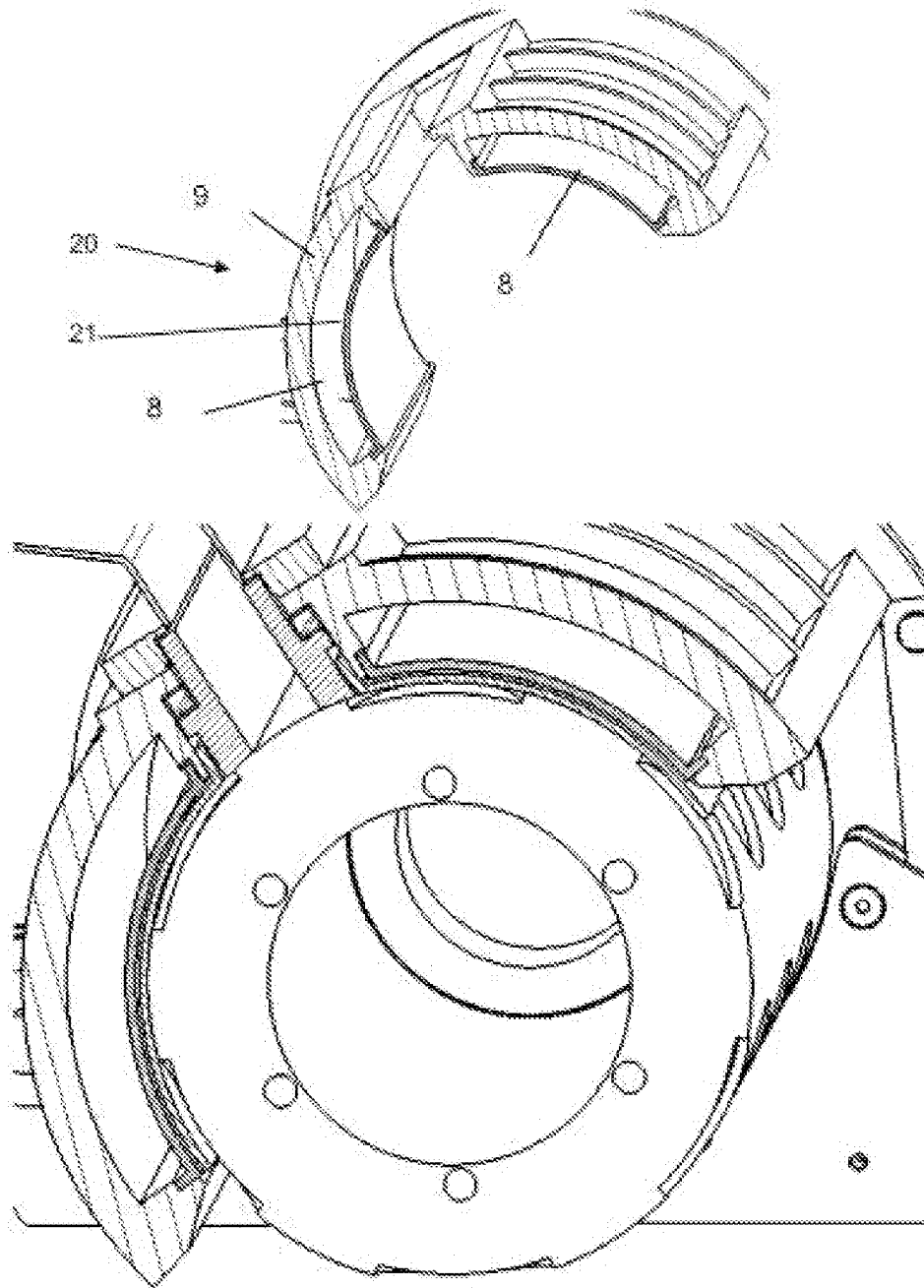


Figura 8

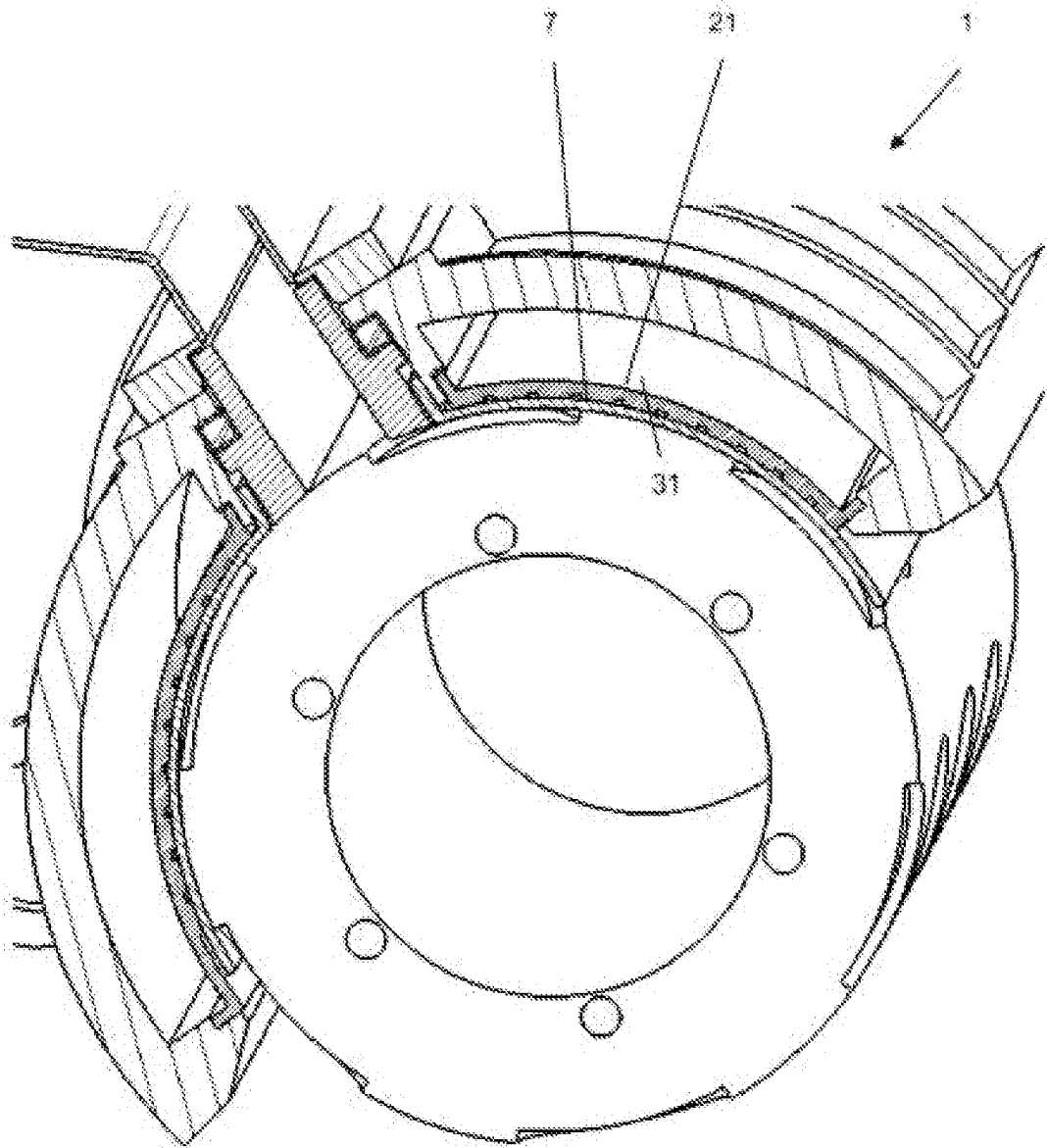


Figura 8b

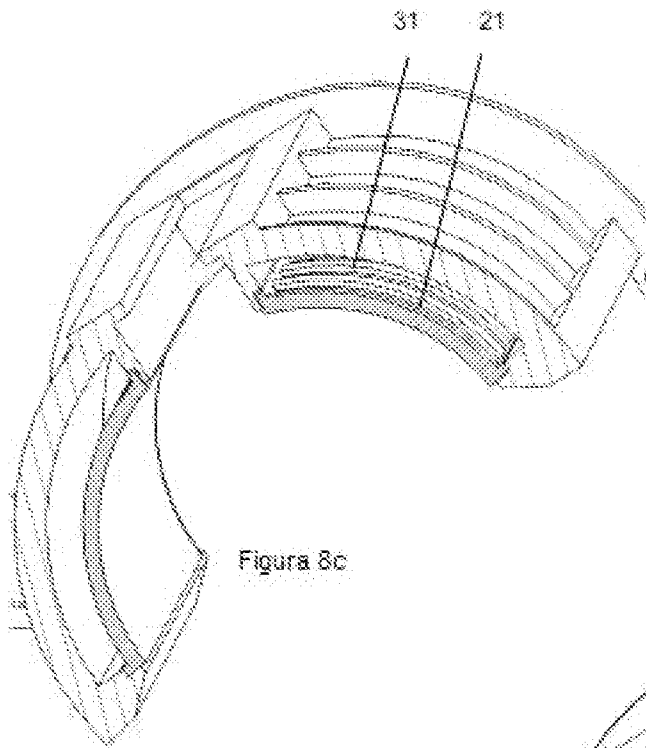


Figura 8c

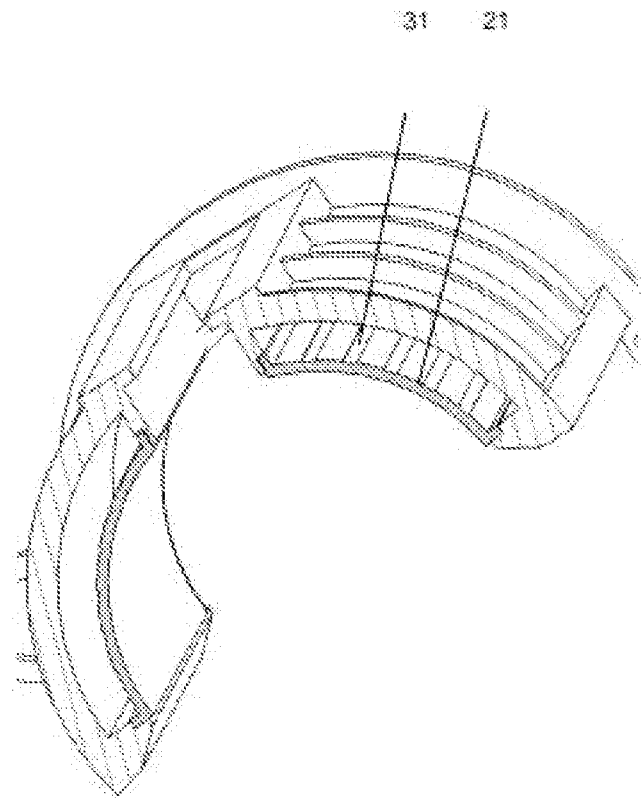


Figura 8d

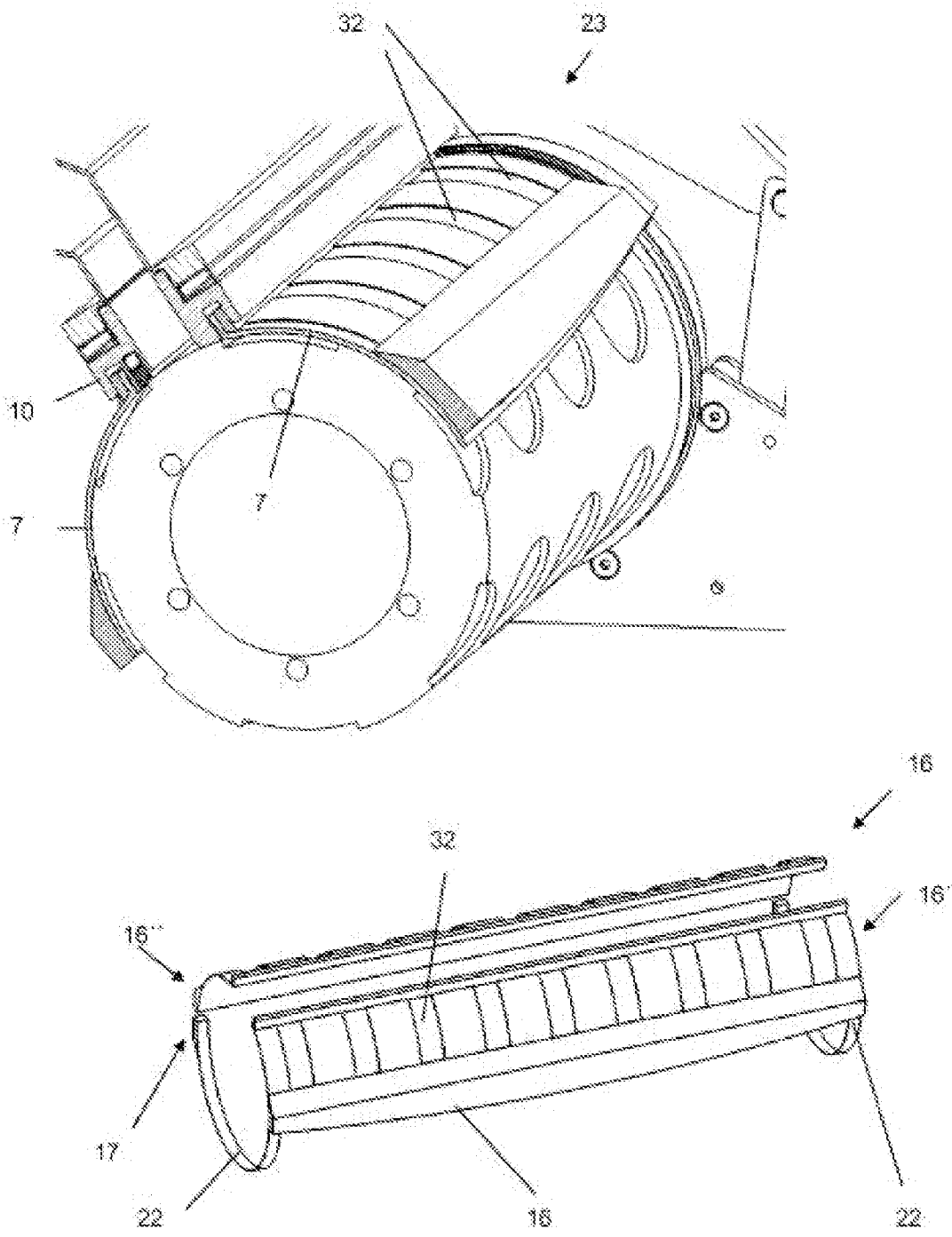


Figura 9

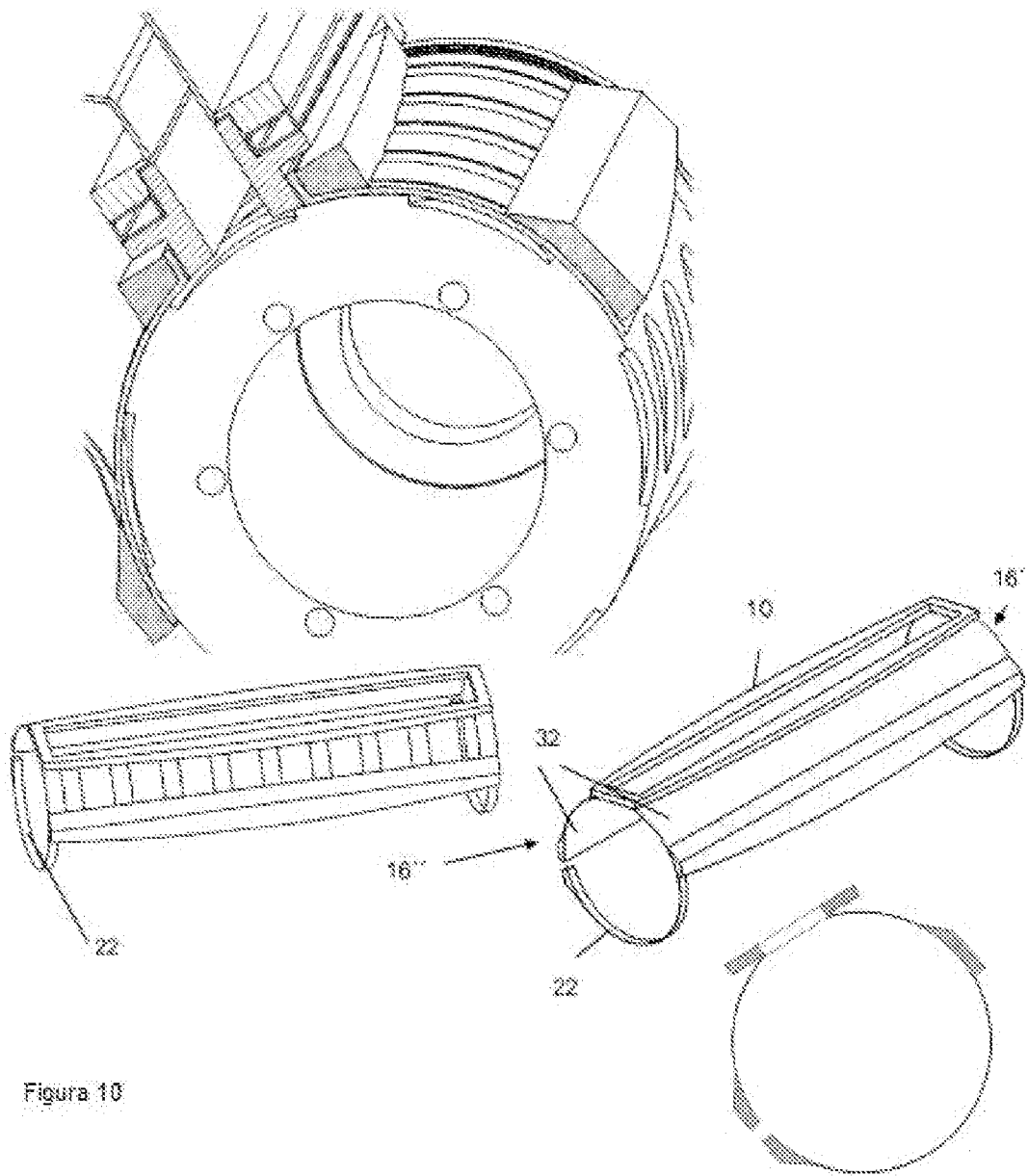
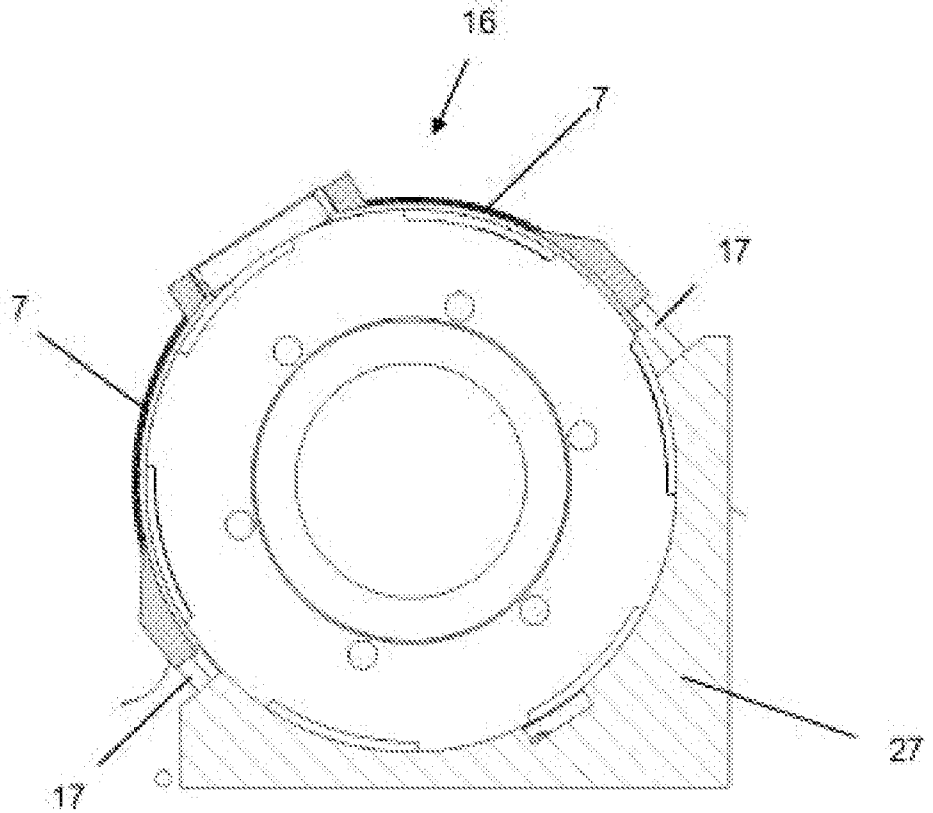


Figura 10

Figura 11



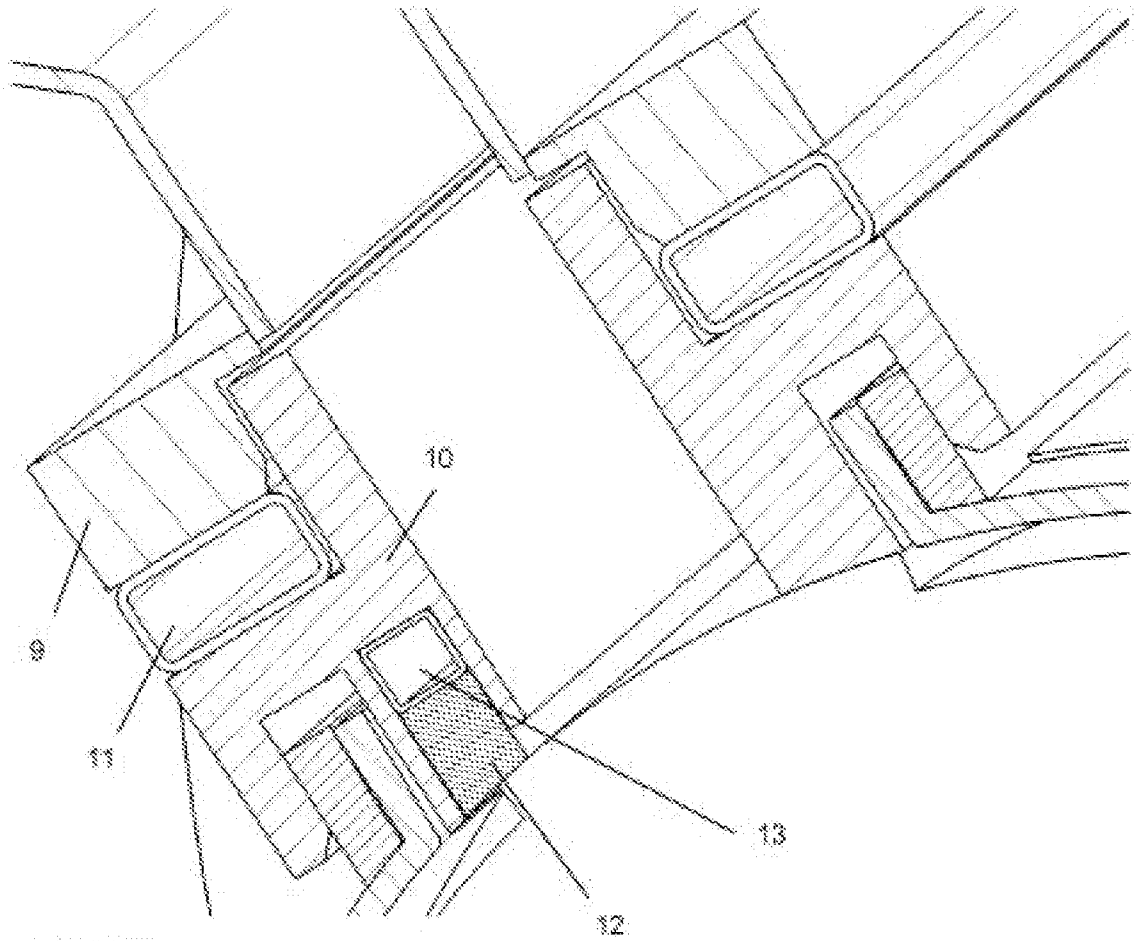


Figura 12

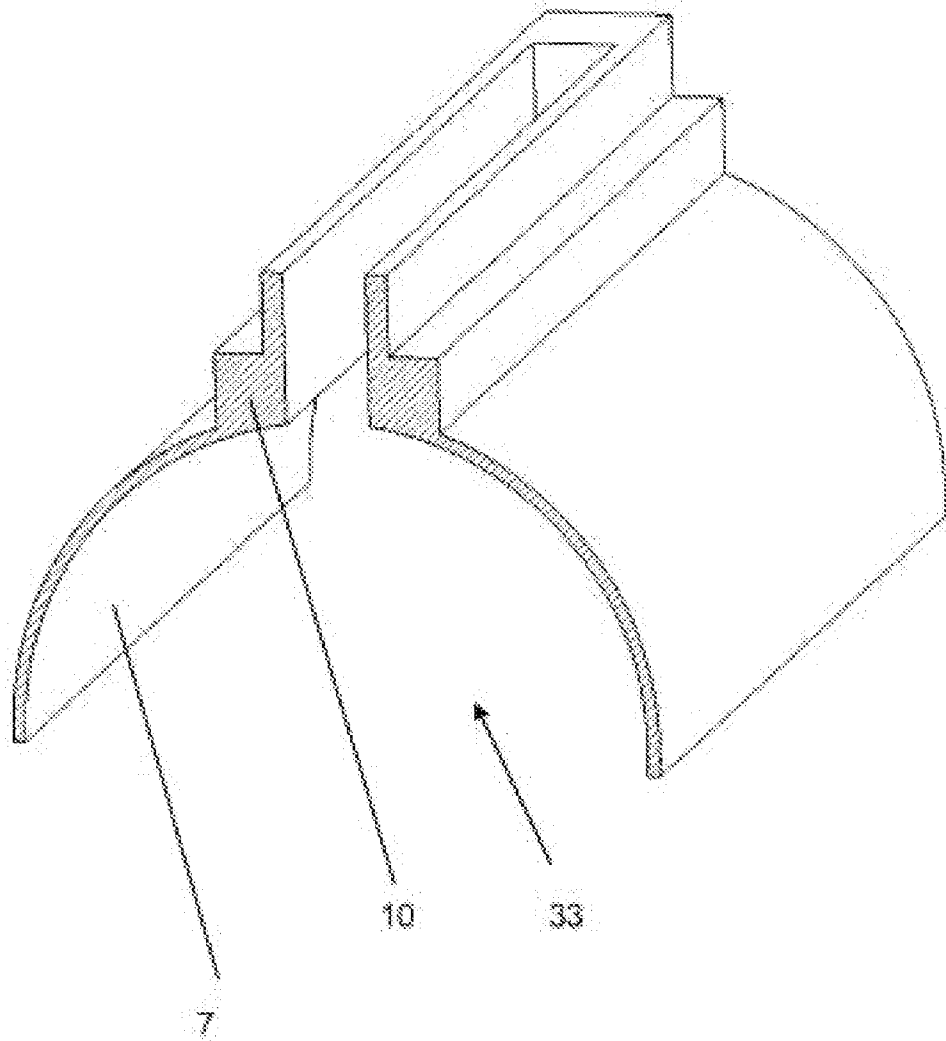


Figura 13

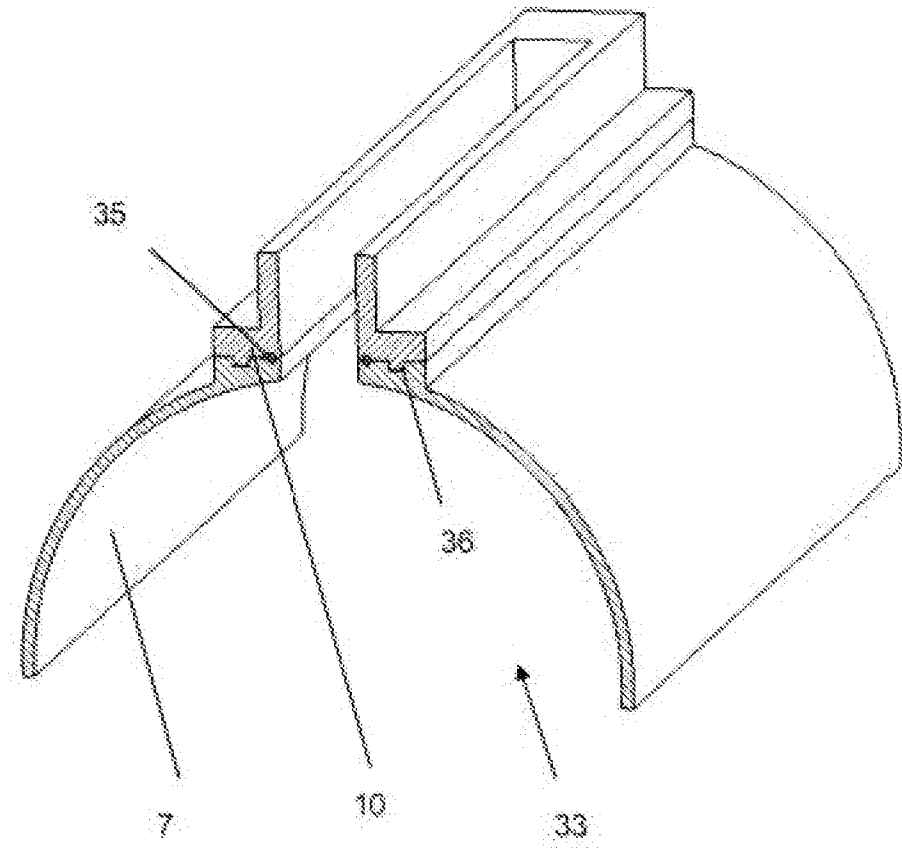


Figura 14

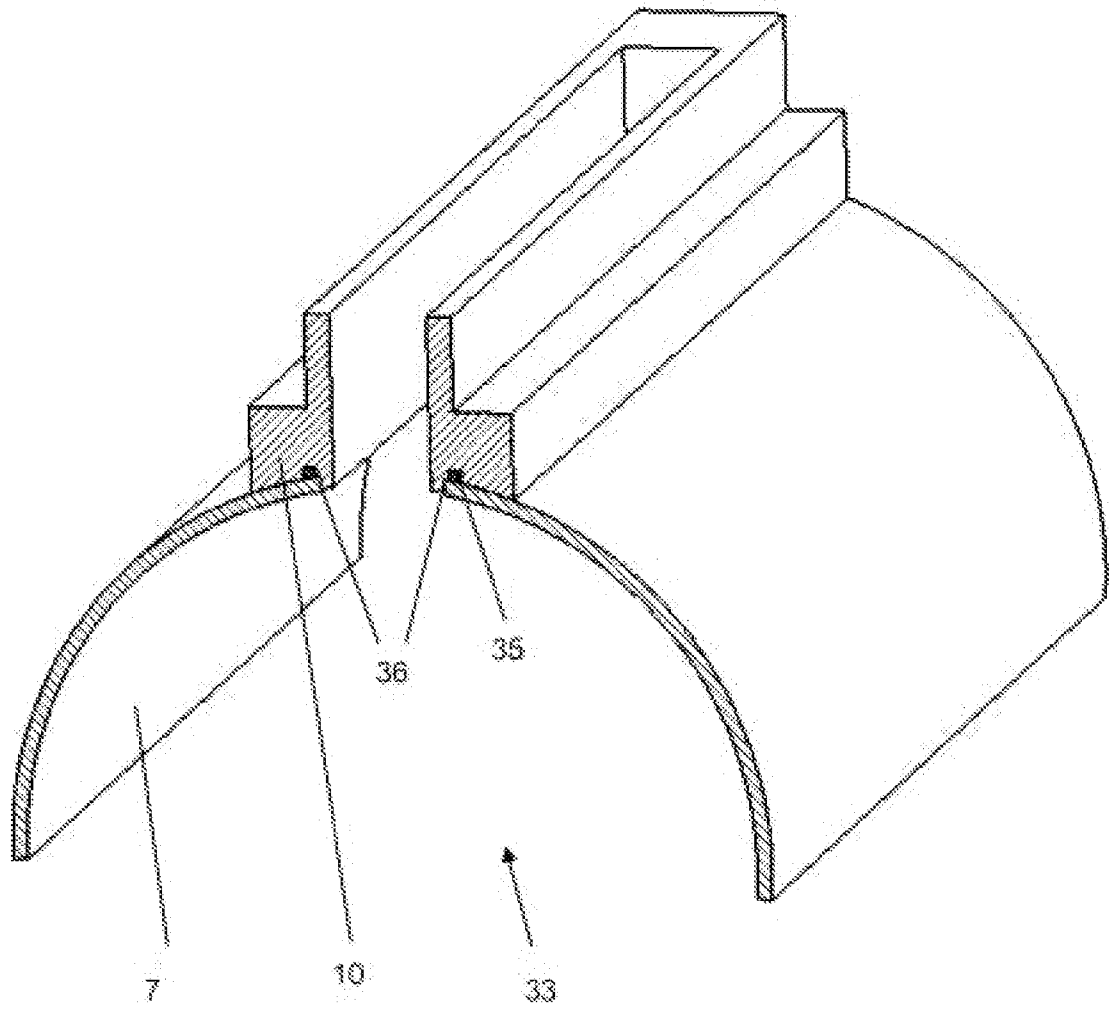


Figura 15

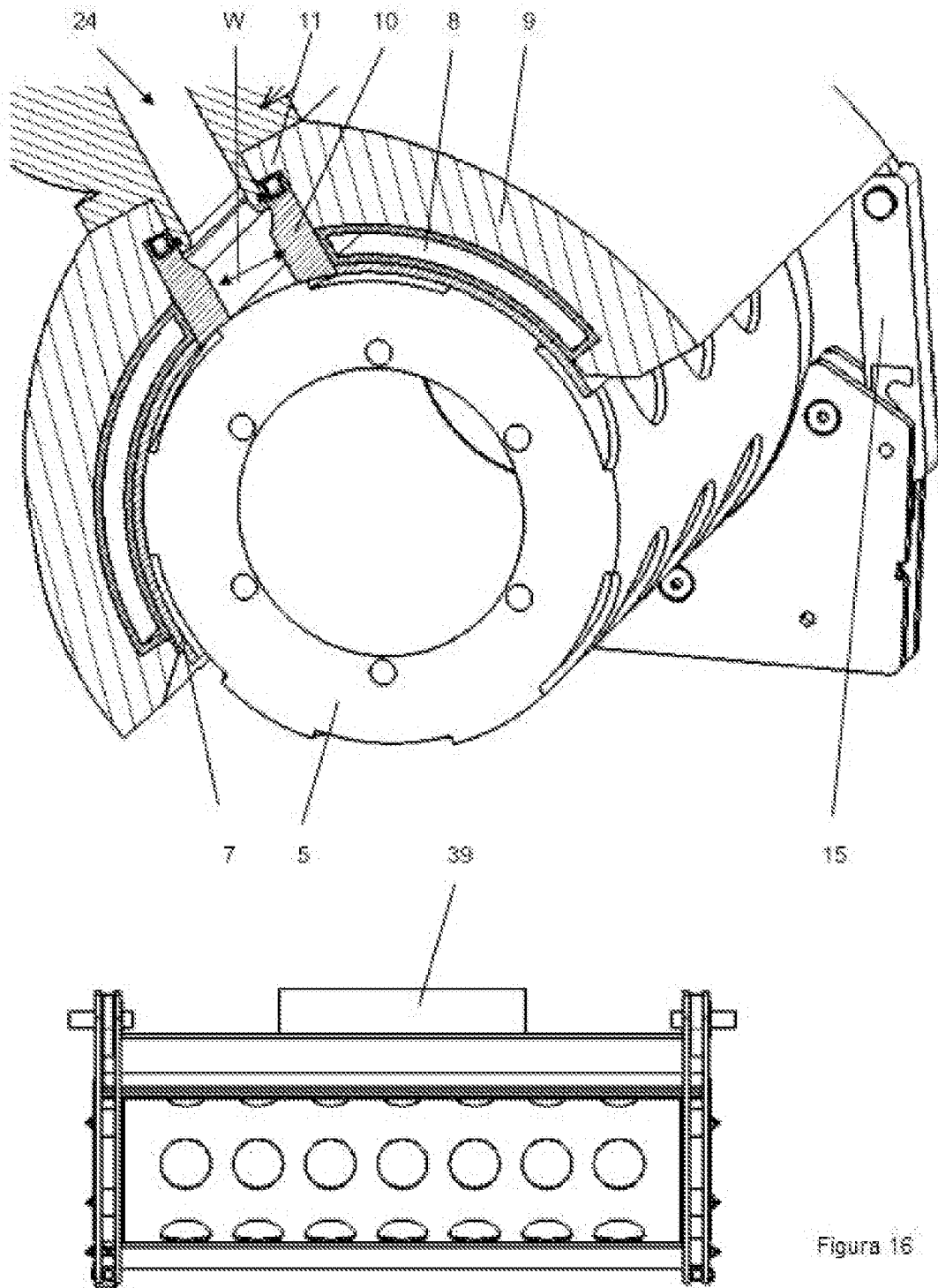


Figura 16

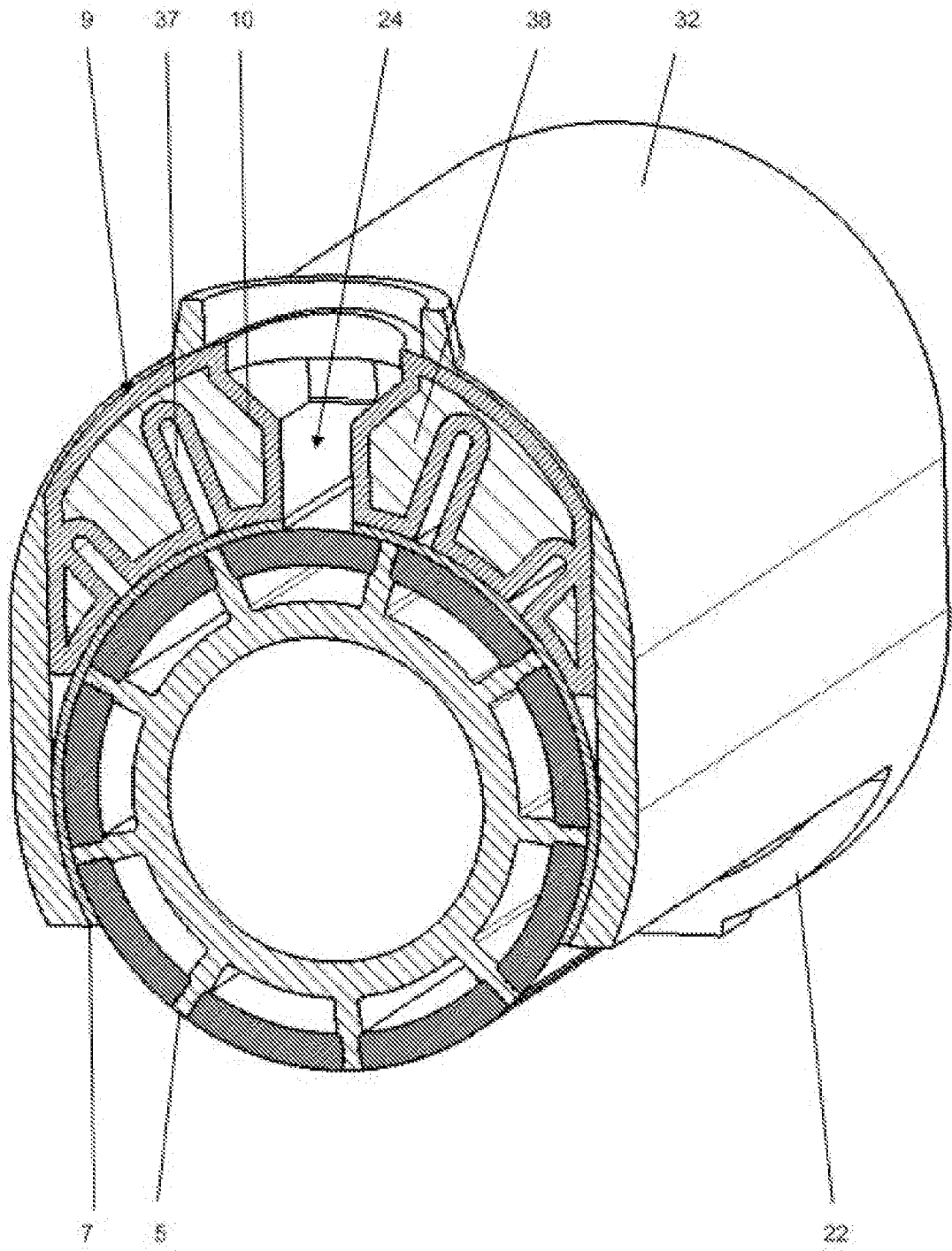


Figura 17a

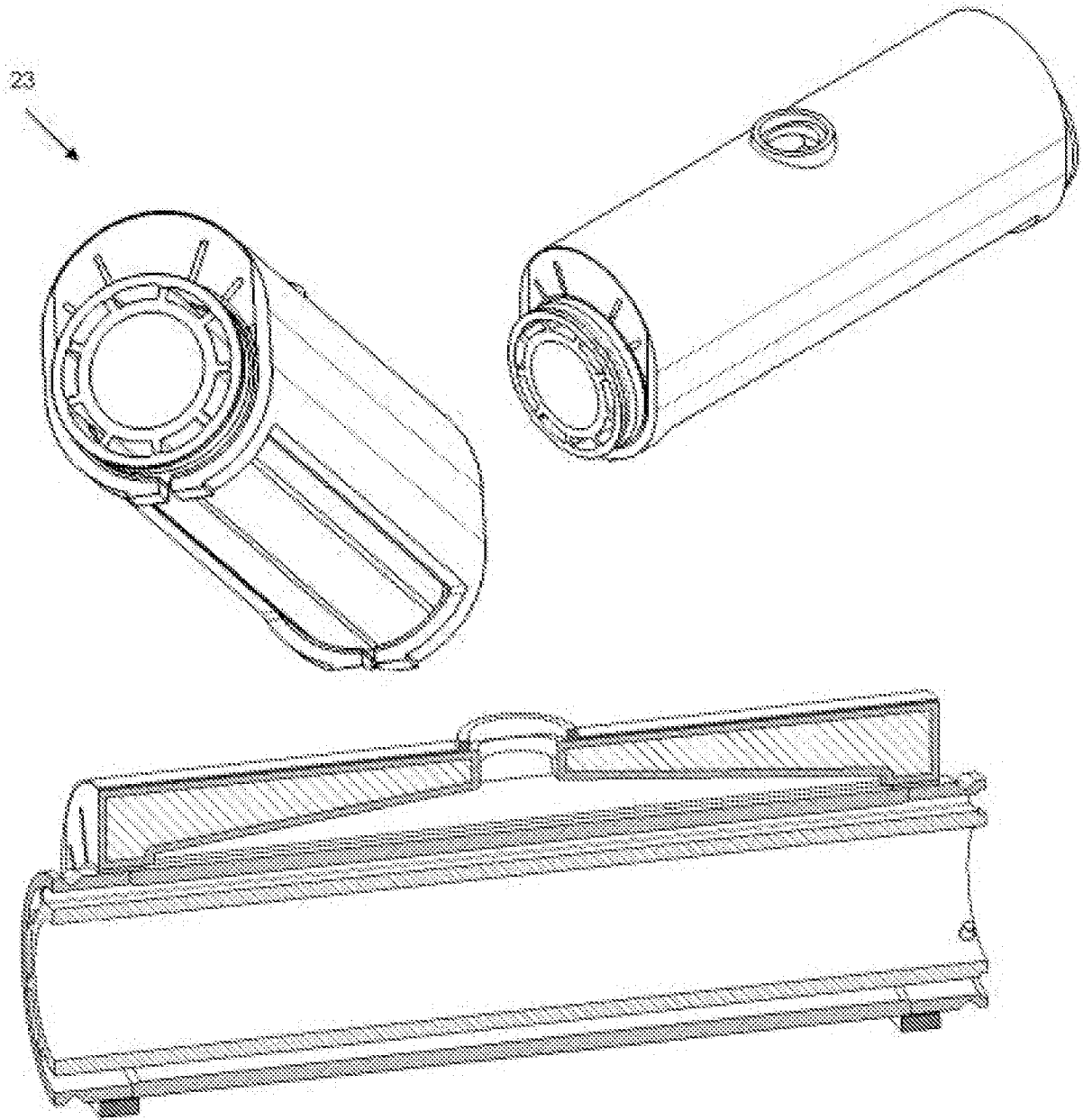


Figura 17b

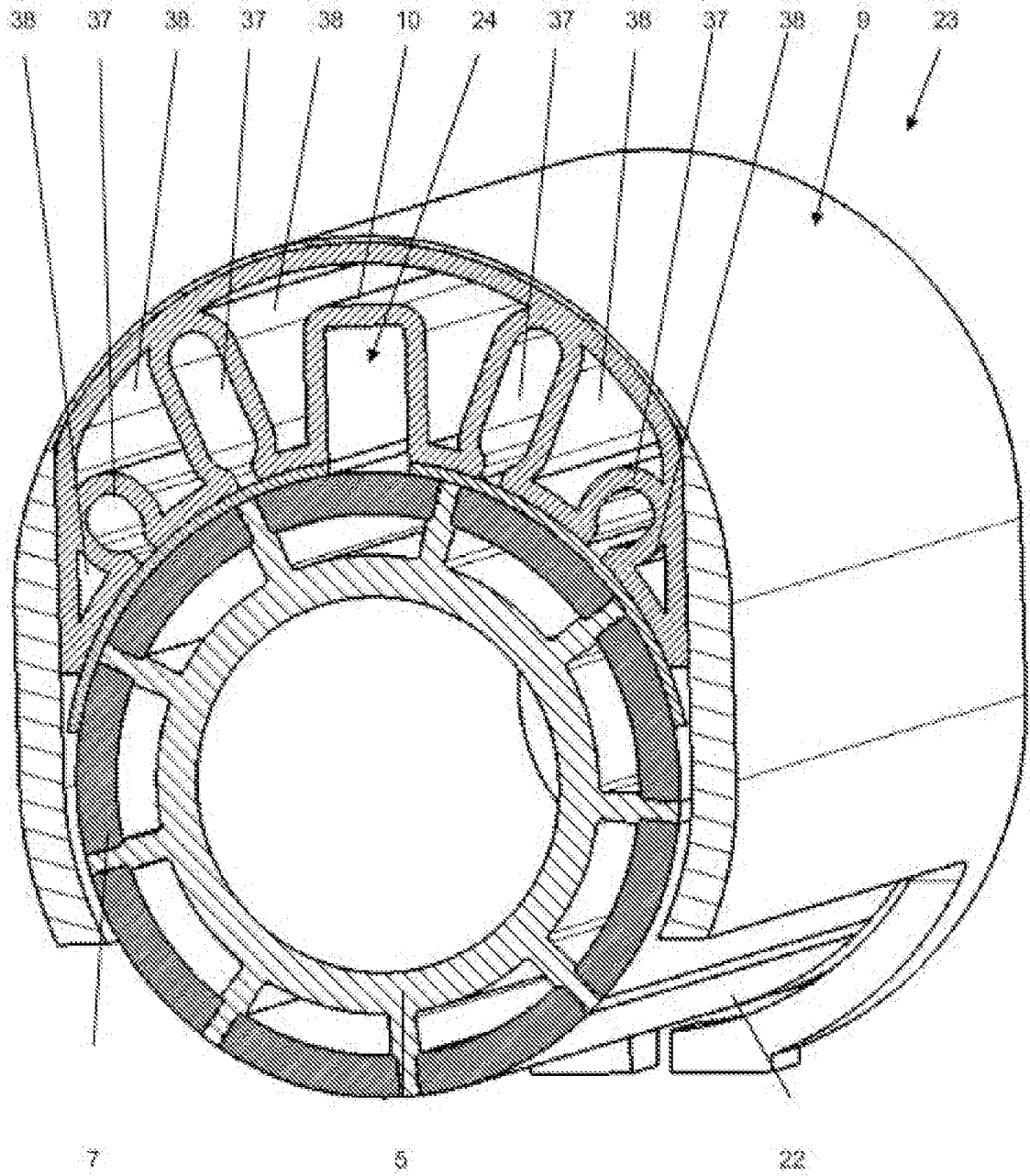


Figura 17c

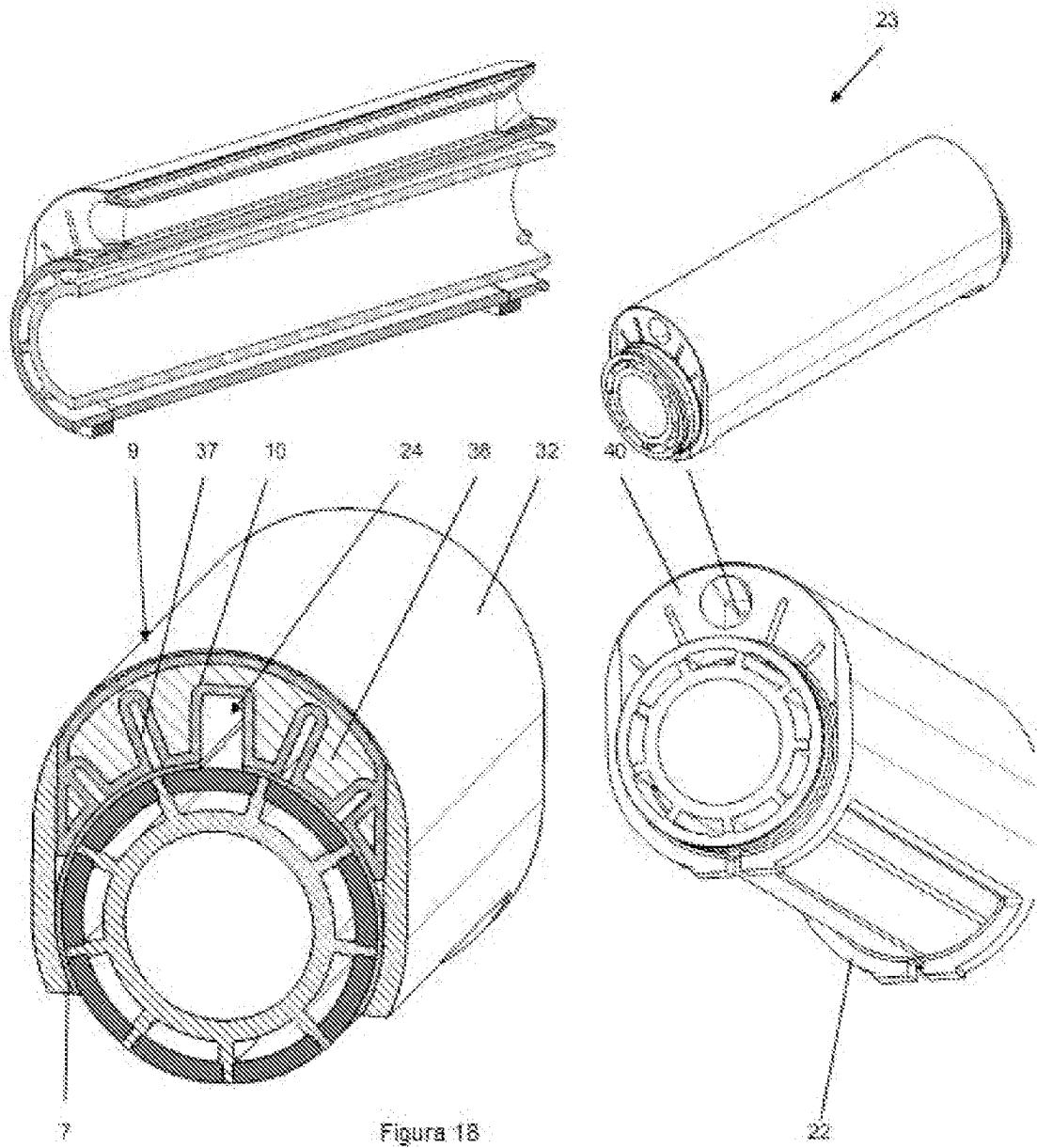


Figura 18

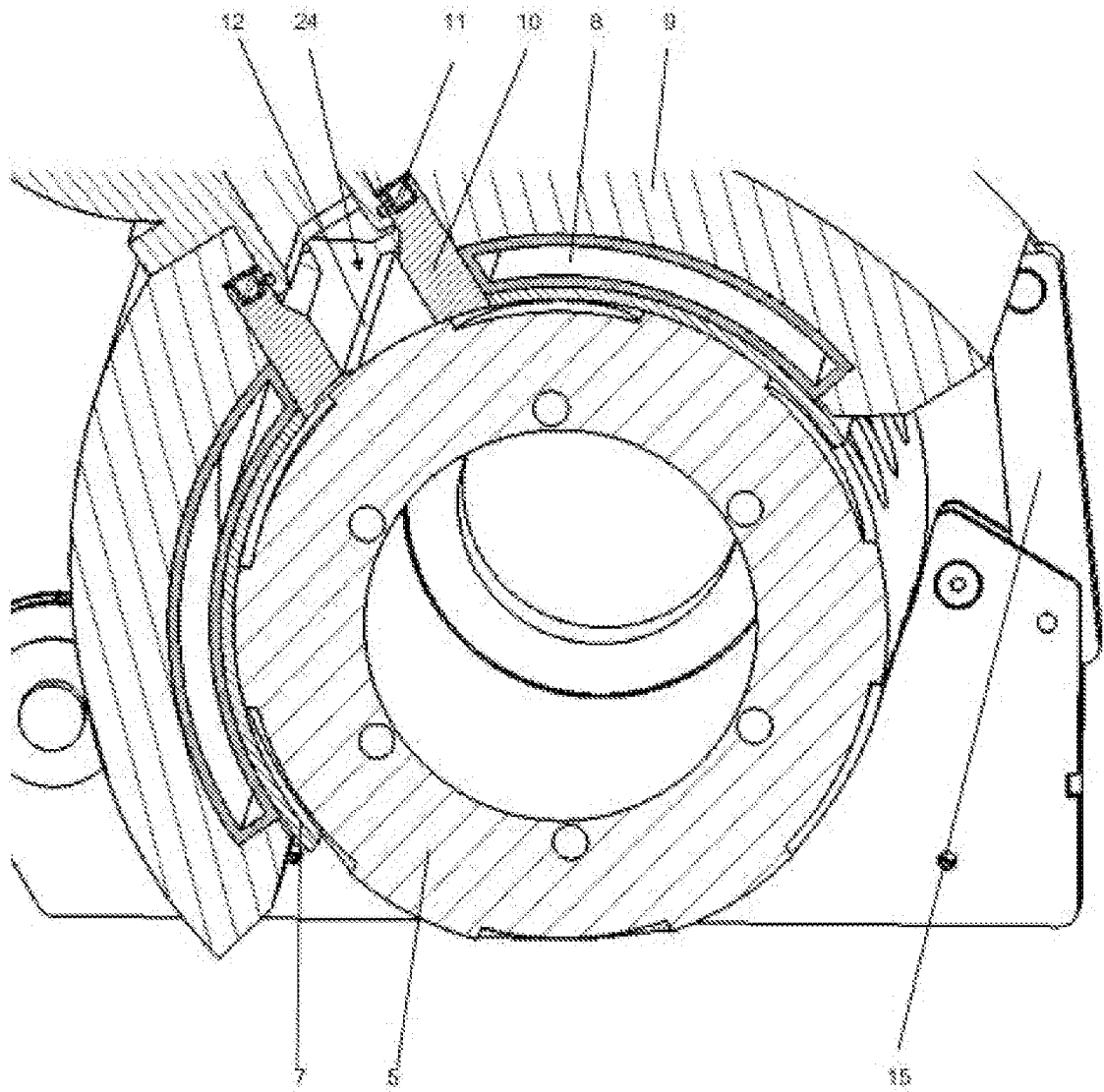


Figura 15a

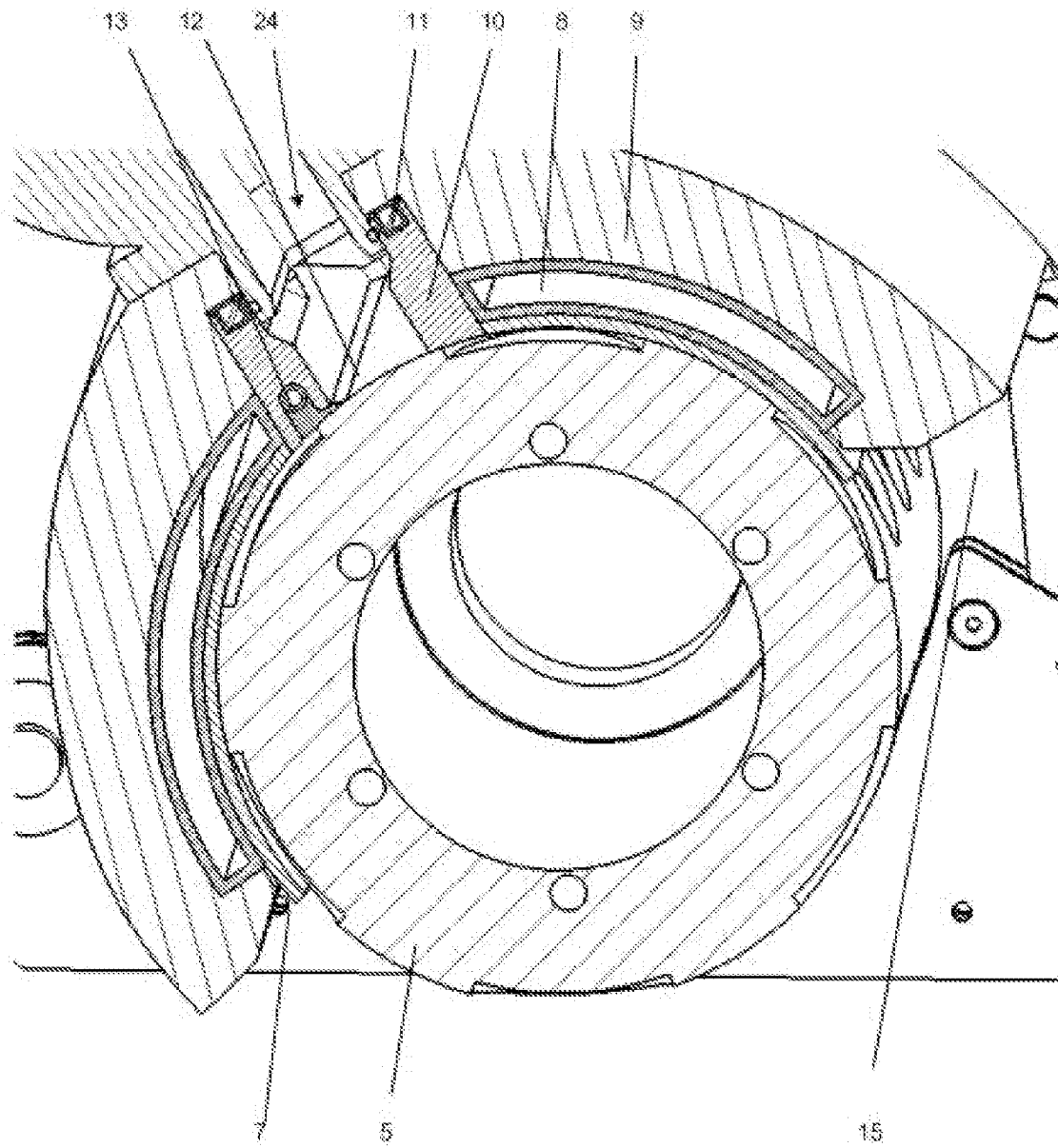


Figura 19b

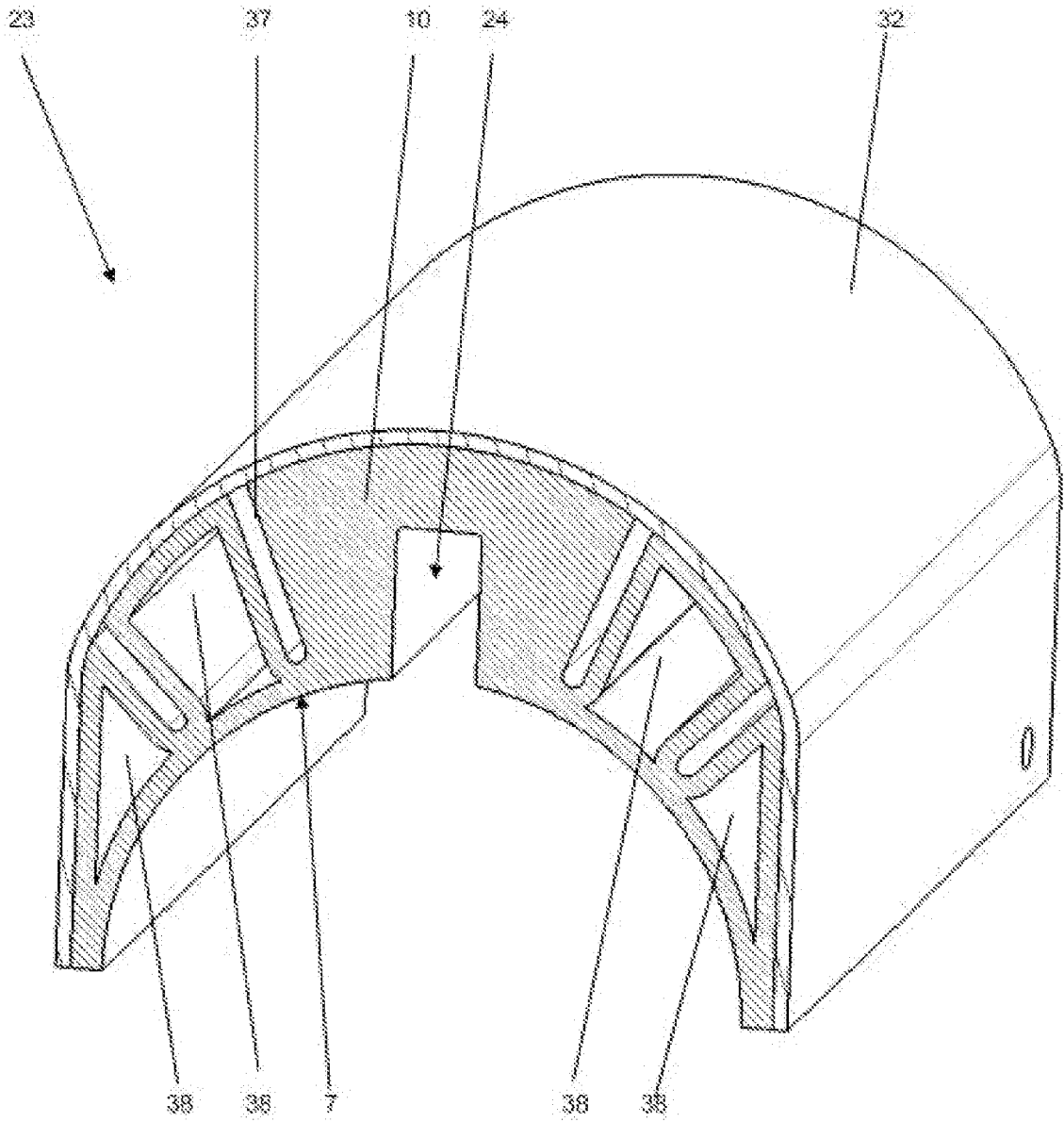


Figura 21

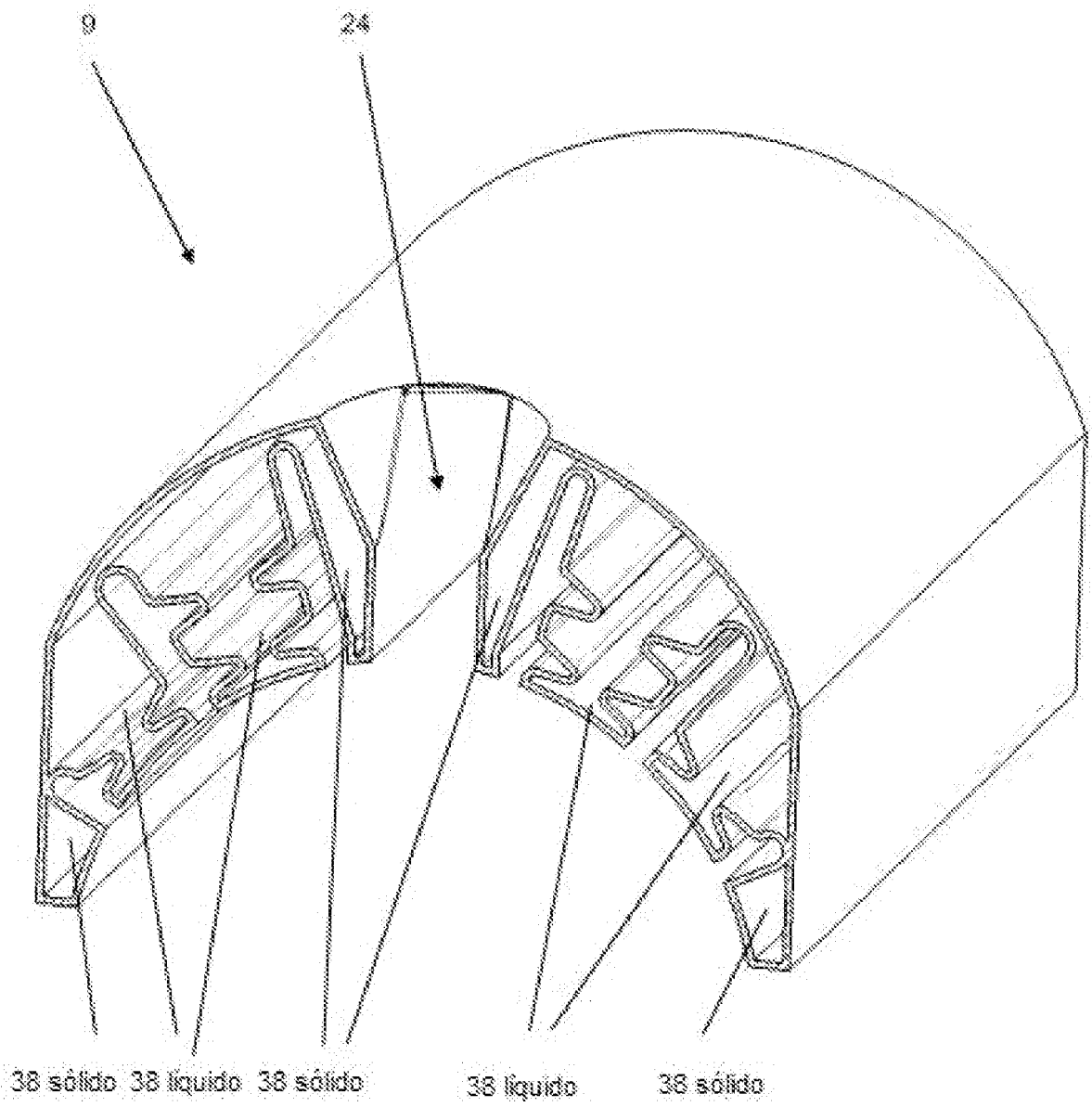


Figura 22

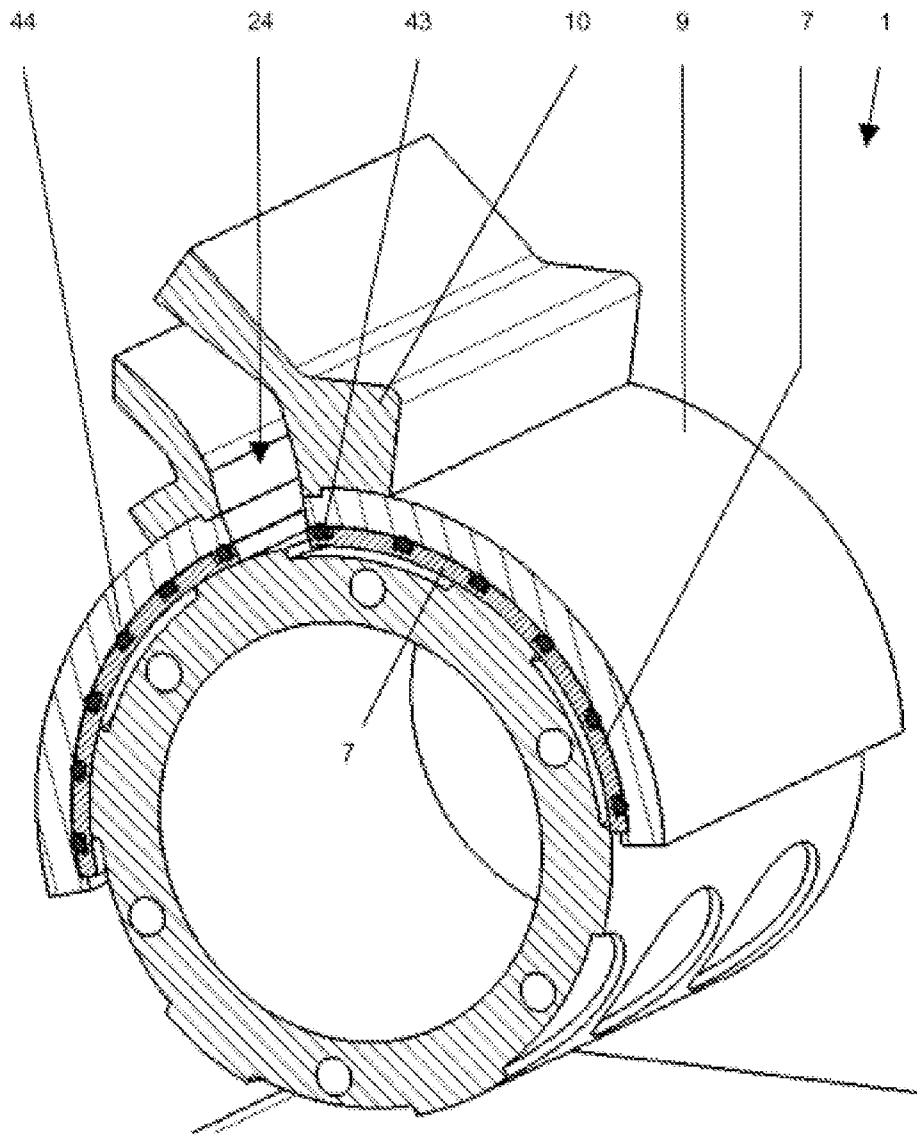
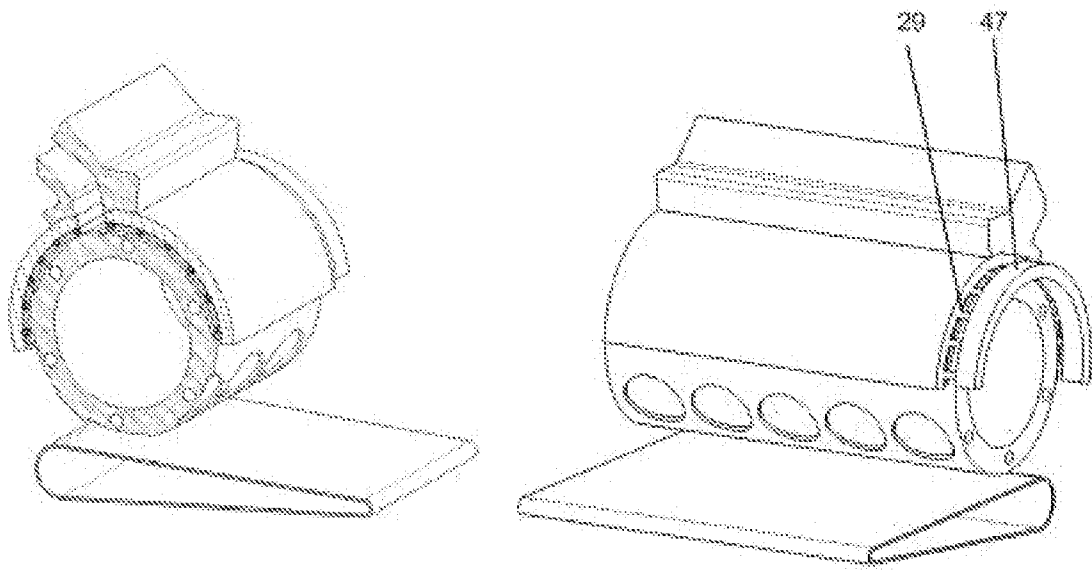


Figura 23



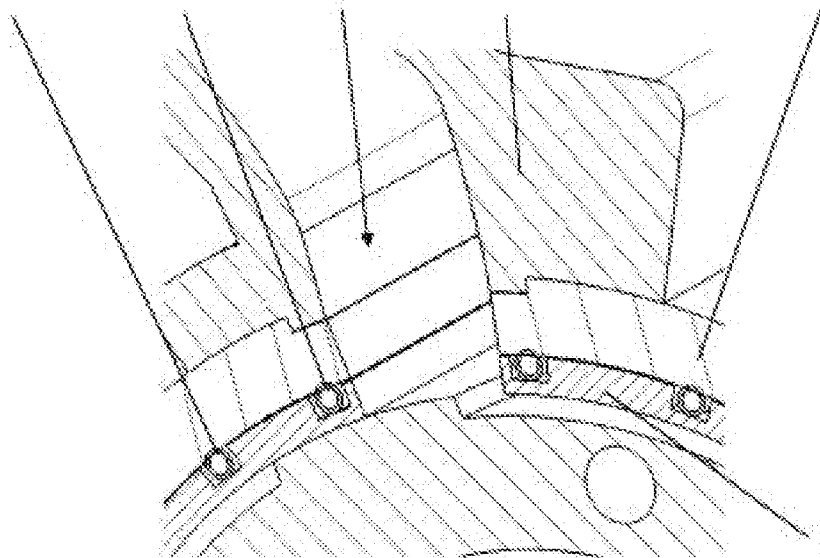
46

45

24

10

9



7

Figura 24

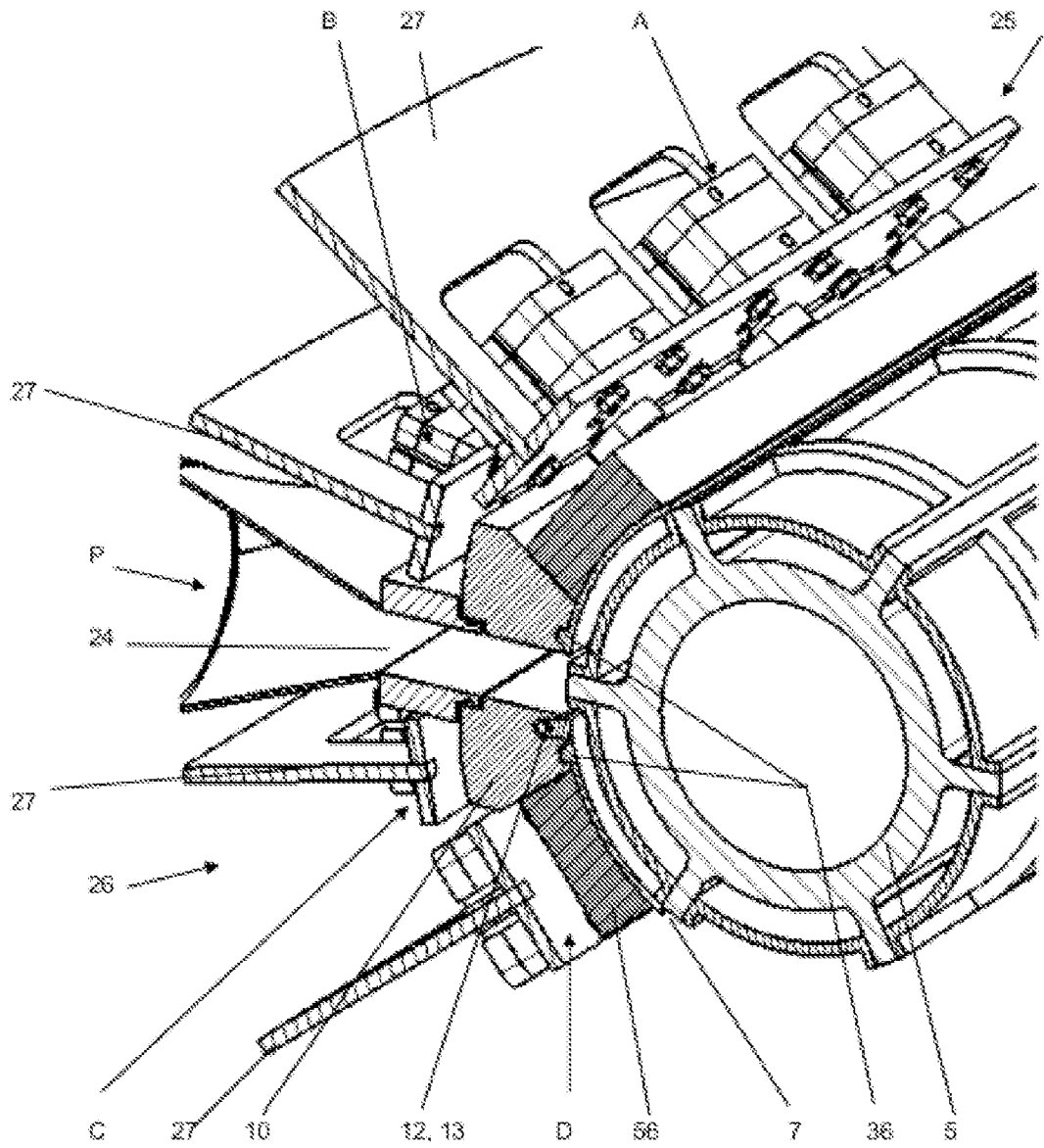


Figura 25

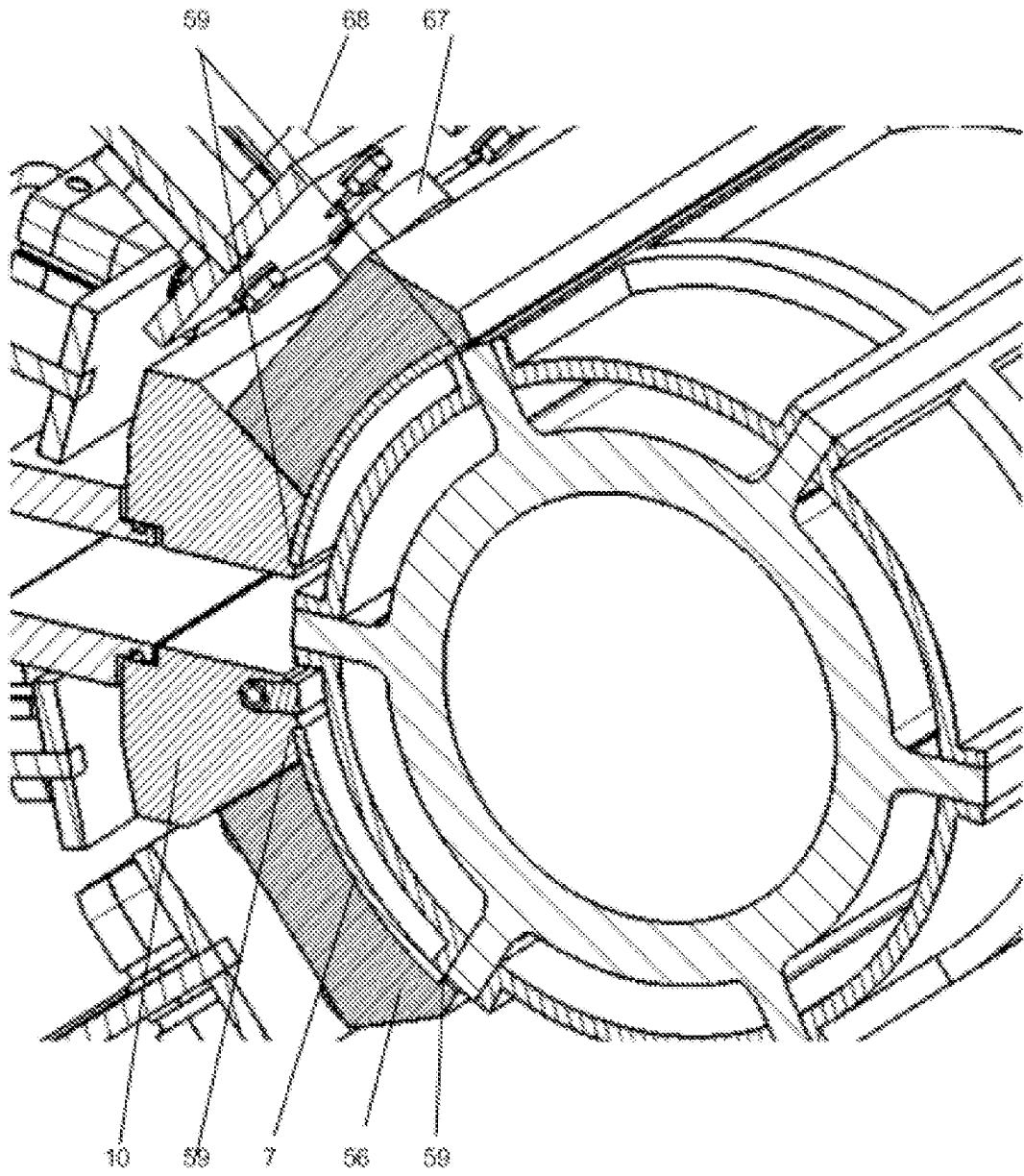


Figura 26

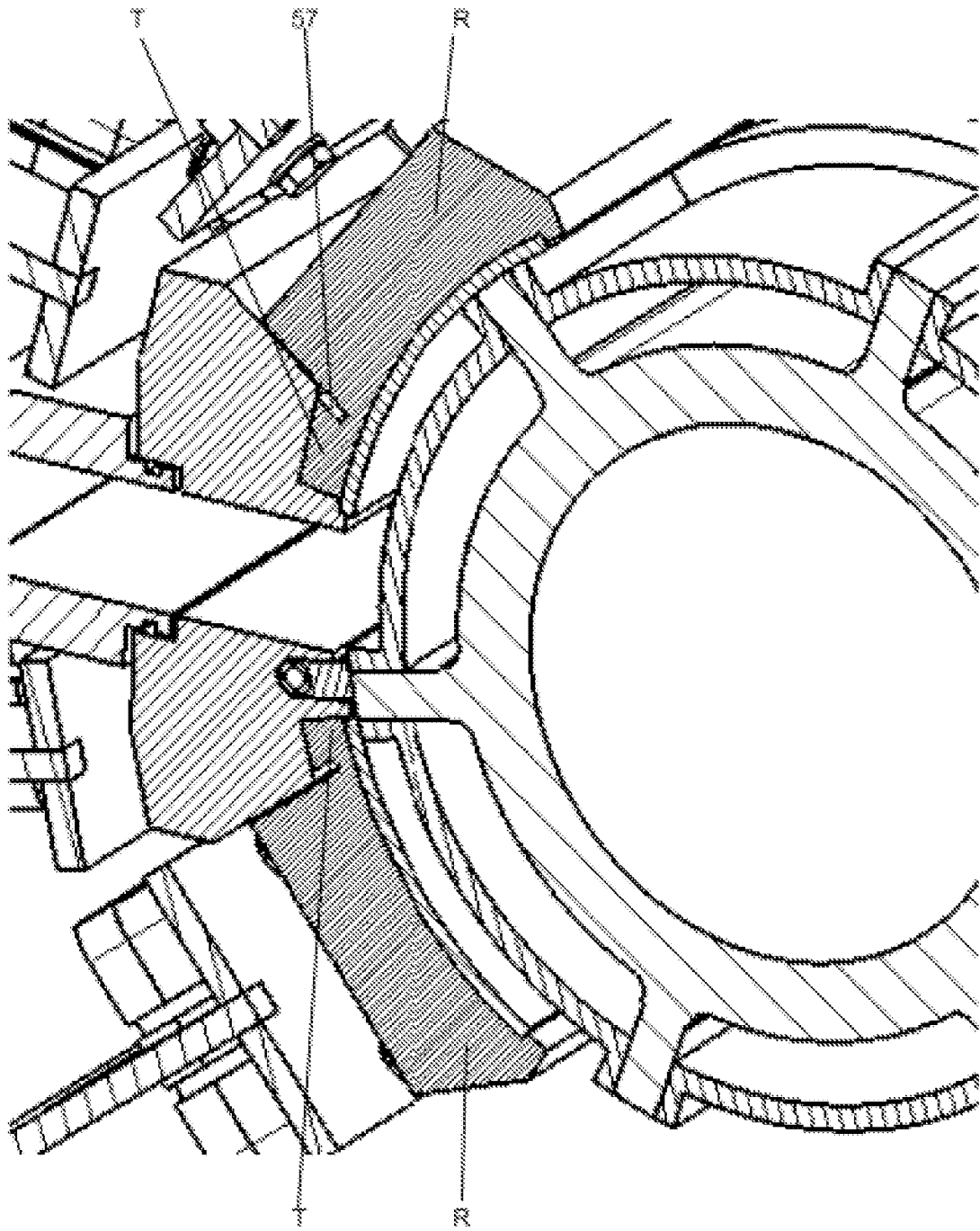


Figura 27

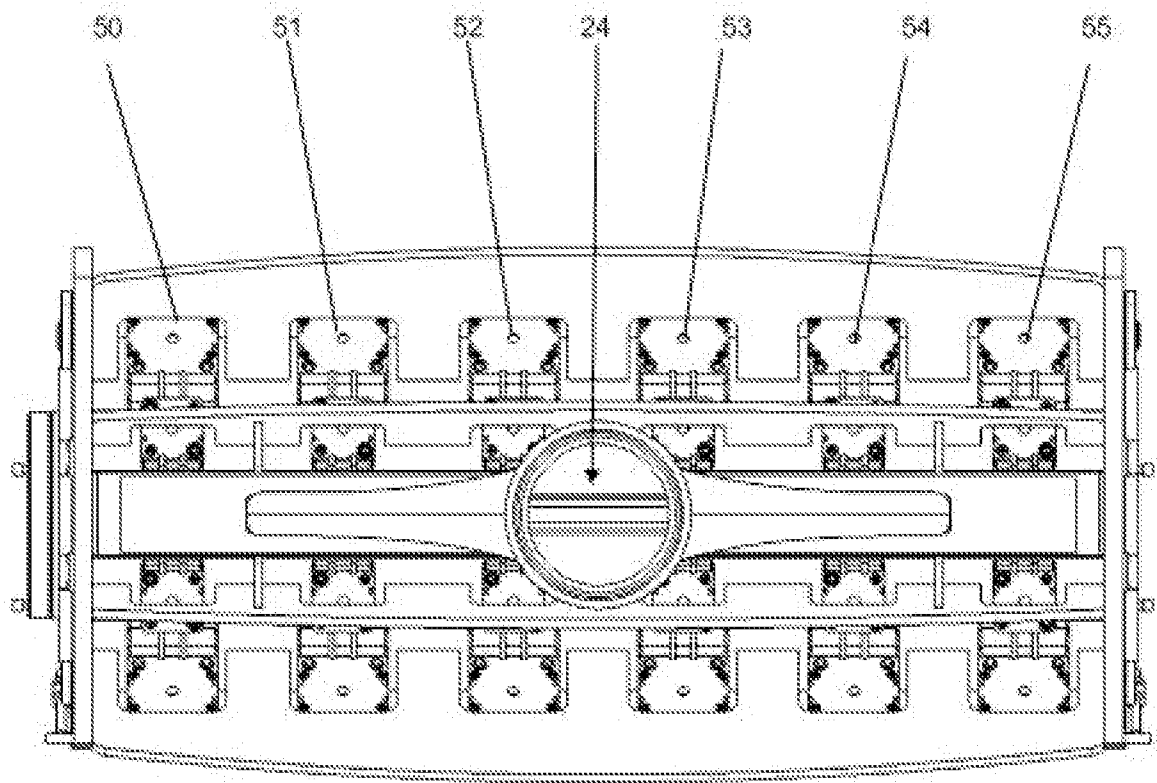


Figura 28

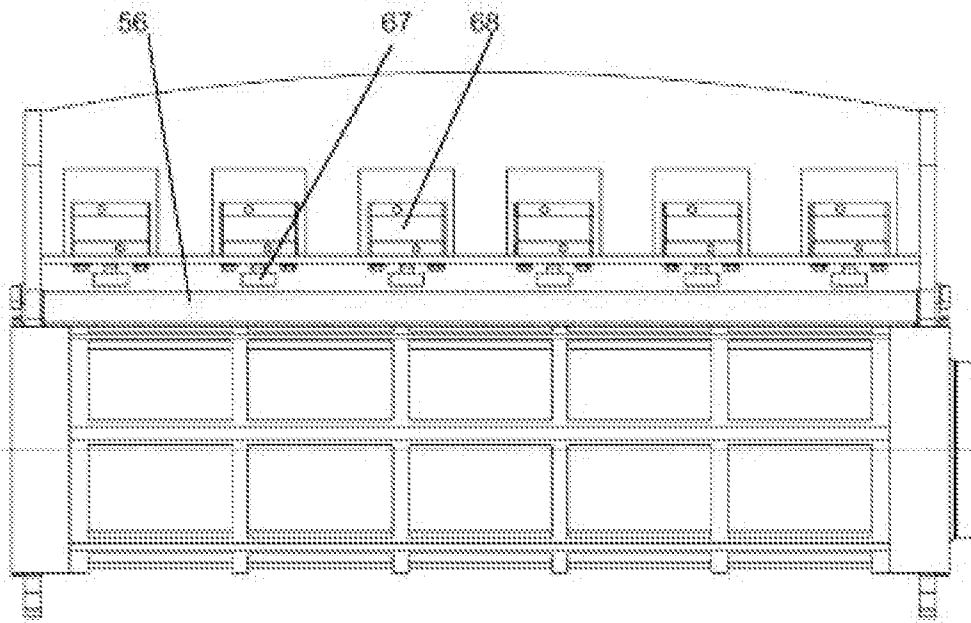


Figura 29

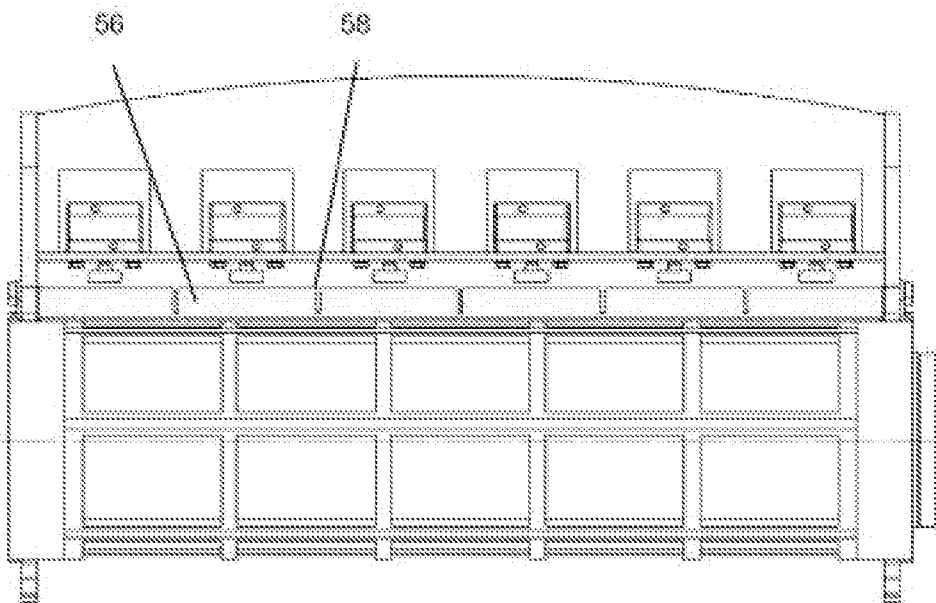


Figura 30

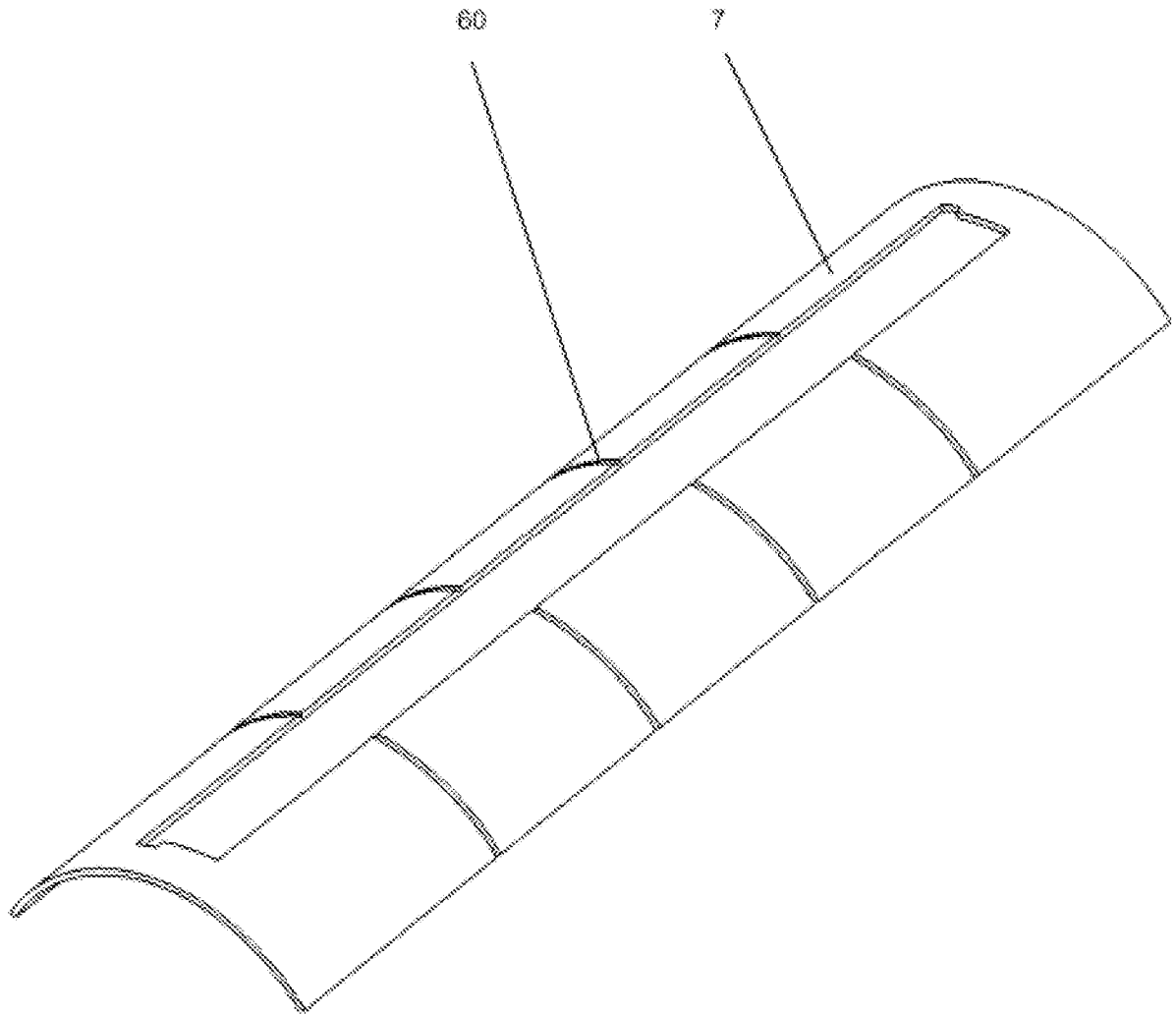


Figura 31

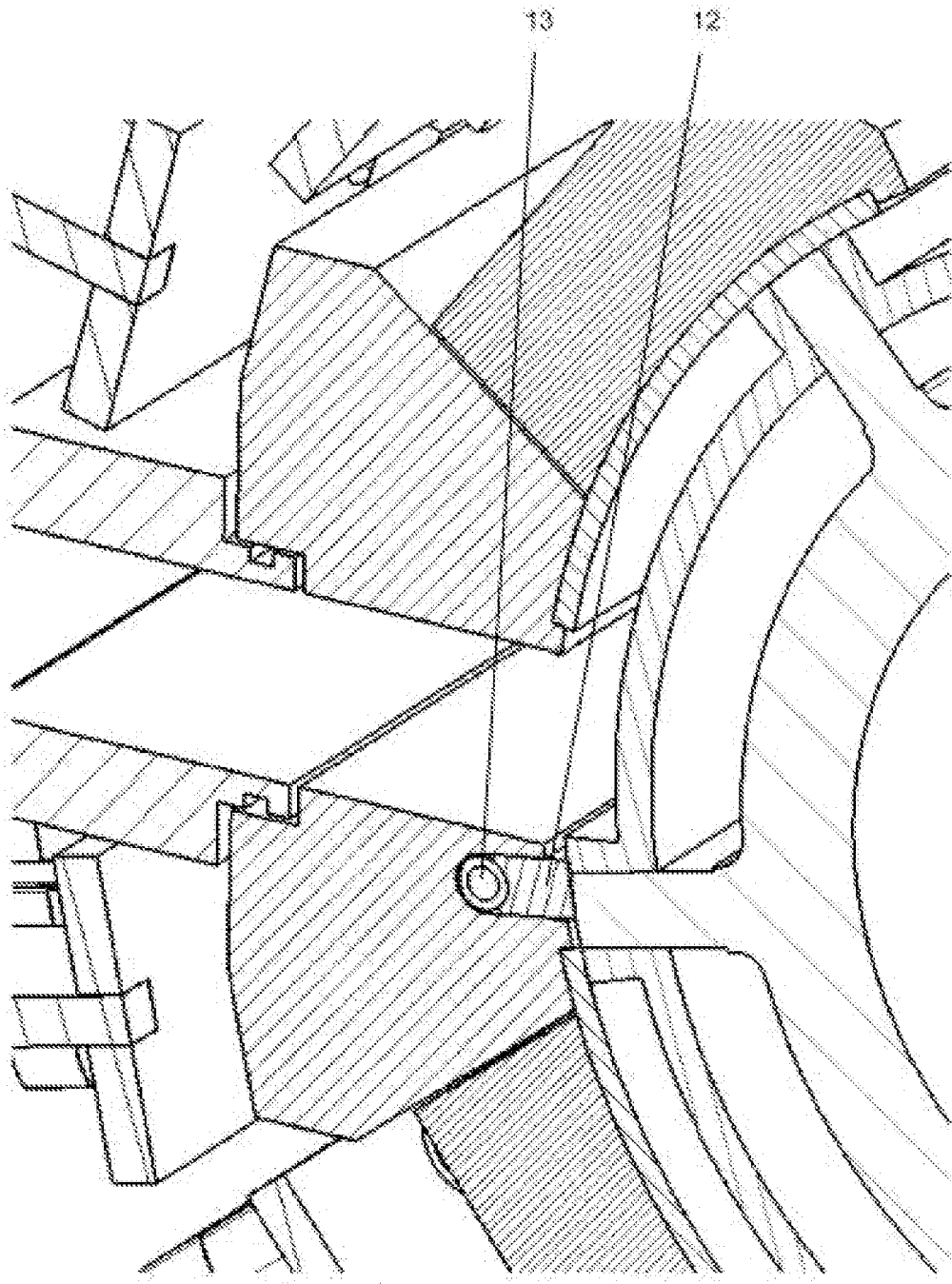


Figura 32

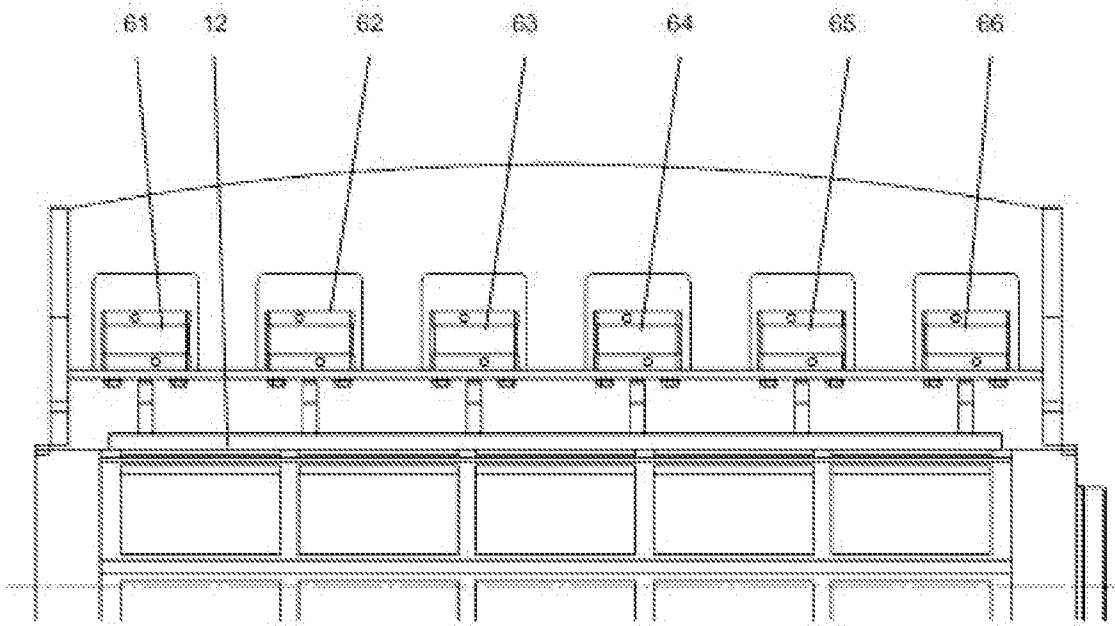


Figura 33