

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 812 340**

51 Int. Cl.:

A22C 7/00 (2006.01)

B29C 33/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2012 E 18161996 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020 EP 3395176**

54 Título: **Tambor de conformación de alimentos**

30 Prioridad:

10.02.2011 EP 11001069

22.03.2011 EP 11002345

03.05.2011 EP 11003605

23.12.2011 EP 11010186

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

16.03.2021

73 Titular/es:

GEA FOOD SOLUTIONS BAKEL B.V. (100.0%)

Beekakker 11

5761 EN Bakel, NL

72 Inventor/es:

RIGHOLT, HENDRIK JAN;

VAN GERWEN, HENDRIKUS PETRUS

GERARDUS y

BOOGERS, GEORGE LAMBERTUS JOSEPHUS

MARIA

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 812 340 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

Tambor de conformación de alimentos

La presente invención se refiere a un tambor de conformación de alimentos que comprende múltiples filas de cavidades.

5 Los tambores de formación de alimentos se utilizan en máquinas, que conforman productos alimenticios, tales como hamburguesas a partir de una masa de alimento. Dicho aparato se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente US 3.205.837. Sin embargo, el tambor de conformación de alimentos descrito en esta solicitud de patente es difícil de producir y tiene problemas de higiene. Se conoce un tambor de conformación con cavidades de molde provistas como insertos porosos a partir de los documentos US 2005/220932 y WO 2012/012581.

10 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención era proporcionar un tambor de conformación de alimentos, que no tenga las deficiencias de los dispositivos según el estado de la técnica.

15 Este problema se resuelve mediante un tambor de conformación de alimentos según la reivindicación 1 que comprende múltiples filas de cavidades porosas para producto, comprendiendo cada fila una o múltiples cavidades porosas para producto, comprendiendo el tambor preferiblemente un primer extremo frontal y un segundo extremo frontal y preferiblemente canales de fluido en la dirección longitudinal del tambor, conectando preferiblemente cada canal de fluido una fila de cavidades porosas para producto de manera fluida, en el que las cavidades porosas para producto se proporcionan como uno o más insertos que están conectados irreversiblemente al tambor.

La divulgación realizada de esta realización de la presente invención se aplica también a las otras realizaciones inventivas de la presente invención y viceversa.

20 La presente invención se refiere a un tambor de conformación de alimentos, que es parte de un aparato de conformación de alimentos. Este tambor de conformación de alimentos tiene en su superficie exterior múltiples cavidades para producto, que están abiertas hacia la circunferencia del tambor y en las que la masa de alimento se conforma en un producto alimenticio, por ejemplo, una hamburguesa. Este tambor de conformación de alimentos comprende, según la presente invención, múltiples filas de cavidades para producto, mientras que cada fila comprende una o múltiples cavidades para producto, una al lado de la otra. Las filas están dispuestas en paralelo al eje medio del tambor de la invención. Durante la producción, el tambor gira y, en una posición, las cavidades para producto en una fila se llenan con la masa de alimento y, en una posición aguas abajo, la masa de alimento conformada se descarga desde las cavidades para producto, situadas en una fila. Posteriormente, las cavidades para producto en una fila de cavidades pueden llenarse de nuevo y así sucesivamente. Con el fin de ventilar las cavidades para producto durante su llenado y/o para ayudar en la descarga del producto, las cavidades para producto están realizadas al menos parcialmente en un material poroso, que es permeable a los gases y a través del cual puede ventilarse la cavidad para producto o a través del cual puede descargarse gas, por ejemplo, aire, para desprender el producto conformado desde la superficie de la cavidad para producto. Preferiblemente, el material poroso comprende canales que están interconectados.

35 El tambor de conformación de alimentos comprende además preferiblemente canales de fluido, que se extienden en la dirección longitudinal del tambor, es decir, paralelos al eje central del tambor y que se extienden preferiblemente desde un extremo al otro extremo del tambor. A través de cada canal de fluido, puede descargarse aire de ventilación, por ejemplo, al ambiente, y/o puede forzarse gas comprimido al interior de las cavidades para descargar el producto conformado. Además, puede forzarse un fluido de limpieza a través de los canales y/o del material poroso de las cavidades para producto.

40 Los extremos del tambor pueden estar cubiertos con una tapa de extremo, respectivamente, o pueden estar abiertos. Según la presente invención, la cavidad porosa para producto se proporciona como un inserto, que se fija al tambor. Esta construcción tiene la ventaja de que no es necesario que el propio tambor tenga una capa porosa. Cada inserto puede comprender una parte porosa o preferiblemente está realizado completamente en material poroso. Un inserto puede comprender más de una cavidad porosa para producto. En una realización preferida, todas las cavidades porosas de una fila están provistas de un inserto. Según otra realización preferida, se proporciona más de un inserto por cada fila.

45 Según una realización preferida, la parte porosa comprende un anillo de respaldo. Este anillo de respaldo cubre al menos una parte de la parte porosa, por ejemplo, la circunferencia y/o el borde frontal, al menos parcialmente. Esto garantiza que el material poroso esté protegido y/o que no haya fugas de gas a través de las áreas superficiales del material poroso, donde no se necesita ni se desea un flujo de gas.

50 De manera alternativa o adicional, el área superficial del material poroso, donde no se necesita o incluso no se desea un flujo de gas, puede mecanizarse de manera que los poros estén al menos parcialmente, preferiblemente completamente, cerrados.

55 Según una realización preferida, cada inserto poroso está conectado al tambor mediante una conexión adhesiva, ajuste de forma y/o ajuste por fricción. De manera alternativa o adicional, dos insertos están conectados mediante una conexión adhesiva, ajuste de forma y/o ajuste por fricción. Esta realización de la presente invención garantiza que la cavidad porosa para producto y/o los insertos permanezcan en su posición deseada durante el llenado, la descarga del producto y/o la

- limpieza del tambor y/o que no haya un hueco entre el tambor y el inserto. y/o entre dos insertos, a cuyo interior pueda migrar el producto alimenticio. El tambor de la invención es muy higiénico, fácil de producir y de limpiar. Preferiblemente, el tambor estará provisto de rebajes para el material poroso o un inserto que comprende o está realizado completamente a partir del material poroso. En este rebaje, se coloca el material poroso y/o el inserto y, a continuación, se conecta al tambor mediante una conexión adhesiva, ajuste de forma y/o ajuste por fricción. Una conexión adhesiva puede conseguirse, por ejemplo, mediante pegado, soldadura por fusión, soldadura fuerte y/o soldadura blanda. Puede conseguirse una conexión de forma y/o por fricción uniendo mecánicamente el material poroso o el inserto poroso al tambor.
- Según la invención, la conexión entre el inserto y el tambor es irreversible, es decir, no puede aflojarse sin destruir el tambor, la conexión y/o el inserto.
- Una forma preferida de soldadura se conoce como soldadura sin fundente. En este caso, la soldadura se proporciona en forma de una película/lámina (adecuada para su uso en la industria de procesamiento de alimentos) que se envolverá alrededor de la circunferencia del inserto, provista particularmente en la zona de contacto entre el inserto y el tambor, preferiblemente su miembro exterior. Posteriormente, tanto el inserto como la película/lámina se colocarán en el rebaje del tambor, particularmente en su miembro exterior. A continuación, el conjunto de tambor se calentará durante un cierto período de tiempo y a una temperatura, por ejemplo, en un horno. Preferiblemente, este proceso de calentamiento se realiza bajo vacío. La lámina/película se derretirá y formará una conexión de soldadura entre el inserto y el rebaje del tambor. Posteriormente, el tambor se enfriará nuevamente. Este método proporciona una buena conexión entre el inserto y el tambor y el proceso es estable y limpio. Sin embargo, también son factibles otros métodos para obtener una conexión adhesiva entre el inserto y el tambor.
- La parte porosa de las cavidades porosas para producto y/o el inserto puede conectarse al tambor mediante puentes de un material plástico, por ejemplo, epoxi, y/o un metal fundido o una aleación fundida.
- La divulgación proporcionada de esta realización de la presente invención se aplica también a las otras realizaciones inventivas de la presente invención y viceversa.
- Según otra realización que no es parte de la invención, la cavidad porosa para producto está realizada como un inserto y comprende una parte porosa y preferiblemente un anillo de respaldo.
- La divulgación proporcionada de esta realización se aplica también a las otras materias objeto de la presente invención y viceversa.
- Según otra realización, que no es parte de la invención, la parte porosa y/o el inserto se colocan desde el interior a la pared lateral del tambor contra una pestaña del tambor.
- Debido a que el tambor es preferiblemente hueco, el material poroso o el inserto que comprende el material poroso puede colocarse desde el interior a la pared lateral del tambor y puede fijarse en la posición deseada.
- La divulgación proporcionada de esta realización se aplica también a las otras realizaciones inventivas de la presente invención y viceversa.
- Según todavía otra realización, que no es parte de la invención, el tambor comprende un rebaje para la parte porosa de las cavidades porosas para producto y/o para el inserto, mientras que el rebaje comprende medios de soporte para la parte porosa y/o el inserto.
- Esta realización es particularmente ventajosa para cavidades para producto de gran tamaño con el fin de evitar que el material poroso resulte dañado durante su llenado, vaciado y/o limpieza.
- La divulgación proporcionada de esta realización se aplica también a las otras realizaciones y viceversa.
- Según la presente invención, las cavidades se proporcionan como un inserto poroso, que está conectado al tambor de manera irreversible, es decir, una vez conectados, no pueden retirarse del tambor sin destruir el tambor, el inserto y/o su conexión.
- Preferiblemente, el inserto se fija al tambor mediante soldadura por fusión, soldadura fuerte y/o soldadura blanda.
- La divulgación proporcionada de esta realización se aplica también a las otras realizaciones y viceversa.
- Según otra realización, que no es parte de la invención, el tambor comprende múltiples miembros de pared lateral, preferiblemente esencialmente cilíndricos, mientras que un miembro es preferiblemente un miembro laminado delgado. Los miembros de pared lateral están dispuestos concéntricamente y conectados entre sí. El miembro laminado delgado es preferiblemente una lámina de acero inoxidable, que se encaja por extensión y/o por contracción con otro miembro, preferiblemente un miembro poroso del tambor. En otra realización preferida, el miembro laminado delgado se conecta mediante adhesivo, preferiblemente soldadura por fusión, soldadura fuerte o soldadura blanda, a otro miembro, preferiblemente un miembro poroso.

La divulgación proporcionada de esta realización se aplica también a las otras realizaciones y viceversa.

5 Según otra realización, que no es parte de la presente invención, un canal de fluido y/o unos medios de soporte son parte del miembro poroso o de un inserto poroso. El canal de fluido y/o los medios de soporte pueden, por ejemplo, mecanizarse, taladrarse y/o fresarse en el material poroso y/o el inserto poroso. El canal de fluido se extiende preferiblemente paralelo al eje central del tambor. La divulgación proporcionada de esta realización se aplica también a las otras realizaciones de la presente invención y viceversa.

10 Según otra realización de la presente invención, el tambor comprende múltiples canales de fluido por cada fila. Estos canales de fluido se extienden preferiblemente desde un extremo al otro extremo, respectivamente, y están dispuestos preferiblemente en paralelo, cada uno preferiblemente paralelo al eje central del tambor. Estos canales pueden exponerse, por ejemplo, a aire comprimido para descargar un producto y/o un fluido de limpieza, de manera simultánea o secuencial. Pueden conectarse uno o más canales de fluido a la parte inferior y/o pueden conectarse uno o más canales de fluido a la pared lateral de la cavidad porosa para producto. Al conectar al menos un canal de fluido a la pared lateral y uno a la parte inferior de la cavidad porosa para producto, la secuencia de expulsión de un fluido puede elegirse libremente. El fluido presurizado, por ejemplo, aire, puede expulsarse primero desde la parte inferior y, a continuación, desde la pared lateral de la cavidad porosa para producto o viceversa. También es posible expulsar un fluido desde la parte inferior y la pared lateral de la cavidad porosa para producto, al menos esencialmente de manera simultánea.

15 La divulgación proporcionada de esta realización de la presente invención se aplica también a las otras realizaciones y viceversa.

20 Según otra realización de la presente invención, la pared lateral y la parte inferior de la cavidad porosa tienen resistencias al flujo diferentes con relación al flujo de fluido del fluido para retirar el producto alimenticio conformado desde la cavidad para producto.

La divulgación proporcionada de esta realización de la presente invención se aplica también a las otras realizaciones de la presente invención y viceversa.

25 Debido a la diferencia en la resistencia al flujo, puede conseguirse que la cantidad de fluido, por ejemplo, aire, a través de la parte inferior y a través de la pared lateral de la cavidad porosa pueda ser diferente y/o que haya un cambio de fase entre la descarga del fluido en la parte inferior con relación a la descarga del fluido en la pared lateral de la cavidad porosa. Preferiblemente, la descarga de fluido se inicia primero en la pared lateral y, a continuación, en la parte inferior.

30 Preferiblemente, el espesor del material poroso en la parte inferior difiere del espesor del material poroso en la pared lateral. Más preferiblemente, el espesor del material poroso en la pared lateral es más grueso o más delgado que el espesor del material poroso en la parte inferior de la cavidad porosa.

35 Además, la superficie del material poroso en la pared lateral puede tener una resistencia al flujo diferente, por ejemplo, más alta o más baja, que la superficie del material poroso en la parte inferior, particularmente para el medio, por ejemplo, aire, que se utiliza para expulsar el producto desde la cavidad porosa. Más preferiblemente, hay más poros cerrados en la superficie del material poroso en la pared lateral que poros en la superficie del material poroso en la parte inferior de la cavidad porosa o viceversa.

Según todavía otra realización de la presente invención, el espesor del material poroso varía en el interior de la parte inferior y/o en el interior de la pared lateral. Esta realización de la presente invención permite influir sobre la distribución del flujo, por ejemplo, del fluido de descarga y/o de limpieza a lo largo de la parte inferior y/o de la pared lateral.

40 La divulgación proporcionada de esta realización de la presente invención se aplica también a las otras realizaciones y viceversa.

Según otra realización de la presente invención, el tambor comprende múltiples miembros de pared lateral mientras que preferiblemente el miembro interior o el miembro intermedio es completamente un miembro poroso. Los miembros de pared lateral están dispuestos preferiblemente de manera concéntrica.

45 La divulgación proporcionada de esta realización de la presente invención se aplica también a las otras realizaciones y viceversa.

Según otra realización, que no es parte de la presente invención, la cavidad porosa para producto se fabrica como un inserto y se asegura al tambor mediante un miembro de pared lateral. El miembro de pared lateral tiene preferiblemente una forma cilíndrica.

La divulgación proporcionada de esta realización se aplica también a las otras realizaciones y viceversa.

50 Según todavía otra realización de la presente invención, el tambor moldearse al menos parcialmente. Esta realización de la presente invención simplifica la producción del tambor, ya que, por ejemplo, no es necesario mecanizar los canales de fluido en el tambor.

La divulgación proporcionada de esta realización de la presente invención se aplica también a las otras realizaciones de la presente invención y viceversa.

Según otra realización, que no es parte de la presente invención, el volumen de casa una de las cavidades para producto es menor que el volumen deseado del producto.

5 La divulgación realizada en esta realización se aplica también a las otras realizaciones de la presente invención y viceversa.

En otra realización que no es parte de la presente invención, cada paso de fluido está cubierto, en sus extremos, con una tapa, que desconecta cada paso de fluido desde un suministro de fluido, mientras que esta cubierta comprende un rebaje y/o es pivotante. Con esta cubierta, puede controlarse el suministro de fluido a los pasos de fluido.

La divulgación realizada en esta realización se aplica también a las otras realizaciones de la presente invención y viceversa.

10 Otro aspecto de la presente divulgación a un proceso para la fabricación del tambor, mientras que el diámetro exterior del tambor se proporcionará ligeramente mayor que el diámetro final deseado del tambor, los insertos porosos se colocan en la pared lateral del tambor y la pared lateral del tambor, a continuación, el tambor adopta su diámetro final, por ejemplo, mecanizando, preferiblemente fresando la superficie del tambor. Durante este mecanizado, los poros en la superficie de los insertos porosos orientada hacia el exterior. Esta divulgación puede aplicarse también a las otras realizaciones y viceversa.

Otra realización preferida o inventiva de la presente invención es un proceso para la fabricación del tambor, mientras el material poroso de las cavidades porosas para producto se deposita en la pared lateral del tambor.

20 La divulgación proporcionada de esta realización de la presente invención se aplica también a un aspecto de la presente divulgación y se refiere a los poros del inserto poroso en ciertas superficies-áreas, particularmente en el área de contacto entre el inserto poroso y el tambor, al menos parcialmente. El cierre puede conseguirse esmerilando o puliendo con láser esta área, revistiendo el área, por ejemplo, con un metal fundido, y adhesivo tal como epoxi, puliendo con láser o mediante soldadura. Preferiblemente, los poros se cerrarán mediante desvaste o granallado. Durante el granallado, la superficie porosa es impactada con disparos de. Esta divulgación puede aplicarse también a los poros en la superficie que están cerrados al menos parcialmente. Otro método preferido para cerrar los poros en la superficie del material poroso es mediante impregnación, particularmente impregnación al vacío, por ejemplo, con una resina. Preferiblemente, la superficie del material poroso se trata mediante electropulido, por ejemplo, para conseguir una superficie más lisa y una menor adhesión del producto.

Todos los objetos de las realizaciones preferidas e inventivas de la presente invención pueden combinarse en nuevas reivindicaciones.

30 La retirada de los productos conformados desde las cavidades para producto puede realizarse de diversas maneras.

En el caso en el que las cavidades para producto solo se proporcionan con un fondo poroso, el fluido solo se proporcionará en un paso que se dirige a la parte inferior porosa. En el caso en el que las cavidades para producto se proporcionan con un fondo poroso y una pared lateral porosa, el fluido debe proporcionarse tanto a la pared inferior como a las paredes laterales.

35 Son posibles varias opciones:

1 - El fluido puede entrar en la cavidad para producto a través de la estructura porosa de la pared inferior y las paredes laterales en el mismo momento.

2 - El fluido puede entrar primero en la cavidad para producto a través de la estructura porosa de las paredes laterales y cierto tiempo después a través de la estructura porosa de la pared inferior.

40 3 - El fluido puede entrar primero en la cavidad para producto a través de la estructura porosa de la pared inferior y cierto tiempo después a través de la estructura porosa de las paredes laterales.

Preferiblemente, cada inserto se sinteriza, preferiblemente a partir de un material metálico. Cada inserto se fija, preferiblemente mediante una conexión adhesiva, al tambor. Más preferiblemente, cada inserto se suelda al tambor. Preferiblemente, cada inserto se extiende, al menos esencialmente, a lo largo de toda la longitud del tambor. Más preferiblemente, el tambor comprende una tapa de extremo, más preferiblemente en cada extremo. Cada tapa de extremo está diseñada preferiblemente como un anillo circular. La tapa de extremo está conectada al tambor mediante un ajuste de forma y/o de fuerza, más preferiblemente, atornillada al tambor.

50 Preferiblemente, el tambor comprende al menos una ranura por cada fila de cavidades, que se extiende a lo largo de toda la longitud del tambor. Preferiblemente, la sección transversal de la ranura tiene forma de cola de milano. Pueden insertarse uno o más insertos con un diámetro correspondiente, preferiblemente un inserto por cavidad para producto o un inserto por cada fila, desde un extremo frontal, preferiblemente cada uno de los extremos frontales, en la ranura. Los insertos están realizados al menos parcialmente a partir de un material poroso y la sección transversal está conformada de manera

que haya un ajuste de forma entre la ranura y cada inserto, respectivamente, debido a la sección transversal de cola de milano. Preferiblemente, los insertos se conectan al tambor mediante una conexión adhesiva, más preferiblemente soldadura blanda, soldadura por fusión o soldadura fuerte. Cada inserto puede fijarse también al tambor mediante un ajuste de forma, de fuerza y/o de fricción. De manera alternativa o adicional, cada fila comprende uno o más elementos de presión, que, por ejemplo, empujan los insertos hacia la circunferencia del tambor y de esta manera reducen el hueco entre el inserto y la superficie del tambor. El hueco entre el inserto y el tambor puede cerrarse, tal como se ha divulgado anteriormente. Hay provistos uno o más pasos de fluido entre el inserto y el tambor. La longitud de la unión de todos los insertos en una fila es preferiblemente más larga que la extensión de longitud del tambor. Una vez colocados los insertos en el tambor, los insertos pueden ser presionados entre sí y/o contra el tambor por medio de uno o más elementos de presión y se proporcionan una o dos tapas de extremo al menos en un extremo frontal del tambor.

Preferiblemente, solo se proporciona un inserto por cada fila que comprende todas las cavidades para producto de esta fila, respectivamente. Sin embargo, también es posible tener múltiples insertos por cada fila, mientras que cada inserto puede comprender más de una cavidad.

Preferiblemente, el tambor comprende un miembro interior esencialmente cilíndrico con ranuras para al menos un inserto, preferiblemente múltiples insertos. Preferiblemente, cada inserto se sinteriza, preferiblemente a partir de un material metálico. Cada inserto se fija, preferiblemente mediante una conexión adhesiva, al tambor. Más preferiblemente, cada inserto se suelda al tambor. Preferiblemente, cada inserto se extiende, al menos esencialmente, a lo largo de toda la longitud del tambor. Más preferiblemente, el tambor comprende una tapa de extremo, más preferiblemente en cada extremo. Cada tapa de extremo está diseñada preferiblemente como un anillo circular. La tapa de extremo está conectada al tambor preferiblemente mediante un ajuste de forma y/o de fuerza, más preferiblemente atornillada al tambor. A continuación, se describirán varias realizaciones para controlar el flujo de fluido de manera que el fluido entre a la cavidad para producto primero a través de la pared inferior y, a continuación, las paredes laterales, o primero a través de las paredes laterales y, a continuación, la pared inferior.

La invención se explicará a continuación más detalladamente según las figuras siguientes. Esta divulgación no limita el alcance de protección de la presente invención. Las descripciones se aplican a todas las realizaciones de la presente invención, respectivamente.

La Figura 1 muestra el tambor de conformación de alimentos de la invención.

La Figura 2 muestra una realización de un inserto.

La Figura 3 muestra otra realización de un inserto.

La Figura 4 muestra los rebajes y el canal de fluido del tambor.

Las Figuras 5 - 7 muestran diferentes realizaciones del inserto.

Las Figuras 8 - 11 muestran la fijación del inserto en el tambor.

La Figura 12 muestra un inserto con una cubierta.

La Figura 13 muestra la fijación del inserto con un pasador de bloqueo.

Las Figuras 14 - 15 muestran la fijación del inserto con una pieza de bloqueo.

Las Figuras 16 - 18 muestran la fijación del inserto al tambor con un elemento de sujeción mecánico.

La Figura 19 muestra un nervio de soporte cuando se usa un único inserto.

Las Figuras 20 - 23 muestran un tubo con múltiples números de pared.

Las Figuras 24 - 27 muestran la utilización de barreras de fluidos.

La Figura 28 muestra la deposición de material poroso en un inserto.

Las Figuras 29 - 32 muestran varios diseños del inserto poroso.

Las Figuras 33 - 35 muestran la utilización de una cubierta 230.

Las Figuras 36 - 38 muestran múltiples canales de fluido paralelos por cada fila.

La Figura 39 muestra el diseño del canal de fluido en un tambor moldeado.

Las Figuras 40 - 44 muestran otra realización del tambor de la invención.

La Figura 45 muestra otra realización del tambor de la invención.

Las Figuras 46 - 53 muestran todavía otra realización del tambor de la invención.

Las Figuras 54 - 57 representan medios para influir sobre la secuencia de descarga de un fluido de descarga.

La Figura 58 muestra un tambor con un inserto por cada fila.

5 La Figura 1 muestra el tambor de conformación de alimentos de la invención, que es parte de un aparato de conformación de alimentos, que conforma una masa de alimento en un producto alimenticio, por ejemplo, una hamburguesa. A lo largo de su circunferencia, el tambor 1 comprende múltiples filas 8 de cavidades 2. En el presente caso, una fila comprende cinco cavidades 2. En cada cavidad 2, puede conformarse un producto. Durante la conformación de los productos alimenticios, el tambor gira de manera que, en una posición, las cavidades 2 en una fila 8 se llenan, mientras que aguas abajo de esta posición, los productos alimenticios en una fila se descargan desde las cavidades. Preferiblemente, el tambor es hueco y comprende en su primer extremo 3 frontal y en su segundo extremo 4 frontal una tapa 7 de extremo, respectivamente. Al menos un canal 6 de fluido por cada fila 8 se extiende a lo largo de toda la longitud de la fila 8 e incluye ambas tapas 7 de extremo. Este canal 6 longitudinal, tal como se describe más detalladamente más adelante, está conectado de manera fluida a cada cavidad 2 para producto en una fila, con el fin de ventilar estas cavidades durante su llenado, para forzar un fluido a través de las cavidades para descargar el producto conformado y/o forzar un fluido de limpieza a través de las cavidades. Con el fin de hacer que el tambor gire en el aparato de conformación y/o en un aparato de limpieza, cada uno de entre el primer extremo 3 frontal y el segundo extremo 4 frontal puede comprender un cojinete 5 conectado a los extremos 3, 4 frontales, respectivamente. Sin embargo, el tambor de la invención puede comprender también un eje largo a lo largo de toda la longitud del tambor, que se extiende desde los extremos 3, 4 frontales, respectivamente. También son posibles otras soluciones de cojinete.

20 Según la presente invención, las cavidades 2 para producto están realizadas al menos parcialmente en un material poroso que es permeable a un fluido, por ejemplo, un gas y/o un fluido de limpieza. A través de la sección porosa de la cavidad para producto, la cavidad para producto puede ventilarse durante el llenado y el producto conformado puede desprenderse desde la cavidad para producto mediante la expulsión de gas. El material poroso es preferiblemente un material sinterizado. El material poroso puede ser una capa/un elemento circunferencial completo del tambor, en el que preferiblemente se mecaniza la cavidad 2 para producto. De manera alternativa, la parte porosa de la cavidad para producto puede proporcionarse como un inserto. En este caso, el tambor comprende preferiblemente uno o más miembros, preferiblemente de acero inoxidable, cada uno proporcionado preferiblemente como un tubo, que están conectados entre sí. El material poroso se proporcionará como un inserto, que se fijará al tambor.

30 La Figura 2 muestra una primera realización de dicho inserto 10. Este inserto 10 comprende una parte 13 inferior porosa y una pared 12 lateral porosa, mientras que la porosidad de la pared lateral y la parte inferior pueden diferir. La superficie de la pared 12 lateral y la parte 13 inferior definen la cavidad 2 para producto, en la que la masa de alimento se conforma en la forma deseada, en este caso, un disco. La superficie interior de la pared 12 lateral es, al menos parcialmente, ligeramente cónica con el fin de simplificar la descarga del producto. En su superficie superior, la pared lateral comprende una zona 11 cerrada, para evitar fugas de aire en esta región durante la descarga del producto con gas comprimido, por ejemplo, aire, y/o por razones higiénicas. La parte porosa del inserto 10 puede estar realizada a partir de una pieza de material poroso disponible comercialmente. La persona experta en la materia entenderá que la porosidad de la parte inferior y de la pared lateral pueden ser también idénticas. El inserto puede realizarse también mediante desarrollo rápido de prototipos; es decir, mediante impresión en 3D de un polvo metálico fundido. De esta manera, pueden crearse capas con diferente porosidad y/o capas que no son porosas. En el ejemplo según la Figura 2, el inserto 10 está provisto de una pared lateral con porosidad A, una parte inferior con porosidad B y una región 11 sin porosidad.

45 La Figura 3 muestra todavía otra realización del inserto 10. En el presente ejemplo, el inserto 10 está sinterizado y ensamblado en la capa 12, 13 con diferente porosidad. Las capas 12, 13 pueden también fabricarse previamente y, a continuación, unirse entre sí. En el presente ejemplo, la parte 13 inferior tiene una mayor porosidad (es decir, menos masa por volumen) que la capa 12 con el fin de reducir la resistencia al flujo de aire de esta capa. La capa 12, que está en contacto con la masa de alimento a conformar, tiene preferiblemente una porosidad menor (es decir, más masa por volumen) que la capa 13, para evitar o reducir la penetración de la masa de alimento en la capa porosa. La capa 11 superior, por ejemplo, no es porosa en absoluto. Tal como puede verse también en este ejemplo, el espesor de toda la parte porosa y/o el espesor de las capas individuales puede variar a lo largo de la extensión de la cavidad para producto para dirigir el flujo de fluido para descargar el producto desde la cavidad y/o el fluido de limpieza a las regiones deseadas de la cavidad para producto. Puede ser deseable, por ejemplo, tener un mayor flujo de aire en la región exterior de la parte inferior y/o a lo largo de las paredes laterales para desprender el producto conformado en esta región. Sin embargo, también puede ser deseable un patrón de flujo uniforme a lo largo de toda la parte inferior y/o la pared lateral.

55 En la Figura 4 se representa la fabricación del tambor 1. Preferiblemente, el tambor se realiza a partir de un tubo de pared gruesa disponible comercialmente, preferiblemente un tubo de acero inoxidable. Este tubo se proporciona preferiblemente con un diámetro ligeramente mayor que el diámetro final deseado del tambor 1. Posteriormente, se mecanizan los rebajes 31 para el inserto 10 o el material poroso en el tambor, donde más tarde se colocará una cavidad 2 para producto. Simultáneamente, después o antes, el canal 6 longitudinal puede mecanizarse, por ejemplo, taladrarse en el tambor, desde un extremo del tambor al otro extremo, mientras se proporciona una fila de rebajes (en este caso cinco rebajes) con al menos un canal 6 longitudinal. A través de este canal 6, las cavidades 2 para producto serán posteriormente ventiladas,

se les proporcionará un gas comprimido para descargar el producto y/o un fluido de limpieza para limpiar el paso 6 y/o las cavidades 2 para producto. El canal 6 de fluido se extiende desde un y del tambor al otro extremo frontal del tambor. Pueden proporcionarse también todos los demás orificios y rebajes, por ejemplo, para conectar las tapas de los extremos al tambor. La persona experta en la materia entiende que el tambor puede fabricarse también mediante molde. En este caso, al menos algunos canales y otros orificios necesarios son preferiblemente parte del molde. Esta realización preferida de la presente invención tiene la ventaja de que se reduce al menos el mecanizado posterior.

En la siguiente etapa, cada inserto, que comprende material al menos parcialmente poroso, se colocará en un rebaje del tambor, respectivamente, y se fijará en esta posición. La fijación del inserto y/o del propio material poroso en el tambor se explicará más adelante. En una etapa siguiente, el tambor adopta preferiblemente su diámetro final deseado. Durante esta etapa, puede cerrarse la superficie superior de los insertos, si se desea. En la siguiente etapa, si no se ha realizado ya, las cavidades para producto pueden mecanizarse en los insertos porosos. Esto puede realizarse, por ejemplo, mediante fresado, mientras que la herramienta necesita un filo afilado. Preferiblemente, la eliminación del material poroso se realizará mediante electroerosión. Cuando las cavidades para producto se insertan en el tambor, en muchos casos, el peso final del producto conformado es demasiado grande. Puede conseguirse un peso final correcto del producto conformado reduciendo ligeramente el diámetro del tambor, por ejemplo, reduciendo el diámetro del tambor después de que los insertos se hayan insertado en el tambor. Las tapas 7 de los extremos están preferiblemente atornilladas al tubo y tienen un sello para prevenir la entrada de partículas de carne y/o de fluido de limpieza al conjunto de tambor. Dependiendo del diseño, también es posible atornillar las tapas de los extremos al tambor antes de colocar los insertos en el interior de la pared lateral del tambor. El tambor es un componente de un aparato de conformación que se cambiará de manera regular, por ejemplo, con fines de limpieza. Por lo tanto, se desea un tambor de peso ligero. La resistencia y rigidez, en combinación con un bajo peso del tambor, pueden optimizarse, por ejemplo, usando un eje central que se extiende al menos a lo largo de toda la longitud del tubo. Además, el tubo 1 puede comprender medios de refuerzo, por ejemplo, anillos de refuerzo en su superficie interior. El tambor está realizado preferiblemente en acero inoxidable. Para minimizar el desgaste de la superficie del tambor durante la producción de los productos conformados, se recomienda que la superficie exterior del tambor tenga una alta resistencia al desgaste.

La Figura 5 muestra un ejemplo de un inserto 10 poroso, que puede colocarse directamente en el tambor. La superficie superior de la parte inferior y la superficie interior de la pared lateral definen la cavidad 2 para producto. Alrededor de su circunferencia, el inserto poroso tiene opcionalmente un canal 36 de fluido circunferencial. A través de este canal 36 de fluido, el gas puede ser forzado a través de la pared lateral porosa, para desprender el producto conformado desde la pared lateral y/o puede proporcionarse un fluido de limpieza a la pared lateral. El canal 36 circunferencial está conectado al paso 6 de fluido principal a través de conexiones de fluido horizontales (en este caso, tres conexiones de fluido).

La Figura 6 muestra todavía otra realización del inserto 10. Esencialmente, este inserto 10 está diseñado como el inserto según la Figura 5. Sin embargo, en el presente caso, la parte 42 porosa está cubierta por una cubierta 43, en este caso, un anillo de respaldo. De esta manera, el inserto 10 comprende dos partes 42 y 43. El anillo 43 de respaldo se extiende alrededor de toda la circunferencia de la parte 42 porosa y tiene además una superficie 51 de contacto en la parte superior de la parte 42 porosa. Tal como ya se ha explicado anteriormente, el canal 36, mecanizado en la parte 42 porosa, es opcional.

La Figura 7 muestra todavía otra realización del inserto 10. Una vez más, el inserto 10 tiene una parte 42 porosa y un anillo 43 de respaldo. En el presente caso, este anillo de respaldo comprende canales 50 de fluido, que sin embargo son una vez más opcionales. En contraste con la realización según la Figura 6, en la realización según la Figura 7, además de la conexión circunferencial entre el anillo 43 de respaldo y el inserto 42 poroso, hay una superficie 51 de contacto en la parte inferior de la parte 42 porosa.

En el caso en el que se inserta solo un material poroso en el rebaje del tambor, este inserto 10 poroso debe ajustarse firmemente en el rebaje para prevenir el aflojamiento o la desconexión del material poroso desde el tambor 1 durante la producción o la limpieza. En los casos en los que el material 42 poroso está cubierto por una cubierta de un anillo 43 de respaldo, se necesita una conexión cerrada entre el material 42 poroso y el anillo 43 de respaldo y particularmente entre el anillo de respaldo y el tambor. Todas las conexiones deben ser tan firmes que no existan huecos en los que pueda penetrar la masa de alimento. En el caso en el que hay huecos presentes, estos deben cerrarse mediante los medios descritos a continuación.

Todos los materiales usados en conexión con el tambor deben estar aprobados para su uso en la industria alimentaria.

A continuación, se explican más detalladamente los medios mediante los cuales se asegura el inserto en el tambor.

En general, el inserto 10 puede presionarse en el rebaje del tambor. En el caso en el que el inserto a ser presionado es solo una parte 42 porosa, los poros del material poroso pueden cerrarse parcialmente y se perderá porosidad. De esta manera, una conexión a presión de la parte porosa es una alternativa solo en el caso en el que no se desee flujo de aire en la parte porosa deformada.

De manera alternativa o adicional, el inserto puede conectarse por contracción con el tambor. En este caso, el inserto 10, particularmente la parte 42 porosa, se enfría y, a continuación, puede colocarse en un anillo 43 de respaldo o directamente en el rebaje del tambor. De esta manera se evita en gran medida la tensión de montaje. El ajuste más estrecho puede

conseguirse mediante una combinación de contracción del inserto y calentamiento del tambor y/o del anillo de respaldo. La persona experta en la materia entiende que puede usarse la misma técnica para ensamblar todo el inserto 10, que comprende una sección 42 porosa y una cubierta 43, en el tambor.

5 Tal como se muestra en la Figura 8, el inserto 10, que incluye o no una cubierta 43, puede soldarse usando soldadura por fusión o soldadura fuerte (compárese el signo de referencia 54) a un rebaje de un tambor y/o la parte 42 porosa y el anillo de respaldo pueden soldarse entre sí usando soldadura por fusión o soldadura fuerte, tal como se representa mediante los signos de referencia 53. La línea 54 de soldadura por fusión/soldadura fuerte es opcional en el caso en el que exista una conexión por contracción y/o presión entre el inserto y el tambor. La soldadura por fusión/soldadura fuerte se realiza preferiblemente mediante soldadura por fusión con láser, soldadura fuerte con láser. El láser se mueve preferiblemente en una pasada preprogramada con una transferencia de calor relativamente baja. La técnica de soldadura por fusión/soldadura fuerte puede utilizarse también para cerrar los poros del material poroso, por ejemplo, en la zona alrededor de la línea de también por fusión/soldadura fuerte. Al cerrar los poros, la porosidad desaparece y se crea una pieza sólida de metal que es menos sensible durante la soldadura por fusión/soldadura fuerte y que no puede ser penetrada por un gas.

15 La Figura 9 muestra una realización de la presente invención, en la que el material 42 poroso está soldado a una cubierta/anillo de respaldo y/o directamente a un rebaje del tambor. La persona experta en la materia entiende que el anillo de respaldo puede soldarse también mediante soldadura blanda al tambor. En el presente caso, el inserto 42 poroso se coloca en un rebaje del tambor. Para garantizar un hueco, preferiblemente constante, entre la circunferencia del inserto y el rebaje, la circunferencia de la parte 42 porosa del inserto y/o el propio inserto 10 estarán provistos de nervios. Preferiblemente, el conjunto del tambor 1 y el inserto 10, 42 se calentarán y, cuando se alcance la temperatura deseada, se aplicará la soldadura 56 calentada. El aire atrapado puede escapar a través de la estructura porosa. El material poroso del inserto absorberá el fundente y la soldadura. Después de colocar y asegurar los insertos 10, 42 en el tambor, el tambor puede mecanizarse a su diámetro final.

En la realización según la Figura 10, la soldadura se sustituye por un agente de unión, por ejemplo, un pegamento.

25 En la realización según la Figura 11, los insertos 10 y/o la parte 42 porosa se aseguran al rebaje del tambor con un epoxi, preferiblemente un epoxi de acero inoxidable. En el caso en el que el inserto 10 comprende una parte 43 porosa y una cubierta/anillo de respaldo, la parte 42 porosa y el anillo 43 de respaldo pueden asegurarse también entre sí mediante epoxi. En el presente caso, el epoxi se suministra en un punto 65 de suministro y, a continuación, fluye al interior de los canales 62, 63 de distribución, donde se esparce alrededor de toda la circunferencia del material 42 poroso o del inserto 10. Dependiendo de la viscosidad del epoxi, este penetrará también a ciertas profundidades en el material poroso. En el presente caso, uno de los canales 62, 63 de distribución es una ranura alrededor de la circunferencia y el otro puede ser una serie de rebajes o también una ranura. De esta manera se crea un puente o varios puentes 64 epoxi. El aire atrapado escapará a través de la estructura porosa del inserto. Una vez que el epoxi escapa a través del punto 66 de descarga, puede detenerse el suministro. Para garantizar que no pueda escapar ninguna cantidad de epoxi, el punto 65 de suministro y el punto 66 de descarga pueden estar provistos de un tapón de sellado.

El epoxi puede sustituirse por metal fundido o una aleación fundida. Mientras, el metal o la aleación es preferiblemente un material con un punto de fusión bajo.

40 La Figura 12 muestra una aplicación con una cubierta 72. Después de colocar el inserto 10, 42 poroso en el rebaje de un tambor 1 y está conectado preferiblemente al tambor, por ejemplo, mediante una conexión por contracción, puede asegurarse adicionalmente con una cubierta 72. La cubierta se ajusta firmemente en el rebaje de un tambor y puede asegurarse en el rebaje tal como se ha descrito anteriormente. Una vez colocados y asegurados todos los insertos en su cavidad respectiva, el tambor puede mecanizarse a su diámetro final.

45 La Figura 13 muestra la fijación del inserto 10, 42 mediante un pasador de bloqueo. Una vez colocado el inserto 10, 42 en un rebaje del tambor y fijado preferiblemente, por ejemplo, con una conexión por contracción y preferiblemente se han sellados las juntas y las grietas tal como se ha descrito anteriormente, se perfora un orificio preferiblemente a lo largo de toda la longitud longitudinal del tambor. A continuación, se inserta un pasador 83 en el orificio de manera que los insertos 10, 42 se ajusten y bloqueen firmemente en el tambor. Si es necesario, a continuación, el tambor puede mecanizarse a su diámetro final.

50 La Figura 14 muestra todavía otro proceso de cómo ensamblar el tambor de conformación de la invención. En el presente caso, el inserto 10, 42 se coloca desde el interior en la pared lateral del tambor, contra una pestaña 89 mecanizada o moldeada en la pared lateral del tambor. El inserto 10, 42 se asegura a continuación en esta posición mediante una pieza 90 de bloqueo, que también se inserta desde el interior y, a continuación, se fija al tambor mediante los mecanismos descritos anteriormente.

55 En la realización según la Figura 15, el inserto 10, 42 también se coloca desde el interior contra la pared lateral del tambor, mientras que, en el presente caso, el inserto 10, 42 comprende una pestaña 89, preferiblemente en las proximidades de su fondo, que se encuentra contra el diámetro interior de la pared lateral del tambor. El inserto 10, 42 se fija en esta posición mediante una pieza 90 de bloqueo, que en el presente caso se atornilla al tambor mediante tornillos 101. La parte superior de los tornillos puede cubrirse con una cubierta 102 para proporcionar una superficie lisa del tambor. En el presente caso,

los canales 86 de fluido están mecanizados en la pieza de bloqueo. Además, puede verse que en el presente caso hay múltiples pasos 86 de fluido paralelos.

5 La Figura 16 muestra todavía otra solución de cómo fijar el inserto 10, 42 particularmente la parte 42 porosa del inserto al tambor. Esto se consigue en el presente caso mediante tornillos 101. Estos tornillos se cubren posteriormente con una cubierta 72 que cierra también la superficie superior del material 42 poroso. Los huecos entre el material poroso y el tambor, el material poroso y la tapa y la tapa y el tambor pueden cerrarse tal como se ha descrito anteriormente. En el presente caso, no se proporcionan canales de fluido en la circunferencia de la parte 42 porosa. Sin embargo, pueden insertarse si es necesario.

10 La Figura 17 muestra todavía otra realización del tambor de la invención. En el presente caso, el inserto 10, particularmente el inserto 42 poroso, se colocará desde el interior del tambor en un rebaje, mientras que su pestaña 89 se apoya contra una pestaña, mecanizada en la pared lateral del tambor. Una pieza 90 de bloqueo asegura el inserto 10, 42 en el tambor. La propia pieza de bloqueo se asegura al tambor mediante tornillos 101. El orificio de los tornillos se puede cerrarse con medios 102 de cierre.

15 La Figura 18 muestra todavía otra realización de la presente invención. En el presente caso, el inserto 10, 42 se atornilla directamente al tambor con tornillos 101. En el presente caso, el material poroso comprende preferiblemente un inserto 119 que comprende la rosca para el tornillo.

La persona experta en la técnica comprende que pueden combinarse todos los medios para asegurar los insertos 10, 42 en el tambor. Es particularmente preferible cerrar todos los huecos y juntas mediante soldadura por fusión, soldadura fuerte y/o encolado.

20 En la realización según la Figura 19, las cavidades 2 para producto de una fila 8 no se proporcionan como insertos 10, 42 individuales, sino que se proporcionan al menos dos cavidades para producto, preferiblemente toda la fila de cavidades, por un único inserto 10. Preferiblemente, este inserto está realizado al menos parcialmente en el material poroso. Un medio de soporte, en este caso un nervio 132, aquí provisto de un paso 6 de fluido, está situado entre dos cavidades para producto, respectivamente, con el fin de soportar el inserto 10, 42. Pueden utilizarse unión y sellado tal como se ha descrito anteriormente. Los medios 132 de soporte pueden extenderse también en una dirección diferente, por ejemplo, paralela al eje medio longitudinal del tambor. El único inserto 10 se fijará en el tambor y no es intercambiable.

25

En un diseño alternativo, tal como se muestra en las figuras siguientes, el tubo no está realizado a partir de un miembro, sino a partir de múltiples miembros.

30 La Figura 20 muestra una realización del tubo con un miembro 141 exterior, en este caso un tubo de pared gruesa y un miembro 146 interior, en este caso un miembro de pared delgada. Los insertos 10, 42 se colocan desde el interior en el miembro 141 exterior mientras que una pestaña 145 se apoya contra una pestaña del miembro 141 exterior. El inserto 10, 42 es asegurado en su posición por un miembro 146 interior que en este caso es una placa metálica laminada. El miembro interior se asegura preferiblemente en su posición mediante una soldadura con el miembro exterior. La persona experta en la materia comprende que el miembro interior puede asegurarse también al miembro exterior mediante otros medios, por ejemplo, ajuste por fricción o similares. Si es necesario, pueden proporcionarse medios 147 de refuerzo, en este caso anillos. En el presente caso, el paso 6 de fluido está situado entre un rebaje en el inserto 10, 42, un rebaje en el miembro 141 exterior y el miembro 146 interior, tal como puede verse particularmente en la imagen de la izquierda y de la derecha de la Figura 20.

35

40 La Figura 21 muestra también una realización del tambor con dos miembros de paredes laterales coaxiales. En el presente caso, el tambor comprende un miembro 146 de pared interior relativamente grueso y un miembro 141 de pared exterior relativamente grueso. Los dos miembros de pared pueden conectarse mediante una conexión por contracción, por ejemplo. Los insertos 42 porosos se colocan en un rebaje del miembro exterior y contra el miembro interior. En el presente caso, los pasos 6 de fluido están mecanizados en el miembro interior mientras que también en el presente caso se proporcionan múltiples pasos 6 de fluido paralelos, que se extienden a lo largo de toda la longitud del tubo. La realización según la presente invención comprende también medios 132 de soporte, en la este caso nervios, en este caso entre dos canales, que soportan mecánicamente la estructura porosa. El inserto 42 poroso comprende además un canal 36 de fluido a través del cual fluye aire y/o un fluido de limpieza durante la producción y/o la limpieza del inserto 42.

45

50 La Figura 22 muestra todavía otra realización del tubo de la invención. En el presente caso, se coloca un inserto 42 poroso en un rebaje en el miembro 146 de pared interior, en este caso un tubo de pared gruesa. A continuación, el miembro 141 exterior, en este caso una placa metálica laminada, se colocará alrededor del miembro interior. Durante el proceso de fijación, por ejemplo, un proceso de soldadura por fusión, el miembro exterior se contraerá firmemente alrededor del miembro interior y el inserto se asegurará al menos en la dirección radial, en este caso. Cuatro canales 6 de fluido se extienden debajo del inserto desde un extremo frontal al otro extremo frontal del tambor. A través de estos canales, una parte del aire fluye durante la producción a los canales de fluido alrededor del inserto, tal como se representa mediante el número de referencia 32, que dirige el fluido a la pared lateral de la cavidad 2. Durante la limpieza, el fluido de limpieza fluye a través de todos los canales 6, 32 y limpia los canales.

55

La Figura 23 muestra todavía otra realización de la presente invención. En el presente caso, un inserto 10, 42 poroso se colocará desde el interior en el miembro 141 exterior, en este caso un tubo de paredes relativamente gruesas, en un rebaje del miembro exterior contra una pestaña 145. A continuación, el miembro interior un tubo de pared relativamente gruesa se colocará en el tubo exterior y se fijará en la posición. Esto puede realizarse, por ejemplo, mediante una conexión por 5 contracción. Al usar dos miembros relativamente gruesos, el tambor será suficientemente rígido como para absorber las fuerzas durante la producción y la limpieza. Con relación a los canales 6 de fluido, se hace referencia a la divulgación según la Figura 22.

Otra realización de la presente invención se representa en la Figura 24. En este caso, el tambor consiste en dos miembros 10 141, 146 y preferiblemente cada cavidad 2 para producto está mecanizada individualmente en el miembro 146 interior poroso. Este miembro 146 interior es un tubo de paredes gruesas de material poroso. El miembro 141 exterior es una placa metálica de chapa fina laminada. Ambos miembros están ajustados firmemente entre sí, tal como se ha descrito anteriormente. Los pasos 6 de fluido están dispuestos en el miembro 146 interior de manera que, durante la descarga del producto, el aire se escape de manera uniforme sobre el área de la cavidad 2 para producto. Pueden proporcionarse 15 barreras 183 para prevenir que el flujo de aire se escape desde una fila a la otra. La barrera 183 puede crearse, por ejemplo, fresando una ranura en el material poroso. En el presente caso, se perfora un orificio que se extiende a lo largo de toda la longitud del tambor y, posteriormente, se llena con un material no permeable al aire. Preferiblemente, la circunferencia interior del tubo 146 poroso está también sellada, para evitar fugas de aire. Todos los huecos y juntas se sellan preferiblemente mediante soldadura por fusión/soldadura fuerte a agentes componentes epoxi o similares. En otra realización preferida, el miembro 141 exterior es una capa metálica, por ejemplo, producida mediante un proceso de 20 pulverización, preferiblemente un proceso de pulverización térmica. Se pulveriza un metal o una aleación de metal sobre la superficie del tambor.

En la realización según la Figura 25, el tubo comprende tres capas. El miembro 185 intermedio es un tubo de pared gruesa de material poroso, en este caso metal poroso. El miembro 141 exterior es una placa de lámina delgada enrollada y el 25 miembro 146 interior es también preferiblemente una placa de metal relativamente delgada. Todos los miembros están ajustados estrechamente, tal como se ha descrito anteriormente. Los pasos 6 de fluido están dispuestos en el miembro intermedio de manera que, durante la descarga del producto, el aire escape de manera uniforme sobre el área de la cavidad para producto. Puede proporcionarse la barrera 188 para prevenir que el flujo de aire escape desde una fila a la otra. Pueden proporcionarse también barreras 189 para prevenir que el flujo de aire escape desde una cavidad a la siguiente en la misma fila. Las barreras pueden crearse fresando una ranura en el material poroso y llenándola con un material no 30 permeable al aire. En el presente caso, el tambor comprende medios de refuerzo, en este caso anillos 147, para prevenir que el miembro interior se contraiga y empuje hacia el interior debido al proceso de soldadura o durante la producción o la limpieza.

La Figura 26 muestra todavía otra realización de la presente invención. En este caso, el miembro 185 intermedio es un 35 tubo de pared gruesa de material poroso, por ejemplo, metal, y el miembro 141 exterior es una placa metálica de chapa fina laminada. El miembro 146 interior es un tubo de paredes relativamente gruesas a partir de un material sólido. Todos los miembros están ajustados estrechamente tal como se ha descrito anteriormente. En esta realización, los pasos 6 de fluido están dispuestos en el miembro interior de manera que, durante la descarga, el aire escape de manera uniforme sobre el área de la cavidad para producto. También es posible proporcionar los pasos 6 de fluido en el miembro intermedio en lugar de en el miembro interior. Pueden proporcionarse barreras 183 para prevenir que el aire escape a otras filas. Se 40 proporciona un miembro interior para prevenir que, durante la descarga del producto conformado, escape aire a través del miembro intermedio. Además, aumenta la resistencia y la rigidez del tambor.

La Figura 27 muestra todavía otra realización del tambor de conformación de alimentos de la invención. En comparación con la realización según la Figura 26, a la que se hace referencia, las barreras 183 no son paralelas a la pared lateral de 45 la cavidad, sino que están conformadas alrededor de la circunferencia de la cavidad. Además, las paredes de separación/de soporte de los canales no se extienden al interior del miembro exterior, como es el caso en el ejemplo según la Figura 26.

La Figura 28 muestra todavía otra realización de la presente invención. En este caso, se proporciona un tubo no poroso, de paredes relativamente gruesas, en cuyo interior se mecanizan, por ejemplo, se muelen, los rebajes. En este rebaje se 50 deposita un material 200 poroso que posteriormente, preferiblemente, se mecaniza para proporcionar una cavidad para producto y para proporcionar pasos 6 de fluido en el tambor. La deposición del material poroso puede realizarse mediante sinterización y/o impresión de metal en 3D.

En la realización según la Figura 29, durante la descarga del producto y/o durante la limpieza, el fluido fluye solo a través de la pared 212 inferior porosa.

En la realización según la Figura 30, el fluido fluye a través de la pared inferior, así como las paredes 218 laterales.

55 En todavía otra realización según la Figura 31, el fluido fluye a través de la pared 212 inferior porosa y a través de las paredes 218 laterales porosas. El canal 220 de fluido debajo del inserto poroso se extiende sobre la parte inferior, así como al menos parcialmente sobre las paredes laterales.

En la realización según la Figura 32, la parte 212 inferior y las paredes 218 laterales tienen espesores diferentes con el fin de conseguir que el flujo a través de las paredes laterales y a través de la parte inferior sea esencialmente el mismo. La persona experta en la técnica comprende que otro patrón de flujo puede ser también deseable.

5 Durante el llenado del producto en las cavidades, el aire atrapado en la cavidad para producto escapará a través de las paredes permeables y a través del canal 6. Dependiendo de la porosidad de esta cavidad, puede usarse el canal, durante el llenado, para conectar vacío al canal 6 para evacuar el aire que está atrapado en la cavidad. Durante la descarga del producto alimenticio conformado desde la cavidad, el aire a presión se conectará al canal 6. Este aire fluirá a través del canal 6 debajo de la cavidad porosa y desde ahí a través del material poroso y de esta manera afloja la adhesión entre el material poroso y el producto alimenticio. Preferiblemente, se usará una porosidad que sea adecuada para la mayoría de los productos alimenticios a conformar. Esto depende principalmente de parámetros tales como la porosidad de las cavidades, el producto alimenticio usado, la altura del producto y el diámetro del producto. En el caso en el que la porosidad es demasiado grande, permanecerán residuos en el interior del material poroso o sobre el material poroso después de la descarga del producto conformado. Una porosidad pequeña tiene demasiada resistencia al flujo. Sin embargo, se desea una cierta resistencia al flujo para distribuir el aire de manera uniforme sobre toda la superficie porosa, que está en contacto con el producto alimenticio.

20 Tal como ya se ha indicado anteriormente y como se muestra en la Figura 33, el tambor de la invención se coloca en un aparato de conformación de alimentos, donde gira. En el caso en el que el tambor gira en sentido antihorario, la masa de alimento se inserta preferiblemente en las cavidades para producto en una posición de 10-1 en punto. El momento en el que se inicia la descarga de producto basada en la gravedad depende principalmente de la estructura del producto usado. En el caso en el que se procesa un producto alimenticio pegajoso, la descarga del producto y, de esta manera, el suministro de fluido debe iniciarse antes en comparación con el procesamiento de un producto menos pegajoso.

25 En una primera realización, el suministro de fluido comprimido ya está incluido en el diseño de la cubierta y del tambor. El tambor está provisto de pasos de fluido que se extienden desde una tapa 7 de extremo a la otra tapa de extremo. Una cubierta 230, provista en un lado con una conexión 232 de suministro de fluido, se posicionará durante la producción contra el cabezal del tambor. La cubierta 230 está en una posición de reposo. Durante la producción, se suministra a la cubierta un fluido, preferiblemente de manera constante. La descarga de fluido al interior del canal 6 se inicia cuando el canal 6 respectivo es al menos parcialmente congruente con el rebaje 231 en la cubierta 230. La duración del suministro de fluido a los canales depende de la longitud del rebaje 231 y de la velocidad de rotación del tambor.

30 En una segunda realización, que se representa en la Figura 34, la cubierta está una vez más en una posición de reposo. Sin embargo, en este caso una válvula está abierta para el suministro de fluido. El inicio del suministro de fluido puede cambiarse fácilmente, preferiblemente en un panel operativo, cambiando el momento en que se abre la válvula de suministro. Aparte de eso, se hace referencia a la descripción según la Figura 34.

35 La Figura 35 muestra todavía otra realización del suministro de fluido. En este caso, se suministra a la cubierta un fluido de manera constante y el momento del flujo de fluido al canal 6 se controla mecánicamente. Esto puede realizarse girando la cubierta. En las figuras inferior izquierda y derecha se representa el cambio de la posición de inicio del suministro de fluido al canal 6.

40 En el caso en el que se conforman productos de gran tamaño, puede ser deseable, tal como se representa en la Figura 36, tener múltiples pasos 6 de fluido, en este caso 2. El número de pasos estará determinado principalmente por el volumen de aire que se necesitará descargar el producto. Los dos canales pueden ser suministrados con aire de manera simultánea y/o secuencial.

45 En las Figuras 37 y 38, se muestra la conformación de productos largos, tales como escalope. Aquí, la cavidad 262 para producto es también larga en la dirección circunferencial del tambor 1. Para evitar la distorsión del producto alimenticio conformado en la cinta 267 de salida, no debería descargarse todo el producto conformado a la vez, sino en dos o más etapas. Esto puede conseguirse proporcionando dos o más canales de fluido. En las Figuras 37 y 38, cada compartimiento tiene su propio paso 268, 270, 272 de fluido y cada compartimiento tiene su propio canal 269, 271, 273 de fluido, extendiéndose cada uno desde un extremo frontal del tambor al siguiente. Cada compartimiento está conectado parcialmente al producto conformado. Los compartimientos están divididos por divisores 265 que, en el presente caso, son parte del tambor y, en otra realización, son parte del inserto. El divisor puede actuar también como un soporte como el material poroso relativamente débil.

50 Durante el llenado del producto, el aire atrapado en la cavidad para producto puede escapar a través de la parte porosa a los canales de fluido y desde ahí al entorno. Durante la descarga del producto conformado, en primer lugar, se suministrará aire al paso 268 de fluido y desde ahí al compartimiento 269. A continuación, la primera parte del producto conformado se desprende desde la pared porosa y se coloca en la cinta de salida, tal como se muestra en el dibujo. A continuación, se proporcionará aire al paso 270 exitosos y en la etapa siguiente se proporcionará aire al paso 272 en la etapa final.

55 La Figura 39 muestra el diseño de los canales de fluido. En general, es importante que el fluido de limpieza pase a través de todos los pasos, canales y partes porosas. Debido a la resistencia del material poroso, el flujo de fluido tendrá una velocidad baja. Incluso entonces, todas las partículas restantes deben descargarse desde el tambor. Durante el proceso de limpieza, las partículas restantes en los canales, los compartimientos y los pasos deberían descargarse con un fluido

de limpieza a través de los pasos al exterior del tambor. Las partículas restantes en la parte porosa deberían descargarse con los fluidos de limpieza a través de la estructura porosa del exterior del tambor. Solo pueden descargarse todas las partículas restantes si no hay puntos ciegos. Los canales, compartimientos y pasos deberían ser suficientemente grandes, tan rectos como sea posible y provistos de partes redondeadas para prevenir un bloqueo del flujo de fluido de limpieza.

5 En la realización según la Figura 39, los pasos 282, los canales 283, 284 y el rebaje para el inserto 286 pueden incluirse en el molde. Debido a que el rebaje 285 en eventualmente el soporte para el inserto 286, debe mecanizarse posteriormente a la dimensión correcta.

10 Las Figuras 40-44 muestran todavía otra realización del tambor 1 de conformación de alimentos de la invención. En el presente caso, el tambor 1 comprende una ranura por cada fila de cavidades, que se extiende a lo largo de toda la longitud del tambor. En el presente caso, la sección transversal de la ranura es una cola de milano. Los insertos con un diámetro correspondiente, en el presente caso un inserto por cada cavidad para producto, pueden insertarse desde un extremo frontal, preferiblemente cada extremo frontal, en la ranura. Los insertos 10 están realizados al menos parcialmente en un material poroso y la sección transversal está conformada de manera que haya un ajuste de forma entre la ranura y cada inserto, respectivamente, debido a la sección transversal de cola de milano. Preferiblemente, cada fila comprende uno o más elementos 137 de presión, que empujan los insertos 10 hacia la circunferencia del tambor y, de esta manera, reducen el hueco entre el inserto y la superficie del tambor. El hueco entre el inserto y el tambor puede cerrarse tal como se ha mostrado anteriormente. Se proporciona un paso 6 de fluido entre el inserto 10 y el tambor 1. La longitud de unión de todos los insertos es preferiblemente más larga que la extensión longitudinal del tambor. Una vez colocados los insertos en el tambor, los insertos pueden presionarse contra el tambor por medio de uno o más elementos de presión y se proporcionan una o dos tapas de extremo al menos en un extremo frontal del tambor.

En la realización según la Figura 43, solo se proporciona un inserto por cada fila que comprende todas las cavidades para producto de esta fila, respectivamente. Sin embargo, también es posible tener múltiples insertos por cada fila, mientras que cada inserto puede comprender más de una cavidad.

25 La Figura 45 muestra otra realización del tambor de la invención. El tambor comprende un miembro 146 interior y un miembro 141 exterior. En el caso preestablecido, cada fila de cavidades (en este caso cinco) comprende múltiples insertos 10 porosos, colocados en paralelo a lo largo del eje del tambor. Los insertos 10 porosos se colocarán desde el interior del miembro 141 exterior, en este caso un tubo con una pared relativamente gruesa, en un rebaje del miembro exterior. Después de la inserción, cada inserto se apoya al menos parcialmente contra la circunferencia interior del rebaje, respectivamente. En el presente caso, la sección transversal del inserto tiene al menos parcialmente forma de cola de milano y su circunferencia exterior se apoya al menos parcialmente contra la circunferencia interior de los rebajes en el miembro exterior. Cada rebaje se extiende a través de todo el miembro exterior y se estrecha al menos parcialmente desde el diámetro interior al diámetro exterior del miembro 141 exterior. Los insertos pueden ser redondos, rectangulares, cuadrados, ovalados o similares. Un inserto puede comprender una o más cavidades. Los insertos pueden conectarse al miembro exterior mediante unión de material. Un hueco entre el inserto poroso y el miembro exterior puede ser cerrado mediante los medios descritos anteriormente. Tras colocar los insertos porosos en los rebajes del miembro exterior, respectivamente, el miembro 146 interior se inserta en el miembro exterior y se fija al miembro exterior. El miembro 146 interior fija preferiblemente los insertos 10 en su posición respectiva en el miembro exterior. En el presente caso, el miembro 146 interior tiene una ranura 287 que se extiende a lo largo de toda su longitud. El diámetro del miembro 146 interior es preferiblemente mayor que el diámetro interior del miembro 141 exterior. Para la inserción, la ranura 287 del miembro interior ligeramente sobredimensionado se comprime elásticamente, de manera que se reduzca el diámetro del miembro 146 interior. A continuación, el miembro 146 interior se coloca en el miembro 141 exterior y se libera la compresión elástica. Debido a la fuerza de tipo muelle del miembro interior se expande y se presiona contra el miembro 141 exterior y/o los insertos 10. Tras la inserción del miembro interior, la ranura 287 puede asegurarse contra la compresión y/o la ranura puede ensancharse para aumentar la presión del miembro interior contra el miembro exterior y/o los insertos. En el presente caso, el miembro 146 interior es un tubo de pared gruesa.

El miembro 146 interior comprende en su circunferencia múltiples canales, en el presente caso dos canales por cada fila de cavidades, que preferiblemente se extienden a lo largo de toda la longitud del miembro interior. Los insertos pueden estar soportados por un miembro de soporte provisto en la circunferencia exterior del miembro interior, en este caso situado entre dos canales, que soporta parte de la carga, por ejemplo, durante el llenado de las cavidades en los insertos porosos. La persona experta en la técnica entiende que los canales pueden proporcionarse también en la circunferencia interior del miembro 141 exterior, tal como se ha descrito anteriormente.

Tras insertar los insertos 10 y fijarlos al miembro 141 exterior, puede suavizarse el diámetro exterior del tambor.

También se hace referencia a la divulgación con relación a la Figura 23.

55 Las Figuras 46 - 53 muestran todavía otra realización de la presente invención. En esta realización, el tambor 1 de la invención comprende un miembro 146 interior, en este caso un tambor, que está realizado, por ejemplo, en acero inoxidable. Este miembro interior, el tambor, comprende al menos uno, preferiblemente múltiples nervios 134 longitudinales, que preferiblemente se extienden radialmente desde la circunferencia del miembro 146 interior y que preferiblemente se extienden a lo largo de toda la longitud del tambor y más preferiblemente hasta la circunferencia exterior del tambor 1, tal como puede verse en las Figuras 47 - 49, 53. El miembro 146 interior y el nervio o los nervios son

preferiblemente una pieza. Entre dos nervios longitudinales, respectivamente, hay dispuestos uno o más insertos 10, que están realizados al menos parcialmente, preferiblemente completamente, en un material poroso, tal como se ha descrito anteriormente. La sección transversal de cada inserto es preferiblemente el segmento de un círculo. De manera alternativa, la sección transversal puede ser una cola de milano. Cada inserto 10 puede sinterizarse, por ejemplo, en un molde que está provisto de una superficie interior y exterior curva. Posteriormente, preferiblemente los extremos frontales de los insertos se mecanizan, preferiblemente se muelen. Durante esta etapa del proceso, puede cambiarse la forma de uno o más extremos frontales, si se desea, y/o puede cerrarse la estructura porosa de los extremos frontales para crear una conexión de unión fuerte. Preferiblemente, todos los cuatro extremos frontales de cada segmento están cerrados. Cada inserto puede comprender una o más ranuras y/o canales de fluido, tal como se ha descrito anteriormente. Cada uno de los dos extremos 291 frontales opuestos de cada inserto se coloca preferiblemente contra un nervio 134. Cada nervio comprende preferiblemente dos topes 290, en este caso un reborde, para el inserto. Una vez colocado el inserto en el rebaje entre dos nervios 134, preferiblemente un borde de cada extremo 291 frontal se apoya contra el tope 290, de manera que cada inserto esté en una posición claramente definida, tal como puede verse mejor en las Figuras 46, 51 y 52. Entre el interior del inserto 10 y el miembro 146 interior, el tambor 1 de la invención comprende preferiblemente uno o más canales 6 de fluido, por ejemplo, para ventilar los insertos y/o descargar un fluido a través del inserto 10 poroso. Cada canal 6 puede mecanizarse en el miembro 146 interior y/o en el inserto 10. En el presente caso, los topes 290 están diseñados de manera que se deje una distancia entre la circunferencia del miembro 146 interior y el interior del inserto 10, que sirve como el canal 6 de fluido. Este canal de fluido se extiende preferiblemente desde un extremo frontal del inserto al otro. Tal como puede verse particularmente a partir de la Figura 52, el miembro 146 interior y/o el inserto 10 pueden comprender medios 132 de soporte, en este caso uno o más nervios, para el inserto 10. Los medios 132 de soporte pueden usarse también para definir un canal de fluido. La distancia entre dos nervios 134 es preferiblemente ligeramente mayor que la distancia entre los dos extremos 291 frontales. Esto simplifica la inserción del inserto entre los nervios 134 y/o permite espacio para un material de unión, por ejemplo, un pegamento o un material de soldadura.

Antes de insertar el inserto entre dos nervios 134, la superficie del inserto 10 se cubre preferiblemente, al menos parcialmente, con una película de soldadura, por ejemplo, tal como se ha descrito anteriormente, que se une al inserto 10. Esta película puede usarse para fijar el inserto 10, preferiblemente de manera irreversible, en el miembro 134 interior y/o para cerrar la superficie del inserto, cuando sea necesario.

Cada extremo 291 frontal del inserto 10 está conectado preferiblemente de manera rígida e irreversible con un nervio 134. Esta conexión es preferiblemente, al menos esencialmente, estanca a los fluidos. La conexión entre el inserto 10 y el nervio 134 se realiza preferiblemente con soldadura libre de fundente, tal como se ha descrito anteriormente. Sin embargo, de manera adicional o alternativa, pueden usarse otros medios de unión y/o de sellado, por ejemplo, tal como se ha descrito anteriormente. Con el fin de mejorar la soldadura, antes de la inserción del inserto entre dos nervios 134, puede insertarse un material de soldadura, por ejemplo, una pasta, en una ranura 289 longitudinal en el nervio 134. La persona experta en la técnica comprende que, de manera de manera alternativa o adicional, las ranuras 289 pueden estar en el inserto 10. Las ranuras 289 pueden proporcionarse también en las tapas 3 y 4 de los extremos y en la pieza 288 de separación.

Tal como puede verse, por ejemplo, en las Figuras 47 y 48, el inserto 10 entre dos nervios 134 puede ser una única pieza (Figura 47) o múltiples piezas (Figura 48). En el caso de múltiples piezas, dos piezas pueden estar separadas por una pieza 288 de separación, respectivamente (Fig. 48). Esta pieza de separación puede ser una película o una lámina. Dos insertos pueden conectarse mediante la pieza 288 de separación. Sin embargo, pueden colocarse también múltiples insertos directamente adyacentes, tal como se muestra en la Figura 49.

Cuando se usa soldadura sin fundente como la técnica de unión entre el inserto 10 y los nervios 134, los insertos y la tapa del extremo y/o entre los propios insertos, la distancia entre las partes a ser conectadas es preferiblemente $<0,1$ mm, más preferiblemente $<0,07$ mm, en este caso aproximadamente 0,05 mm. Cada unión de soldadura se rellenará preferiblemente con película/lámina de soldadura. Si es necesario, puede proporcionarse material de soldadura adicional, por ejemplo, pasta de soldadura, en un depósito 289 entre dos partes 3, 4, 10, 134, 288.

Después de ensamblar el tambor de la invención, se calienta, por ejemplo, en un horno y el material de soldadura se licúa y/o su viscosidad reduce las fuerzas capilares, el material de soldadura se esparce a regiones con cobertura insuficiente con material de soldadura. Una vez que el tambor 1 sale desde el calentador, se enfría y los insertos 10 se unen de manera irreversible con el miembro interior, es decir, no pueden retirarse desde el miembro interior sin destrucción.

Si es necesario, los nervios 132 de soporte pueden colocarse entre cada cavidad 2 para producto en una fila y/o en dirección longitudinal preferiblemente paralelos a los nervios 134, tal como puede verse a partir de la Figura 52.

La longitud de la unión del inserto o de todos los insertos en una fila es preferiblemente mayor que la longitud del miembro 146 interior. Después de colocar los insertos 10 en el miembro interior, los insertos en una fila preferiblemente se aprietan y aseguran, es decir, se enclavan en dirección longitudinal, mediante dos tapas 3, 4 de extremo.

Como una de las etapas finales, el tambor 1 se mecaniza preferiblemente a su diámetro final. De esta manera, preferiblemente se cierran los poros en la superficie de los insertos. Las cavidades 2 para producto pueden proporcionarse antes o después de que los insertos 10 se fijen al miembro 146 interior. Sin embargo, preferiblemente, las cavidades se insertan en el tambor en una etapa de mecanizado final.

La Figura 54 representa un ejemplo en el que el espesor t_b de la parte 212 inferior es menor que el espesor t_s de la pared 218 lateral. Cuando el fluido a través del paso 6 se dirige al canal 214 de fluido, este fluido entrará primero a la cavidad 211 para producto a través de la parte 212 inferior y posteriormente a través de la pared 218 lateral debido a la mayor resistencia al flujo de la pared lateral y/o a la mayor distancia que este fluido debe atravesar.

5 A continuación, se hace referencia a la Figura 55. La cavidad para producto en el interior del material poroso puede producirse, por ejemplo, mediante fresado. El flujo de fluido a través de la parte 212 inferior o la pared 218 lateral puede verse influenciado, por ejemplo, por la herramienta que se usará (tipo de fresa, material de fresa, número de filos cortantes, ángulo de filo de corte, etc.) y/o por un parámetro de fresado (velocidad de corte, velocidad de alimentación, etc.). Al mecanizar la pared 218 lateral mediante el método 1 (294) y la parte 212 inferior mediante el método 2 (295), la superficie y la permeabilidad de la pared lateral y la parte inferior serán diferentes, lo que resultará en características de flujo diferentes. Cada método, por ejemplo, cierra los poros en la superficie de la pared lateral y la parte inferior de manera diferente. Preferiblemente, el método 1 y 2 es fresado, triturado, EDM y/o pulido. Preferiblemente, la pared lateral tiene una permeabilidad más baja que la de la parte inferior.

15 La Figura 56 muestra una cavidad, mientras que la parte inferior está realizada en un material con una porosidad diferente a la del material de la pared lateral. Una vez más, esto resulta en una falta de fase entre la expulsión de un fluido a través de la parte inferior y a través de la pared lateral. Preferiblemente, la porosidad del material de la parte inferior es más alta que la porosidad del material de la pared lateral.

La Figura 57 muestra un ejemplo con múltiples pasos; un paso 292 separado para la parte inferior y un paso 293 separado para la pared lateral.

20 Cuando el fluido es dirigido a ambos pasos 292 y 293 al mismo tiempo, este fluido entrará en la cavidad para producto al mismo tiempo desde la parte inferior y desde la pared lateral. Cuando el fluido es dirigido primero al paso 293 que está conectado a la estructura porosa de la pared lateral y cierto tiempo después al paso 292 que está conectado a la estructura porosa de la parte inferior, el fluido entrará primero a la cavidad para producto a través de la pared lateral. Cuando el fluido es dirigido primero al paso 292 que está conectado a la estructura porosa de la parte inferior y cierto tiempo después al paso 293 que está conectado a la estructura porosa de la pared lateral, el fluido entrará primero a la cavidad para producto a través de la parte inferior. Cuando se procesa una masa pegajosa, el producto alimenticio conformado se pegará a la cavidad debido a las fuerzas de adhesión entre el producto y la pared lateral. Usando diferentes presiones de fluido, este problema puede resolverse. En primer lugar, puede dirigirse un fluido con una presión relativamente baja al paso 292 para eliminar las fuerzas de adhesión entre el producto conformado y la pared inferior. A continuación, puede dirigirse un fluido con una presión relativamente baja al paso 293 para eliminar las fuerzas de adhesión entre el producto conformado y las paredes laterales. A continuación, puede dirigirse un fluido con una presión más alta al paso 292 (pared inferior) para retirar el producto desde la cavidad. La persona experta en la técnica comprende que todas las características de los ejemplos pueden combinarse entre sí y pueden redactarse nuevas reivindicaciones.

35 La Figura 58 muestra una realización preferida del tambor. El tambor comprende un miembro interior esencialmente cilíndrico con ranuras para al menos uno, preferiblemente múltiples insertos 10. Preferiblemente, cada inserto se sinteriza, preferiblemente a partir de un material metálico. Cada inserto se fija, preferiblemente mediante una conexión adhesiva, al tambor. Más preferiblemente, cada inserto se suelda al tambor. Preferiblemente, cada inserto se extiende, al menos esencialmente, a lo largo de toda la longitud del tambor. Más preferiblemente, el tambor comprende una tapa 7 de extremo, más preferiblemente en cada extremo. Preferiblemente, cada tapa de extremo está diseñada como un anillo circular. La tapa de extremo está conectada al tambor preferiblemente mediante un ajuste de forma y/o un ajuste de fuerza, más preferiblemente atornillada al tambor.

Lista de signos de referencia:

- 1 Tambor
- 2 Cavidad para producto
- 45 3 Primer extremo frontal del tambor
- 4 Segundo extremo frontal del tambor
- 5 Cojinete
- 6 Pasos de fluido en la dirección longitudinal del tambor
- 7 Tapa de extremo
- 50 8 Fila de cavidades
- 10 Inserto
- 11 Región cerrada

- 12 Región con porosidad A, pared lateral
- 13 Región con porosidad B, parte inferior
- 31 Rebaje para inserto
- 32 Canal de fluido radial. Canal de fluido radial en el inserto, fluido radial en el miembro interior
- 5 36 Canal de fluido en inserto
- 37 Superficie superior porosa
- 42 Parte porosa del inserto
- 43 Anillo de respaldo
- 45 Área de contacto
- 10 50 Canal de fluido
- 51 Subconjunto de superficie de contacto
- 53 Línea de soldadura por fusión/soldadura fuerte
- 54 Línea de soldadura por fusión/soldadura fuerte
- 56 Soldadura
- 15 57 Agente de unión de dos componentes
- 62 Inserto de canal de distribución
- 63 Tambor rebaje del canal de distribución
- 64 Puente epoxi
- 65 Punto de suministro/tapa de sellado
- 20 66 Punto de descarga/Tapa de sellado
- 72 Cubierta
- 73 Medios de unión
- 83 Pasador de seguridad
- 86 Paso de fluido en pieza de bloqueo
- 25 88 Canal de fluido en inserto
- 89 Pestaña
- 90 Pieza de bloqueo
- 101 Medios de fijación
- 102 Medios de cierre
- 30 119 Inserto de metal
- 132 Medios de soporte, nervio de soporte
- 134 Nervio longitudinal
- 137 Elemento de presión
- 138 Medios de fijación, tornillo
- 35 141 Miembro externo
- 143 Paso de fluido en el miembro exterior

- 145 Pestaña
- 146 Miembro interior, miembro interior realizado en material poroso, estructura, estructura realizada en material sólido, preferiblemente acero
- 147 Anillo de refuerzo
- 5 153 Medios de soporte, nervio de soporte (parte del miembro interior)
- 183 Barrera, barrera alrededor de la cavidad 2 para producto
- 185 Miembro intermedio de material poroso
- 188 Dirección longitudinal de la barrera
- 189 Dirección circunferencial de la barrera
- 10 200 Material poroso sinterizado
- 211 Cavidad para producto
- 212 Pared inferior porosa
- 214 Pared inferior del canal de fluido
- 218 Pared lateral porosa
- 15 220 Pared inferior del canal de fluido
- 221 Pared lateral del canal de fluido
- 230 Cubierta
- 231 Rebaje en la cubierta
- 232 Suministro de fluido
- 20 234 Medios de accionamiento
- 255 Canal de fluido para pared inferior
- 256 Canal de fluido para pared lateral
- 261 Inserto (parte porosa)
- 262 Cavidad para producto
- 25 263 Pared inferior porosa
- 264 Pared lateral porosa
- 265 Nervio divisor/de soporte
- 266 Producto alimenticio parcialmente descargado
- 267 Cinta de alimentación de salida
- 30 268 Paso 1 de fluido
- 269 Compartimiento 1 del canal de fluido
- 270 Paso 2 de fluido
- 271 Compartimiento 2 del canal de fluido
- 272 Paso 3 de fluido
- 35 273 Compartimiento 3 del canal de fluido
- 274 Zapata de alimentación de entrada, medios de sellado
- 275 Alimentación de entrada de masa de alimento

- 282 Paso
- 283 Canal de fluido para inserto de pared lateral
- 284 Canal de fluido para inserto de pared inferior
- 285 Rebaje
- 5 286 Soporte para inserto
- 287 Ranura
- 288 Pieza de separación
- 289 Depósito para material de soldadura, ranura de soldadura
- 290 Tope, reborde
- 10 291 Extremos opuestos de un inserto
- 292 Paso de fluido en dirección longitudinal del tambor para la parte inferior
- 293 Paso de fluido en dirección longitudinal del tambor para la pared lateral
- 294 Mecanizado según el método 1
- 295 Mecanizado según el método 2
- 15 ts Espesor de la pared lateral
- tb Espesor de la parte inferior

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tambor (1) de conformación de alimentos que comprende múltiples filas (8) de cavidades (2, 211, 262) porosas para producto, comprendiendo cada fila (8) una o múltiples cavidades (2, 211, 262) porosas para producto, comprendiendo el tambor extremos (3, 4) frontales primero y segundo y canales (6, 270, 272, 272, 292, 293) de fluido en la dirección longitudinal del tambor, conectando cada canal (6, 270, 272, 272, 292, 293) de fluido una fila (8) de cavidades (2, 211, 262) porosas para producto de manera fluida, en el que, el tambor (1) comprende un miembro (146) interior que está formado como un tambor y que comprende nervios (134), que se extienden radialmente desde el miembro interior y mientras se proporcionan uno o más insertos entre dos nervios (134), respectivamente, en el que las cavidades porosas se proporcionan como insertos porosos, caracterizado porque dichos insertos están conectados al tambor de manera irreversible.
- 10 2. Tambor de conformación de alimentos según la reivindicación 1, caracterizado porque las cavidades (2, 211, 262) porosas para producto se proporcionan como uno o más insertos (10, 261) que están conectados al tambor mediante un ajuste de forma y/o por fricción y/o una conexión adhesiva.
- 15 3. Tambor (1) de conformación de alimentos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende múltiples canales (6, 270, 271, 272, 292, 293) de fluido por cada fila (8).
4. Tambor (1) de conformación de alimentos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pared (218, 264) lateral y la parte (212, 263) inferior de la cavidad porosa tienen diferentes resistencias al flujo con relación al flujo de fluido del fluido para retirar el producto alimenticio conformado desde la cavidad (2, 211, 262).
- 20 5. Tambor (1) de conformación de alimentos según la reivindicación 4, caracterizado porque el espesor del material poroso en la parte (212, 263) inferior es menor que el espesor del material poroso en la pared (218, 264) lateral.
6. Tambor (1) de conformación de alimentos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pared (218, 264) lateral y/o la parte (212, 263) inferior de la cavidad porosa tienen un espesor variable.
7. Tambor (1) de conformación de alimentos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tambor está moldeado.
- 25 8. Tambor (1) de conformación de alimentos según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el tambor comprende múltiples miembros (185, 146, 141) de pared lateral.

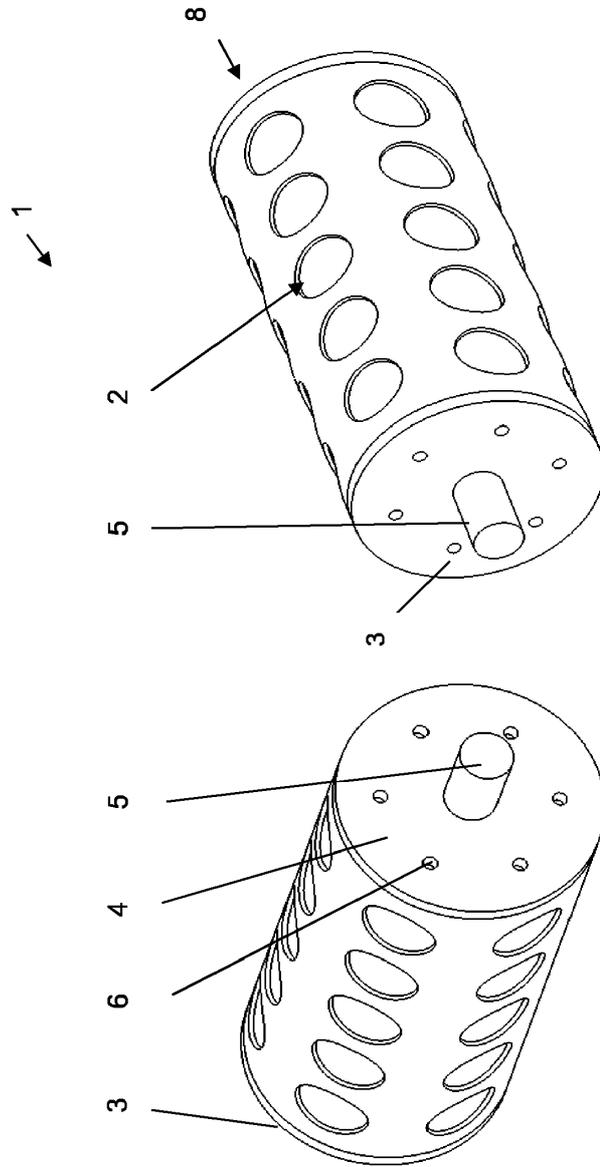


Fig. 1

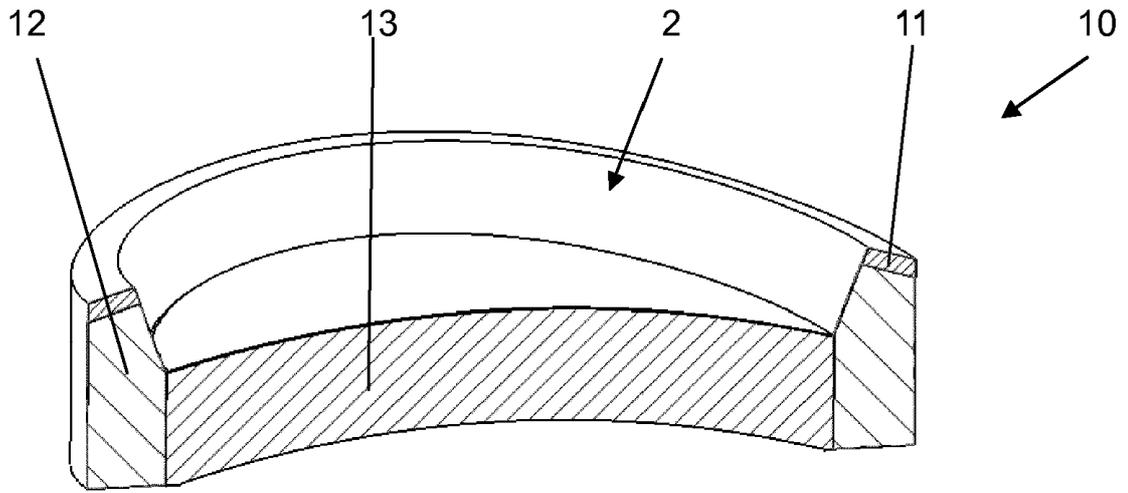


Fig. 2

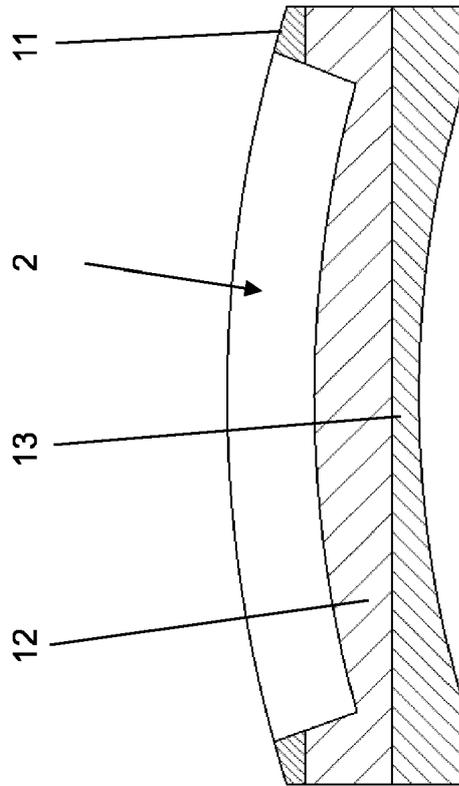
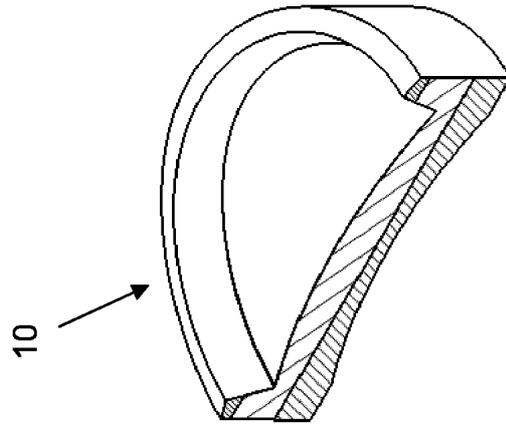


Fig. 3



Fig. 4

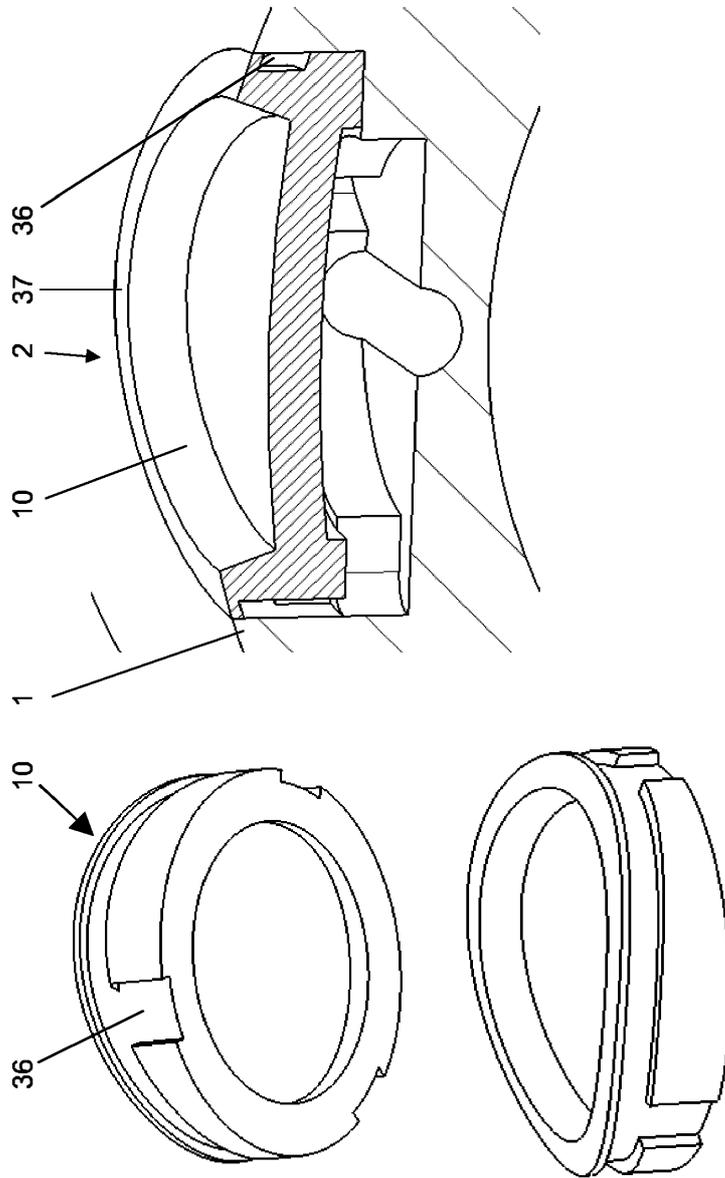


Fig. 5

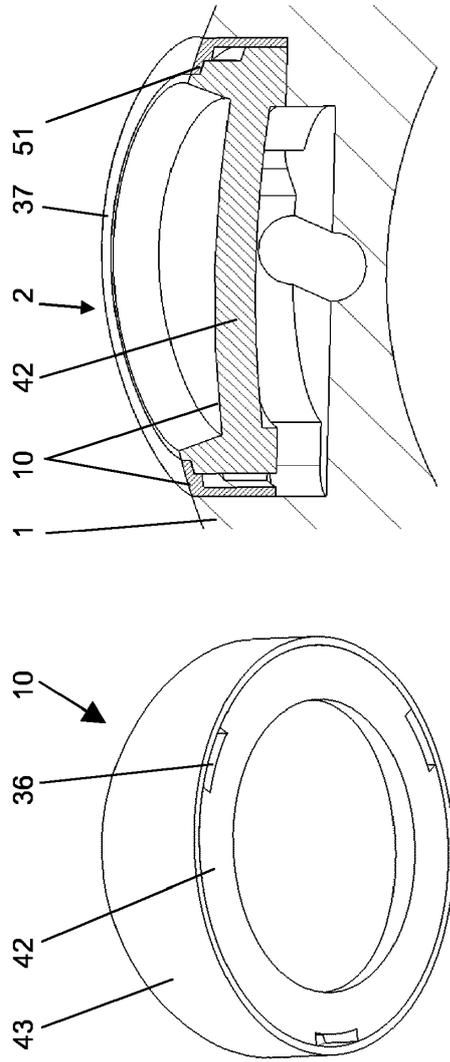


Fig. 6

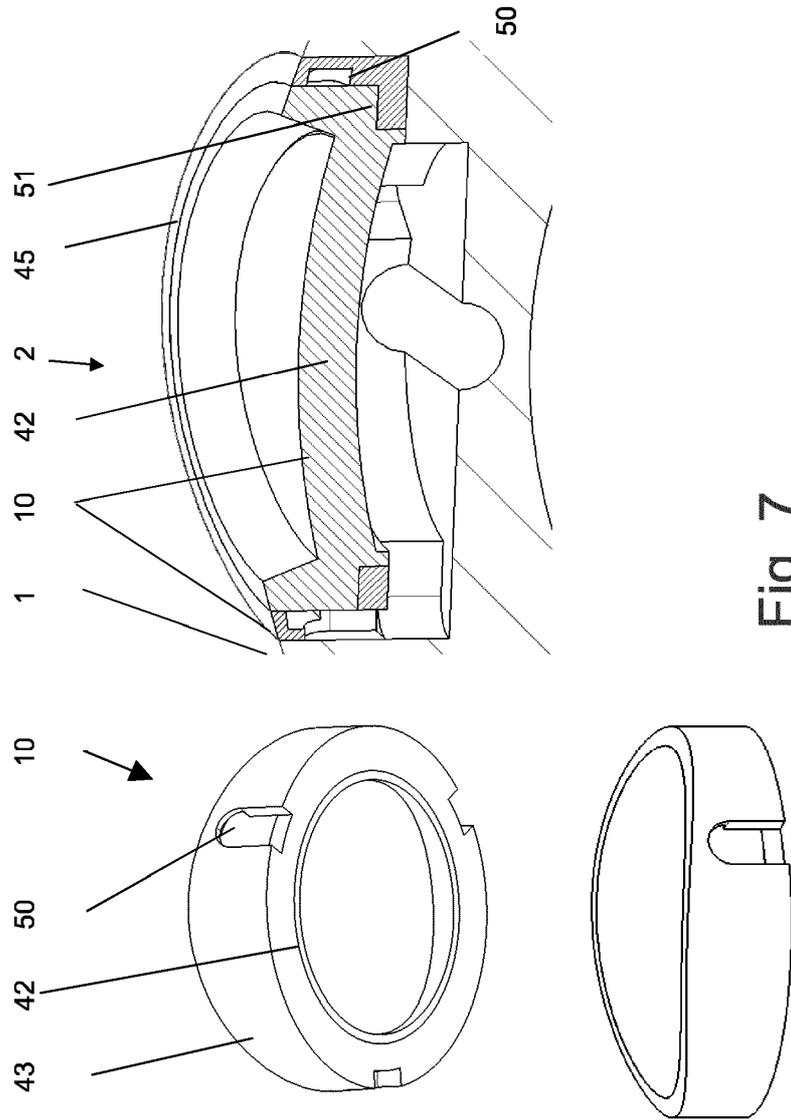


Fig. 7

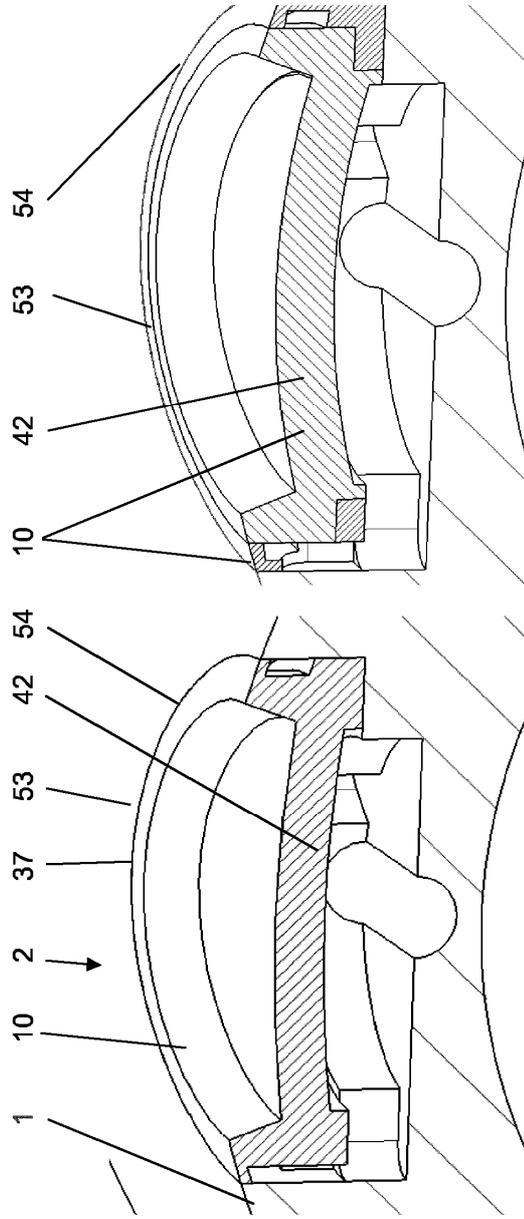


Fig. 8

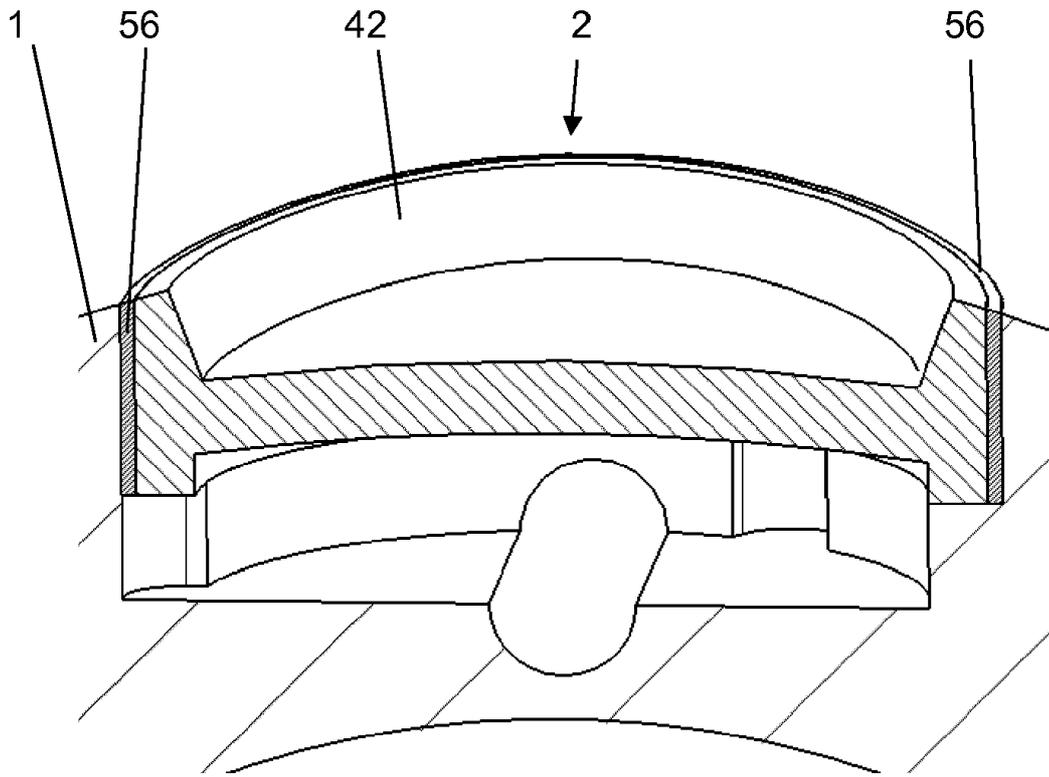


Fig. 9

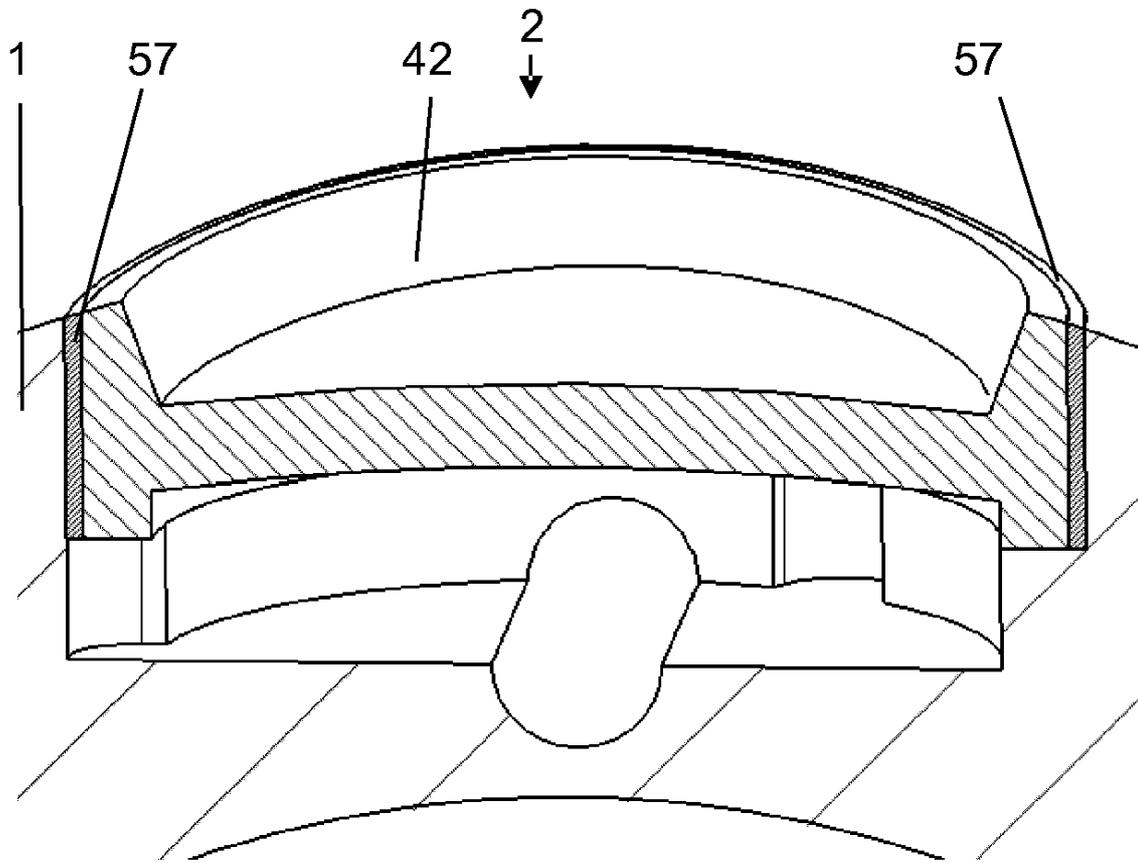


Fig. 10

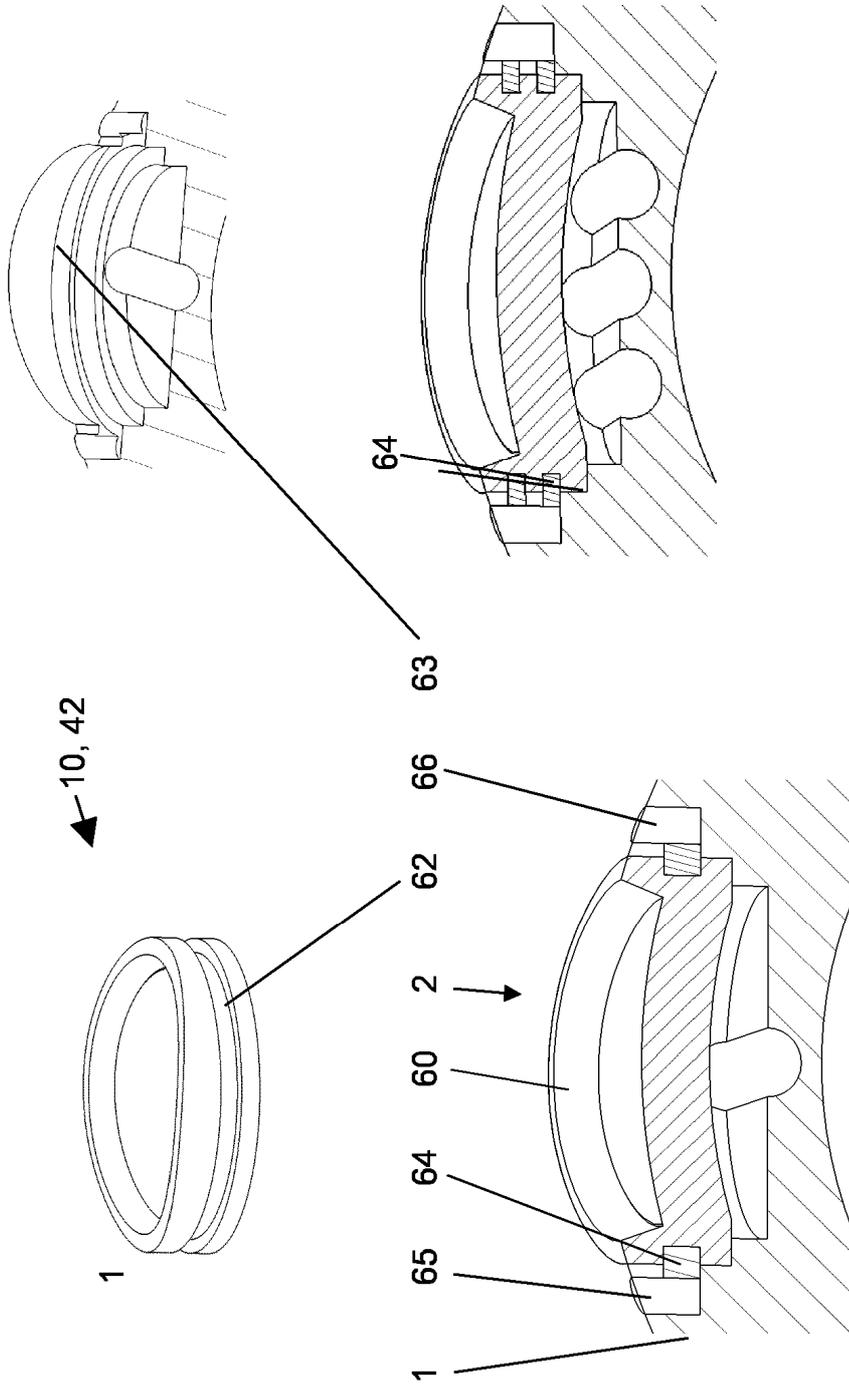


Fig. 11

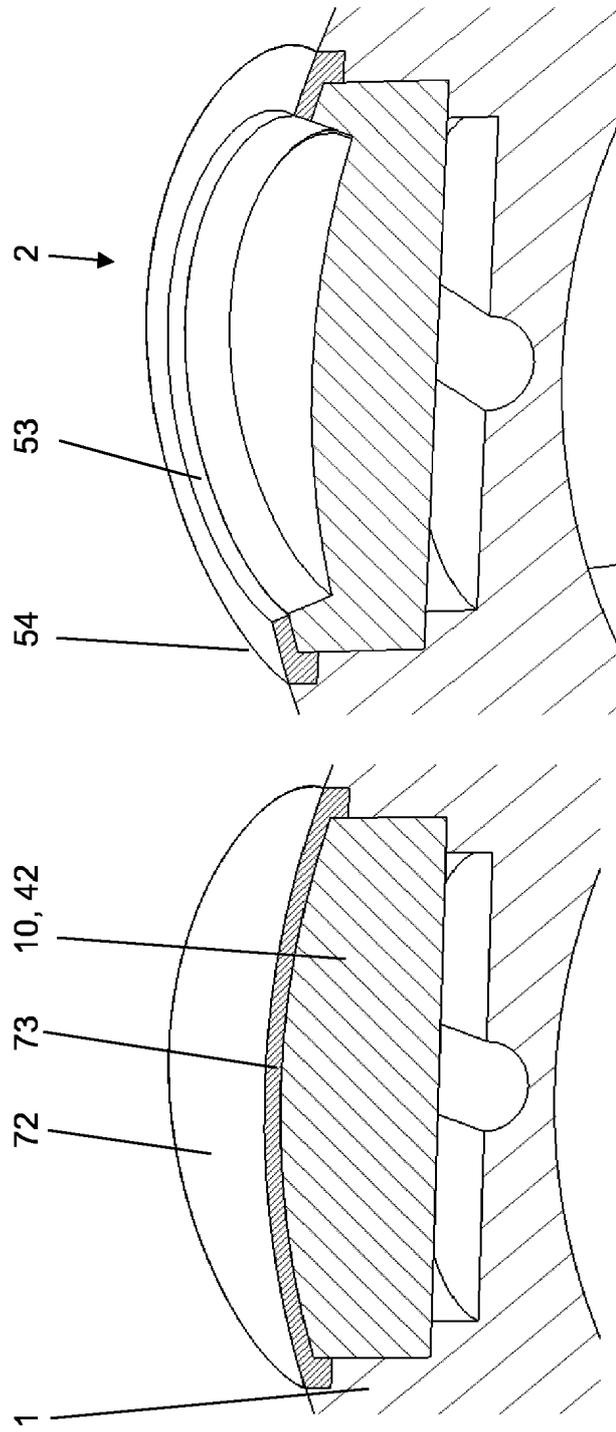


Fig. 12

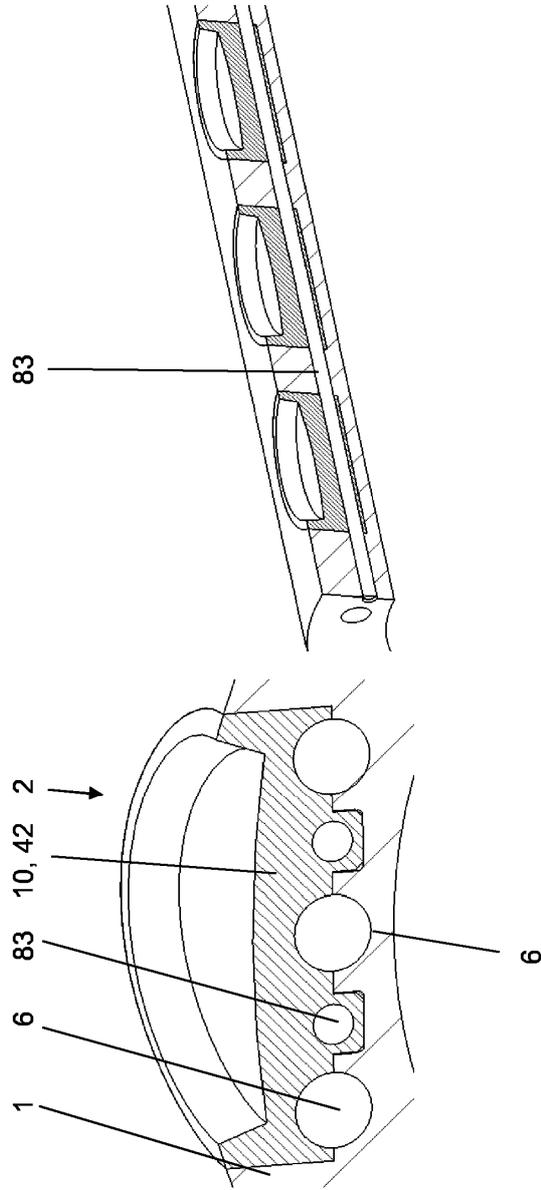


Fig. 13

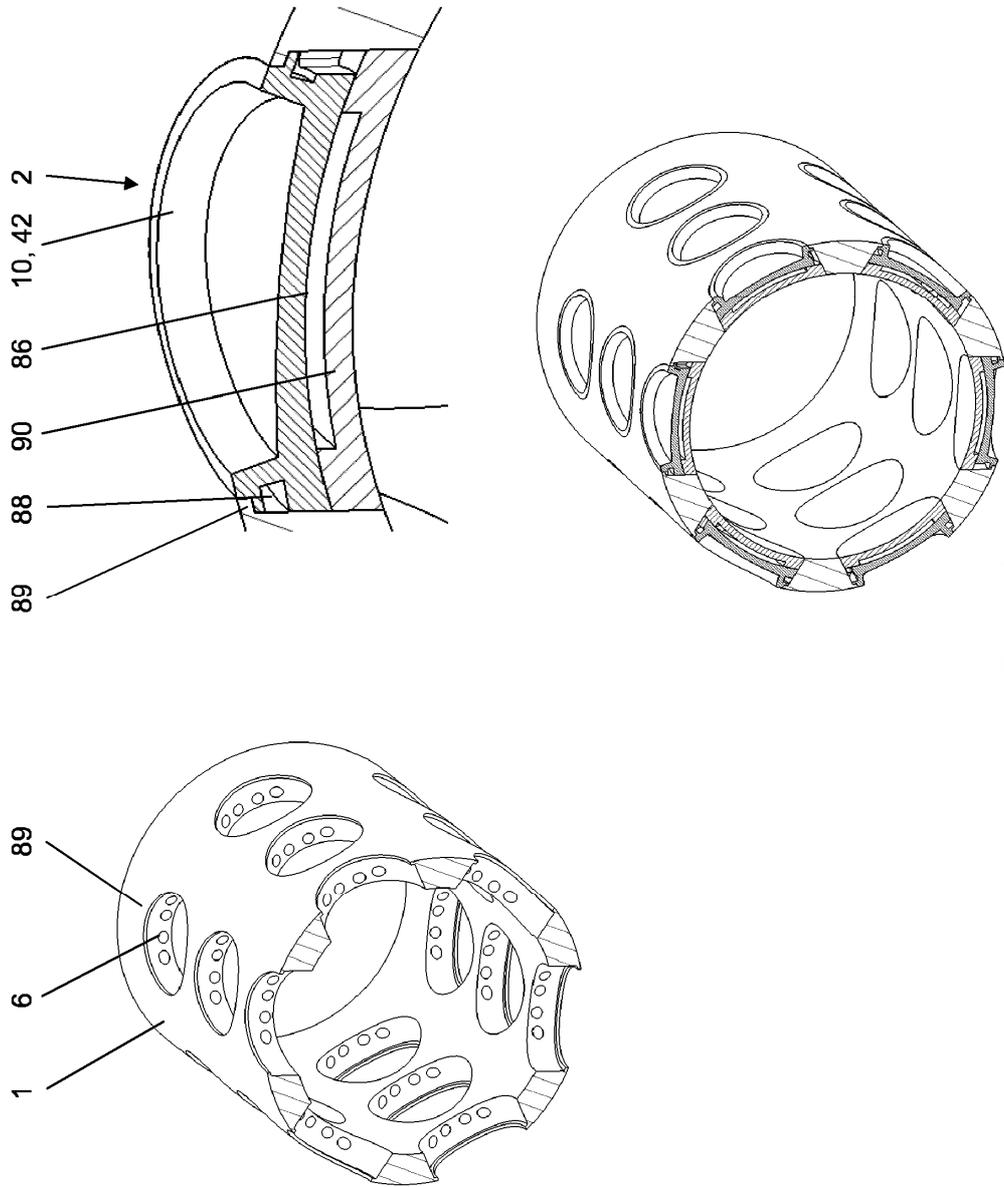


Fig. 14

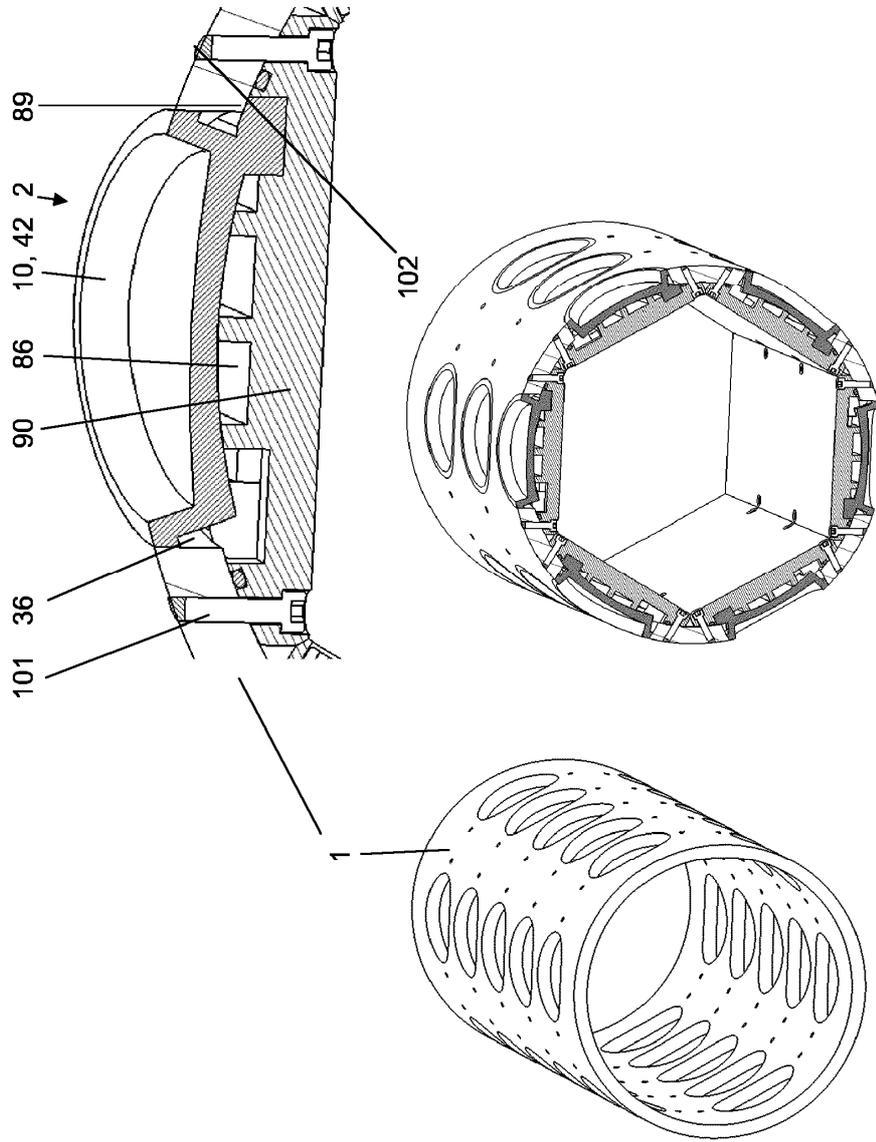


Fig. 15

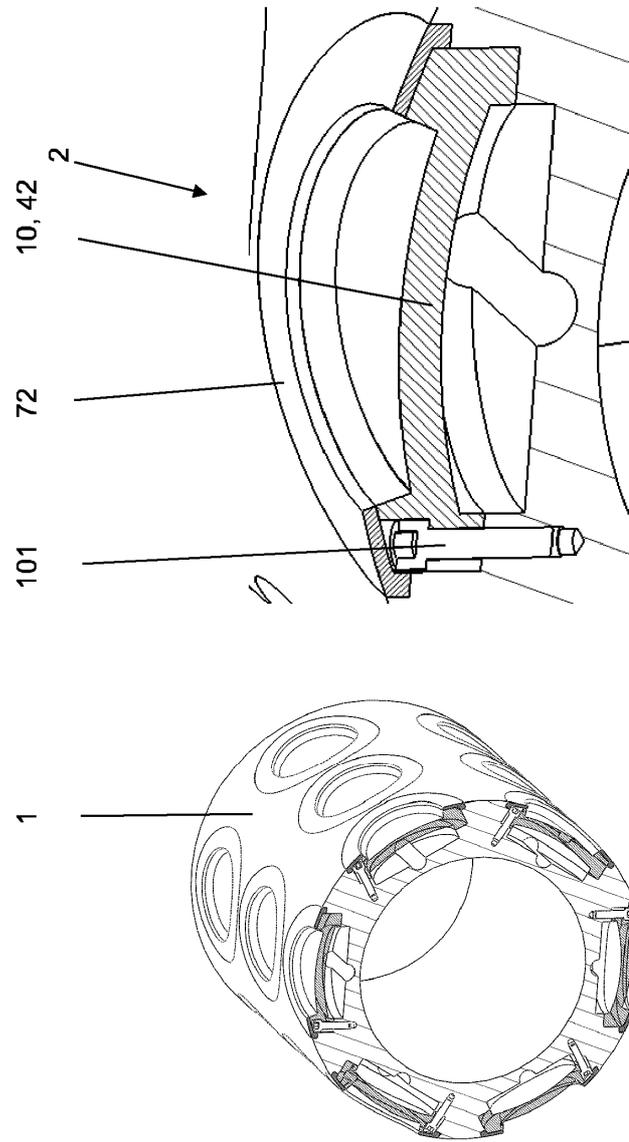


Fig. 16

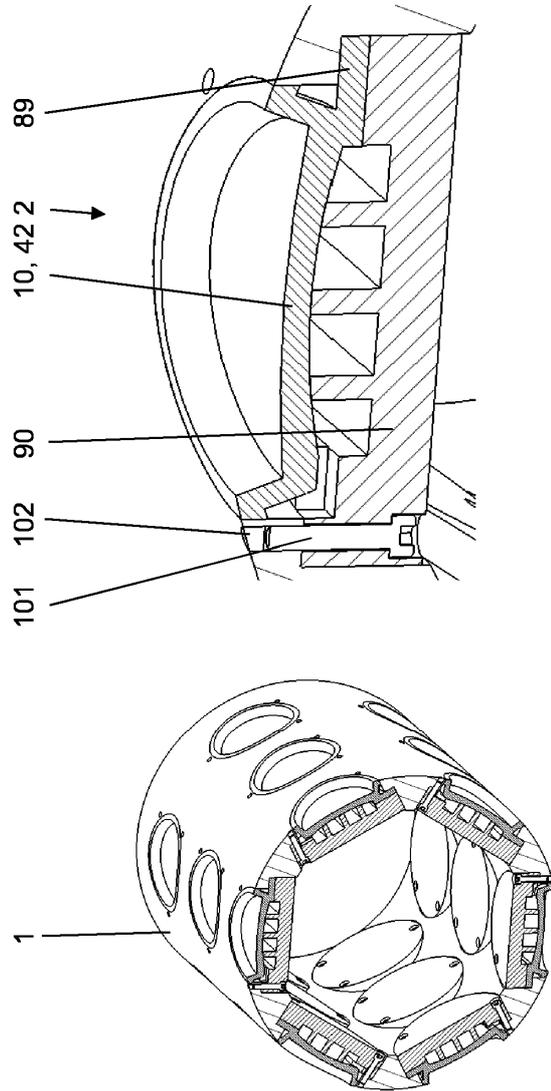


Fig. 17

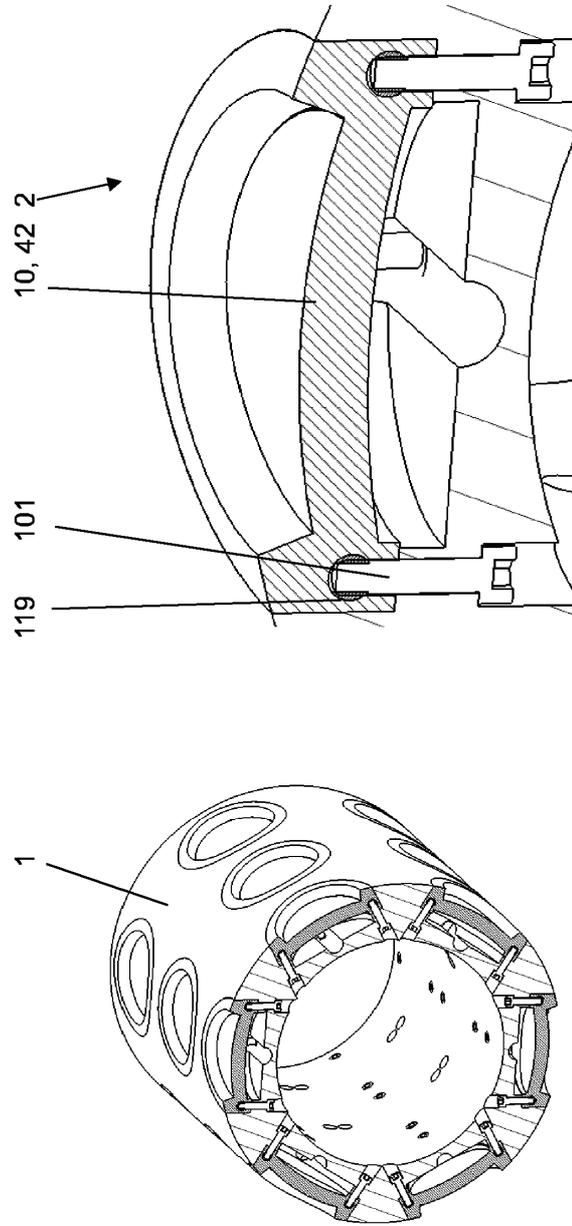


Fig. 18

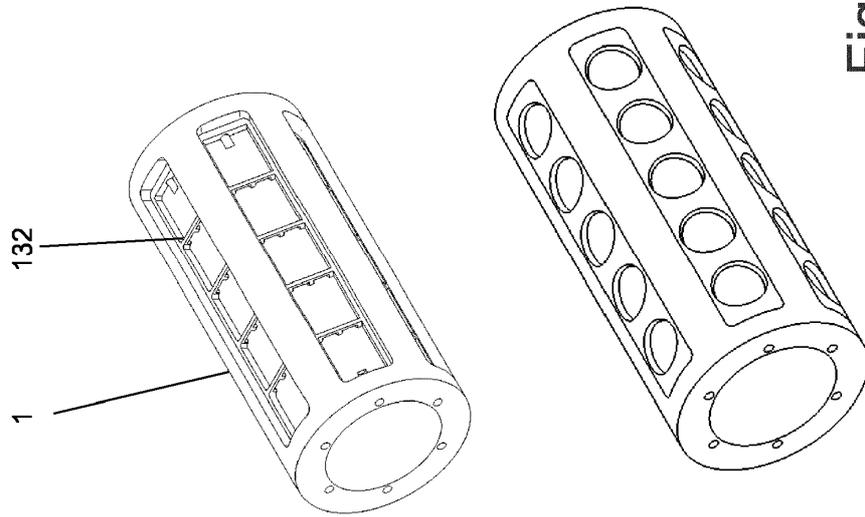
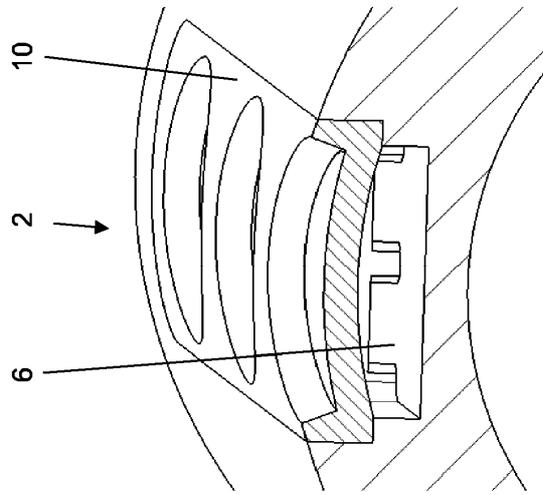


Fig. 19

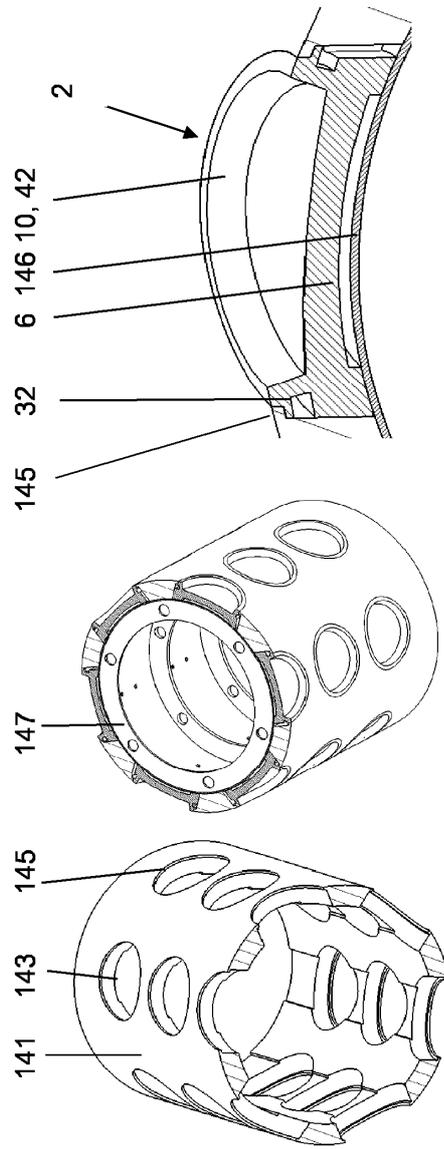


Fig. 20

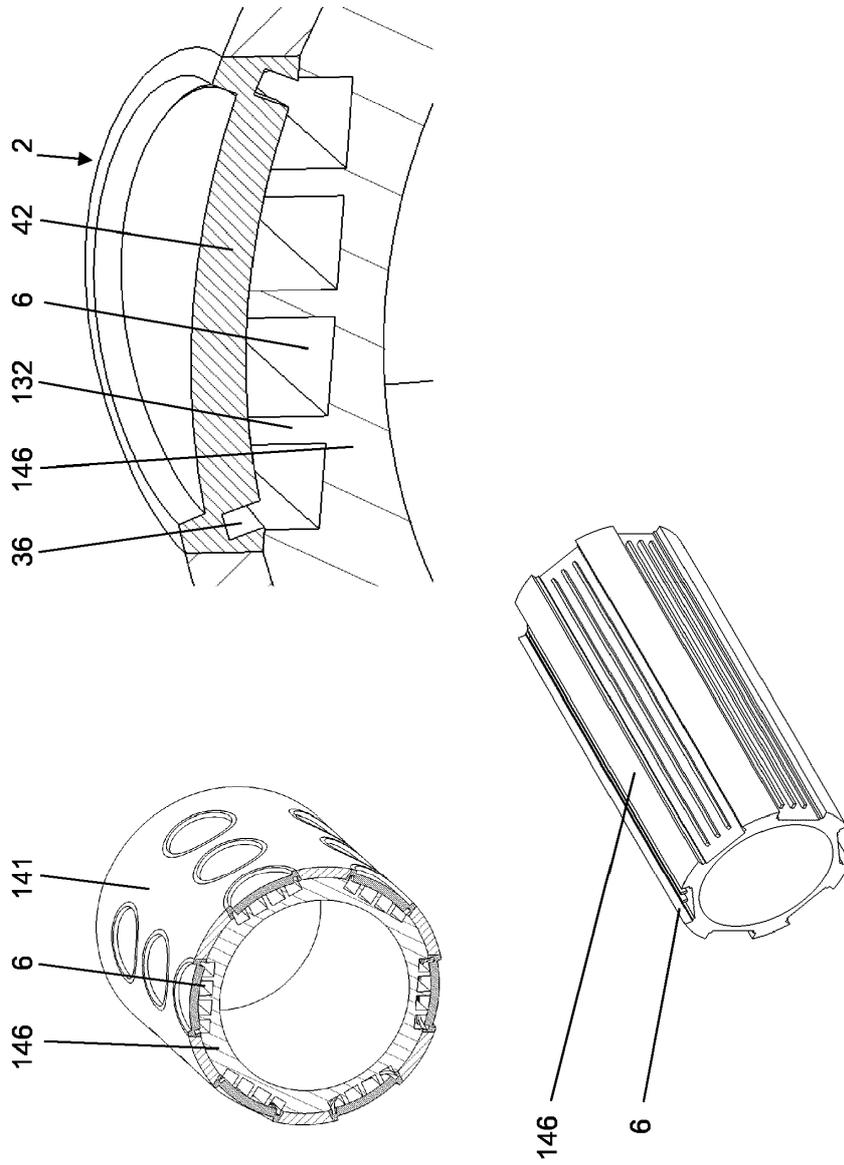


Fig. 21

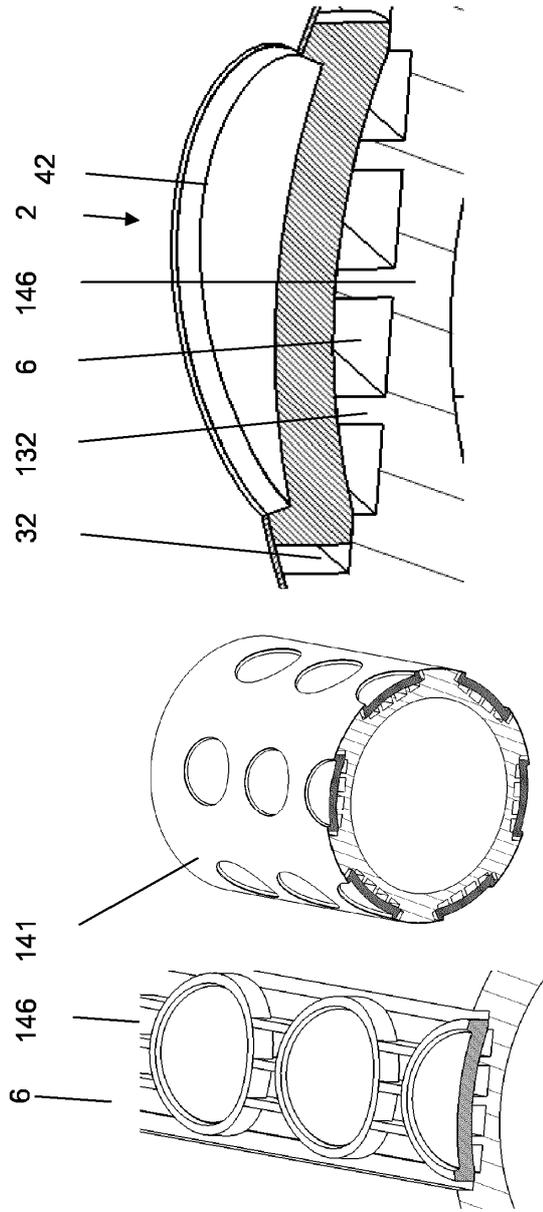


Fig. 22

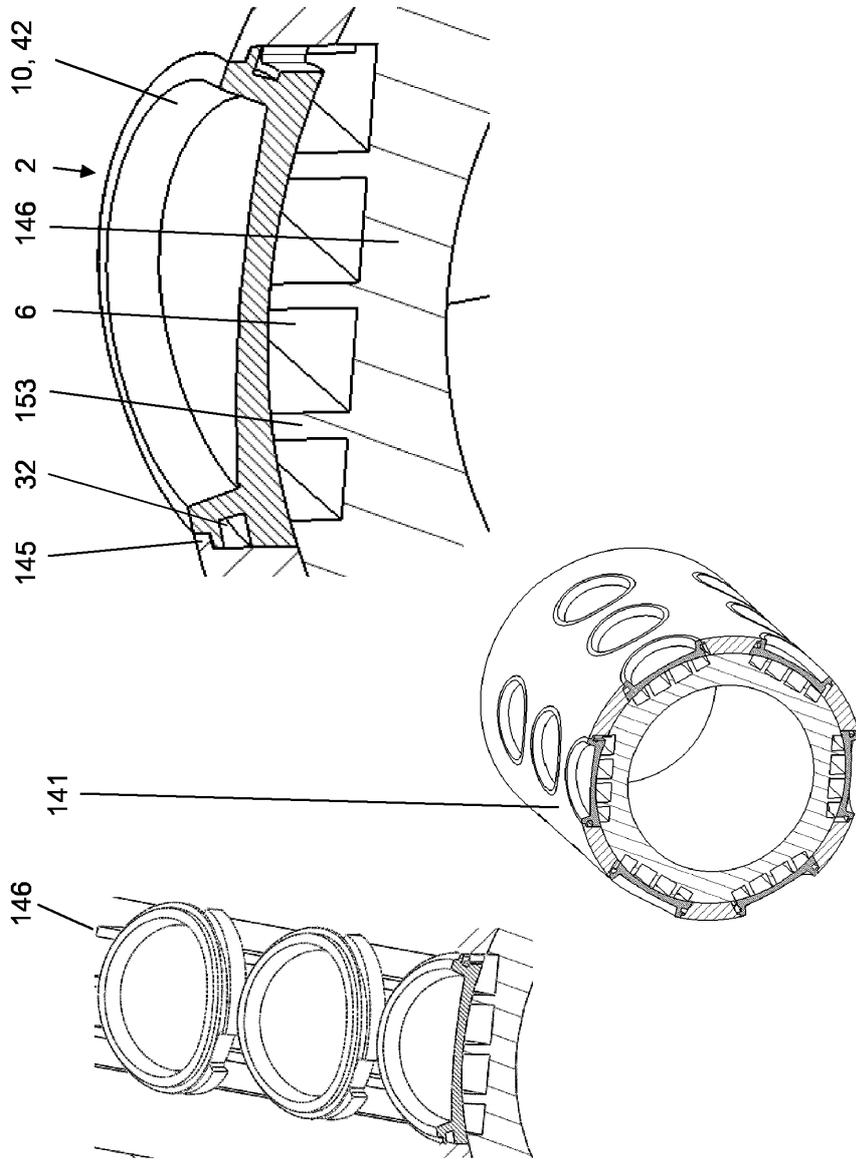


Fig. 23

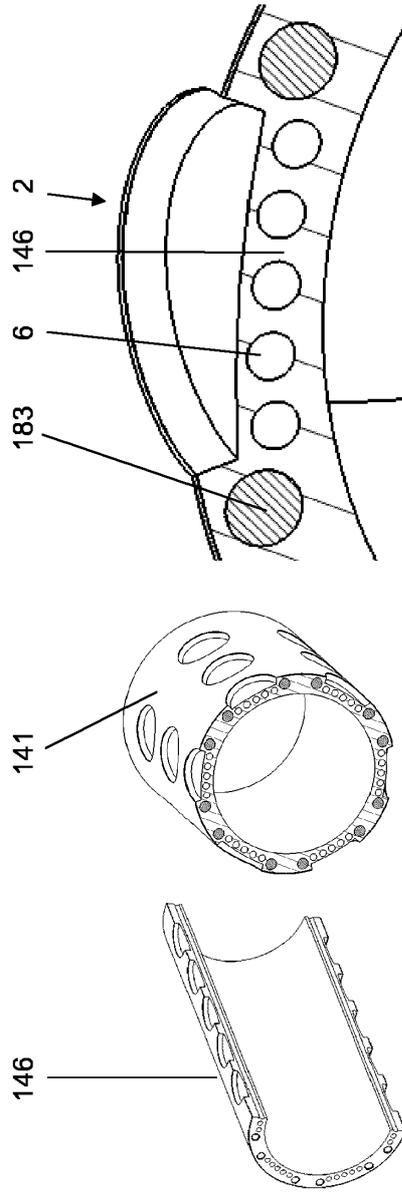


Fig. 24

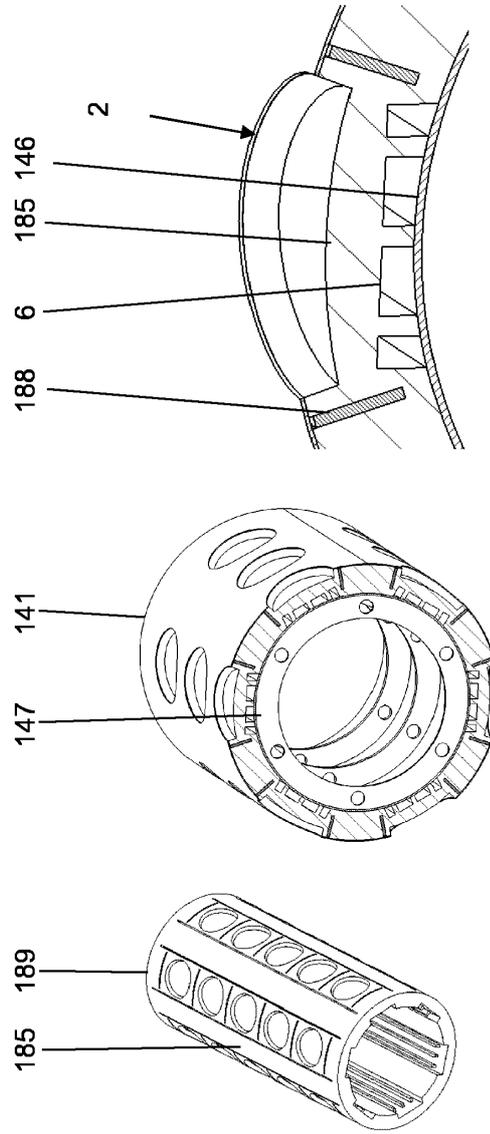


Fig. 25

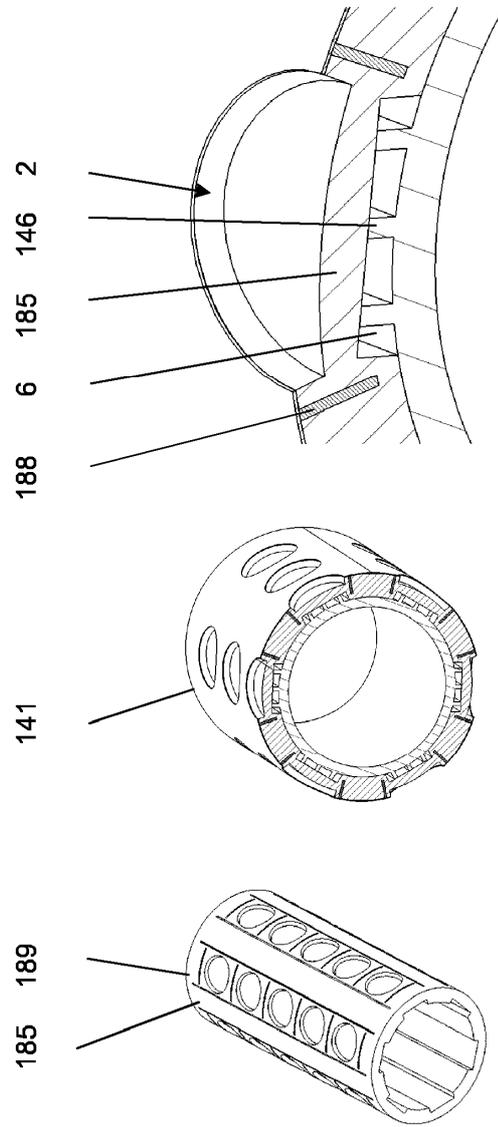


Fig. 26

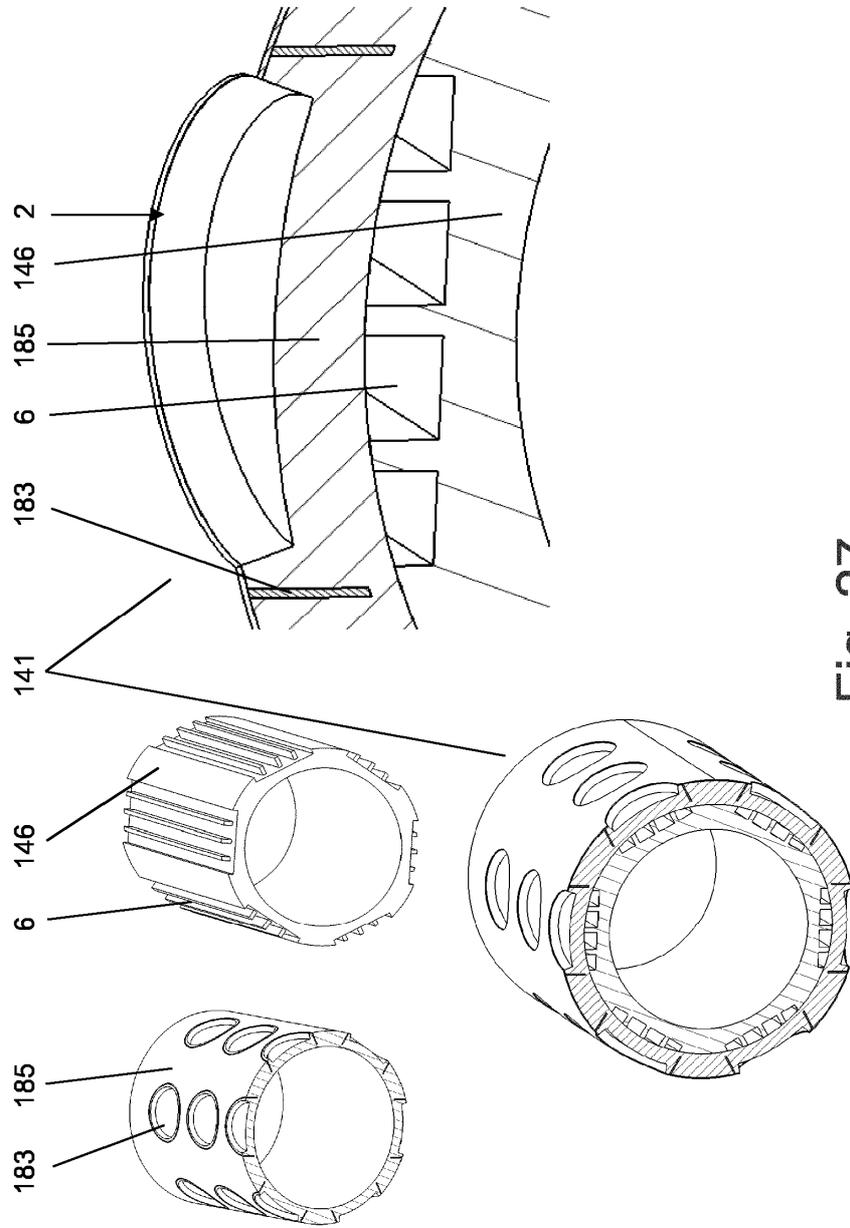


Fig. 27

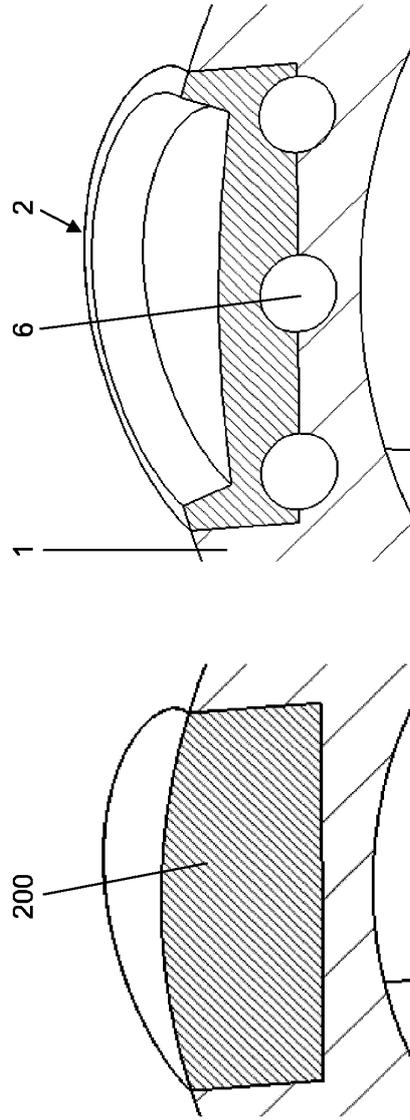


Fig. 28

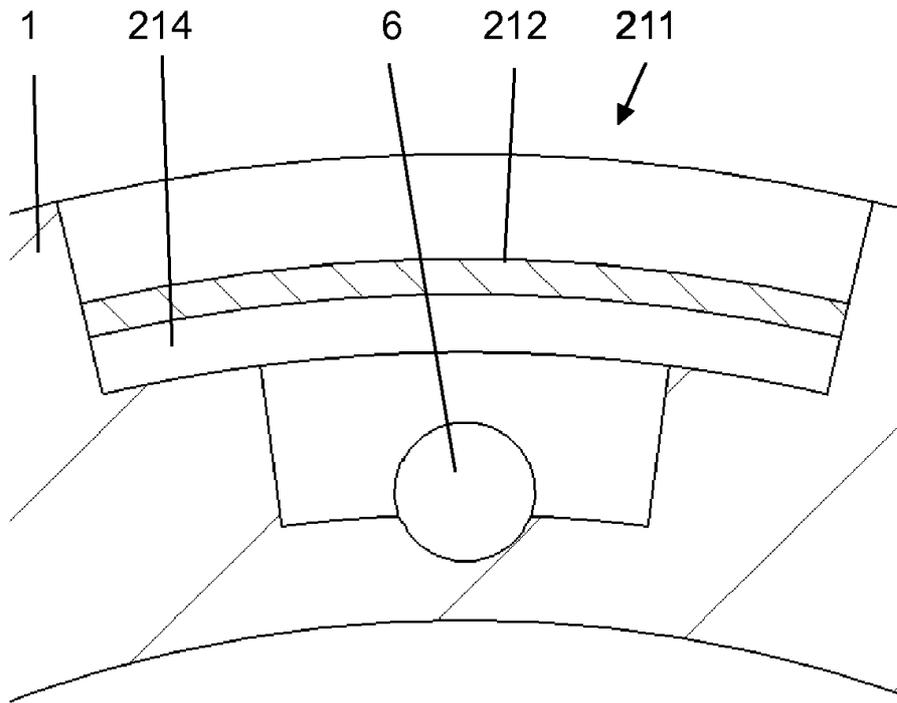


Fig. 29

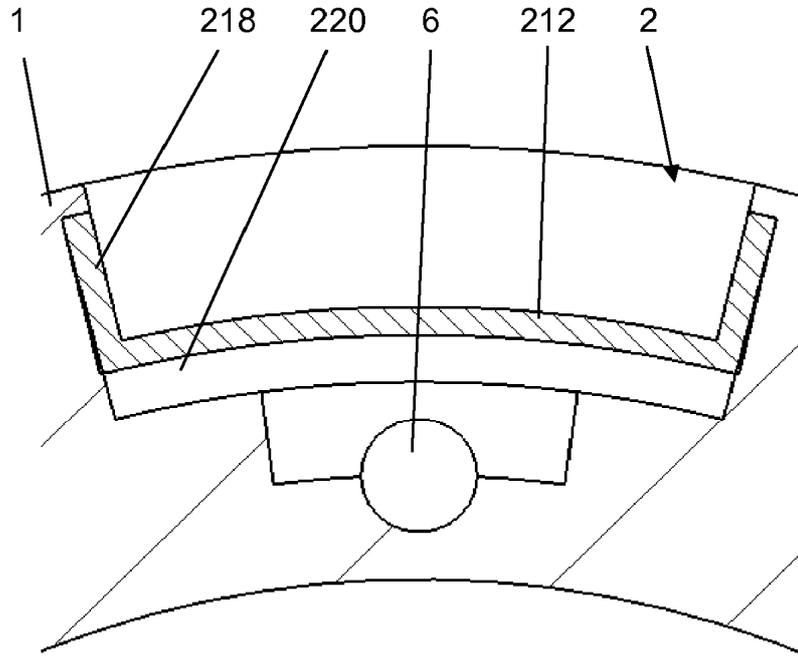


Fig. 30

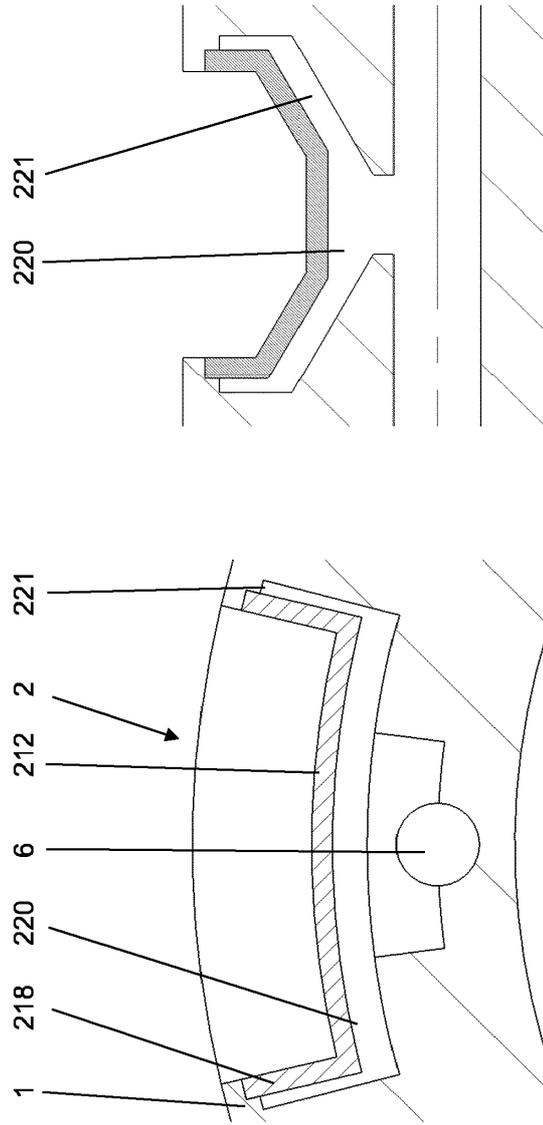


Fig. 31

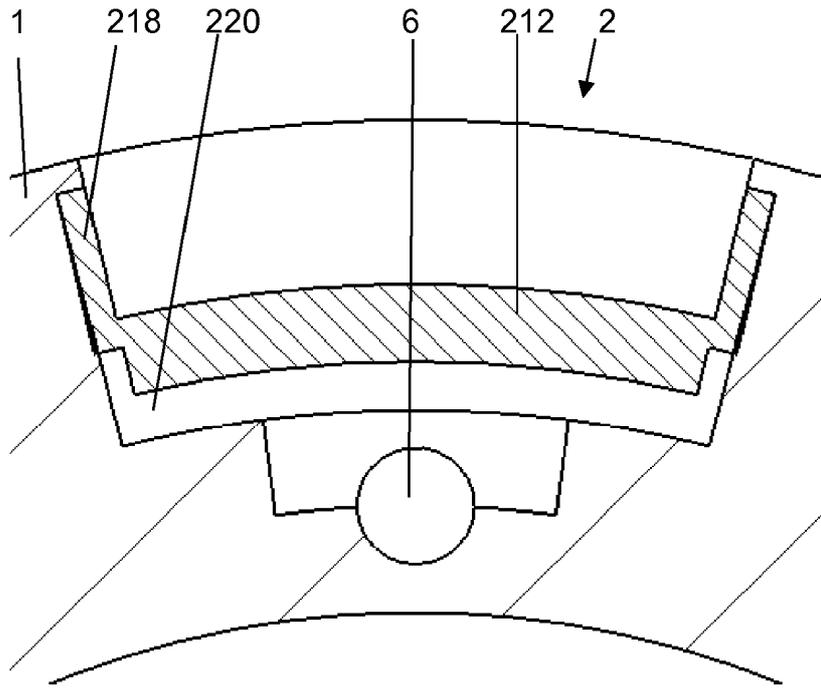


Fig. 32

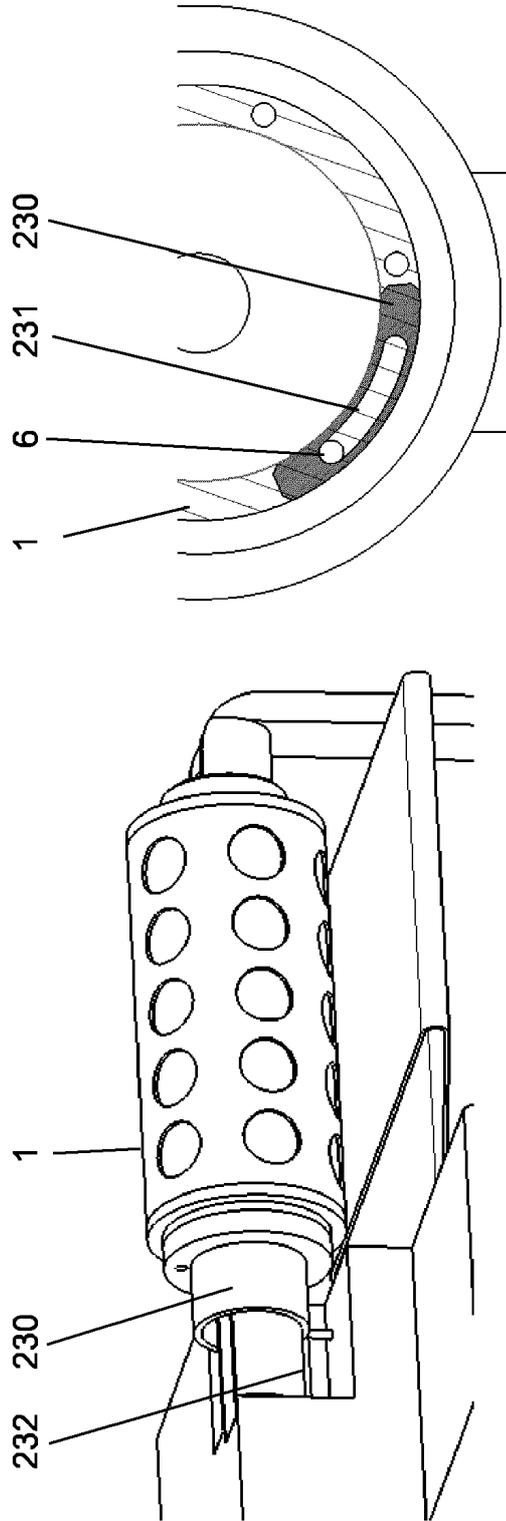


Fig. 33

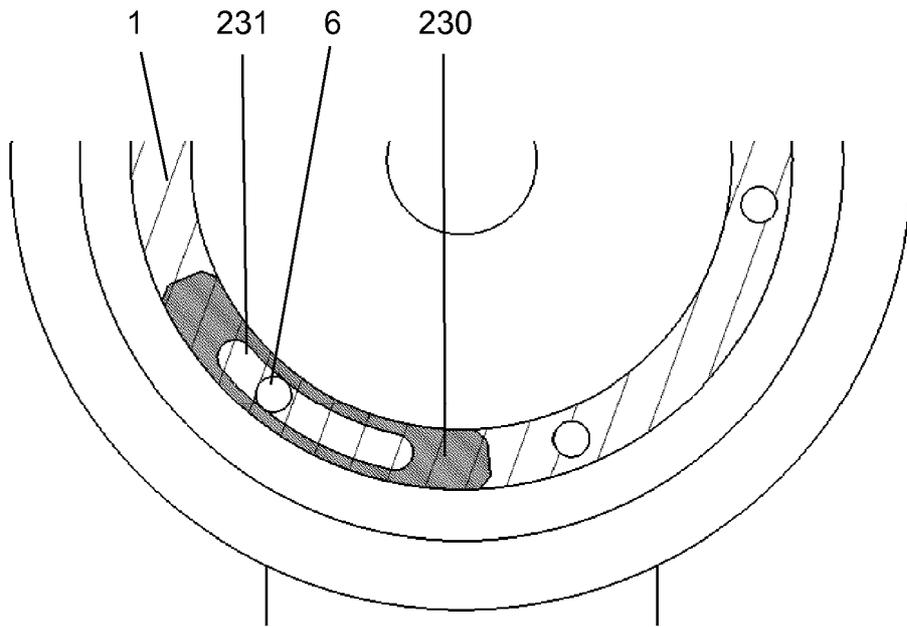


Fig. 34

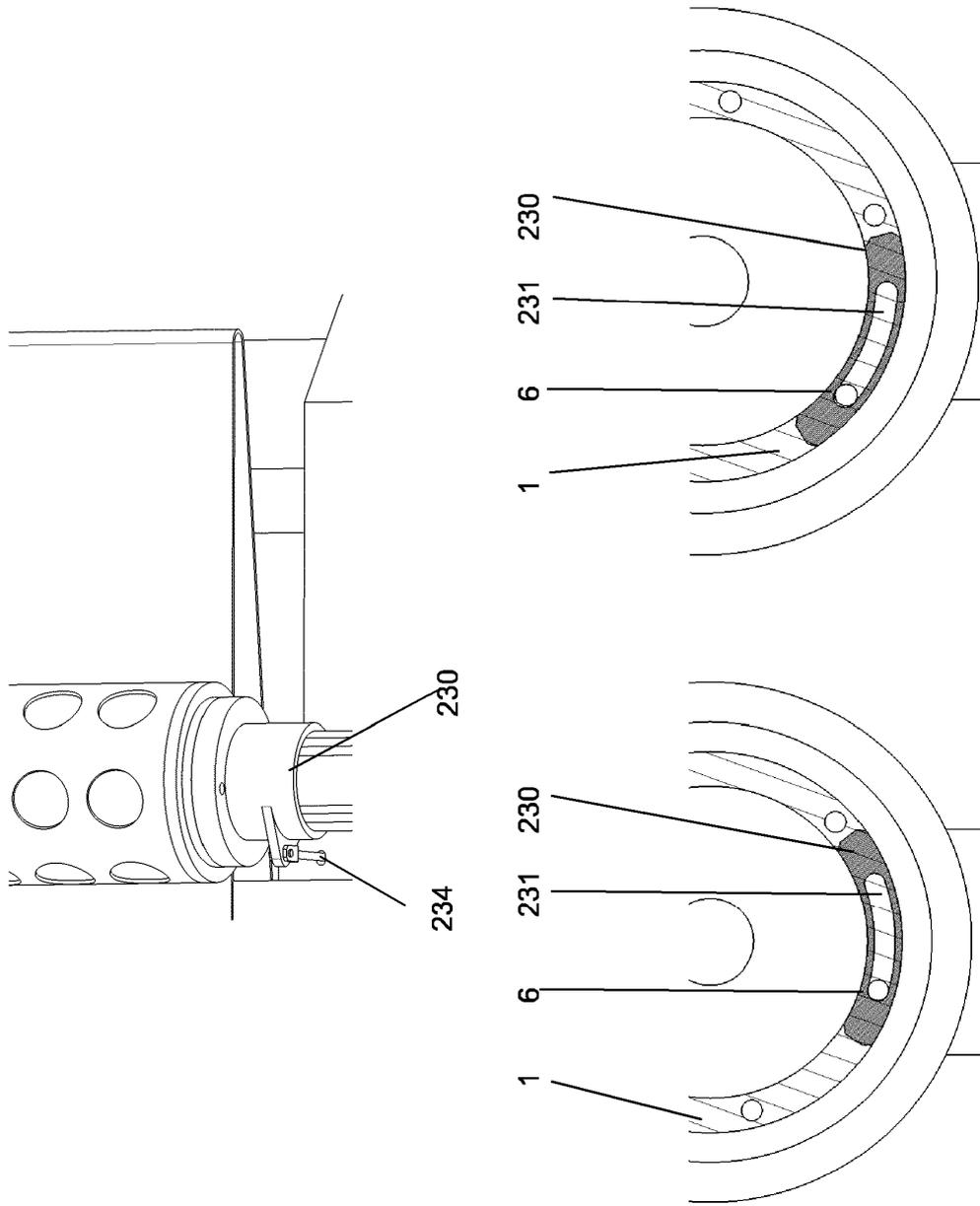


Fig. 35

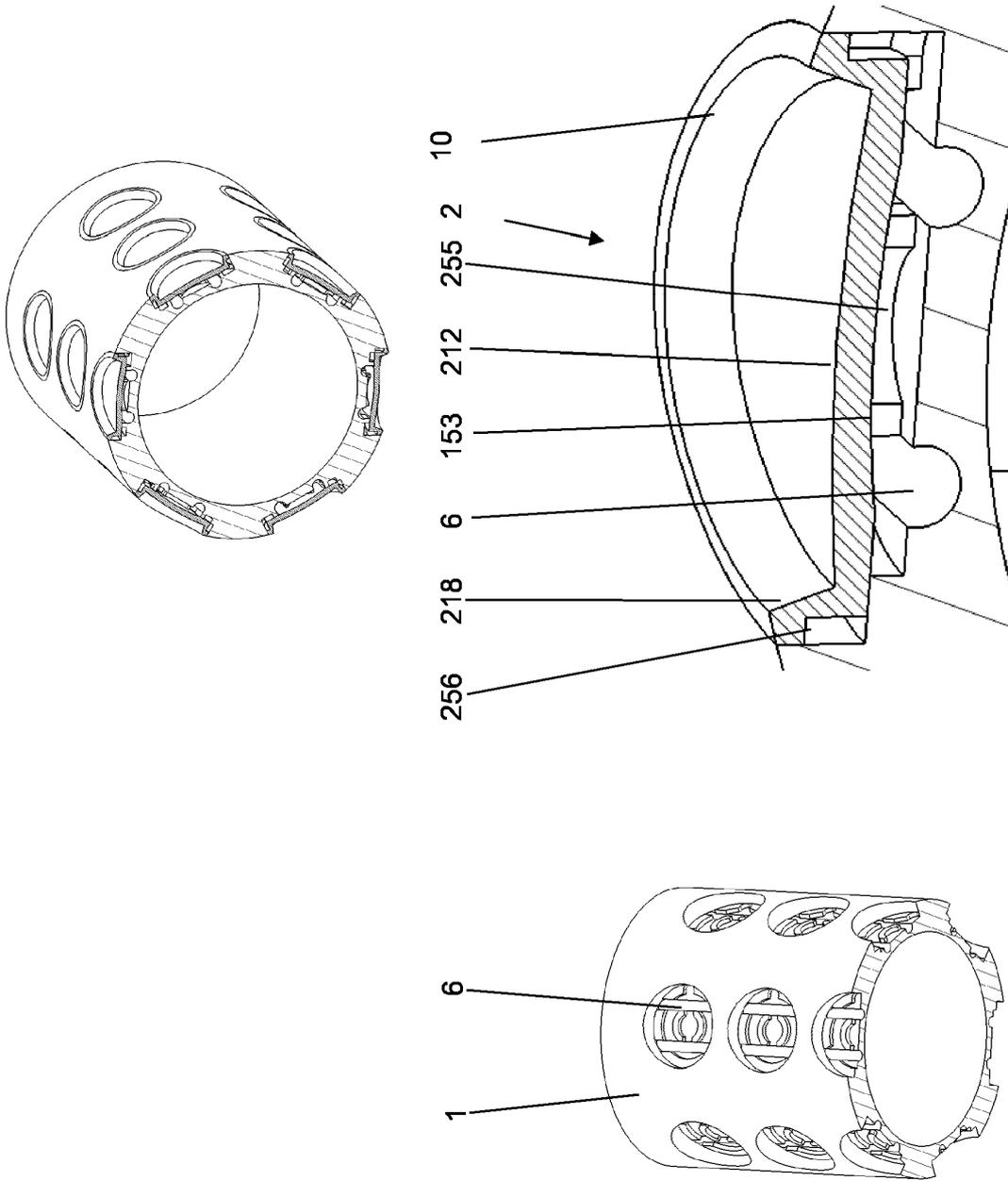


Fig. 36

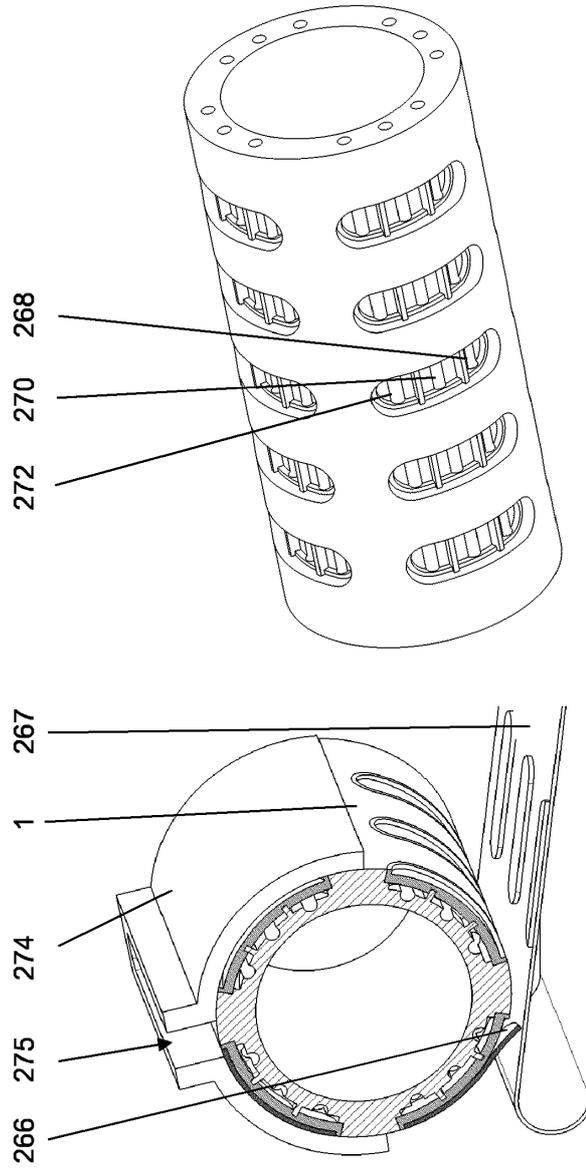


Fig. 37

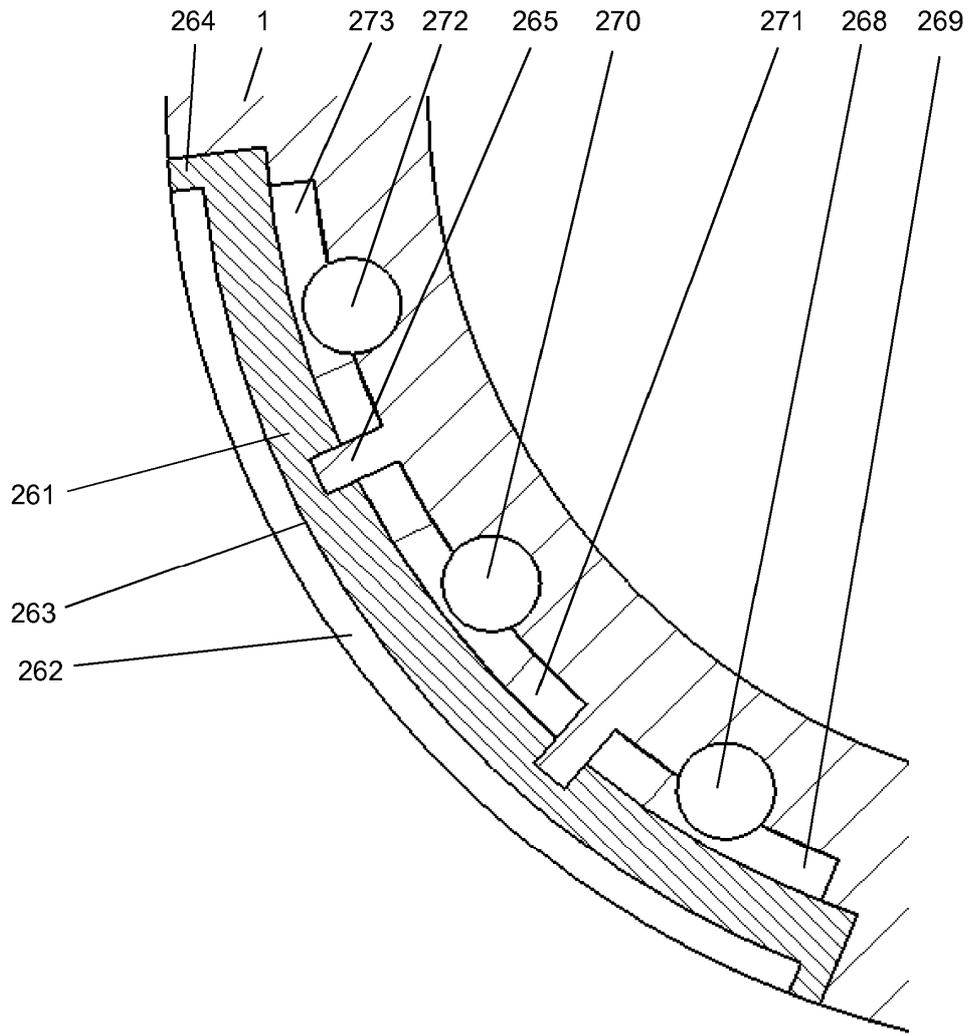


Fig. 38

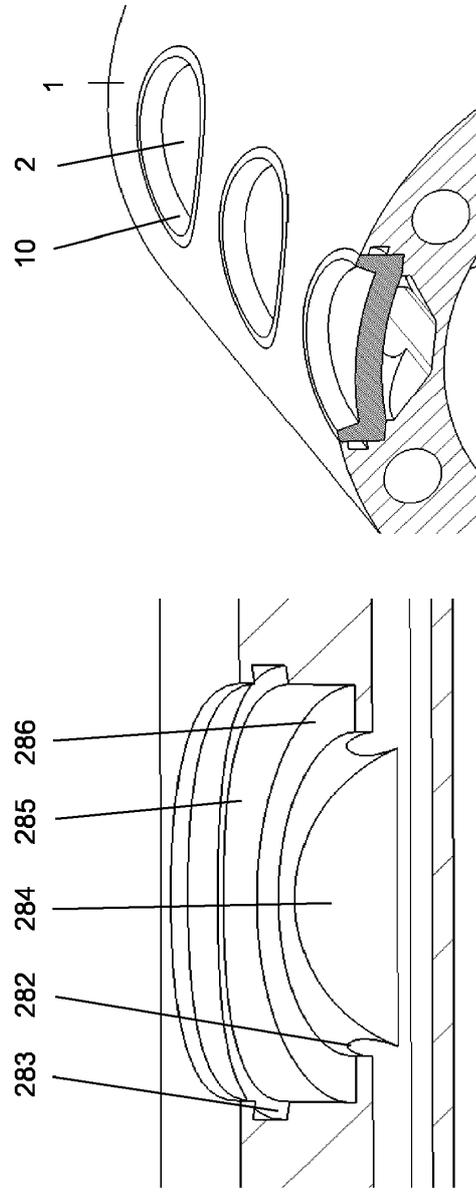


Fig. 39

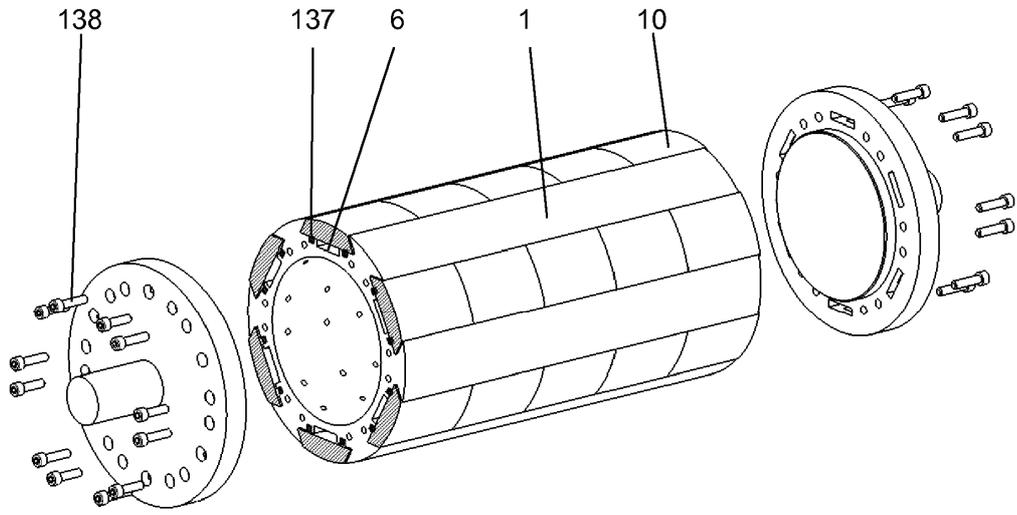


Fig. 40

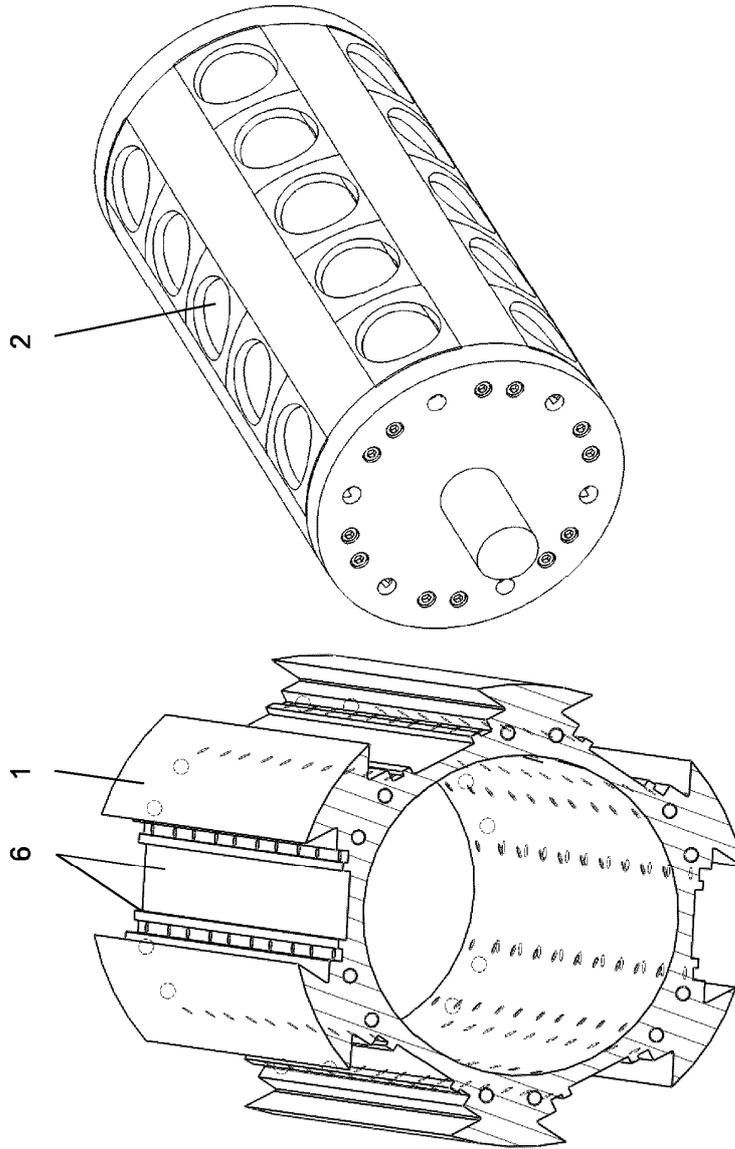


Fig. 41

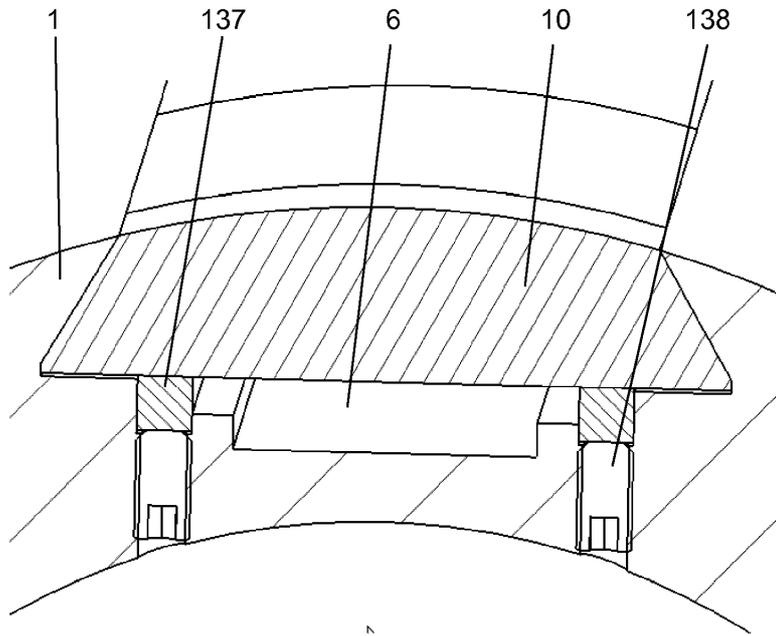


Fig. 42

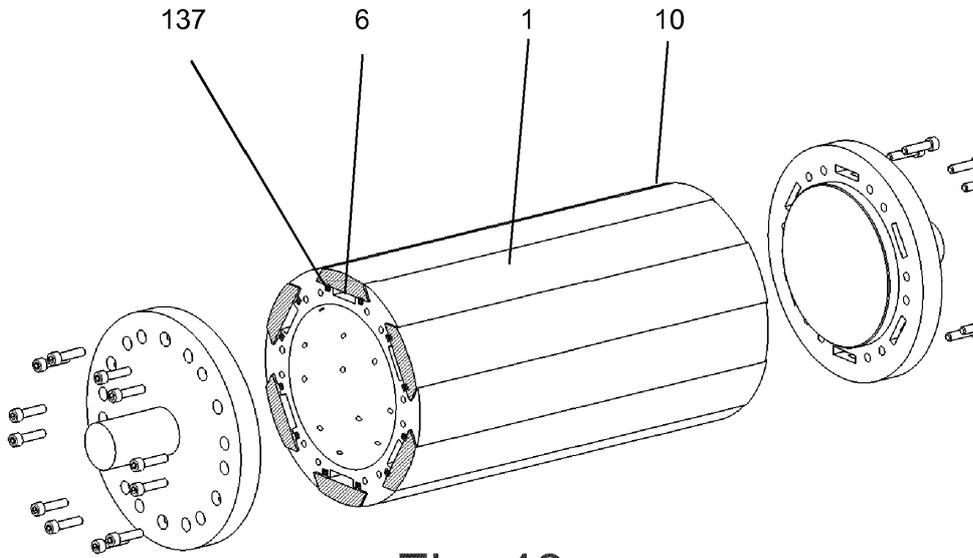


Fig. 43

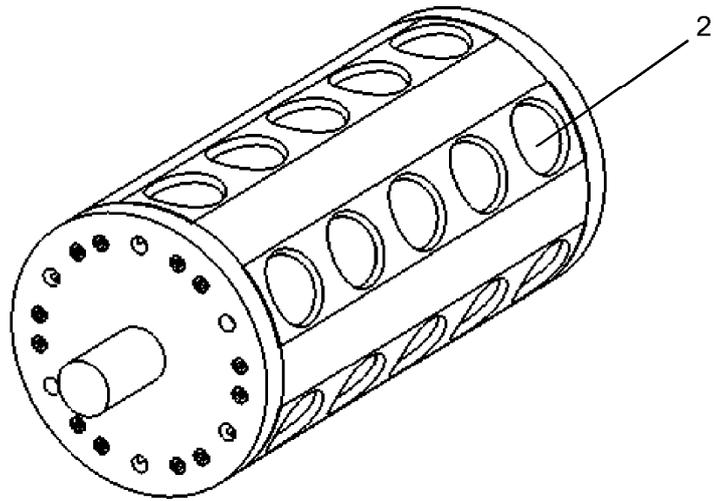


Fig. 44

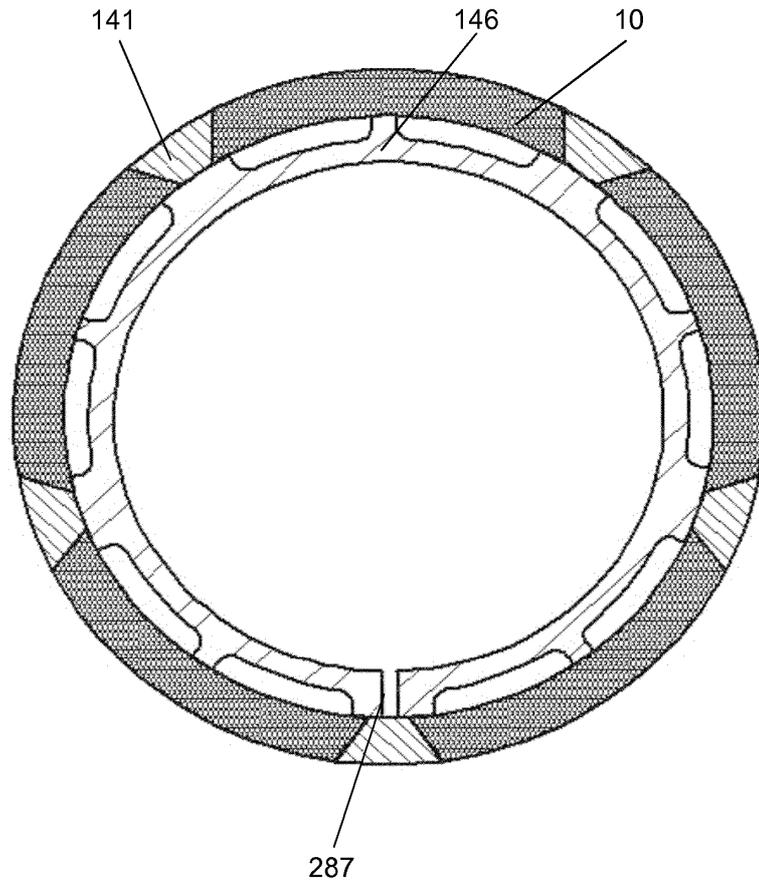


Fig. 45

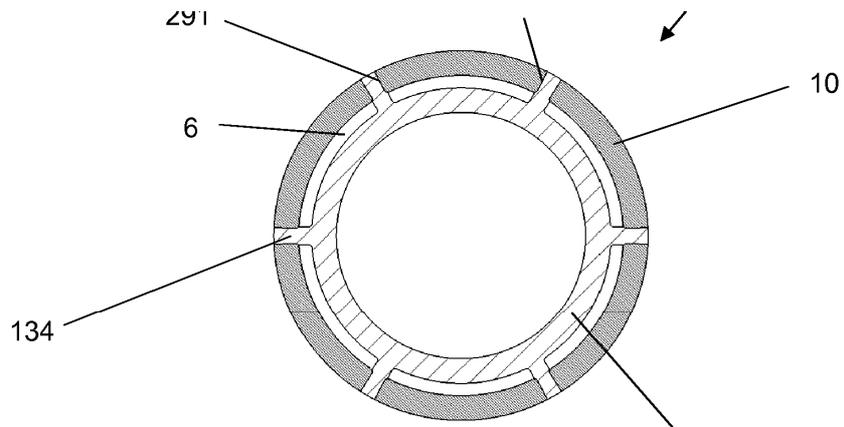


Fig. 46

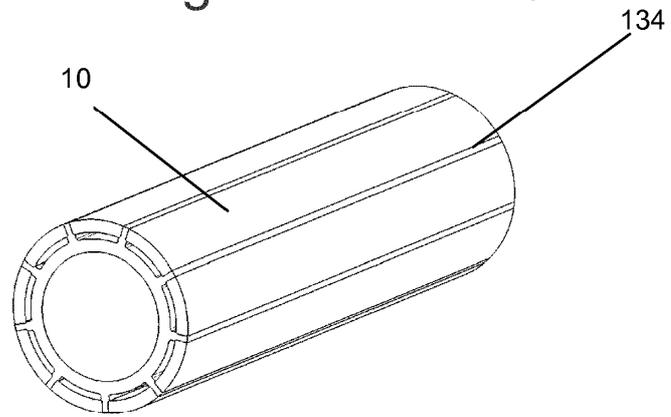


Fig. 47

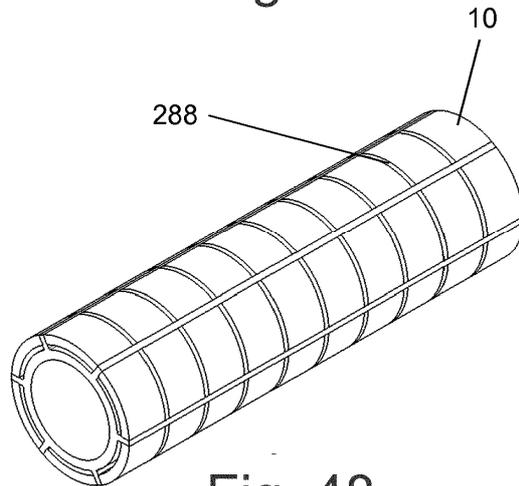


Fig. 48

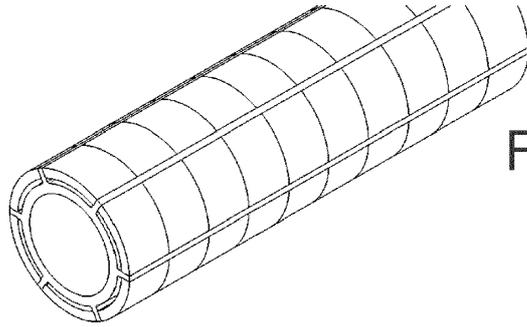


Fig. 49

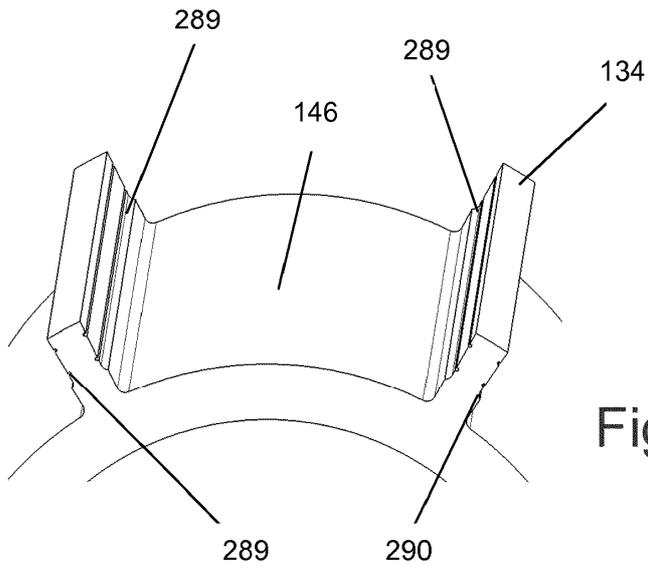


Fig. 50

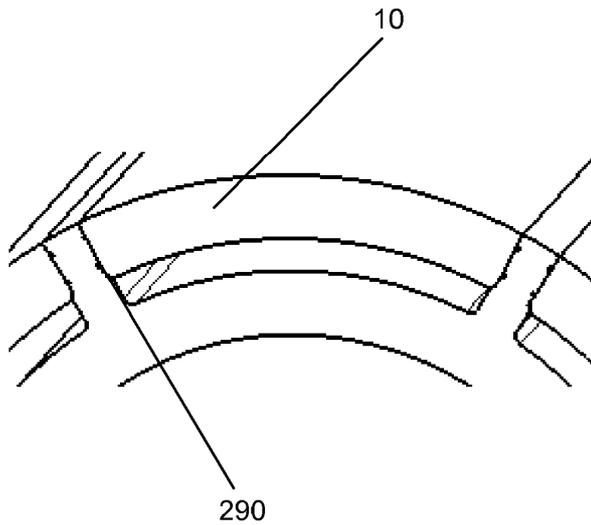


Fig. 51

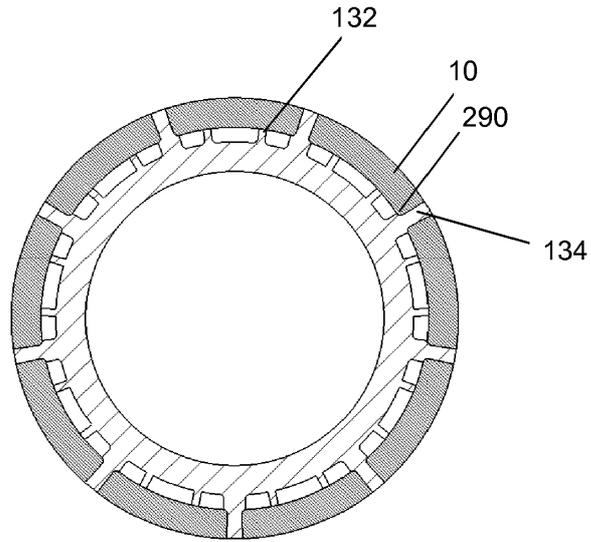


Fig. 52

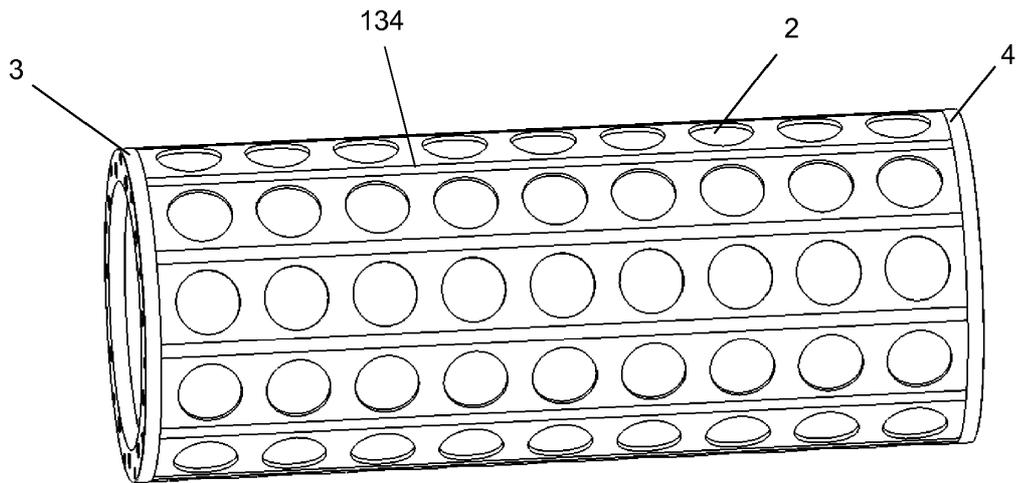


Fig. 53

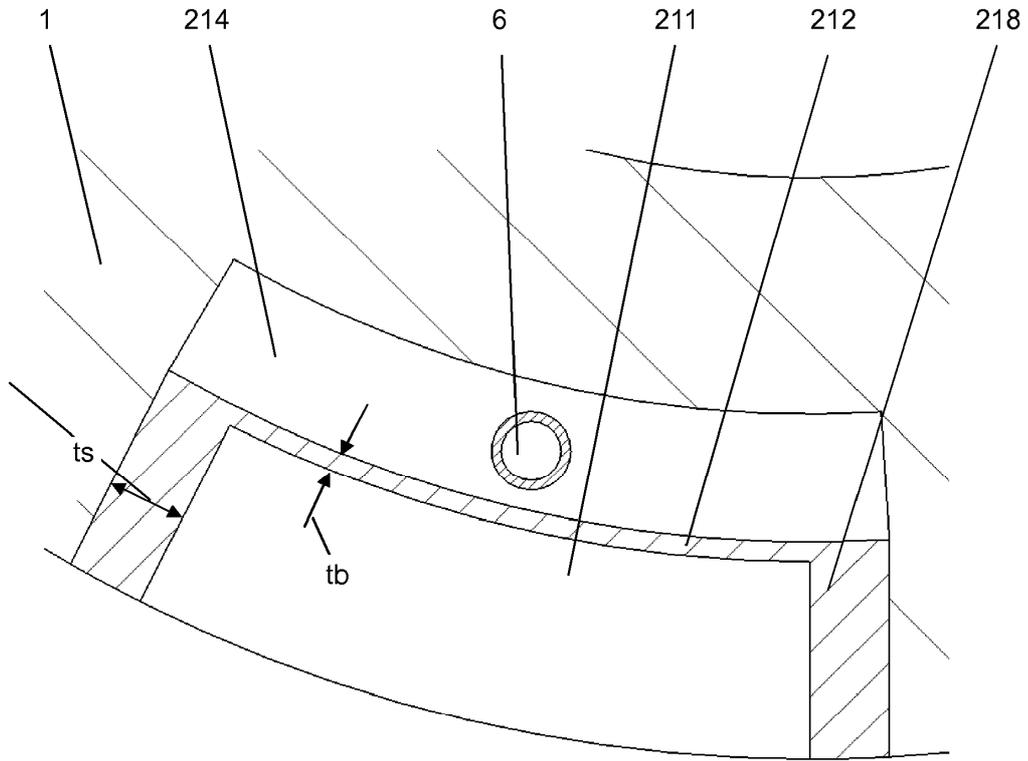


Fig. 54

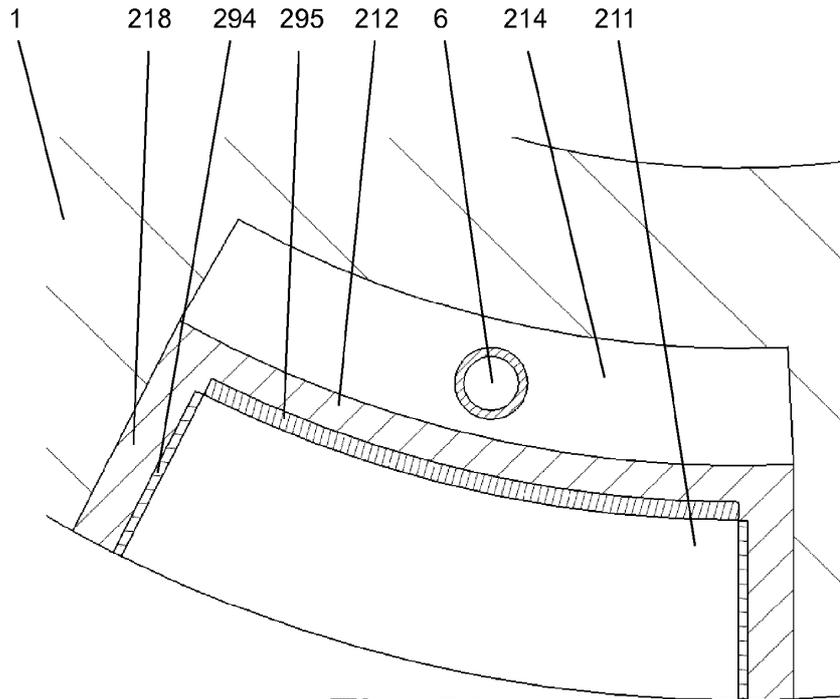


Fig. 55

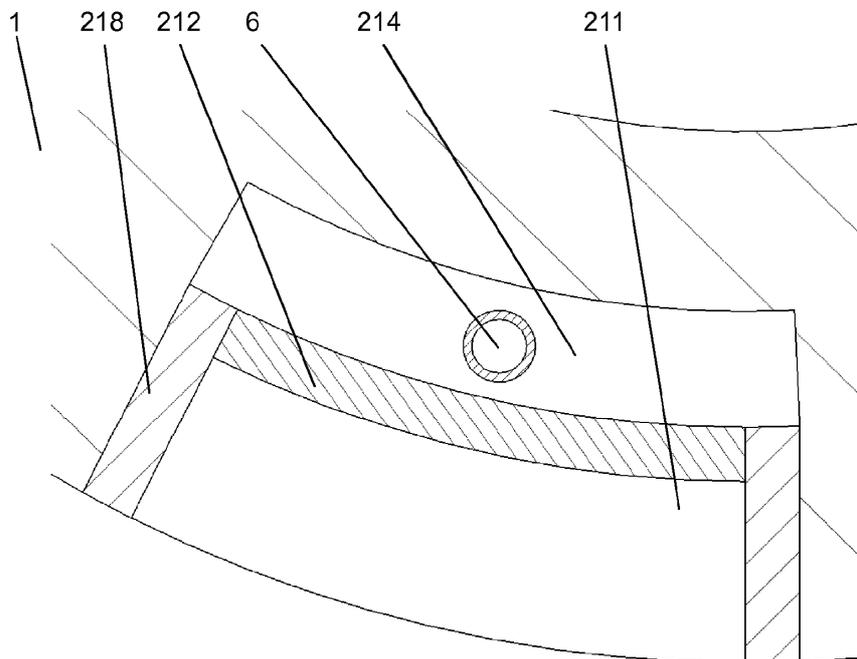


Fig. 56

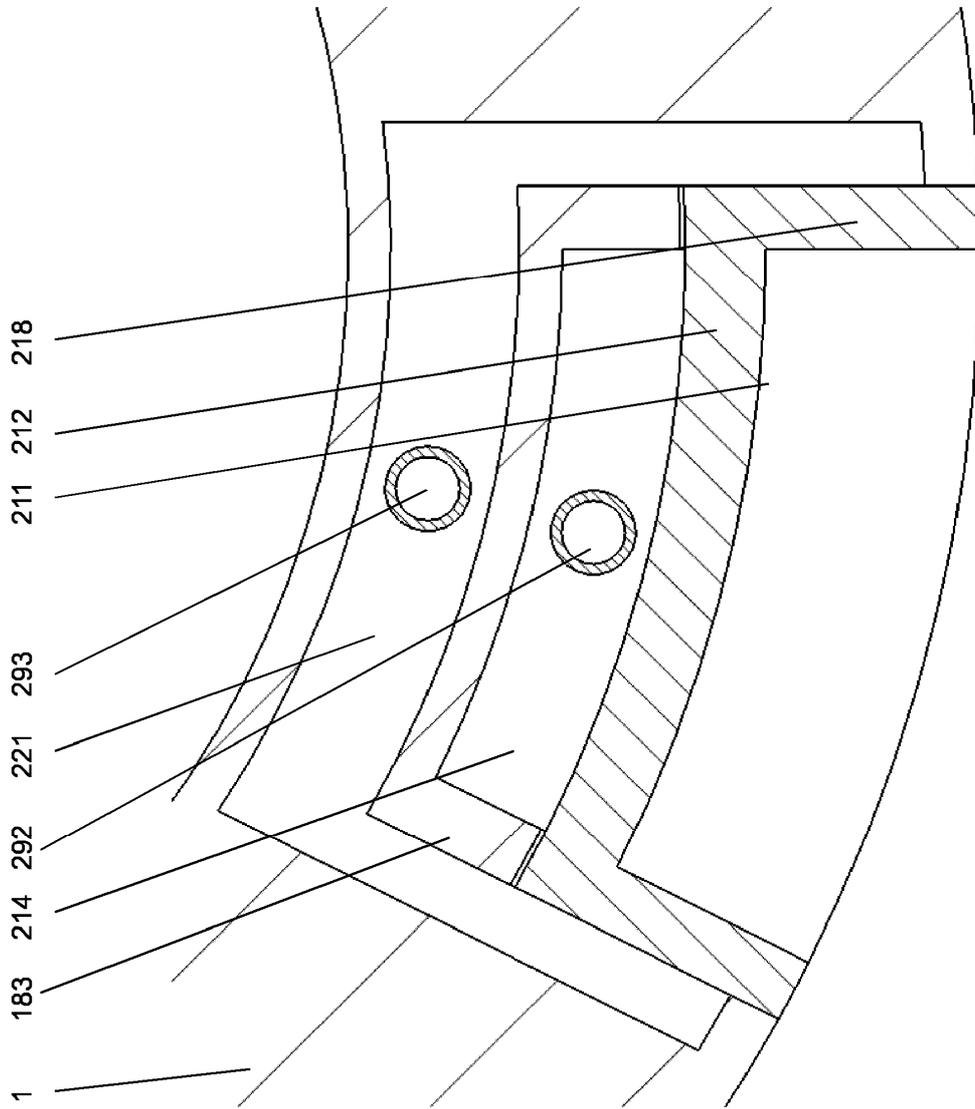


Fig. 57

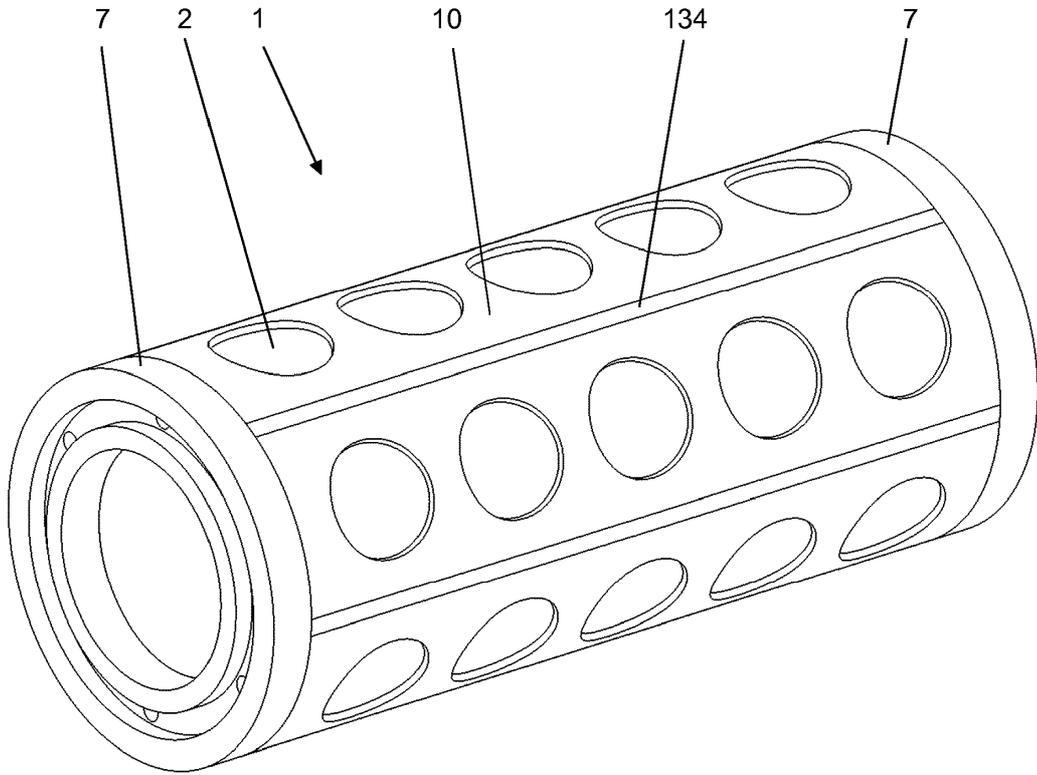


Fig. 58