

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 992 875**

51 Int. Cl.:

A22C 7/00 (2006.01)

A21C 5/00 (2006.01)

B29C 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2014 E 18177824 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2024 EP 3398439**

54 Título: **Tambor de formación de alimentos**

30 Prioridad:

01.02.2013 EP 13153652

16.04.2013 EP 13163855

24.05.2013 EP 13169224

16.10.2013 EP 13188962

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

19.12.2024

73 Titular/es:

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

Beekakker 11

5761 EN Bakel, NL

72 Inventor/es:

VAN GERWEN, HENDRIKUS PETRUS

GERARDUS y

SCHOENMAKERS, PETRUS HUBERTUS MARIA

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 992 875 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 formación de alimentos

5 La presente invención se refiere a un tambor de formación de alimentos que comprende una multitud de filas de cavidades para producto, comprendiendo cada fila una multitud de cavidades para producto, en el que las cavidades para producto se proporcionan como uno o más miembros al menos parcialmente porosos realizados a partir de un material poroso con poros interconectados. La presente invención se refiere además a un aparato de formación de alimentos que comprende un tambor de formación de alimentos y un miembro poroso. Además, la presente divulgación se refiere a una unidad móvil no reivindicada para transportar un tambor y a un método no reivindicado para cambiar un tambor o para limpiar el aparato de formación de alimentos.

10 Los tambores de formación de alimentos se utilizan en máquinas, las cuales forman productos alimenticios, tales como hamburguesas, a partir de una masa alimenticia. Dicho aparato se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente US 3.205.837. Sin embargo, el tambor de formación de alimentos descrito en esta solicitud de patente es difícil de producir y tiene problemas de higiene.

A partir del documento WO2012/107236A2 se conoce otro tambor de formación de alimentos de la técnica anterior.

15 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un tambor de formación de alimentos, que no presente las deficiencias de los dispositivos según el estado de la técnica.

20 Este problema se consigue mediante un tambor de formación de alimentos que comprende una multitud de filas de cavidades para producto, comprendiendo cada fila una o una multitud de cavidades para producto, en el que las cavidades para producto están provistas como uno o más miembros al menos parcialmente porosos realizados en un material poroso con poros interconectados.

25 La presente invención se refiere a un tambor de formación de alimentos según la reivindicación 1, que es parte de un aparato de formación de alimentos. Este tambor de formación de alimentos tiene, en su superficie exterior, una multitud de cavidades para producto, que están abiertas hacia la circunferencia del tambor y en las que la masa alimenticia se forma en un producto alimenticio, por ejemplo, una hamburguesa. Según la presente invención, este tambor de formación de alimentos comprende una multitud de filas de cavidades para producto, mientras que cada fila comprende una o una multitud de cavidades para producto, una al lado de la otra. Las filas están dispuestas en paralelo con relación 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 alimenticia y, en una posición aguas abajo, la masa alimenticia formada se descarga desde las cavidades para producto, situadas en una fila. Posteriormente, las cavidades para producto en una fila de cavidades pueden volver a llenarse y así sucesivamente. Con el fin de ventilar las cavidades para producto durante el llenado de las mismas y/o con el fin de ayudar a la descarga del producto, las cavidades para producto están realizadas al menos parcialmente en un material poroso, por ejemplo, metal sinterizado, que es permeable a los gases y a través del cual puede ventilarse la cavidad para producto o a través del cual pueden descargarse gases, por ejemplo, aire, para liberar el producto formado desde la superficie de la cavidad para producto. Según la invención, el material poroso comprende poros/canales, que están interconectados unos con otros.

35 El tambor de formación 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 el aire de ventilación, por ejemplo, al ambiente, y/o puede forzarse un gas comprimido al interior de las cavidades para descargar el producto formado. Además, puede forzarse un líquido de limpieza a través de los canales y/o del material poroso de las cavidades para producto.

40 Las cavidades para producto al menos parcialmente porosas se proporcionan como uno o más miembros porosos, en el que las cavidades están rebajadas en el material poroso. Los miembros porosos son preferiblemente un cilindro o segmentos de cilindro. El miembro los miembros porosos pueden extenderse completamente alrededor de un tambor interior o pueden ser inserciones, que se insertan y a continuación se fijan a una estructura con forma de tambor. Cada segmento puede comprender una o más filas de cavidades.

45 El miembro poroso es parte de un tambor de molde, que se usará para moldear los productos, por ejemplo, hamburguesas, a partir de una masa de material alimenticio, por ejemplo, carne, cuya masa será suministrada por un sistema de suministro de masa. El tambor comprende una o más filas con una o más cavidades donde una pared de las cavidades para producto tiene al menos parcialmente una estructura porosa. Una unidad móvil se usará para cargar/descargar fácilmente el tambor de molde desde el aparato de formación y/o un aparato de limpieza y/o una unidad de almacenamiento y para mover el tambor de molde entre el aparato de formación y/o el aparato de limpieza y/o una unidad de almacenamiento.

50 Según una realización preferida de la presente invención, el miembro está conectado directa o indirectamente a un cilindro interior en al menos una ubicación de unión, en la que los poros en la superficie del miembro poroso en la ubicación de unión están al menos parcialmente cerrados.

Cerrando los poros del material poroso en la ubicación de unión, se garantiza que el material de unión, por ejemplo, pegamento o una soldadura fuerte, no penetrará en el material poroso.

5 Preferiblemente, cada miembro poroso se proporciona como una inserción, que se insertará al menos parcialmente en un rebaje de un miembro interior similar a un tambor y se unirá a este miembro. Esta unión se realiza preferiblemente mediante soldadura fuerte o soldadura. De manera alternativa o adicional, cada inserción puede conectarse al tambor mediante una conexión de forma, de fuerza y/o de fricción entre la inserción y el tambor y/o un miembro interior del tambor.

Según otra realización preferida de la presente invención, los poros en la superficie del miembro poroso adyacente a un extremo frontal del tambor están al menos parcialmente cerrados.

10 Después de la unión de los miembros porosos al miembro interior, preferiblemente el conjunto de tambor resultante se mecanizará adicionalmente. Particularmente, el diámetro exterior del conjunto de tambor se mecanizará hasta su diámetro final y/o los poros en la circunferencia exterior del tambor se cerrarán y/o deberían mantenerse cerrados. Con esta etapa, por ejemplo, rectificado, o con una etapa de mecanizado adicional, el tambor obtiene su diámetro final.

15 Los poros pueden cerrarse, por ejemplo, mediante rectificado con una muela abrasiva adecuada y parámetros de rectificado adecuados y/o preferiblemente se realiza mediante laminado profundo. Durante el laminado profundo, un elemento rodante, por ejemplo, una bola, pero preferiblemente un rodillo, se presiona contra la superficie porosa a ser cerrada o, en el caso de un conjunto de tambor, contra la superficie exterior del tambor. La compresión creada por el rodillo crea un estrés en el área de contacto de manera que esta área exceda el límite de elasticidad y se produzca una deformación plástica en la capa superficial del tambor de molde. Los poros de las inserciones porosas se cerrarán mediante esta acción. Una ventaja adicional es que la mayor densidad en la capa superficial aumentará la fortaleza y la resistencia al desgaste en esta capa. Ahora puede almacenarse el tambor. Una vez que hay un pedido para un tambor, pueden mecanizarse las cavidades para producto deseadas.

20

25 De manera adicional o alternativa, los poros del miembro poroso se cierran al menos parcialmente mediante granallado. El granallado es un proceso de trabajo en frío usado para cerrar los poros en la superficie del material poroso y/o para producir una capa residual. Implica impactar una superficie con granalla (partículas metálicas, de vidrio o cerámicas, redondas) con una fuerza suficiente para crear una deformación plástica. Es similar al decapado con chorro de arena, excepto que funciona mediante el mecanismo de plasticidad en lugar de abrasión: cada partícula funciona como un martillo de bola que cierra los poros.

30 Según la presente invención, el tambor de molde comprende un cilindro interior y al menos un miembro poroso y al menos un nervio entre el cilindro y el miembro poroso, en el que el nervio está conectado al cilindro mediante un ajuste de forma y/o de fuerza o mediante una unión adhesiva.

Preferiblemente, los nervios se conectan al miembro poroso y/o al cilindro interior mediante soldadura fuerte.

Cada nervio puede utilizarse para proporcionar una cierta distancia entre el miembro poroso y un cilindro interior, para soportar el miembro poroso, para proporcionar un canal y/o para bloquear al menos parcialmente un flujo de fluido a través del material poroso.

35 Según otra realización preferida de la presente invención, el miembro poroso comprende un rebaje, que aloja parcialmente un nervio y que el nervio preferiblemente reduce el intercambio de fluido entre dos filas de cavidades para producto.

En otra realización preferida de la presente invención se proporciona un canal de fluido en el nervio.

40 El canal de fluido en el nervio está preferiblemente abierto hacia el material poroso. La sección transversal del canal de fluido tiene, por ejemplo, forma de U o de V. Este canal puede conectarse, por ejemplo, a un medio de generador de presión o a una fuente de vacío. Debido al vacío, el aire que intenta fluir desde una fila de cavidades a la siguiente puede al menos reducirse.

Según una realización preferida de la presente invención, el tambor comprende además al menos dos medios de ajuste de forma para hacer girar el tambor, en el que los medios de ajuste de forma pueden tener una forma diferente.

45 Los medios de ajuste de forma que son parte del tambor cooperan con medios de ajuste de forma correspondientes asociados con los medios de rotación, por ejemplo, un motor y/o una caja de engranajes. Los medios de ajuste de forma transfieren el momento angular desde los medios de rotación al tambor. Debido a que los medios de ajuste de forma en el tambor y, de esta manera, los medios de ajuste de forma en los medios de rotación, comprenden al menos dos medios de ajuste de forma que son diferentes, el tambor solo puede conectarse a los medios de rotación del aparato de formación de alimentos. De esta manera, la posición de rotación del tambor con relación a la posición de rotación de los medios de rotación es fija y conocida por un sistema de control del aparato de la invención.

50

En otra realización preferida de la presente invención, el miembro está conectado directa o indirectamente a un miembro interior en al menos una región de conexión, en el que la conexión se realiza mediante una conexión adhesiva y/o mediante medios de ajuste de forma y/o de fuerza y/o de fricción.

5 Según esta materia objeto de la presente invención, el miembro poroso está conectado directa o indirectamente a un miembro interior, por ejemplo, nervios en el cilindro interior. Esta conexión puede ser una conexión adhesiva y/o mediante medios de ajuste de forma y/o de fuerza y/o de fricción. Particularmente, la combinación de una conexión adhesiva, por ejemplo, mediante soldadura y/o soldadura fuerte junto con una conexión de forma y/o de fuerza y/o de fricción es preferible. Los medios de ajuste de forma y/o de fuerza y/o de fricción pueden estar realizados en metal y/o en un material plástico. El material de los medios de ajuste de forma y/o de fuerza y/o de fricción puede insertarse entre el miembro poroso y el tambor o un nervio en el tambor como un líquido, que posteriormente se solidifica.

El miembro interior es preferiblemente un cilindro, preferiblemente un cilindro con hendiduras y/o nervios a los que están conectados los miembros porosos.

10 Las posibles conexiones de forma y/o de fuerza y/o de fricción entre el miembro poroso y el miembro interior se divulgan en el documento WO 2012 107 236, particularmente en la Fig. 13 y la descripción correspondiente.

15 Cada miembro poroso puede fijarse al miembro interior mediante uno o más medios de ajuste de forma y/o de fuerza y/o de fricción separados o unos medios de ajuste de forma y/o de fuerza y/o de fricción pueden fijar una multitud de miembros porosos al miembro interior. Preferiblemente, unos medios de ajuste de forma y/o de fuerza y/o de fricción se extienden a través de una multitud de miembros porosos, más preferiblemente, a través de toda la longitud axial del miembro interior.

20 Preferiblemente, los medios de ajuste de forma y/o de fuerza y/o de fricción crean una pre-tensión entre el miembro poroso y los medios de ajuste de forma y/o de fuerza y/o de fricción y/o el miembro interior. Esto puede conseguirse, por ejemplo, proporcionando a unos medios de ajuste de forma y/o de fuerza y/o de fricción un diámetro mayor que el diámetro de una abertura en el miembro de forma y/o en el material poroso. Los medios de ajuste de forma y/o de fuerza y/o de fricción se presionan contra esta abertura y, de esta manera, pretensan el miembro poroso contra el miembro interior.

Preferiblemente, cada miembro poroso está fijado mediante dos medios de ajuste de forma y/o de fuerza y/o de fricción en el miembro interior.

25 Según un concepto preferido de la presente invención, el tambor de formación de alimentos comprende una multitud de filas de cavidades para producto preferiblemente porosas, expuestas de manera giratoria en un aparato de formación, en el que el tambor comprende, al menos en uno de sus extremos frontales, un cono truncado.

Una vez colocado el tambor de formación de alimentos en un aparato de formación de alimentos, preferiblemente, este cono encaja mediante un ajuste de forma al menos parcialmente con un cono que está provisto en el aparato de formación de alimentos, preferiblemente en el lado del aparato de formación de alimentos que proporciona el par para hacer girar el tambor de formación de alimentos.

30 El cono truncado en el tambor de formación de alimentos y/o en el aparato de formación de alimentos puede utilizarse para centrar, fijar, preferiblemente sujetar y/o asegurar el tambor de formación de alimentos en el aparato de formación de alimentos.

35 Otra realización preferida de la presente invención es un tambor de formación de alimentos que comprende un miembro (78) poroso con una multitud de filas de cavidades para producto porosas, comprendiendo cada fila una multitud de cavidades para producto porosas, y en el que se utiliza un gas para lavar las cavidades y/o para retirar los productos formados desde la cavidad y/o en el que se utiliza un fluido para limpiar las cavidades, en el que el miembro poroso está diseñado para permitir un intercambio de gas y/o fluido a través del miembro poroso entre dos filas y/o entre dos conductos.

Debido a este flujo de fluido, es posible un intercambio de gas entre dos filas de cavidades. De manera adicional o alternativa, un fluido de limpieza puede fluir a través del material poroso desde una fila de cavidades a otra.

40 Otra realización preferida de la presente invención es un tambor de formación de alimentos que comprende un miembro poroso con una multitud de filas de cavidades para producto porosas, comprendiendo cada fila una multitud de cavidades para producto porosas, y comprendiendo además una fuente de presión reducida, caracterizado porque esta fuente de presión reducida está conectada al miembro poroso en un área entre dos filas, para reducir el intercambio de gas entre dos filas adyacentes, por ejemplo, durante la descarga de los productos formados.

45 Preferiblemente, los productos formados se retiran desde las cavidades de molde expulsando un gas, preferiblemente aire, a través de la parte inferior y/o de la pared lateral de la cavidad. Con el fin de evitar que durante esta expulsión el aire pase involuntariamente a las filas adyacentes, puede aplicarse una presión negativa a un área o volumen entre dos filas de cavidades adyacentes.

50 Otra materia objeto preferida de la presente invención es un tambor de formación de alimentos que comprende un miembro poroso, en el que el miembro poroso comprende dos capas con porosidad diferente que están unidas entre sí, en el que la capa en la superficie del tambor de formación de alimentos tiene una porosidad más baja que la capa en el interior de la capa exterior.

Según esta realización de la presente invención, la capa exterior del miembro poroso tiene preferiblemente una estructura más densa que la capa interior y puede ser, por ejemplo, una lámina, una placa enrollada o un tubo de pared delgada.

5 Esto puede ser ventajoso debido a que ahorra la etapa de procesamiento de cerrar los poros en la circunferencia exterior del miembro poroso. También es posible que la estructura estratificada del miembro poroso, por ejemplo, el tambor poroso, se realice proporcionando diferentes polvos en el molde que resultarán, después del prensado y la sinterización, en una estructura de dos capas, en la que la capa exterior está al menos esencialmente cerrada, de manera que no pueda salir
 5 aire comprimido a través de esta capa. Después del proceso de sinterización, la base porosa se adherirá a la capa exterior. Las cavidades porosas se producen eliminando la capa exterior y la capa interior, al menos parcialmente, en las ubicaciones en las que se desea una cavidad.

10 En una realización preferida, la capa exterior se proporciona en la dirección circunferencial como al menos parcialmente en una o más de las caras extremas de la inserción. La capa exterior en ambas caras frontales circunferenciales es ventajosa para la unión entre inserciones y/u otras partes del tambor. La capa exterior en las dos caras frontales axiales de la inserción es ventajosa para sellar la inserción en esta ubicación.

La capa exterior puede ser, por ejemplo, una lámina, placa o placas o puede realizarse proporcionando un polvo diferente en el molde que, después del prensado y la sinterización, resultará en una estructura cerrada. Después del proceso de sinterización, la base porosa se adherirá a las capas exteriores.

15 Según la presente invención, el tambor de formación de alimentos comprende un cilindro interior y al menos un miembro poroso y al menos un nervio entre el cilindro y el miembro poroso, en el que el nervio está conectado al cilindro mediante un ajuste de forma y/o de fuerza o mediante una unión adhesiva.

20 Las invenciones se divulgan a continuación según las Figuras 1 -20c. Estas explicaciones no limitan el alcance de la protección de las presentes invenciones. Las explicaciones se aplican igualmente a todas las realizaciones de la presente invención.

La Fig. 1 muestra el aparato de formación de alimentos de la invención.

Las Figs. 2-8 muestran diferentes ejemplos que no forman parte de la invención reivindicada o realizaciones según la invención reivindicada del tambor de formación de alimentos.

La Fig. 9 muestra la producción de una inserción.

25 La Fig. 10 muestra el aparato de formación de alimentos de la invención.

Las Figs. 11-12 muestran la unidad móvil.

La Fig. 13 muestra detalles de los medios de soporte de producción.

Las Figs. 14a - 14e muestran la sujeción del tambor en el aparato de formación de alimentos.

La Fig.15 muestra la fijación del tambor en el lado de soporte y de accionamiento del aparato de formación de alimentos.

30 Las Figs. 16a - b muestran el control de fluido del aparato de formación de alimentos.

Las Figs. 17-19 b muestran la limpieza del tambor de formación de alimentos.

Las Figs. 20a - 20c muestran la descarga del producto formado.

35 La Figura 1 muestra una disposición con un aparato 29 de formación, un sistema 100 de suministro de masa para suministrar masa al aparato de formación y un miembro 101 de alimentación de masa alimenticia para distribuir la masa al tambor 1 de molde. Hay provisto un miembro de sello que se apoya contra y alrededor de la superficie del tambor para sellar la superficie del tambor de molde para prevenir fugas de masa durante la producción. El tambor 1 de molde está provisto de cavidades 2 para producto. El tambor de molde comprende, en un extremo, un lado 19 de accionamiento que está conectado a unos medios motrices que están situados preferiblemente en el aparato de formación. En el lado 18 opuesto, que en adelante se denomina lado de soporte, el tambor se apoya en el bastidor del aparato de formación.

40 El tambor 1 comprende básicamente un miembro 77 interior e inserciones al menos parcialmente porosas. En el presente caso, el miembro interior comprende un cilindro 75 interior y una multitud de nervios 76. En el presente caso, los nervios adyacentes forman un rebaje. Las inserciones se fijan, preferiblemente de manera irreversible, en los rebajes del miembro 77 interior. Con relación a las tecnologías de fijación preferidas, puede hacerse referencia al documento WO2012107236.

45 Preferiblemente, el tambor de molde comprende dos partes principales, un miembro 77 interior e inserciones 78 porosas. En el presente caso, el miembro 77 interior comprende un cilindro 75 interior, que puede ser, por ejemplo, un tubo 75 de paredes gruesas, preferiblemente de acero inoxidable, y uno o una multitud de nervios 76. En un ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada, los nervios 76 y el cilindro interior pueden proporcionarse como una pieza, por ejemplo, moldeados de manera giratoria, o un tubo de manera que los huecos necesarios entre dos nervios 76 se creen mediante mecanizado, preferiblemente mediante fresado. En otro ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada, el
 50 miembro interior puede ser también un tubo de acero inoxidable de manera que el diseño de tambor necesario, por ejemplo,

los nervios 76, esté ya moldeado o puede ser una parte sinterizada de una sola pieza. La Figura 2a muestra una realización según la invención reivindicada del miembro 77 interior.

5 El cilindro 75 interior puede ser, por ejemplo, un tubo de acero inoxidable de pared gruesa moldeado de manera giratoria o es un tubo disponible comercialmente de manera que los nervios se conecten al tubo de acero inoxidable mediante una conexión adhesiva, por ejemplo, soldadura, preferiblemente soldadura por láser.

10 Después de conectar los nervios 76 al tubo, preferiblemente este premontaje se premechaniza. Preferiblemente, las inserciones 78 porosas se premechanizan también antes de que ambas puedan conectarse de manera fija entre sí, por ejemplo, mediante soldadura fuerte en un horno de vacío. Son posibles también otros medios de unión, tales como pegamento o epoxi acero inoxidable. Puede usarse también soldadura, preferiblemente soldadura por láser. Las inserciones se soldarán a los nervios 76 en la superficie/diámetro exterior del tambor a lo largo de toda la longitud de la inserción. Antes de la soldadura, pueden usarse también otros medios de unión, tales como pegamento o epoxi acero inoxidable para sellar el área de contacto entre la inserción y el nervio. Los medios de unión deben estar aprobados para su uso en la industria alimentaria y deben ser resistentes a la fuerza, la presión, la temperatura y/o los productos químicos durante la producción y/o durante la limpieza.

15 En la Figura 2b se muestra todavía otra realización de la presente invención. El tubo 75, los nervios 76 y las inserciones 78 se conectarán entre sí en una configuración, preferiblemente mediante soldadura fuerte. Esto ahorra considerablemente, y especialmente, tiempo de mecanizado. En esta configuración, no es necesario mecanizar los nervios. Además, se evitará la deformación del conjunto debido a las tensiones por la soldadura. El material de soldadura se proporcionará entre los nervios 76 y el tubo 75, y entre el nervio 76 y las inserciones 78.

20 Dependiendo del mecanismo de unión a usar, los poros de las inserciones se cierran preferiblemente en las ubicaciones 73 de unión, por ejemplo, para prevenir que el material de unión penetre en el material poroso. Incluso los poros de la superficie de las inserciones que sobresalen sobre la superficie exterior del tambor pueden cerrarse y/o los poros de ambos extremos frontales de las inserciones. Después del proceso de adhesión, preferiblemente mediante soldadura fuerte, de los nervios 76 al cilindro 75 interior y/o de la adhesión de las inserciones 78 a los nervios 76, preferiblemente el tambor de molde se mecanizará adicionalmente. Por ejemplo, preferiblemente, uno o ambos extremos 3, 4 frontales del tambor se mecanizarán y preferiblemente, cuando sea necesario y/o no se haya realizado todavía, los poros de las inserciones 78 porosas que se abren en el extremo frontal del tambor 3, 4 se cerrarán. Este cierre puede realizarse, por ejemplo, mediante laminado profundo y/o pulverización térmica, que se explicará más adelante en el presente documento.

25 Preferiblemente, unos medios 9 de distribución, por ejemplo, para distribuir un líquido de limpieza a cada conducto 8, se mecanizan en el tubo 75 y/o las inserciones 78 porosas y/o unos medios 7 de ajuste de forma, para transferir un par de torsión al tambor, se mecanizan en el tubo 75.

30 La Figura 2c muestra una realización de la fabricación de un tambor sin el uso de inserciones, sino aplicando polvo directamente en los rebajes entre dos nervios 76 del miembro 77 interior. Después del prensado y la sinterización, queda una estructura porosa en la que pueden realizarse cavidades 2 para producto y/o pueden cerrarse los poros en la superficie. Dependiendo principalmente de la superficie de contacto entre el material poroso y los nervios, los nervios pueden estar provistos de rebajes 72a para mejorar la conexión entre el material poroso y los nervios.

35 Para crear los conductos 8, puede usarse un relleno/una inserción 68 en cada fila como un separador para evitar que el polvo a partir del que se sinteriza el material poroso entre al espacio para el conducto 8. Este relleno/inserción es preferiblemente un material que puede resistir las fuerzas durante el prensado del polvo. Más preferiblemente, el relleno/la inserción es un material en partículas, que puede retirarse fácilmente del conducto después del prensado y antes de la sinterización estos rellenos/inserciones deben retirarse sin dañar la estructura porosa.

40 En otra realización, se usa una estructura 72b permeable a los gases y/o los fluidos para crear un conducto 8 debajo de una estructura porosa, tal como se muestra en la Figura 2c-2 a la Figura 2c-4. La estructura permeable soportará el polvo poroso antes y/o durante el prensado y/o la sinterización y/o después, durante el mecanizado subsiguiente del tambor y/o durante la producción de artículos formados con el tambor. La estructura de soporte debe ser permeable a los gases, particularmente al aire, y/o a los fluidos para permitir la entrada y/o la salida de aire y/o de un fluido de limpieza a/desde la estructura porosa. Preferiblemente, la permeabilidad de la estructura de soporte es mayor que la permeabilidad del material poroso. Sin embargo, preferiblemente, la permeabilidad es tan baja que el polvo a partir del cual se sinterizan las inserciones es retenido por la estructura de soporte. Esta estructura de soporte permeable puede realizarse, por ejemplo, en base a una malla de alambre que tiene básicamente una permeabilidad mayor que la permeabilidad que tendrá la estructura porosa deseada. Esto es para prevenir que el aire y/o el fluido, particularmente el fluido de limpieza, sean bloqueados por la estructura permeable. La malla de alambre puede tener, por ejemplo, un diámetro de alambre de 0,4 mm.

45 La estructura de malla tendrá una permeabilidad de, por ejemplo, 200 micrómetros. En el caso en el que la estructura permeable elegida, por ejemplo, la malla de alambre, no es lo suficientemente rígida como para soportar la carga durante el prensado del polvo, la estructura permeable puede reforzarse, preferiblemente mediante la provisión de una capa con una multitud de capas de estructuras permeables, que más preferiblemente se conectan entre sí, por ejemplo, en un

proceso de sinterización en un horno. Sin embargo, la estructura permeable resultante debería tener una permeabilidad todavía mayor que la permeabilidad de la estructura porosa resultante.

Preferiblemente, el conducto 8 tiene una sección transversal uniforme a lo largo de toda la longitud del tambor. Por lo tanto, la posición de la malla de alambre con respecto a los nervios 76 y con respecto al diámetro exterior del tubo 75 es también preferiblemente uniforme. Las Figuras 2c-3 y 2c-4 muestran una realización con unos medios, en este caso un rebaje 72c que aloja el extremo exterior de la estructura permeable, en este caso la malla de alambre, de manera que la posición de la estructura permeable, en este caso la altura, en la ubicación de los nervios esté asegurada. Esto garantiza una altura uniforme del conducto 8. De manera adicional o alternativa, la estructura permeable está conectada al nervio mediante un ajuste de material, por ejemplo, soldadura. La estructura permeable puede apoyarse en otra ubicación "M", en este caso el centro del conducto entre dos nervios. Esto puede conseguirse, por ejemplo, proporcionando al tubo 75 extensiones, preferiblemente a lo largo de toda su longitud, por ejemplo, múltiples varillas, preferiblemente redondas, conectadas, por ejemplo, con su extremo de cabeza, al diámetro exterior del tubo 75. La malla de alambre puede conectarse a las extensiones mediante soldadura o encolado. En una etapa siguiente, el área del conducto provista de extensiones puede llenarse con un material de relleno, por ejemplo, un material en polvo, cuyo material de relleno es capaz de resistir las fuerzas durante el prensado del polvo a partir del cual se sinteriza el material poroso. Después del prensado y antes de la sinterización, debe retirarse el material de relleno.

Cuando el material poroso se aplica entre la estructura permeable y el miembro 69 exterior del molde, tal como se explicará según la Figura 2h, el polvo usado puede penetrar también en la estructura permeable, lo que preferiblemente se evita eligiendo una estructura permeable apropiada con aberturas que son menores que el diámetro medio del polvo a partir del cual se realiza la estructura porosa.

Durante la producción de productos formados, la carga sobre la estructura porosa estará en la superficie exterior del tambor, pero también desde abajo, por ejemplo, desde el conducto 8. La estructura porosa relativamente débil se deformará y será mantenida en su sitio por la conexión entre los nervios y la estructura permeable. Las propiedades mecánicas de la estructura permeable pueden aumentarse adicionalmente mediante un ajuste de material, preferiblemente soldadura, de la malla de alambre contra los nervios, preferiblemente a lo largo de toda la longitud del tambor, véase 72d.

En una etapa final durante la producción del tambor, el diámetro exterior del conjunto de tambor se mecanizará a su diámetro final y, cuando todavía no se ha terminado, los poros de la circunferencia exterior del tambor se cerrarán y/o deberían mantenerse cerrados. Con esta etapa, por ejemplo, rectificando, o con una etapa de mecanizado adicional, el tambor obtiene su diámetro final.

Los poros pueden cerrarse, por ejemplo, rectificando con una muela abrasiva adecuada y parámetros de rectificado adecuados o puede realizarse, por ejemplo, mediante laminado profundo. Durante el laminado profundo, un elemento rodante, por ejemplo, una esfera, pero preferiblemente mediante un cilindro como un rodillo, que se presiona contra la superficie porosa a cerrar o, en el caso de un conjunto de tambor, contra la superficie exterior, que incluye preferiblemente nervios 76 del conjunto de tambor. La compresión proporcionada por el rodillo crea tensión en la superficie del material poroso y/o los nervios 76, de manera que esta tensión exceda el límite elástico y se produzca una deformación plástica en la capa superficial del tambor de molde. Los poros de las inserciones porosas se cerrarán mediante este laminado profundo. Una ventaja adicional del laminado profundo es la mayor densidad en la capa superficial, lo que aumentará la fuerza y la resistencia al desgaste en esta capa. Durante la producción de productos alimenticios formados, un miembro de sellado del miembro 101 de alimentación de masa alimenticia actúa bajo una presión relativamente alta contra la superficie exterior del tambor 1 de molde. Como resultado del laminado profundo, se aumentará la vida útil del tambor de molde.

Puede hacerse referencia también al documento WO2012/107236 que describe el uso de un proceso de pulverización, preferiblemente un proceso de pulverización térmica para sellar la superficie exterior del tambor. En este proceso, se aplicará una capa relativamente delgada a la superficie exterior parcialmente porosa, cuya capa cerrará la estructura porosa. Posteriormente, la capa se mecanizará para conseguir la rugosidad superficial, las dimensiones y las tolerancias deseadas.

No es necesario que la capa sea una capa metálica. Puede usarse otro material, siempre y cuando el material usado esté aprobado para su uso en maquinaria alimentaria. Además, debería elegirse un material que tenga propiedades mecánicas suficientes como para soportar la carga sobre el tambor y la capa debería ser resistente al desgaste debido a las fuerzas de fricción sobre la superficie exterior ejercidas por el sellado, el miembro de corte y la masa procesada.

El tambor prefabricado puede almacenarse. Cuando haya un pedido para un tambor, las cavidades para producto deseadas se mecanizarán en la superficie cilíndrica del tambor.

Las Figuras 2d - 2f muestran otra realización de la producción in situ del miembro 70 poroso, en este caso mediante la aplicación de polvo, a partir del cual se realiza el miembro poroso, directamente en cada rebaje entre dos nervios 76 del miembro 77 interior. En la Figura 2d muestra una realización preferida de la presente invención. En este caso, los nervios 76 están provistos de rebajes 72a. La resistencia global de la conexión entre los nervios y el material poroso se mejorará mediante los rebajes en los nervios. Los rebajes son opcionales. Es posible también proporcionar medios que aumenten la fricción entre el nervio y el miembro poroso. La forma de los rebajes es tal que la estructura porosa encaje con un ajuste

de forma y/o de fuerza en los rebajes de los nervios para mejorar el ajuste de forma y/o de fuerza entre el miembro 70 poroso y los nervios. El número de rebajes dependerá de la dimensión de la parte porosa y/o de la carga durante la producción y la limpieza del tambor.

5 Para producir in situ la capa o las capas 70, 71 porosas, el miembro 77 interior se posiciona de manera que su eje central esté preferiblemente en una posición vertical. La capa 70 porosa se produce añadiendo polvo a un molde. El molde, por ejemplo, un cilindro, alojará el miembro 77 interior, pero preferiblemente también el relleno/las inserciones 68 para proporcionar los conductos 8 en cada fila. Dependiendo de la unión entre el polvo y los nervios, el polvo puede estar ya (pre) prensado y/o (pre) sinterizado con el fin de conseguir la estructura porosa. Posteriormente se producirá la capa 71 exterior. La capa 71 exterior tiene preferiblemente una estructura con menos porosidad, por ejemplo, una estructura más densa, que la capa 70 interior y se produce preferiblemente añadiendo un polvo diferente en un molde preferiblemente diferente, en el que se colocan el miembro 77 interior más la capa 70 porosa interior. El polvo para la capa exterior se inserta en un hueco entre el miembro interior y el miembro o los miembros porosos interiores y el molde.

El tambor, tal como se muestra en la Figura 2e, puede terminarse mediante un proceso de sinterización. Posteriormente, las cavidades se mecanizan en la circunferencia exterior del tambor de molde, preferiblemente, en ambas capas 70, 71.

15 Después del proceso de sinterización, el diámetro del tambor excede preferiblemente el diámetro deseado del tambor. Preferiblemente, en una etapa de mecanizado posterior, el tambor adquiere su diámetro final y/o su forma final. La Figura 2f muestra el tambor después de un mecanizado adicional del diámetro exterior, que puede realizarse después del proceso de sinterización, pero también más tarde durante la fabricación del tambor. Este mecanizado proporciona el diámetro final del tambor. La ventaja de esta realización es que se crea una capa exterior densa con el resultado de que ya no hay necesidad de cerrar los poros en la superficie exterior del tambor mediante una etapa de mecanizado o similar.

Las Figuras 2g muestran un ejemplo del miembro 77 interior que no forma parte de la invención reivindicada.

25 El molde 72 en la Figura 2h consistirá en un miembro 77 interior y un relleno/inserciones 68 y preferiblemente estará posicionado verticalmente en una prensa. El miembro 69 exterior del molde comprende un cilindro, cuyo diámetro puede disminuir, preferiblemente, de manera reversible. Entre dos nervios, se proporcionará un relleno/inserción 68, para dejar espacio para un conducto. Después de posicionar el miembro 77 interior en el miembro exterior del molde 69, el hueco entre el miembro 77 interior y el miembro 69 de molde exterior del molde se llenará con polvo. Posteriormente, puede reducirse el diámetro del miembro exterior, de manera que el polvo se comprima para producir la estructura porosa con poros interconectados. Puede añadirse calor durante la compresión y/o después de la misma para conseguir un material sinterizado. El ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada en esta Figura 2h carece de una capa 71 densa, pero, cuando sea necesario, puede estar provista de una capa exterior densa.

35 La Figura 2i muestra la compresión del polvo aplicado para crear la estructura porosa. Las flechas muestran una fuerza interior que puede aplicarse y que puede ser proporcionada, por ejemplo, por un fluido presurizado. Esta fuerza interior previene que el miembro interior se deforme debido a las fuerzas de presión en la circunferencia exterior del miembro 69 de molde exterior. Dependiendo de la rigidez del miembro 77 interior y de las fuerzas aplicadas en el miembro 69 de molde exterior, estas fuerzas interiores no serán necesarias. La fuerza exterior aplicada reduce el diámetro del miembro 69 de molde exterior, preferiblemente de manera reversible, y de esta manera comprime la energía para el miembro 70 de molde. Preferiblemente, antes de sinterizar los miembros 70 porosos en un horno, el relleno/las inserciones 68 se retirarán para crear conductos 8. En otro ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada (no mostrado), el tambor se sinteriza como una pieza, que se conecta in situ al miembro 77 interior.

40 Preferiblemente, se usan polvos diferentes para producir el miembro 71 poroso exterior y el miembro 70 poroso interior y el proceso de producción puede consistir en una o más etapas de prensado y/o etapas de sinterización. De manera alternativa, se utiliza el mismo polvo para ambas capas 70, 71 porosas, en las que el material se comprime de manera diferente.

45 En la Figura 2j se muestra una realización con rebajes 72a en el nervio 76 y rebajes 74 en la inserción 78 porosa. En el caso en el que el agente de unión es pegamento (anaeróbico, basado en epoxi, etc.), los pequeños huecos en 72a y/o 74 crean un hueco de unión optimizado. Los rebajes 74 más grandes, en la Fig. 2j, en este caso con forma circular, se usan para suministrar agente de unión líquido a este rebaje y a todos los rebajes conectados. El agente de unión fluye preferiblemente desde el rebaje 74 al interior del hueco 72a con forma de ranura. El agente de unión se suministra, preferiblemente prensado en el hueco 72a, 74 después de insertar el miembro 78 poroso entre dos nervios. Después del curado, este gran rebaje funciona como unos medios de ajuste de forma y/o de fuerza y/o de fricción para prevenir que las inserciones porosas se suelten del tambor durante la producción o el proceso de limpieza.

55 La Figura 2j puede utilizarse para explicar todavía otra realización de la presente invención. La fijación de las inserciones puede mejorarse adicionalmente mediante una combinación de fijación mecánica y medios adhesivos. En una realización preferida, se proporcionan unos medios adhesivos en los rebajes 72a y 74. A continuación, las inserciones se posicionarán entre dos nervios y los medios de bloqueo mecánico, en este caso se aplicará un pasador (no representado) en el rebaje 74 grande, en la Figura 2j los rebajes con forma circular y se conseguirá una conexión de ajuste de forma. En el caso en el que se han añadido medios adhesivos, el exceso de medios adhesivos puede eliminarse a través de los pequeños rebajes 72a en la dirección de la superficie exterior del tambor. El pasador de bloqueo/los medios de bloqueo tienen

preferiblemente un diámetro un poco mayor que el rebaje 74 en las inserciones y/o el nervio 76 y mediante la aplicación del pasador de bloqueo/los medios de bloqueo en este rebaje, el material poroso se deformará y se conseguirá una presión entre el miembro poroso y/o el bloqueo mecánico y/o el miembro interior.

5 En otra realización, puede usarse una fijación mecánica en combinación con un sellador/medios de sellado. La fijación mecánica soportará las fuerzas durante la producción y la limpieza y el sellador/los medios de sellado cerrarán los pequeños huecos causados por las tolerancias durante la producción de las diversas piezas. Dependiendo del sellador usado, solo se necesitarán los huecos 72a y 74 grandes para aplicar el pasador de bloqueo y ya no se necesitarán los huecos 72a y 74 pequeños.

10 La Figura 2k muestra otra realización con solo huecos pequeños para conseguir un hueco de unión optimizado. En esta realización, debe aplicarse un agente de unión a las superficies de unión antes de montar las inserciones porosas en el tambor.

Para prevenir una acumulación del agente de unión en el conducto 8 en ambas realizaciones en las que las inserciones porosas están en contacto con el conducto 8, no existe un hueco de unión entre la inserción 78 y el nervio 76.

15 Las Figuras 2l - 2q muestran un método para producir un tambor con un miembro 77a exterior, que comprende un tubo 71 de lámina metálica y partes 70 porosas. El polvo a partir del cual se producen las partes 70 porosas se coloca directamente en los rebajes entre dos nervios 76 del miembro 77a exterior. La Figura 2l muestra un subconjunto que consiste en un tubo 71 de lámina metálica de pared delgada y múltiples nervios 76. Los nervios 76 pueden estar provistos de un rebaje y/o de una convexidad 72a, por ejemplo, tal como se muestra en la Figura 2d para garantizar una mejor unión y/o un mejor ajuste de forma y/o de fuerza entre la estructura porosa y los nervios. En una etapa de fabricación siguiente, véase la Figura 2m, 20 el tubo de lámina metálica y los nervios 76 se posicionan en un molde 72, preferiblemente en una posición vertical, y las partes 70 porosas se crean mediante la adición de polvo al molde. El molde alojará el miembro 77a exterior y un miembro interior 69a que está realizado preferiblemente en un material flexible. El polvo se añadirá al espacio hueco entre los cilindros 71, 69a y los nervios 76. Las flechas simbolizan una fuerza interior que puede ser creada, por ejemplo, por un fluido presurizado. Presionando el miembro 69a de molde hacia el polvo, el polvo aplicado se comprimirá y, a continuación, se realizará la sinterización de las estructuras porosas. Una fuerza exterior (no mostrada) puede prevenir la deformación del miembro 77a exterior durante el prensado, si es necesario.

30 Posteriormente, el miembro 77a exterior se conectará al miembro 77 interior mediante medios de conexión (no mostrados), por ejemplo, una junta adhesiva, tal como soldadura, soldadura fuerte y/o encolado y/o una conexión mecánica, etc., tal como se representa en la Figura 2q. Debido a la capa 71 exterior de lámina metálica, no es necesario cerrar los poros en la superficie exterior del tambor. Posteriormente, las cavidades para producto se mecanizan en el miembro exterior, en el que cada cavidad para producto se extiende a través de la capa 71 de lámina metálica y al interior, pero no a través, de la estructura porosa.

Los conductos 8 son el resultado de los nervios 76 creados en el miembro 77 interior, tal como se muestra en la Figura 2p en un ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada.

35 En lugar del miembro 77 interior, los conductos 8 pueden ser parte del miembro 77a exterior. Entonces, se necesitarán rellenos/insertos 68 para crear esos conductos.

La Figura 2r muestra otra realización de la fabricación de un tambor. El tambor final consiste en un miembro interior y un subconjunto de nervios, preferiblemente un soporte, tal como una malla de alambre y una estructura porosa.

40 En el caso en el que se usa una malla de alambre, en una primera etapa de fabricación, se conectan los segmentos de las mallas 72b de alambre, preferiblemente soldados a dos nervios, respectivamente, cuyos nervios se posicionan preferiblemente en un molde para garantizar la posición correcta de los nervios. En una etapa siguiente, este subconjunto de nervios y mallas de alambre se posiciona en el interior de una prensa. Dependiendo del diseño del miembro 69a de molde interior, pueden proporcionarse rellenos/inserciones 68 para dejar espacio para los conductos para expulsar aire y/o un fluido de limpieza. Posteriormente, el espacio entre las mallas de alambre y los nervios y la circunferencia 69 exterior de la prensa de sinterización se rellena con polvo de sinterización y puede iniciarse el proceso de prensado. Preferiblemente, se produce una pieza porosa individual entre dos nervios, respectivamente, es decir, la pieza porosa sinterizada se inserta entre dos nervios 76. Después de la sinterización, debido a la contracción del material sinterizado, la dimensión exterior del subconjunto será menor que el diámetro exterior del subconjunto después del prensado, es decir, su diámetro interior se reduce. En una etapa siguiente y según una realización, debe mecanizarse el subconjunto de nervios, preferiblemente las mallas de alambre y las estructuras porosas, es decir, debe aumentarse su diámetro interior, 50 con el fin de poder conectarlo al diámetro exterior del miembro 77 interior.

El miembro 77 interior comprende un cilindro interior. El subconjunto se desliza preferiblemente sobre el miembro interior y ambos se conectarán entre sí de manera rígida para resistir las fuerzas durante la producción y la limpieza. Esta conexión puede conseguirse mediante el uso de medios de conexión conocidos por la persona experta en la técnica, por ejemplo, pernos, pero también son posibles otros medios de conexión, tales como soldadura y/o una conexión mecánica, siempre y cuando la conexión cumpla con los requisitos de higiene y/o mecánicos. Mediante el uso de tapas 3'y 4' de extremo, tal

como se muestra por ejemplo en la Figura 4 de la presente solicitud, la rigidez del tambor puede mejorarse adicionalmente, por ejemplo, asegurando la posición de los nervios en los rebajes en las tapas de extremo.

En otra realización, no solo el subconjunto de nervios y preferiblemente una estructura de soporte, tal como mallas de alambre, se posicionarán en la prensa de sinterización, sino también en el miembro 77 interior. Un polvo adecuado u otro material, que crea una unión de material entre los nervios y el miembro interior dentro del horno y/o durante el prensado, puede aplicarse entre el nervio y el miembro interior. Durante el proceso de sinterización, no sólo se producirá una conexión del polvo poroso con los nervios y la estructura de soporte, sino también una conexión entre los nervios y el miembro interior.

La Figura 2s muestra otra realización del tambor de molde de la invención. Un único nervio, tal como se ha descrito en realizaciones anteriores, será reemplazado por dos o más nervios 76 más pequeños, que se extienden a lo largo de la circunferencia exterior del tambor interior y a lo largo de toda la longitud del tambor. Cada uno de los nervios más pequeños está conectado al miembro interior, preferiblemente de una manera flexible y/o son flexibles en sí mismos de manera que puedan desplazarse y/o deformarse bajo las fuerzas debidas a la contracción. En la Figura 2s, los nervios están conectados al miembro 77 interior mediante una costura de soldadura o múltiples puntos de soldadura en la posición "W" en una dirección paralela al eje de rotación del tambor, preferiblemente antes de posicionar el miembro 77 interior en la prensa de sinterización. La soldadura es tal que el nervio pueda moverse, por ejemplo, girar, en la dirección de la estructura porosa, ya que estará sometido a fuerzas, por ejemplo, debidas a la contracción.

Durante el proceso de sinterización, las estructuras porosas se adherirán a los nervios, respectivamente. La Figura 2t muestra la situación después de la contracción. Debido a la unión entre el nervio y la estructura porosa, cada nervio 76 es forzado a seguir el movimiento que realizará la estructura porosa durante la contracción, respectivamente. El hueco resultante entre dos nervios 76 se cerrará preferiblemente posteriormente, por ejemplo, mediante soldadura. En el caso en el que este hueco es relativamente grande, puede añadirse un primer material de relleno al hueco con el fin de prevenir que la contracción de la soldadura resulte en una unión rota del material poroso con los nervios y/o grietas en la soldadura. Las dos partes a partir de las cuales se realiza un nervio se proporcionan con simetría especular, respectivamente.

A partir de la Figura 2s, puede observarse además que, después del prensado, preferiblemente se crea un pequeño hueco en el interior de la estructura porosa que se extiende radialmente desde la circunferencia exterior de los nervios 76. Esto puede conseguirse retirando una pequeña tira de material poroso o añadiendo un material no adherente encima del nervio antes de llenar el molde. Este hueco prevendrá que el nervio se pegue en su posición inicial durante la contracción de la estructura porosa. Sin embargo, en el caso en el que el material poroso sólo se proporciona entre dos nervios y cada segmento poroso se produce por separado de los otros segmentos entre dos nervios, no se necesita dicho hueco.

La Fig. 2u muestra todavía otra realización para prevenir daños en la conexión entre el nervio y el material poroso sinterizado. En este caso, el nervio 76 comprende dos partes, que son capaces de seguir el movimiento de la estructura porosa durante la sinterización, particularmente durante la contracción del material poroso. Preferiblemente, se crea un pequeño hueco encima del nervio con el fin de permitir que el nervio siga el movimiento de la estructura porosa durante la contracción. En este caso, cada parte del nervio tiene una sección transversal con forma de U y las dos partes a partir de las cuales se realiza un nervio se proporcionan con simetría especular.

La Figura 2v muestra otra realización del tambor de la invención, en la que puede usarse un único nervio 76, cuyo nervio se conectará, por ejemplo, soldará, rígidamente al miembro interior. Visto desde el lado superior del nervio, que no está conectado al miembro interior, una ranura/un hueco 90 puede aplicarse, por ejemplo, a lo largo de la línea central, la línea de simetría del nervio y preferiblemente sobre una cierta altura, de manera que el nervio se dividida en dos partes, pero tenga una base 92 en la que no se extiende la ranura/el hueco 90. Esta ranura/hueco se extiende preferiblemente a lo largo de toda la longitud del nervio. Por lo tanto, cada nervio comprende dos segmentos flexibles más pequeños. Proporcionando preferiblemente una o más hendiduras, por ejemplo, una muesca o muescas 91, en la base 92 o en otras partes del nervio 76, los segmentos más pequeños son incluso más flexibles y son particularmente capaces de seguir el movimiento de la estructura porosa durante la contracción.

En otra realización no representada, se usará una inserción en el diseño del tambor. La inserción se fabricará en el interior de un molde de sinterización. La pared inferior del molde está provista preferiblemente de un soporte, por ejemplo, una malla de alambre, y preferiblemente ambas paredes laterales (que se extienden en la dirección del eje del tambor) estarán provistas de una lámina o una tira metálica, respectivamente. A continuación, el rebaje en el interior del molde, preferiblemente entre la malla de alambre y las láminas o tiras metálicas, se rellenará con polvo. Tras prensar el polvo, la inserción consiste en una malla de alambre, lámina y/o tiras metálicas y la estructura porosa. En una etapa siguiente, la inserción se sinterizará. Debido a la contracción, la dimensión exterior de la inserción se reducirá. En una etapa siguiente, las paredes laterales exteriores se mecanizarán de manera que las inserciones puedan conectarse, dependiendo del diseño final del tambor, contra el cilindro interior del miembro interior y/o los nervios del miembro interior. Las paredes laterales exteriores mecanizadas pueden estar provistas también de levas y/o rebajes de manera que las inserciones estén bien posicionadas con respecto a los nervios. Además, estas levas/rebajes pueden contribuir a sujetar las inserciones de manera mecánica en su posición en el interior del tambor. En una de las siguientes etapas, se cerrarán los poros en la superficie exterior.

La Figura 3 muestra un ejemplo de un tambor 1 de molde que no forma parte de la invención reivindicada. Cada cavidad 2 para producto está conectada a al menos un conducto 8 del tambor de molde y consiste en una pared 10 inferior y una pared 11 lateral.

Preferiblemente, el conducto 8 se extiende desde el primer extremo 3 frontal hasta el segundo extremo 4 frontal del tambor. A través del conducto 8, puede proporcionarse gas a las cavidades de molde de una fila para expulsar el producto alimenticio formado desde cada cavidad y/o las cavidades pueden ventilarse durante su llenado. Además, puede bombearse un fluido de limpieza al interior de cada canal 8 con el fin de limpiar el canal y/o el fluido de limpieza se fuerza a través del material poroso en cada cavidad para limpiar las cavidades de molde. Preferiblemente, el tambor está provisto de un parte o partes 16 y 17 cónicas en uno o ambos extremos 3, 4 para montar y asegurar el tambor en el aparato de formación, tal como se representa, por ejemplo, en la Figura 1. Preferiblemente, hay rebordes 6 de protección integrados en uno o ambos extremos 3, 4 exteriores del tambor. Cada reborde 6 protege la superficie exterior del tambor, particularmente el material poroso, por ejemplo, cuando este se posiciona en una unidad de almacenamiento. El reborde puede ser parte del cilindro interior o parte del miembro 78 poroso. Preferiblemente, se proporcionan medios 7 de ajuste de forma para hacer girar el tambor en el aparato de formación durante la producción. El tambor está provisto de una abertura 20 interior de gran tamaño, que en el presente caso es cilíndrica. Esta abertura 20 se extiende preferiblemente desde el primer extremo 3 al segundo extremo 4.

Preferiblemente, el distribuidor 9 se proporciona con propósitos de limpieza y en el presente caso es una ranura con forma de anillo integrada en al menos un extremo 3, 4 frontal del cilindro 75 interior y de las inserciones 78 porosas. Se hace referencia al documento WO2012084215. En el documento WO2012084215 se describe el uso de un distribuidor en el tambor.

Con el uso un miembro interior con un tubo interior y nervios que se extienden hasta la superficie exterior del tambor, junto con un material poroso que se posiciona entre dos nervios, no se escapará aire/fluido a otras filas con cavidades para producto durante la descarga. Esto reducirá el consumo de aire, que es el principal beneficio de este diseño.

La Figura 4 muestra todavía otro ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada del tambor 1 de molde en la que el distribuidor 9 está integrado en la parte de brida, en este caso en el segundo extremo 4 frontal del tambor. El distribuidor comprende en el presente caso una multitud, en este caso tres, aberturas 9 con forma de orificio largo que se extienden en la dirección circunferencial de una parte cilíndrica de la parte de brida del extremo frontal. Esto puede ser ventajoso para proporcionar un gran volumen de fluido de limpieza a través de los conductos 8 del tambor para asegurar una limpieza suficiente.

Puede hacerse referencia al documento WO2012/107236, Figura 58, que muestra un tambor provisto de tapas de extremo. En la Figura 4', hay provistas tapas 3' y/o 4' de extremo en los extremos frontal y posterior respectivos del tambor. Los medios 7 de ajuste de forma pueden ser parte de la tapa 4' de extremo y en la realización según la Figura 4, los rebajes destinados a funcionar como los medios de ajuste de forma se usarán también como un distribuidor 9 para el fluido de limpieza en un aparato de limpieza. Con el uso de las tapas de extremo, la cubierta 81 descrita en el presente documento (véanse la Figura 11 y la Figura 16a) ya no será necesaria, lo que simplificará la carga/descarga del tambor en el aparato de formación. Además, se aumenta la flexibilidad con relación al uso de espesores diferentes de la estructura porosa (el espesor puede variar aproximadamente entre 18 mm y 55 mm, dependiendo de la dimensión del producto alimenticio que se formará). Las entradas/salidas para el fluido 163 de limpieza, en este caso ranuras en las tapas de extremo para el flujo de fluido se abrirán, independientemente del espesor elegido de la estructura porosa, en la misma posición en el extremo o los extremos de cabeza del conjunto de tambor. Además, las entradas/salidas 163 se diseñarán de manera que, en el lado opuesto, se abran al conducto 8 del tambor. Los conos 16 (lado de accionamiento) y 17 (lado de soporte) pueden ser parte de las tapas de extremo y pueden tener la misma dimensión independientemente del espesor de la estructura porosa.

En la Figura 5a se muestra un ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada con múltiples conductos 8a, 8b y 8c por cada fila 2' de cavidades de molde. La estructura porosa de la inserción porosa está abierta hacia estos conductos. Los conductos 8a - c están creados por rebajes en el material de las inserciones porosas. Esto puede conseguirse, por ejemplo, mediante mecanizado, pero preferiblemente los conductos son parte del molde durante la fabricación de las inserciones. En comparación con los ejemplos en la Figura 3 y la Figura 4 el ejemplo según la Figura 5a tiene la ventaja de que el flujo de fluido, por ejemplo, gas presurizado y/o un líquido de limpieza, puede someterse solo a uno o más, pero no a todos, los conductos 8 a-c de una fila 2' y, de esta manera, puede dirigirse solo a una región deseada de cada cavidad del molde en una fila 2'. De esta manera, solo debe proporcionarse un volumen limitado de flujo de fluido. Se reducirá el consumo de fluido del aparato de formación. El fluido puede ser dirigido también simultáneamente a través de todos los conductos 8 a-c en una fila 2' y fluirá a la pared inferior y a la pared lateral de todas las cavidades para producto.

De manera adicional o alternativa, puede proporcionarse al menos un área 14 de soporte que soporta la inserción porosa relativamente débil. El resultado es que el espesor de la estructura porosa debajo de las cavidades para producto puede reducirse sin riesgo de que esta estructura porosa se deforme durante el funcionamiento.

Preferiblemente, todos los productos alimenticios formados se liberan desde la cavidad 2-I-IV de manera sustancialmente simultánea. La Figura 5b muestra un ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada con una multitud, en el presente documento cinco, conductos 8 diseñados para una inserción que está provista de dos filas 2' de cavidades. Para

conseguir que los productos en dos filas 2' determinadas se descarguen en una secuencia particular, puede realizarse una selección de a qué conducto y en qué momento se le proporcionará fluido, en este caso gas presurizado.

Para descargar los productos formados, puede ser ventajoso dirigir el fluido, por ejemplo, primero a la parte inferior y, a continuación, a la pared lateral de la cavidad para producto para eliminar primero las fuerzas de adhesión entre el fondo y, a continuación, entre la pared lateral del producto formado, y la estructura porosa. La Figura 6 muestra dicho ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada. La estructura porosa de la inserción está abierta hacia los conductos 8a y 8c. La pared 8bh porosa del conducto 8b está abierta y las paredes 8bv porosas están cerradas. El cierre de los poros puede realizarse mediante mecanizado, pero puede realizarse también durante la fabricación de las inserciones mediante el uso de polvos diferentes en el molde. La placa 15 actúa como una restricción para el fluido y es preferiblemente una tira con aberturas, por ejemplo, orificios circulares, en cada posición en la que hay situada una cavidad para producto. La placa 15 está conectada de manera fija a la pared 8bh, por ejemplo, mediante medios de unión, y está provista de rebajes que se abren hacia la pared inferior de una cavidad. Al proporcionar en primer lugar fluido al canal 8b, por ejemplo, un gas presurizado, puede conseguirse proporcionar primero fluido a la parte inferior de las cavidades para producto en una fila determinada. Después de un determinado tiempo, puede proporcionarse fluido a los canales 8a y 8c con el resultado de que se proporcionará fluido a la pared lateral y/o a las partes restantes de la pared inferior para descargar el producto alimenticio formado desde la cavidad. También son posibles otras realizaciones para dirigir el aire a uno o más conductos simultáneamente o con un retardo de tiempo.

La Figura 7 muestra otras realizaciones de un tambor 1 de molde, cada uno de los cuales consiste en un tubo 75 interior y miembros 78 porosos relativamente grandes, preferiblemente dos o tres miembros 78 porosos. La Figura 7a muestra un conjunto que puede usarse cuando el tambor estará provisto de un número par de filas 2' con cavidades 2.I-IV para producto. En este caso, el tambor comprende sólo dos miembros 78 porosos. La Figura 7b muestra un tambor con tres miembros 78 porosos que puede usarse para un número impar de filas 2' con cavidades 2.I-IV para producto. El nervio 76 está provisto para crear conductos 8 y para mantener los miembros 78 porosos en una posición concéntrica con relación al tubo 75 interior. El nervio 76b está provisto preferiblemente para mejorar adicionalmente la unión entre los miembros porosos. La Figura 7c muestra un tambor según la Figura 7a, con la diferencia de que no hay provisto ningún nervio 76a y de que la superficie exterior está completamente fuera de un material poroso. Esto es ventajoso para cerrar los poros del material poroso en la circunferencia exterior del miembro 78 poroso, no mediante esmerilado sino mediante laminado profundo. Cuando se intercalan inserciones con los nervios 76a, b que no son porosas, el laminado profundo puede proporcionar un resultado indefinido, por ejemplo, un diámetro exterior no redondo del tambor.

El granallado, preferiblemente controlado por un robot para conseguir un sellado uniforme de los poros en la circunferencia exterior del miembro poroso, es una técnica que puede usarse incluso con nervios.

Las inserciones de la Figura 7a - c se conectan preferiblemente unas con otras mediante la aplicación de medios de unión a los extremos frontales de las inserciones donde las inserciones están conectadas entre sí.

Dependiendo del diseño para la descarga de los productos alimenticios formados, puede ser ventajoso que no haya una barrera entre dos filas de cavidades adyacentes con el resultado de que, durante la descarga de una fila de productos alimenticios, el fluido, por ejemplo, aire, puede fluir libremente a través de la estructura porosa a las filas 2' de cavidades adyacentes e incluso al interior de los conductos 8 adyacentes. La estructura porosa de la fila de cavidades que ya está vacía puede ser limpiada, por ejemplo, por este fluido y el conducto de la fila de cavidades que se acaba de llenar ya está precargado con fluido, por ejemplo, aire. Dependiendo del espesor de la estructura porosa, el grado de apertura de la estructura porosa y/o la adhesión entre el producto formado y la cavidad para producto, un flujo de fluido entre filas de cavidades adyacentes no resultará en una descarga no deseada de los productos formados debida al flujo de fluido entre dos filas 2' de cavidades adyacentes. Puede conseguirse un flujo de fluido al menos parcialmente libre mediante el posicionamiento de las superficies de contacto del miembro poroso no directamente sobre la ubicación de los nervios 76, véase la Figura 7d. Lo mismo se consigue en la Figura 7e, donde los miembros 78 porosos están conectados unos con otros, por ejemplo, mediante soldadura, preferiblemente TIG, en el diámetro exterior y/o en el diámetro interior del miembro poroso.

Entre dos filas de cavidades adyacentes en la Figura 7f, hay provisto un nervio 76, respectivamente, cada uno con un canal 79 o cada canal 79 está provisto por los nervios. Cada canal puede estar conectado, preferiblemente por separado, a una conexión de presión reducida, de manera que pueda al menos reducirse un flujo cruzado de gas, por ejemplo, durante la descarga de los productos formados en una fila mediante la expulsión de gas, a una fila de cavidades adyacente.

En todas las realizaciones de las Figuras 7a - f, los nervios 76 están conectados preferiblemente con medios de unión al tubo 75 y/o al miembro 78 poroso.

La Figura 7g muestra, de manera similar a la realización según las Figuras 2 - 6, una realización que puede usarse en el caso en el que no se desea un flujo de fluido entre dos filas de cavidades adyacentes y resulta, por ejemplo, en una fuga de aire, un consumo de aire excesivo y/o un flujo de aire a una fila de cavidades.

Un rebaje 74 en el miembro 78 poroso y/o un nervio 76, el rebaje y/o el nervio pueden funcionar como una resistencia para el flujo de aire desde un conducto a otro conducto.

El diseño de tambor representado en la Figura 7g es ventajoso en lo que se refiere al conjunto de tambor. Tal como se muestra en la Figura 7g, los primeros nervios 76b se conectarán en los rebajes de las inserciones 78, respectivamente, y otro conjunto de nervios 76 se posicionará en los rebajes en el tubo 75, respectivamente. Posteriormente, los pre-conjuntos pueden deslizarse unos en el interior de los otros. Preferiblemente, los nervios 76b están provistos de un bisel.

5 Según otro diseño preferido o inventivo para al menos reducir el flujo de aire desde un conducto a otro conducto a través del material poroso es impregnar la estructura porosa entre dos filas de producto con un material que está aprobado para su uso en la industria alimentaria y que es resistente a las circunstancias durante la producción y durante la limpieza (agentes de limpieza, temperaturas de limpieza, etc.).

10 La Figura 8 muestra una realización diferente de un tambor que consiste en un cilindro 75 interior y miembros porosos relativamente pequeños, preferiblemente cada fila 2' con cavidades para producto tiene un miembro 78 poroso separado.

La resistencia y la rigidez del tambor de molde viene determinada por las dimensiones del miembro 77 interior y por el diseño de los miembros 78 porosos. Debido a las propiedades de resistencia y de rigidez limitadas del material poroso, puede ser necesario proporcionar medios de soporte (no mostrados) entre dos nervios 76 adyacentes.

La Figura 9 muestra algunas realizaciones en la fabricación de inserciones 78.

15 Las inserciones en una de las realizaciones de tambor indicadas anteriormente pueden realizarse de diversas maneras. En primer lugar, pueden realizarse, por ejemplo, dividiendo, por ejemplo, aserrando, fresando o cortando con chorro de agua segmentos a partir de un tubo poroso sinterizado que se fabrica, por ejemplo, mediante prensado isostático, preferiblemente, de polvo de acero inoxidable. En segundo lugar, las inserciones pueden realizarse presionando verticalmente el polvo de acero inoxidable en un molde preformado y, a continuación, sinterizando esta inserción preformada. Las inserciones, por ejemplo, en las realizaciones de tambor de la Figura 7, se realizarán preferiblemente a partir de un tubo poroso y las inserciones mostradas en las Figuras 3, 4 y 8 a partir de una inserción prensada verticalmente.

20 En la Figura 9a, la inserción 78 consisten en una base 70 porosa que está realizada, por ejemplo, a partir de un tubo prensado isostático de material sinterizado poroso con una capa 71 exterior que tiene una porosidad diferente a la del tubo prensado isostático. Esta capa exterior tiene preferiblemente una estructura densa y puede ser, por ejemplo, una lámina, una placa enrollada o un tubo de pared delgada, preferiblemente realizado en acero inoxidable. Esto puede ser ventajoso debido a que ahorra el proceso de cerrar los poros en la circunferencia exterior del tambor. También es posible que la capa se realice proporcionando un polvo diferente en el molde que, después del prensado y la sinterización, resulte en una estructura cerrada. Es importante que, después del proceso de sinterización, la base 70 porosa se adhiera a la capa 71 exterior.

30 La Fig. 9b muestra dos realizaciones de un tambor con inserciones 78, cuya base 70 porosa está conformada, por ejemplo, mediante prensado vertical. Cada inserto se produce proporcionando una capa 71 exterior, así como una capa exterior en ambos extremos de cabeza de la inserción en la dirección circunferencial, respectivamente. La capa exterior en ambos extremos de cabeza puede utilizarse como nervios y/o para fijar las inserciones al miembro 75 interior. Preferiblemente, un nervio proporciona un espacio entre el miembro interior y la inserción porosa, que puede utilizarse como un canal para un gas para descargar el producto y/o para un fluido de limpieza para limpiar las inserciones porosas. Cada capa exterior puede ser, por ejemplo, una lámina, una placa o unas placas o puede realizarse proporcionando un polvo diferente en el molde que, después del prensado y la sinterización, resultará en una estructura cerrada. Es importante que, después del proceso de sinterización, la base 70 porosa se adhiera contra las capas 71 exteriores. La Fig. 9c muestra cómo podrían fabricarse las inserciones usando un molde 72. Al menos una de entre, preferiblemente todas, las capas exteriores de cada segmento se colocan en un molde 72. A continuación, el polvo del material de sinterización se carga en la cavidad proporcionada por el molde 72 y la capa o las capas 71 exteriores. Preferiblemente, el polvo se prensa y, a continuación, se sinteriza. Durante la sinterización, el polvo de sinterización se une de manera adhesiva y/o mecánica a la capa o las capas exteriores. Posteriormente, la inserción se fija al miembro interior del tambor, preferiblemente mediante una unión adhesiva y/o mediante una unión mecánica. En una última etapa, la superficie exterior de la capa exterior circunferencial puede mecanizarse para conseguir el diámetro final del tambor. Preferiblemente, las cavidades para producto se mecanizan, preferiblemente se muelen, en la capa exterior, como una etapa final. Debido a la capa 71 exterior en la circunferencia radial del tambor, no es necesario cerrar los poros en la circunferencia exterior de cada segmento.

Las realizaciones según la Figura 9 previenen todas ellas que determinadas superficies de las inserciones se abran tras el proceso de sinterización.

50 La Figuras 10 - 19 muestran una realización de una unidad móvil, un aparato de formación, un aparato de limpieza y una unidad de almacenamiento.

Tal como puede verse a partir de la Figura 10, el aparato 29 de formación comprende un lado 19 de accionamiento y un lado 18 de soporte para el tambor 1 de molde (no representado). El lado 19 de accionamiento está provisto de componentes de accionamiento que hacen girar el tambor de molde durante la producción. El lado de accionamiento comprende un motor y/o una caja de engranajes que hacen girar el tambor 1 de molde. En el lado 18 de soporte, el tambor se apoya durante la producción contra el bastidor 23.

La Figura 11 muestra una unidad 60 móvil que transporta el tambor de molde, por ejemplo, desde la limpieza a la producción o a una unidad de almacenamiento y viceversa. La unidad móvil está provista, de manera liberable, de los denominados medios 45 de soporte de producción. Estos medios de soporte de producción se explican más detalladamente según la Figura 13. En el presente caso, los medios de soporte de producción están provistos de una cubierta 80 y un tambor 1 de molde está fijado a los medios 45 de soporte de producción. La cubierta 80 sellará y/o suministrará fluido al extremo 3 frontal del tambor y puede ser una parte separada, tal como se muestra, pero puede ser también una parte integrada de la estructura 51 de soporte de los medios 45 de soporte de producción.

La unidad 60 móvil en la Figura 12 comprende un bastidor 63 y un bastidor 62 de soporte para soportar los medios 45 de soporte de producción y el tambor 1 de molde. Este bastidor 62 de soporte está provisto de un mecanismo 61 de alineación para ajustar el ángulo de los medios de soporte de producción y el tambor 1 de molde con relación al aparato de formación, al aparato de limpieza y/o a la unidad de almacenamiento. Preferiblemente, se usará un ajuste 64 de altura para ajustar la altura del tambor 1 de molde con relación al aparato 29 de formación, el aparato de limpieza y/o la unidad de almacenamiento. Además, la unidad móvil comprende preferiblemente un adaptador 67 que puede ser girado, por ejemplo, mediante una perilla 65 giratoria. El adaptador 67 puede conectarse mediante un ajuste de forma y/o de fuerza con un cabezal 57 de acoplamiento de los medios 45 de soporte de producción. Esto se realizará, por ejemplo, para asegurar el tambor 1 de molde al lado 19 de accionamiento del aparato 29 de formación. Además, la unidad móvil está provista preferiblemente de medios 66 de posicionamiento para posicionar la unidad 60 móvil con relación al aparato 29 de formación y/o al aparato de limpieza y/o a la unidad de almacenamiento. Pueden proporcionarse medios (no mostrados) para asegurar los medios 45 de soporte de producción a la unidad 60 móvil.

En la Figura 13 se muestran unos medios 45 de soporte de producción. Los medios de soporte de producción soportan el tambor en la unidad móvil, pero también en el lado 18 de soporte del aparato 29 de formación. Los medios de soporte de producción están separados del aparato de formación. Los medios de soporte de producción comprenden, preferiblemente en uno de sus extremos, una estructura 51 de soporte con cojinetes, que están provistos preferiblemente en una carcasa 46. Preferiblemente, la estructura de soporte está provista de una estructura, tal como se representa en la Figura 13, para alinear y/o conectar los medios de soporte de producción al aparato de formación. Los medios de soporte de producción comprenden además un husillo 52. La tuerca 53 del husillo y el cabezal 57 de acoplamiento son preferiblemente parte del husillo 52. El husillo 52 está soportado en un extremo en los cojinetes, que, en el presente ejemplo, están provistos en la carcasa 46. Al girar el cabezal 57 de acoplamiento giratorio en sentido horario, la tuerca 53 de husillo se conecta a un eje 21 de accionamiento que es parte del aparato de formación. De esta manera, el husillo 52 y el tambor 1 de molde se asegurarán en el lado 19 de accionamiento del aparato 29 de formación. Puede proporcionarse un disco 54 de soporte para un soporte y/o un guiado adicionales del tambor en el husillo 52. Además, los medios de soporte de producción pueden comprender unos medios 56 de bloqueo, para asegurar el tambor 1 de molde a los medios 45 de soporte de producción. Una palanca 55 puede activar/desactivar los medios 56 de bloqueo. Una tuerca 58 de apriete, que preferiblemente es también parte de los medios de soporte de producción, puede utilizarse para sujetar el tambor de molde en el lado 18 de soporte y/o en el lado 19 de accionamiento al aparato de formación. Además, la tuerca 58 de apriete previene preferiblemente que el husillo 52 y, por consiguiente, el tambor de molde pueda extraerse de la unidad 60 móvil involuntariamente. Pueden proporcionarse medios para prevenir la retirada de la tuerca 58 de apriete desde el husillo. Cuando el tambor se posiciona en el aparato de limpieza, preferiblemente los medios de soporte de producción permanecen en la unidad móvil.

Antes de retirar el tambor desde la unidad de almacenamiento, preferiblemente se coloca una cubierta 80 contra el primer extremo 3 frontal del tambor. Con la unidad 60 móvil, que ya está provista de medios 45 de soporte de producción, el tambor se coloca en estos medios de soporte de producción, por ejemplo, insertando el husillo 52 en la abertura 20 interior del tambor de molde. Posteriormente, el tambor se asegura preferiblemente a los medios 45 de soporte de producción para prevenir su deslizamiento desde los medios durante el transporte. Esto puede realizarse, por ejemplo, girando la palanca 55 y colando de esta manera los medios 56 de bloqueo en una posición de bloqueo. La cubierta 81, véase también la Figura 11, puede posicionarse contra el segundo extremo 4 frontal del tambor de molde. En otra realización, la cubierta 81 puede ser una parte integral del miembro 82 de control de fluido en el lado 19 de accionamiento del aparato 29 de formación. Ahora, la unidad 60 móvil puede moverse al aparato 29 de formación y puede posicionarse en la posición correcta mediante los medios 66 de posicionamiento y puede conectarse al aparato de formación.

La Figura 14 muestra la instalación del tambor 1 de molde en el aparato 23 de formación. En la realización según esta figura, los medios 45 de soporte de producción están provistos de una estructura 51 de soporte para alinear y/o conectar los medios de soporte de producción al aparato de formación, tal como se muestra en la Figura 13. En la Figura 14a, los medios 45 de soporte de producción se deslizarán sobre uno o más pasadores 24 piloto en el lado 18 de soporte del aparato de formación. En la Figura 14b, un cono 17 en el lado de accionamiento del tambor contacta con un eje 22 de transmisión de cono. Los medios 7 de ajuste de forma del tambor 1 de molde deben corresponderse con los medios de ajuste de forma correspondientes en el eje 21 de accionamiento. En el caso en el que los medios de ajuste de forma están diseñados de manera diferente, por ejemplo, con levas diferentes, tal como en Figura 3 y la Figura 4, el tambor sólo encajará en una única posición angular con relación al eje 21 de accionamiento del aparato de formación. Según otra realización no representada, en lugar de mediante los medios 7 de ajuste de forma, el tambor es accionado por la fuerza de fricción entre los conos 17 y 22. De esta manera, se simplifica la carga del tambor en el aparato de formación. Preferiblemente, el cono 17 está realizado en acero inoxidable y el cono 22 en otro material, tal como latón, para prevenir el desgaste. Incluso es posible posicionar el cono 17 en la circunferencia exterior del tambor para crear más fricción y esto

facilitará la carga del tambor en el aparato de formación mientras se observa el cono 17 moviéndose al interior del cono 22. El diseño mostrado en la Figura 14 necesita ser rediseñado. La Figura 14c muestra el tambor 1 de molde en una posición ajustada manualmente, en este caso con un pequeño hueco entre el cono 17 del tambor 1 y el cono 22 del eje 21 de accionamiento. La tuerca 58 de apriete está en una posición invertida en el eje 52. La Figura 14d muestra que mediante un giro de la perilla 65 en sentido horario, el adaptador 67 y el cabezal 57 de acoplamiento, la tuerca 53 de husillo se apretará en la parte 25 roscada del eje 21 de accionamiento.

Durante este apriete, el eje 21 de accionamiento permanece en una posición de reposo. Dependiendo del par de torsión necesario para apretar o aflojar la parte 25 roscada, la relación de transmisión de la caja de engranajes puede ser suficiente para prevenir el giro del eje 21 de accionamiento. Cuando la relación de transmisión no es lo suficientemente alta, la rotación del eje de accionamiento puede prevenirse usando un motor de accionamiento provisto de medios de frenado u otros medios mecánicos.

La Figura 14e muestra la etapa final para asegurar el tambor 1 de molde al aparato 29 de formación. La tuerca 58 de apriete se girará en este caso en sentido horario, preferiblemente mediante una llave dinamométrica con un valor preestablecido, con el fin de eliminar la holgura entre los conos 17, 22 y aplicar pre-tensión entre el cono 17 del tambor y el cono 22 del eje de accionamiento en el lado 19 de accionamiento del aparato 29 de formación y además entre el cono 16 del tambor y el cono 59 de la carcasa 46 de cojinetes, que es parte de los medios 45 de producción, en el lado 18 de soporte del aparato 29 de formación. El tambor 1 está en su posición final y el tambor está sujeto y asegurado ahora al lado 19 de accionamiento y está sujeto y asegurado también al lado 18 de soporte del aparato 29 de formación. Esta etapa puede realizarse mientras la unidad móvil todavía está conectada a los medios de producción, tal como se muestra en la Figura 14e, pero debido a la accesibilidad limitada de la tuerca 58 de apriete, es preferible alejar primero la unidad móvil del aparato de formación, preferiblemente retirando la conexión (no mostrada) entre los medios 45 de soporte de producción y la unidad 60 móvil.

En una realización alternativa, el husillo 52 y la tuerca 58 de apriete están fijados entre sí o están formados como una única pieza. Al girar el cabezal 57 de acoplamiento en sentido horario, el husillo 52 y la tuerca 58 de apriete girarán hasta que se elimine la holgura entre los conos 17, 22, 16, 59 y se aplique la pre-tensión entre los conos 17 y 22 y los conos 16 y 59.

En una realización en la que los medios de producción no están provistos de una estructura 51 de soporte para alinear y/o conectar los medios de producción al aparato de formación, el tambor puede sujetarse y asegurarse al lado 18 de soporte del aparato de formación conectando/sujetando el cojinete al bastidor 23 del aparato de formación.

En otra realización preferida, el tambor no se sujetará manualmente al aparato de formación, sino mediante actuadores, preferiblemente accionados neumáticamente. En esta realización, los actuadores están conectados a una varilla que puede ser accionada en una dirección axial del tambor. Esta varilla y el husillo 52 pueden acoplarse entre sí. En cuanto el tambor se carga en el aparato de formación y la varilla se acopla al eje, los actuadores se activarán y tirarán de la varilla y, de esta manera, del husillo y, por lo tanto, se eliminará la holgura entre los conos 17 y 22 y los conos 16 y 59. Aplicando la fuerza deseada a los actuadores, el tambor se sujetará y asegurará suficientemente al aparato de formación. La descarga del tambor puede realizarse de manera opuesta.

Durante el proceso de formación, especialmente el miembro de sellado causará fuerzas mecánicas elevadas en la superficie exterior del tambor. Los componentes que deben absorber estas fuerzas tendrán grandes dimensiones y serán relativamente pesados. Al conectar el miembro de sellado directamente con los cojinetes del tambor, se creará un denominado sistema de cierre forzado que resultará en componentes más pequeños y ligeros.

El aparato de formación sólo puede arrancarse cuando un tambor se posiciona y se asegura de manera que no pueda soltarse del eje 21 de accionamiento en el lado 19 de accionamiento y los medios 45 de producción en el lado 18 de soporte, por ejemplo, mediante una elección adecuada de las dimensiones de los conos 16, 17, 22, 59 y de los medios 7 de ajuste de forma. Incluso cuando el eje 52 y la tuerca 58 de apriete no están completamente apretados o se pierdan durante el funcionamiento del aparato de formación, preferiblemente el tambor no se caerá de su posición. Preferiblemente, las cubiertas previenen situaciones inseguras y solo pueden cerrarse cuando el tambor de molde está asegurado en el aparato de formación y (o los medios 45 de soporte de producción están asegurados al aparato de formación). Solo las cubiertas cerradas pueden activar los sensores mediante los cuales puede arrancarse el aparato de formación.

En la Figura 15, se muestran unos medios 45 de soporte de producción y unos medios de accionamiento para el tambor. En el lado 19 de accionamiento, el eje 21 de accionamiento es accionado por un motor 34 de accionamiento y preferiblemente una caja 35 de engranajes. En este caso, la caja 35 de engranajes está provista de un eje 31 hueco y el eje 21 de accionamiento está soportado en cojinetes 33 situados preferiblemente en una carcasa 32 de cojinetes, más preferiblemente en cada lado de la caja de engranajes (no mostrada). En el lado 18 de soporte del aparato 29 de formación, el tambor de molde está soportado por el cojinete 47, que está montado preferiblemente en la carcasa 46 de cojinetes, y es parte de los medios 45 de soporte de producción. Uno de los requisitos para los cojinetes es resistir las fuerzas que actúan durante el funcionamiento y ser adecuados para su uso en un aparato de formación. La realización de las carcasas de cojinetes que incluye cojinetes, lubricación, montaje/desmontaje de los cojinetes, medios de sellado y el diseño global de las carcasas de cojinetes es una realización preferida y no está limitada a la realización mostrada en esta figura.

La Figura 16a muestra una realización del control de fluido desde el aparato 29 de formación a y/o desde el tambor 1. El fluido es preferiblemente un gas, más preferiblemente un gas presurizado. La cubierta 80 en el lado 18 de soporte cerrará los conductos 8 y girará junto con el tambor. Esta cubierta previene también que el flujo de fluido desde un conducto a otro conducto. En el caso en el que la cubierta 81 es una pieza separada, tal como se muestra en la Figura 16, esta cubierta debe conectarse al tambor en el lado 19 de accionamiento antes de posicionar el tambor en el aparato 29 de formación. La cubierta 81 girará junto con el tambor y se usará para reducir las dimensiones de los conductos en el tambor a aberturas más pequeñas para prevenir la entrada de fluido a más de un conducto simultáneamente. El número de canales en la cubierta 81 depende preferiblemente del número de filas 2' de cavidades en el tambor 1 de molde.

La Figura 16b muestra un miembro 82 de control de fluido que comprende varias partes y que puede asegurarse en el lado 19 de accionamiento del aparato de formación mediante medios de sujeción, por ejemplo, una conexión 84 de tipo bayoneta en el elemento 83 de anillo. Otras piezas principales son el anillo 85 de contacto, el elemento 86 de muelle, el contraanillo 87, la varilla 88 de ajuste. La varilla 88 de ajuste es una opción y puede usarse para cambiar manualmente la posición de descarga. La posición de descarga está determinada principalmente por el tamaño y/o la forma de los productos formados. Preferiblemente, la posición de descarga puede cambiarse mediante válvulas para conseguir que cada una de las filas sucesivas de productos descargados esté a la misma distancia en el transportador de alimentación de salida, el momento de inicio del suministro de aire (fluido) a un conducto es crucial y este momento de inicio debería ser el mismo en cada fila sucesiva. Cuando se cambia la velocidad del tambor, este momento de inicio del suministro de aire con relación a la posición de la fila de cavidades en el tambor a ser descargado debe cambiarse también debido a la inercia de la presión acumulada en el conducto. El cambio de este momento de inicio puede realizarse manualmente mediante un panel operativo, pero preferiblemente será un ajuste automático relacionado con la velocidad del tambor. Cuando la velocidad del tambor aumenta, el momento de inicio del suministro de aire debe ocurrir antes.

El suministro de aire requiere preferiblemente una válvula de funcionamiento rápido. Además del momento de inicio, preferiblemente la válvula debería suministrar en cada fila sucesiva aproximadamente la misma cantidad de aire para prevenir que los productos formados se descarguen de manera diferente en cada fila sucesiva para prevenir que los productos formados no sean posicionados correctamente en una línea en el transportador de alimentación de salida. Además, un cierre rápido de la válvula resultará en un menor consumo de aire durante la producción y/o mediante un miembro de control de fluido que se accionará según los ajustes en un panel operativo. El anillo 85 de contacto está en contacto directo con la cubierta 81 y está provisto de rebajes y canales para controlar el fluido al tambor. El elemento 86 de muelle, por ejemplo, fuelles de aire, cilindros, muelles de compresión, etc., mantendrá el anillo 85 de contacto en contacto directo con la cubierta 81 para prevenir las fugas de fluido. La fricción entre el anillo 85 de contacto y la cubierta 81 debe mantenerse tan baja como sea posible para prevenir un desgaste demasiado rápido de estas piezas. En una realización más preferida, esto puede conseguirse mediante un anillo 85 de contacto más pequeño que tiene solo una superficie de contacto limitada con la cubierta 81.

En la Figura 17 se muestra un aparato 140 de limpieza que está provisto de una campana 160 que puede abrirse para cargar/descargar el tambor de molde y se cerrará durante el proceso de limpieza. La campana puede estar provista de una ventana o ventanas para inspeccionar el proceso de limpieza.

Con la unidad 60 móvil, que está provista de medios 45 de soporte de producción y de un tambor 1 de molde, el tambor de molde se carga en el lado 141 de carga en el aparato 140 de limpieza. El tambor de molde se coloca en el aparato de limpieza sin los medios de soporte de producción. El tambor de molde puede desconectarse de los medios de soporte de producción mediante la palanca 55 que desactivará los medios 56 de bloqueo. Una vez posicionado el tambor en el aparato 140 de limpieza, se retirará la unidad móvil con los medios de soporte de producción. Los medios 45 de soporte de producción permanecerán en la unidad móvil y pueden usarse, por ejemplo, para sacar otro tambor de la unidad de almacenamiento y para cargar este tambor de molde en el aparato 29 de formación. Cuando, durante la producción de productos alimenticios, el proceso de limpieza del tambor en el aparato de limpieza está terminado y los medios 45 de soporte de producción todavía se usan en el aparato de formación, este tambor limpio puede ser descargado del aparato de limpieza mediante la unidad móvil junto con unos segundos medios de soporte de producción disponibles o con medios simplificados sin cojinetes incorporados.

El aparato 140 de limpieza puede estar provisto de un elemento de calentamiento para calentar los fluidos usados durante el proceso de limpieza. En la mayoría de los casos, las fábricas ya tienen grifos de agua caliente de manera que una válvula de control de temperatura es suficiente y ya no es necesario un elemento de calentamiento, lo que resulta en costos más bajos para la unidad de limpieza.

Para prevenir que el tambor 1 no sea limpiado según el proceso de limpieza prescrito como resultado de una falta de agentes de limpieza, los depósitos para agentes limpiadores están provistos preferiblemente de unos medios de detección de nivel. Cuando los niveles de agente de limpieza son demasiado bajos, el aparato de limpieza no arrancará y esto se indicará mediante un panel de control y/o una lámpara de señalización.

Las Figuras 18a y 18b muestran una primera realización de un aparato de limpieza. Una vez colocado el tambor en su posición en el aparato de limpieza, la cubierta y/o los medios 143 de sujeción se mueven hacia el tambor, hasta que contacten con el extremo frontal respectivo. Con los medios de sujeción, la cubierta puede asegurarse al tambor. En su lado de contacto con el tambor, los medios 143 de cubierta comprenden preferiblemente unos medios 144 de sellado

exteriores. La cubierta está provista además preferiblemente de un disco que está provisto de unos medios 145 de sellado interiores. Ambos medios de sellado garantizan preferiblemente que el fluido de limpieza será dirigido a la abertura 146 de descarga. En el lado 142 del distribuidor hay provistos unos medios 150 de cubierta. Tanto los medios 151 de sellado exteriores como los medios 152 de sellado interiores previenen preferiblemente que el fluido de limpieza no sea dirigido a los conductos 8 del tambor de molde a limpiar.

La Figura 18b muestra uno o más canales 153 de fluido, que están integrados en los medios 150 de cubierta y que dirigen el fluido de limpieza al distribuidor 9 con forma de anillo del tambor y desde ahí a los conductos 8. La cantidad de líquido de limpieza que puede proporcionarse depende principalmente en la dimensión del canal 153, de la dimensión del distribuidor, de la dimensión de los conductos en el tambor y de la porosidad de las inserciones y del tamaño de la bomba.

Al diseñar los medios 7, 12 de ajuste de forma de manera que el tambor 1 de molde se ajuste sólo en una única posición de rotación al aparato de limpieza, los canales 53 que se abren al distribuidor del tambor pueden ser relativamente grandes.

Se hace referencia al documento WO2012084215 que describe un proceso de limpieza preferido. Durante la limpieza, el tambor de molde está parado, es decir, no gira, y unos medios 161 de pulverización con una multitud de boquillas giran mediante unos medios 162 de accionamiento alrededor del tambor y están conectados al canal 156 de suministro de fluido.

El tiempo de funcionamiento de las boquillas, la velocidad de rotación de las boquillas y el fluido de limpieza a usar pueden ser valores estándar o pueden elegirse, por ejemplo, dependiendo de la contaminación del tambor. Con el fin de limpiar los conductos 8 del tambor de molde, debe abrirse la abertura 146 de descarga. Cuando deben limpiarse las cavidades 2 para producto porosas, debe cerrarse la abertura 146 de descarga. Por lo tanto, la abertura de descarga está en conexión con una válvula (no mostrada) que será operada, por ejemplo, mediante un PLC con el fin de automatizar el proceso de limpieza.

El suministro 157 de fluido dirige preferiblemente el fluido de limpieza al canal 155 de fluido y desde ahí a la abertura 20 interior del tambor de molde. La limpieza de la abertura interior del tambor es una opción y puede realizarse llenando la abertura interior con fluido de limpieza y dejando que el fluido de limpieza trabaje durante un tiempo determinado. Cuando la cubierta 143 está provista de medios de accionamiento, es posible también hacer uso de un flujo continuo de fluido de limpieza que puede controlarse abriendo y/o cerrando la cubierta 143.

Las Figuras 19a y 19b muestran una segunda realización del aparato 140 de limpieza y se basan en el tambor descrito en la Figura 4. La diferencia con la Figura 18 es que el distribuidor 9 del tambor está integrado en la parte de brida en el segundo extremo 4 frontal del tambor. Debido al diseño del distribuidor, en esta realización puede hacerse circular un mayor volumen de líquido de limpieza.

La persona experta en la técnica entiende que el fluido de limpieza se recicla preferiblemente durante el proceso de limpieza y que la trayectoria del fluido puede comprender un filtro para filtrar las partículas del fluido de limpieza. El líquido de limpieza es preferiblemente agua. Esta agua puede calentarse mediante un calentador y/o puede añadirse una sustancia química dependiendo de la contaminación del tambor del molde. Después de la limpieza de uno o más tambores de molde, preferiblemente el fluido de limpieza se renueva, al menos parcialmente.

En una tercera realización del aparato 140 de limpieza, se proporcionarán medios 150 de cubierta sin tope 158 de fluido. Ahora, la abertura interior del tambor puede limpiarse llenando la abertura interior con líquido de limpieza y dejando que el fluido de limpieza empape durante un cierto tiempo. Cuando la cubierta 143 está provista de medios de accionamiento, también es posible hacer uso de un flujo continuo de fluido que puede controlarse abriendo y/o cerrando la cubierta 143.

Las Figuras 20 muestran varias realizaciones de la descarga de los productos alimenticios formados desde las cavidades. Tal como se representa en la Figura 20a, durante la rotación del tambor de molde, por ejemplo, un tambor de molde según la Figura 7f, se proporcionará un gas, en este caso aire comprimido, véase la flecha P, a un conducto 8 de la fila de cavidades que está en la posición de descarga. El gas fluirá a través de la estructura porosa también a las filas de cavidades adyacentes (véanse las flechas FF). En la Figura 20b, el canal 79a está conectado a una región con una presión relativamente baja, por ejemplo, la presión ambiente, pero preferiblemente una conexión de presión reducida (vacío), véase la flecha V. La presión reducida en el canal 79a prevendrá el flujo de fluido desde el canal 8a al canal 8b adyacente y prevendrá un flujo de fluido a través de la estructura porosa a las cavidades para producto en la fila 8b retirando el fluido que está en el interior de la estructura porosa, véase la flecha FFb. En esta realización, el fluido seguirá fluyendo al canal 8c, véase la flecha FFC, esto puede prevenirse conectando el canal 79b también a una región con presión relativamente baja. La Figura 20c muestra un tambor de molde, preferiblemente el tambor de molde según la Figura 7a -e, en el que el conducto 8b está conectado a una región con una presión relativamente baja para retirar el fluido que está en el interior de la estructura porosa. Si no se desea un flujo de fluido a la estructura porosa en la fila 8c, este conducto puede conectarse también a una región con baja presión.

El tambor comprende preferiblemente medios de identificación (signo de referencia 12 en las Figs. 3 y 4), el aparato de formación puede comprender medios de reconocimiento (signo de referencia 13 en la Figura 14a), el aparato de limpieza puede comprender medios de reconocimiento (referencia 13 en la Figura 18b y la Figura 19b) y preferiblemente también la unidad de almacenamiento.

5 En la Figura 3 y la Figura 4, los medios 7 de ajuste de forma están diseñados como una multitud de levas, en este caso tres, en las que al menos una leva es diferente en tamaño y/o en forma con el resultado de que el tambor encajará solo en una posición de rotación en el aparato de formación y/o el aparato de limpieza. Especialmente en el aparato de formación, puede ser preferible detener la rotación del tambor siempre en la misma posición que el tambor. El conocimiento exacto de la posición de rotación del tambor de molde en el aparato de formación puede utilizarse para controlar el proceso de llenado y/o de descarga del aparato de formación.

10 Los medios 12 de identificación, preferiblemente una RFID, se posicionarán preferiblemente en una leva de los medios 7 de ajuste de forma. Como resultado, es posible reconocer qué tambor está conectando y durante qué período de tiempo al aparato de formación. Durante la producción, se conoce la posición exacta del tambor y durante la producción, así como durante la limpieza, puede mostrarse automáticamente una pantalla con un menú preprogramado y los parámetros de producción y pueden registrarse los parámetros de limpieza (parámetros del proceso, qué fluidos de limpieza se usan durante qué período de tiempo). En una versión simplificada, en lugar de los medios 12 de identificación, el tambor puede estar provisto de una leva. El aparato de formación puede estar provisto de un sensor en lugar de unos medios 13 de reconocimiento. Durante la producción, se conoce la posición exacta del tambor. El menú para el tambor a usar debe seleccionarse manualmente. Pueden registrarse los parámetros de producción y de limpieza.

15 Cuando se posiciona un tambor con una ID simplificada, tal como, por ejemplo, un número único grabado en el aparato de formación, el cliente introduce manualmente este número de ID en el panel operativo y se muestra un menú que contiene los parámetros operativos.

20 Cuando el tambor se posiciona en el aparato de limpieza, se muestra el menú que contiene los parámetros de limpieza y/o el procedimiento de limpieza prescrito después de introducir manualmente la ID del tambor en el panel operativo.

25 En una realización preferida sin medios de reconocimiento en el aparato de formación ni en el aparato de limpieza, el tambor puede estar provisto de una etiqueta RFID, cuya etiqueta está provista de una memoria para almacenar información en la misma. Cuando el tambor se posiciona en el aparato de formación, la información en la etiqueta puede ser leída, por ejemplo, mediante una operación manual en el panel operativo/la unidad de control. Esta información puede contener un menú/una receta con parámetros operativos y/o puede contener también información acerca de ciclos de producción previos del aparato de formación. Después de la producción con el aparato de formación, la información que se leyó, pero también la información acerca del ciclo de producción terminado, puede enviarse y almacenarse automáticamente en la memoria de la etiqueta. Cuando el tambor va a limpiarse en el aparato de limpieza, la información de la etiqueta puede ser leída, por ejemplo, mediante una operación manual en el panel operativo/la unidad de control, cuya información puede contener un menú/una receta con parámetros de limpieza y/o con el procedimiento de limpieza prescrito para este tambor en particular y/o con información acerca de acciones de limpieza previas. Después de la limpieza, la información que se leyó, pero también la información acerca de la acción de limpieza terminada, puede enviarse y almacenarse automáticamente en la memoria de la etiqueta.

35 De esta manera, el cliente puede comprobar siempre el historial de ciclos de producción y/o el historial de acciones de limpieza y puede comprobar si un tambor particular se limpia según los procedimientos de limpieza prescritos (fechas y horas, proceso, fluidos de limpieza usados).

40 En todas las realizaciones indicadas anteriormente, el menú de producción y/o el historial de producción pueden almacenarse en la memoria del aparato de formación y el menú de limpieza y/o el procedimiento de limpieza prescrito y/o el historial de limpieza y/o el volumen usado de líquidos de limpieza pueden almacenarse en la memoria del aparato de limpieza, pero esto no es preferible.

Lista de signos de referencia:

- 1 tambor de molde
- 2-I-V cavidades para producto
- 2' fila de cavidades
- 45 3 primer extremo frontal (lado izquierdo)
- 3' tapa de extremo en el extremo 3 frontal
- 4 segundo extremo frontal (lado derecho)
- 4' tapa de extremo en el extremo 4 frontal
- 6 reborde de protección
- 50 7 medios de ajuste de forma
- 8 conducto

ES 2 992 875 T3

	9	distribuidor
	10	pared inferior
	11	paredes laterales
	12	medios de identificación
5	13	medios de reconocimiento
	14	inserción de área de soporte
	15	restricción para fluido
	16	cono truncado (lado de soporte)
	17	cono truncado (lado de accionamiento)
10	18	lado de soporte del aparato de formación
	19	lado de accionamiento del aparato de formación
	20	tambor de abertura interior
	21	eje de accionamiento del aparato de formación
	22	eje de accionamiento cónico del aparato de formación
15	23	bastidor/miembro de bastidor del aparato de formación
	24	pasador piloto del aparato de formación
	25	eje de accionamiento de la parte roscada
	29	aparato de formación
	31	eje hueco en el interior de la caja de engranajes
20	32	caja de cojinetes (lado de accionamiento)
	33	cojinete (lado de accionamiento)
	34	motor de accionamiento
	35	caja de engranajes
	45	medios de soporte de producción
25	46	carcasa de cojinetes (lado de soporte)
	47	cojinete (lado de soporte)
	51	estructura de soporte
	52	husillo
	53	tuerca de husillo (parte del husillo 52)
30	54	disco de soporte
	55	palanca
	56	medios de bloqueo
	57	cabezal de acoplamiento (parte del husillo 52)
	58	tuerca de apriete
35	59	carcasa de cojinete de cono
	60	unidad móvil

ES 2 992 875 T3

	61	mecanismo de alineación
	62	bastidor de soporte
	63	unidad móvil del bastidor
	64	ajuste de altura
5	65	perilla
	66	medios de posicionamiento
	67	adaptador
	68	relleno, inserción
	69	molde de miembro exterior, circunferencia exterior de la prensa de sinterización
10	69a	miembro de molde interior
	70	base porosa, capa porosa, miembro poroso
	71	capa
	72	molde
	72a	medios de ajuste de forma, rebaje en el nervio 76
15	72b	estructura de soporte permeable
	72c	rebaje en el nervio 76 para alojar la malla de alambre
	72d	soldadura para conectar la malla de alambre contra el nervio
	73	ubicación de unión
	74	rebaje en inserciones 78 porosas
20	75	cilindro interior, tubo
	76	nervio
	77	miembro interior
	77a	miembro exterior
	78	inserción (parcialmente) porosa, segmento (parcialmente) poroso, miembro (parcialmente) poroso
25	79	canal
	80	lado de soporte de la cubierta
	81	lado de accionamiento de la cubierta
	82	miembro de control de fluido
	83	elemento de anillo
30	84	conexión de tipo bayoneta
	85	anillo de contacto
	86	elemento de muelle
	87	contraanillo
	88	varilla de ajuste
35	90	hueco, ranura
	91	hendidura, muesca

ES 2 992 875 T3

	92	base
	100	sistema de suministro de masa
	101	miembro de alimentación de masa alimenticia
	140	aparato de limpieza
5	141	lado de carga del aparato de limpieza
	142	lado de distribuidor del aparato de limpieza
	143	medios de cubierta, medios de sujeción
	144	medios de sellado exteriores para medios 143 de cubierta
	145	medios de sellado interiores para medios 143 de cubierta
10	146	abertura de descarga
	150	medios de cubierta
	151	medios de sellado exteriores para medios 150 de cubierta
	152	medios de sellado interiores para medios 150 de cubierta
	153	canal de fluido al distribuidor
15	155	canal de fluido al tambor de abertura interior
	156	suministro de fluido a los medios de pulverización
	157	suministro de fluido al tambor de abertura interior
	158	parada de fluido
	160	campana
20	161	medios de pulverización
	162	medios de accionamiento para los medios 161 de pulverización
	163	entrada para el fluido de descarga y/o el fluido de limpieza, ranura

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tambor (1) de formación de alimentos que comprende una multitud de filas (2') de cavidades para producto, comprendiendo cada fila (2') una o una multitud de cavidades (2-I-V) para producto, en el que las cavidades para productos están provistas como uno o más miembros (78) al menos parcialmente porosos realizados en un material poroso con poros interconectados, en el que el tambor (1) de formación de alimentos comprende un miembro (77) interior, que comprende un cilindro (75) interior y al menos un nervio (76) entre el cilindro (75) y los miembros (78) porosos, caracterizado porque el nervio (76) está conectado al cilindro mediante un ajuste de forma y/o de fuerza o mediante una unión adhesiva.
- 10 2. Tambor (1) de formación de alimentos según la reivindicación 1, caracterizado porque el miembro (78) está conectado directa o indirectamente al cilindro (75) interior en al menos una ubicación (73) de unión, en el que los poros en la superficie del miembro poroso en la ubicación (73) de unión están preferiblemente al menos parcialmente cerrados.
- 15 3. Tambor (1) de formación de alimentos según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque los poros en la superficie del miembro (78) poroso adyacente a un extremo (3, 4) frontal del tambor (1) están al menos parcialmente cerrados.
4. Tambor (1) de formación de alimentos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los poros del miembro (78) poroso se cierran al menos parcialmente mediante laminado profundo y/o granallado.
5. Tambor (1) de formación de alimentos, según la reivindicación 1, caracterizado porque el miembro poroso comprende un rebaje (74), que aloja parcialmente el nervio (76) y porque el nervio reduce preferiblemente el intercambio de fluido entre dos filas (2') de cavidades para producto.
- 20 6. Tambor (1) de formación de alimentos, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el nervio (76) hay provisto un canal (79) de fluido.
7. Tambor (1) de formación de alimentos, según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo además el tambor al menos dos medios (7) de ajuste de forma para hacer girar el tambor, caracterizado porque los medios (7) de ajuste de forma tienen preferiblemente una forma diferente.
- 25 8. Tambor (1) de formación de alimentos, según una de las reivindicaciones anteriores, que está configurado para ser expuesto de manera giratoria en un aparato de formación, caracterizado porque el tambor comprende al menos en uno de sus extremos (3, 4) frontales un cono (16, 17) truncado.
- 30 9. Tambor (1) de formación de alimentos, según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende el miembro (78) poroso con una multitud de filas (2') de cavidades para producto porosas, en el que cada fila (2') comprende una multitud de cavidades (2-I-V) para producto porosas, y en el que durante el uso se utiliza un gas para limpiar las cavidades y/o retirar los productos formados desde la cavidad y/o en el que durante el uso se utiliza un fluido para limpiar las cavidades, caracterizado porque el miembro poroso está diseñado para permitir un intercambio de gas y/o fluido a través del miembro poroso entre dos filas (2') y/o entre dos conductos (8).
- 35 10. Tambor (1) de formación de alimentos, según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende el miembro (78) poroso con una multitud de filas (2') de cavidades para producto porosas, en el que cada fila (2') comprende una multitud de cavidades (2-I-V) para producto porosas, y que comprende además una fuente de presión reducida, caracterizado porque esta fuente de presión reducida está conectada al miembro poroso en una zona entre dos filas, para reducir el intercambio de gas entre dos filas (2') adyacentes por ejemplo durante la descarga de los productos formados.
- 40 11. Tambor (1) de formación de alimentos, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el miembro (78) poroso comprende dos capas con diferente porosidad que están unidas entre sí, teniendo la capa en la superficie del tambor de formación de alimentos una porosidad menor que la capa en el interior de la capa exterior.
- 45 12. Tambor (1) de formación de alimentos, según la reivindicación 1, en el que el miembro (78) está conectado directa o indirectamente al miembro (77) interior en al menos una región (72a, 74) de conexión, en el que la conexión se realiza mediante una conexión adhesiva y/o unos medios (72a, 74) de ajuste de forma y/o de fuerza y/o de fricción.
13. Tambor de formación de alimentos según la reivindicación 12, caracterizado porque los medios (72a, 74) de ajuste de forma y/o de fuerza y/o de fricción se extienden a lo largo de toda la longitud axial del tambor.
- 50 14. Tambor de formación de alimentos según una de las reivindicaciones 12-13, caracterizado porque los medios (72a, 74) de ajuste de forma y/o de fuerza y/o de fricción crean una tensión previa entre el miembro poroso y los medios (72a, 74) de ajuste de forma y/o de fuerza y/o de fricción y/o el cilindro interior o un nervio (76).
15. Tambor de formación de alimentos según una de las reivindicaciones 12-14, caracterizado porque cada miembro poroso está fijado por dos o más medios (72a, 74) de ajuste de forma y/o de fuerza y/o de fricción.

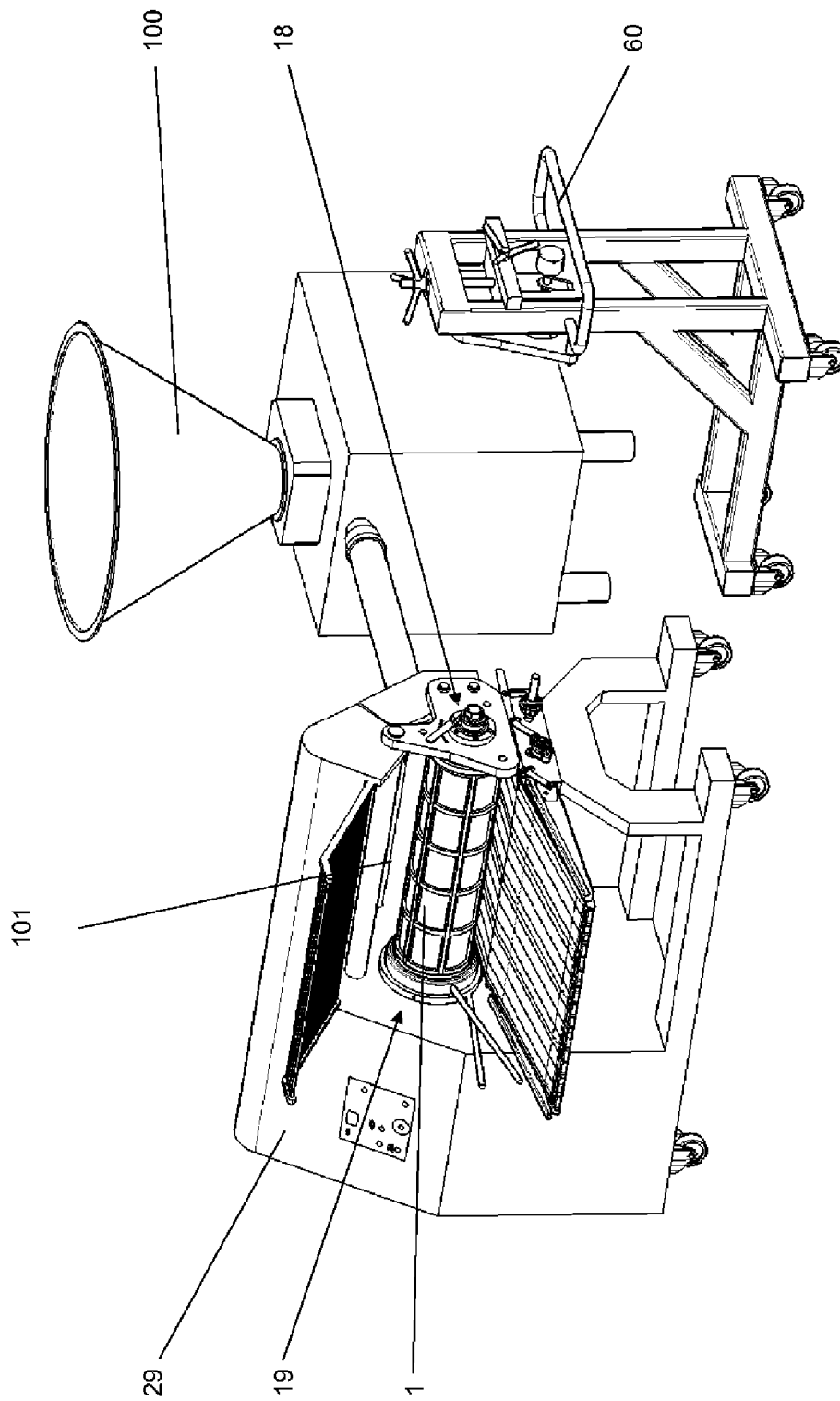
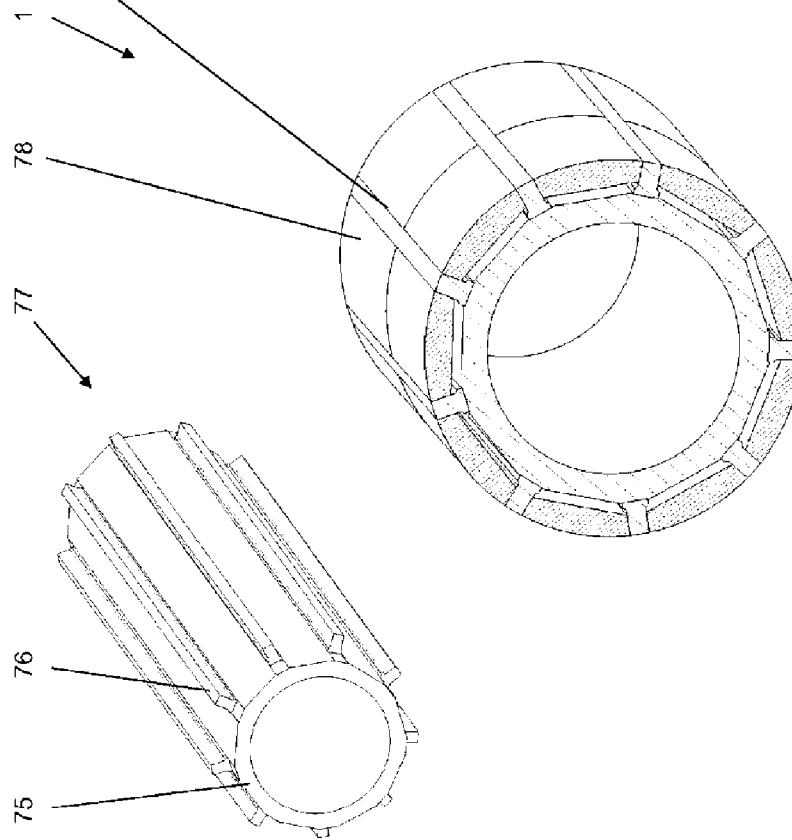
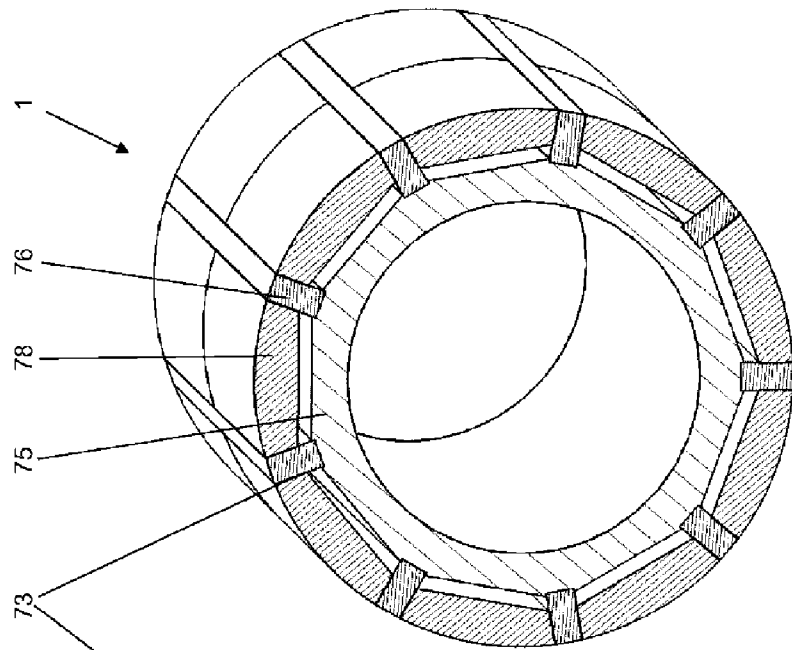


Fig. 1



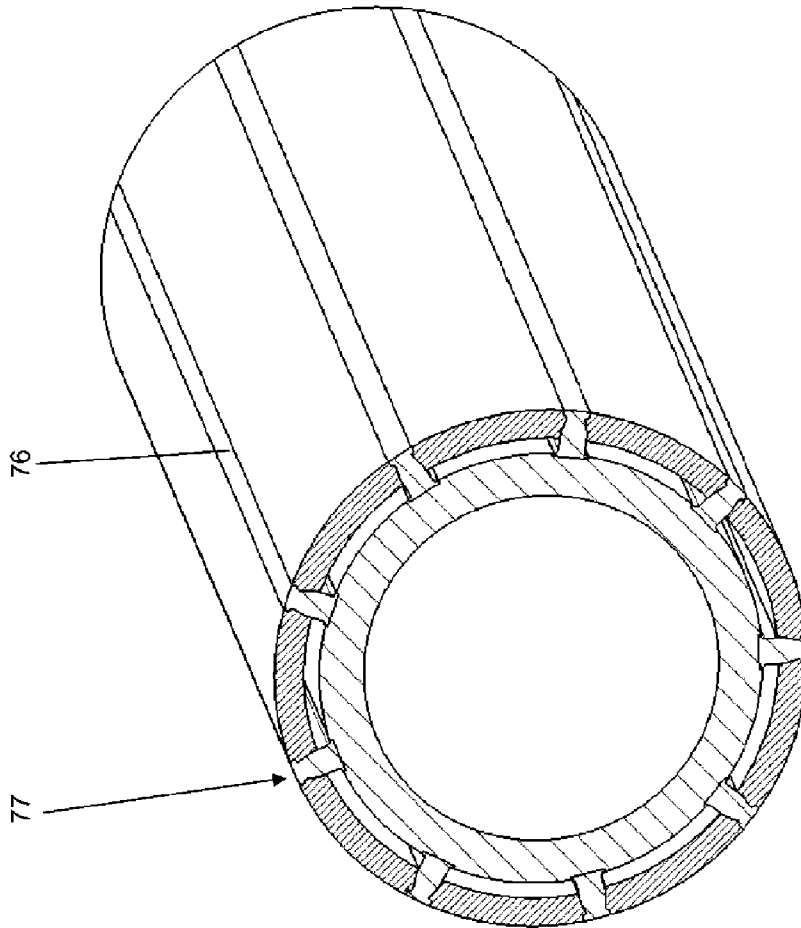
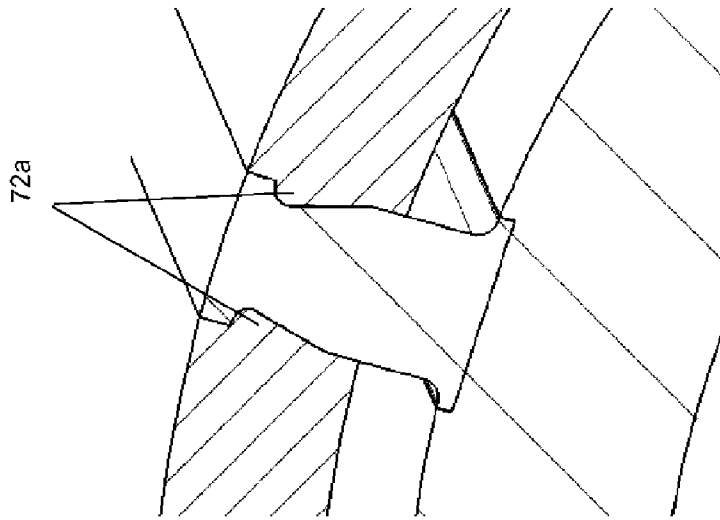
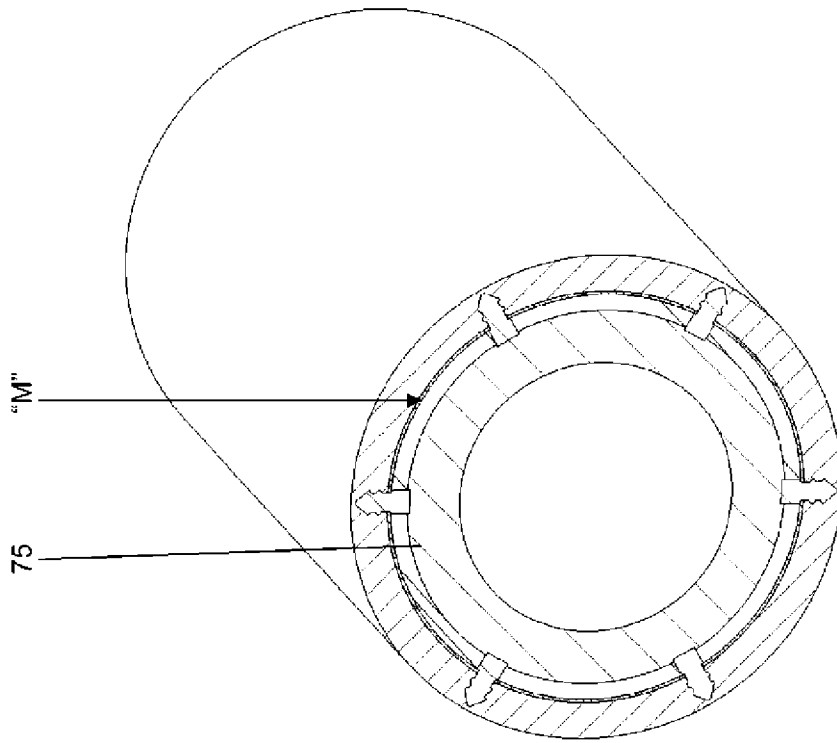
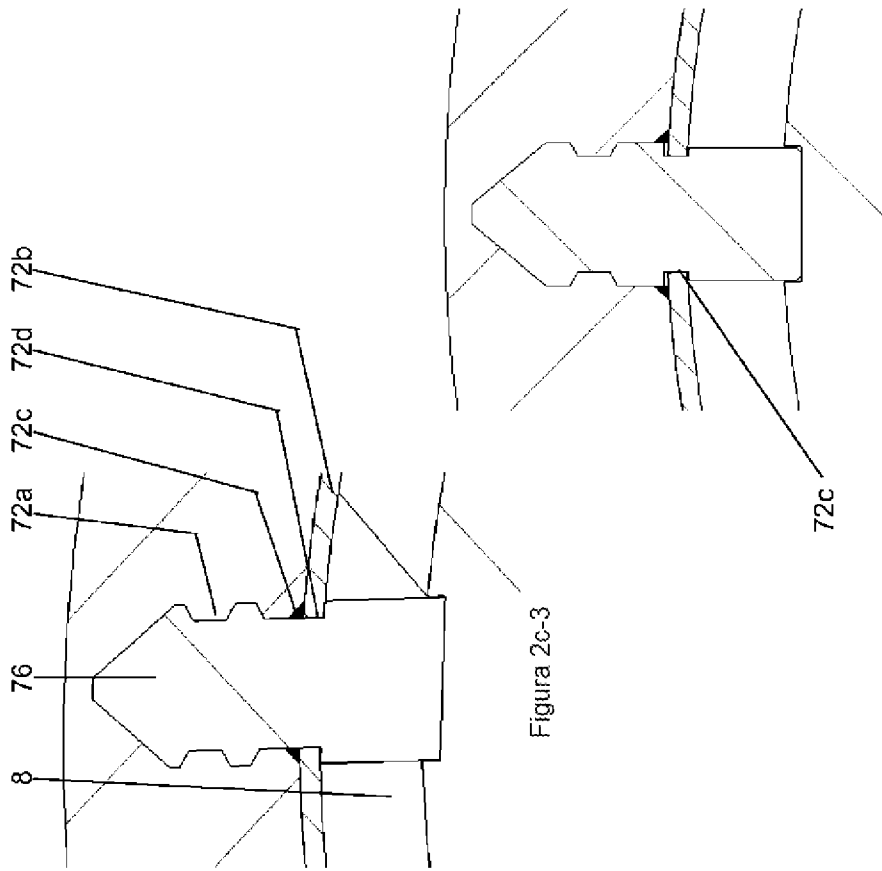
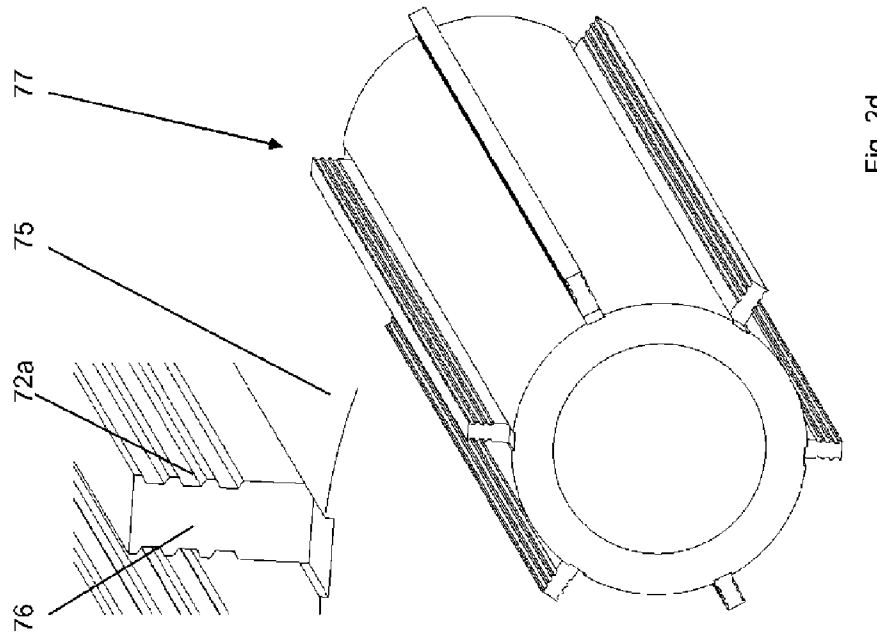
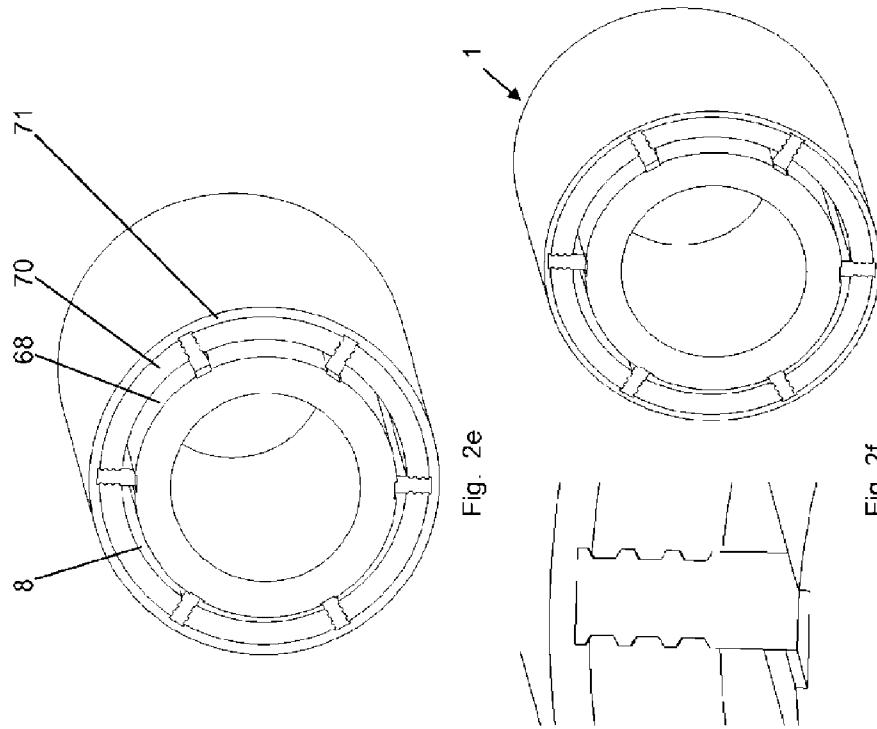


Fig. 2 c





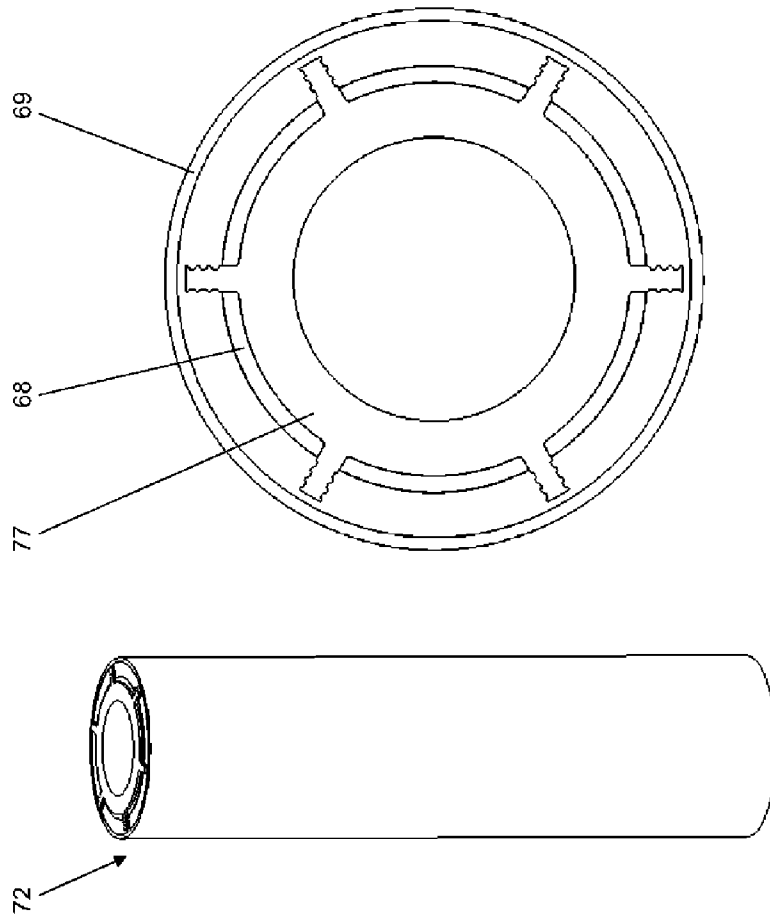


Fig 2g

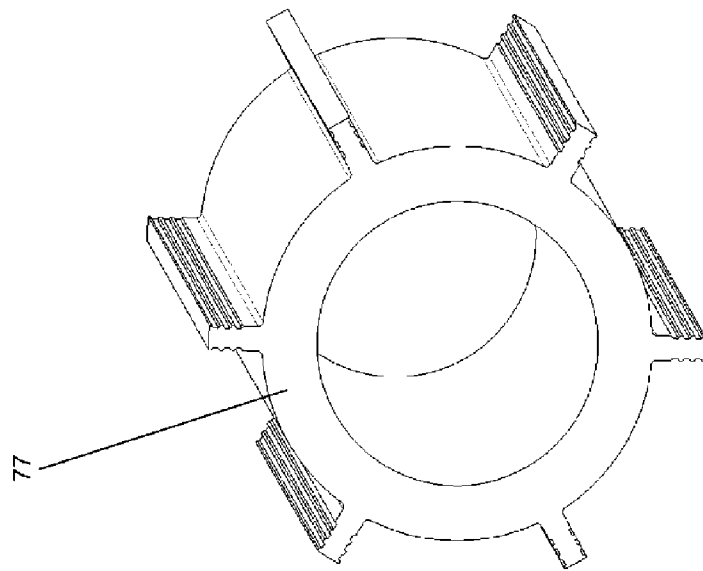
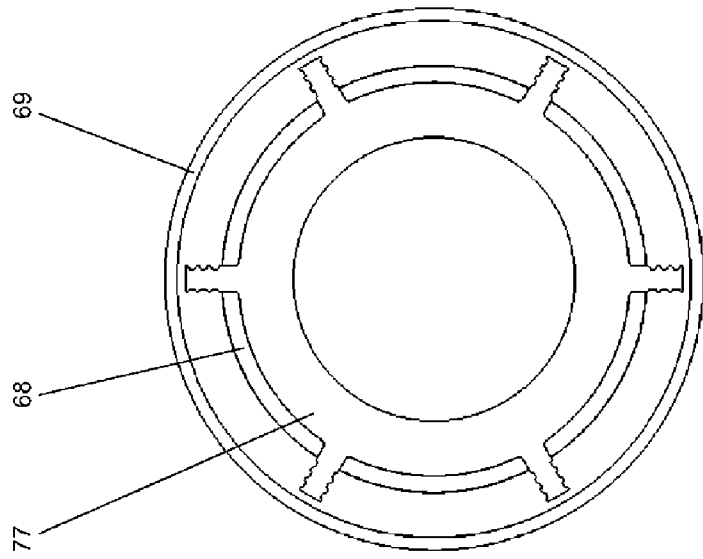


Fig 2h



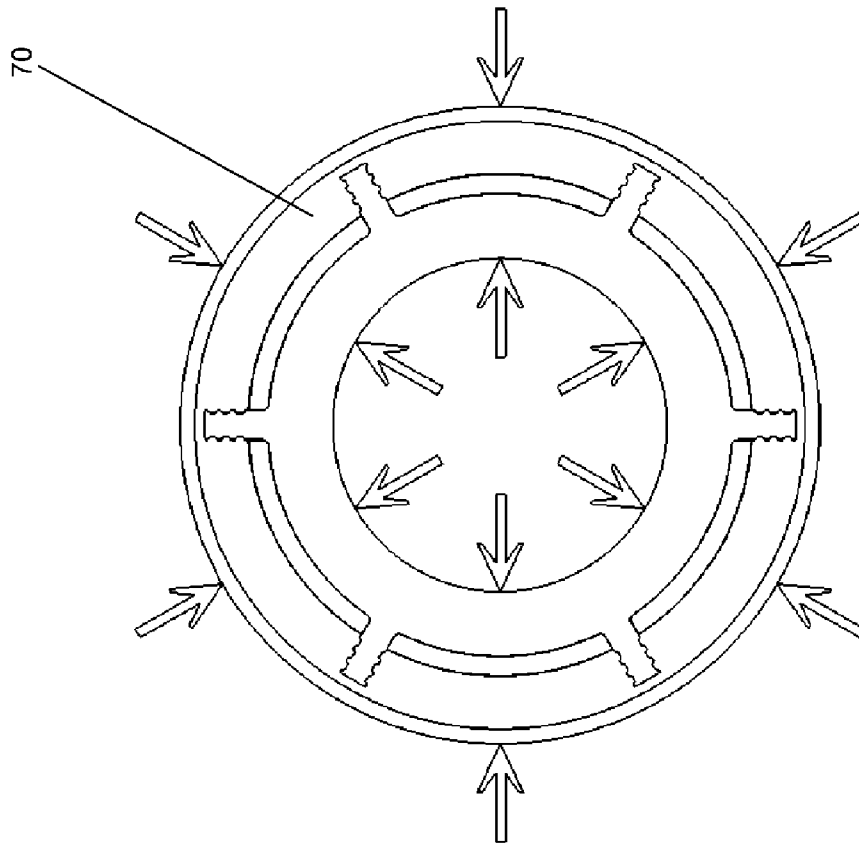
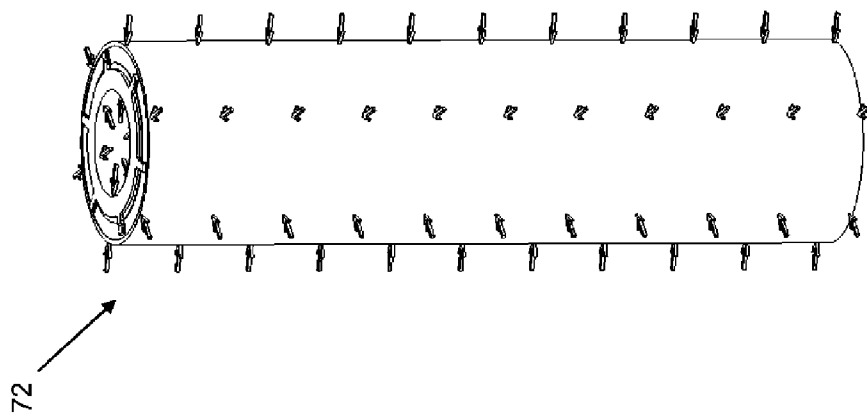


Fig 2i



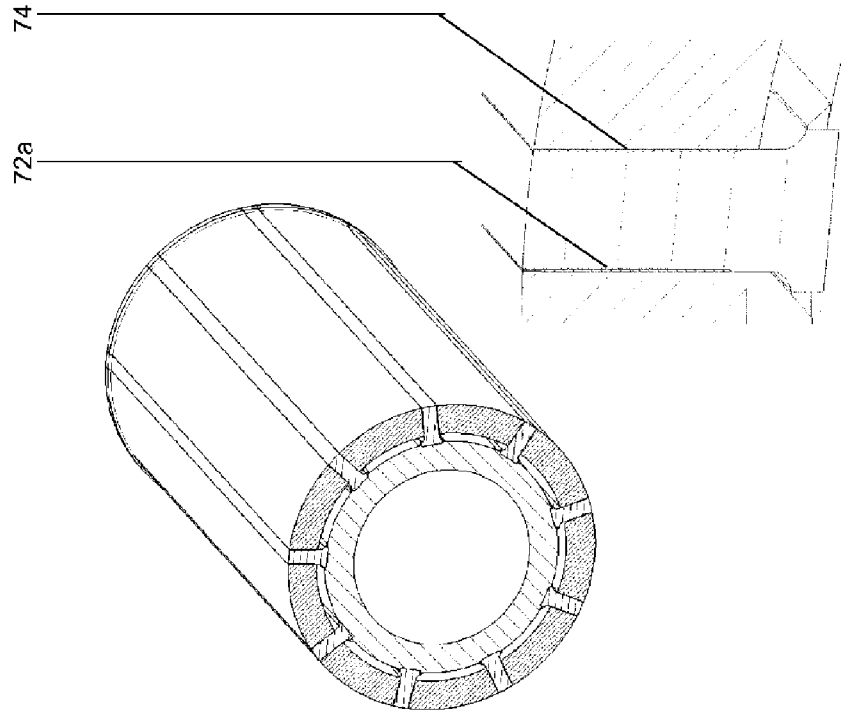


Fig 2k

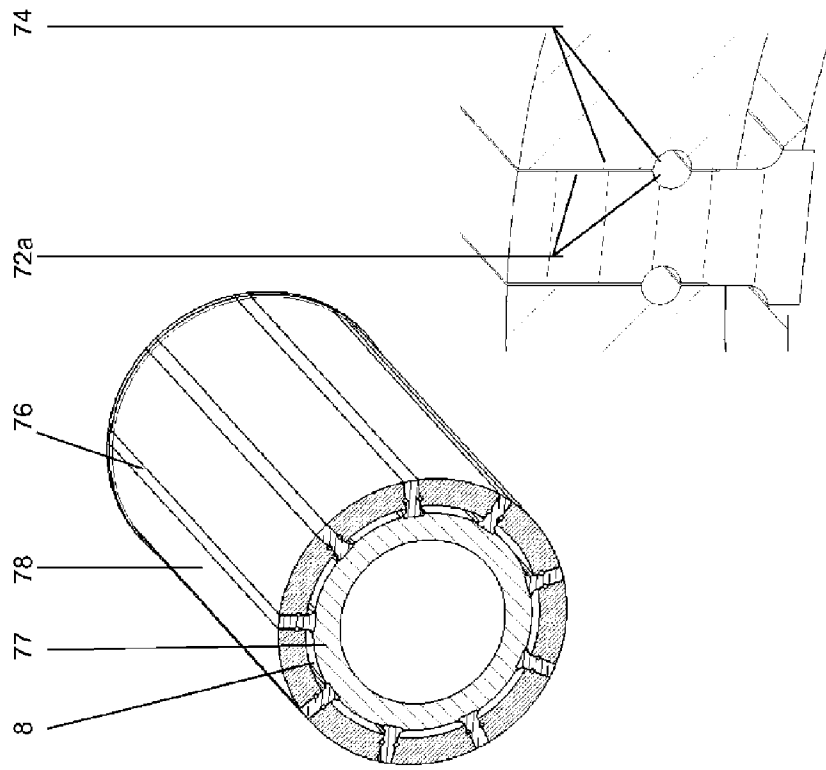


Fig 2j

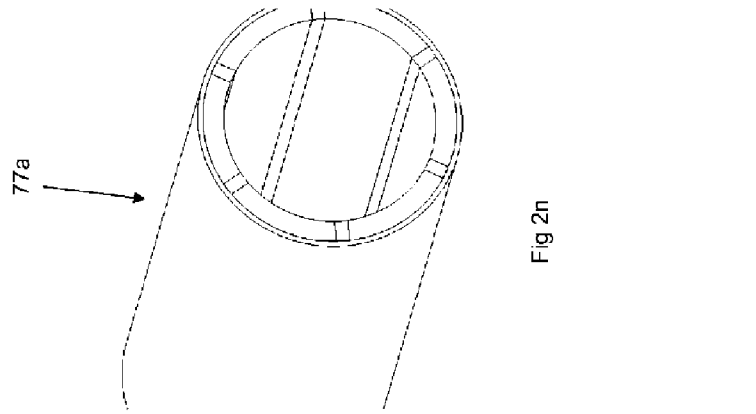


Fig 2n

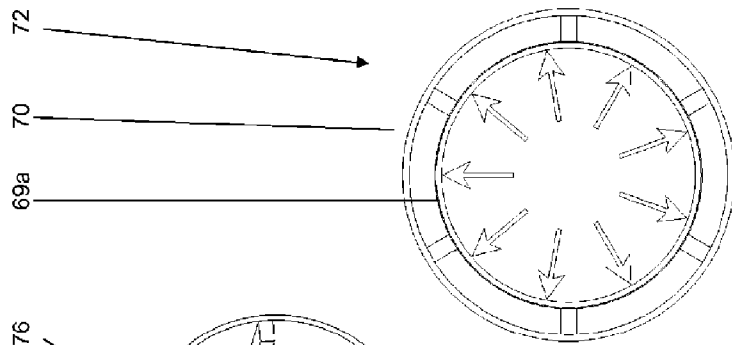
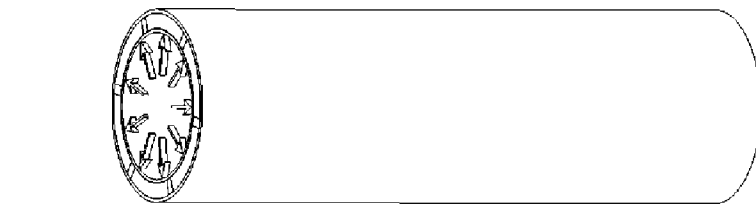


Fig 2m

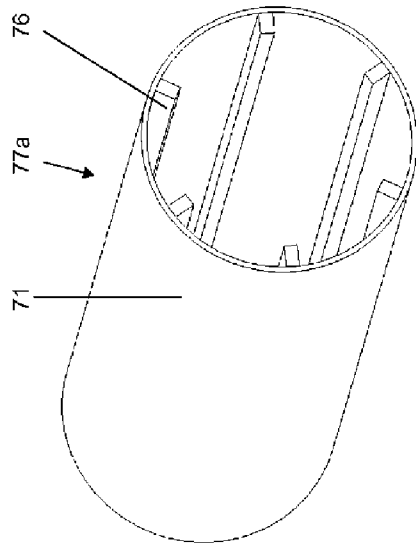


Fig 2l

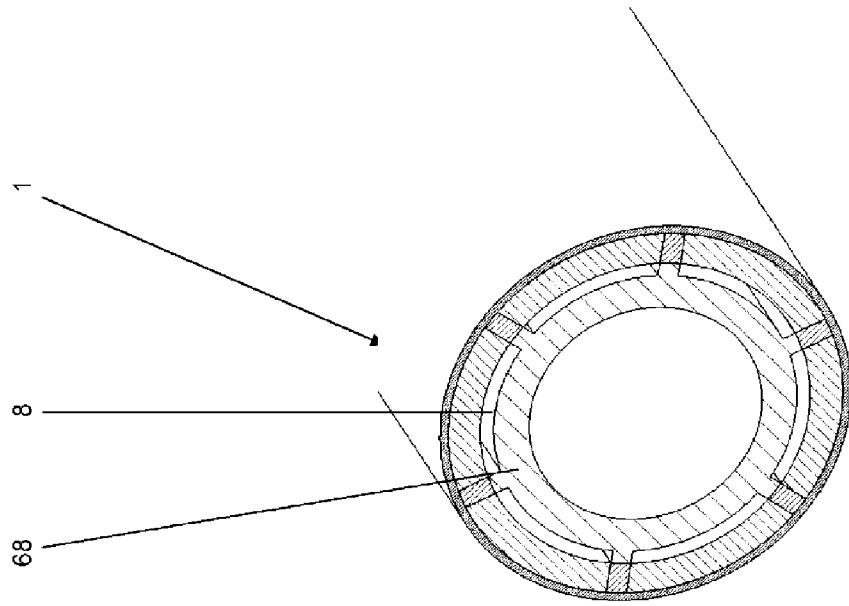


Fig 2q

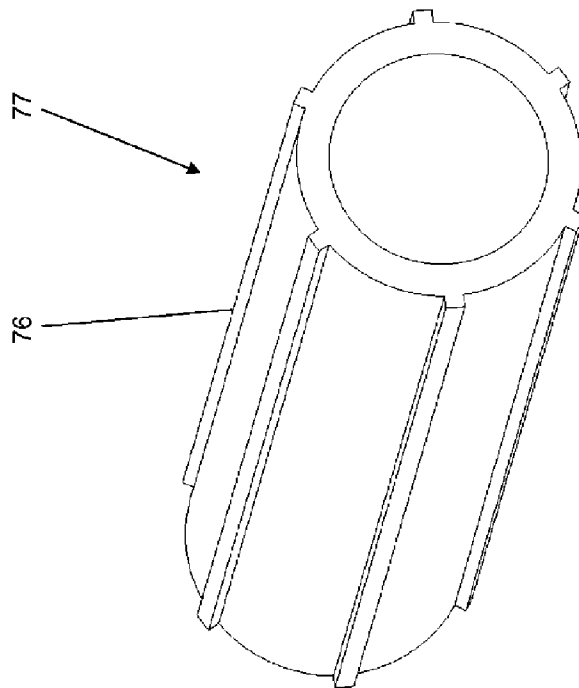


Fig 2p

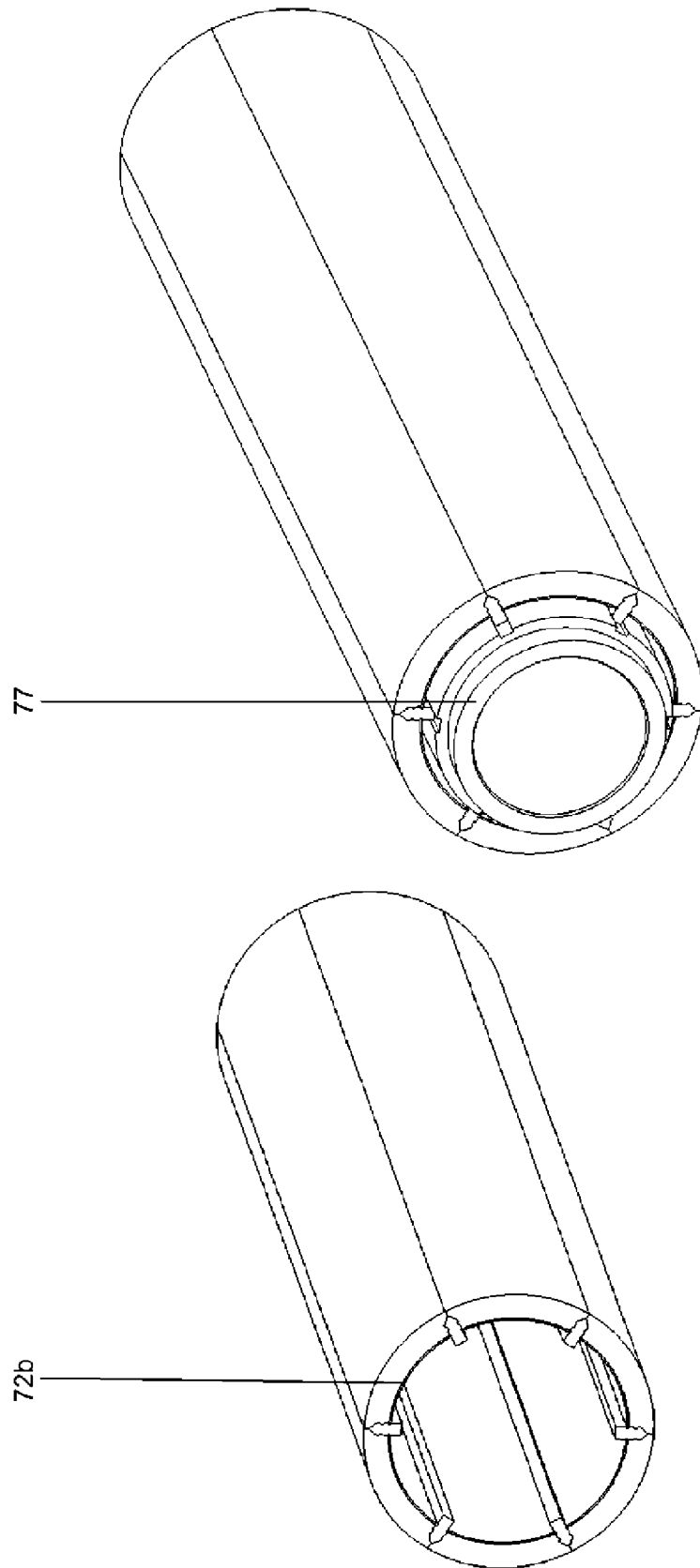


Figura 2r

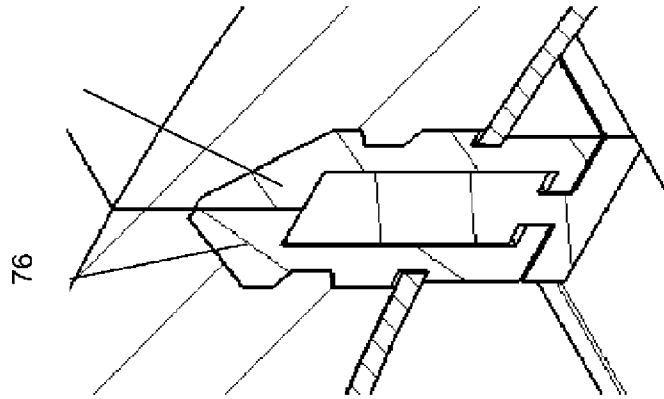


Figura 2u

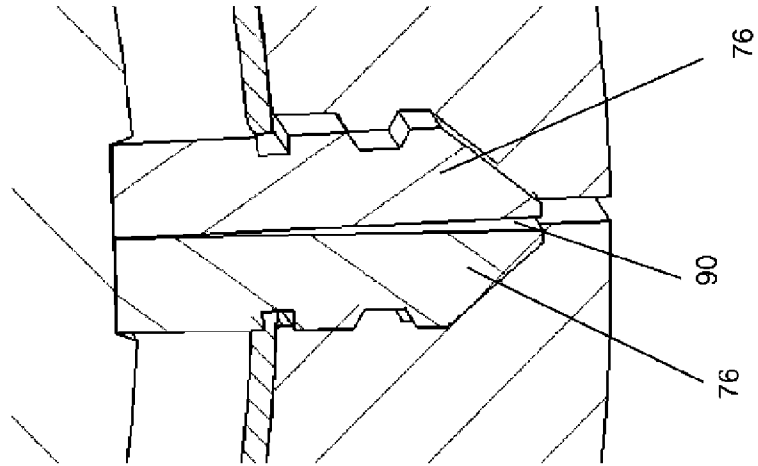


Figura 2t

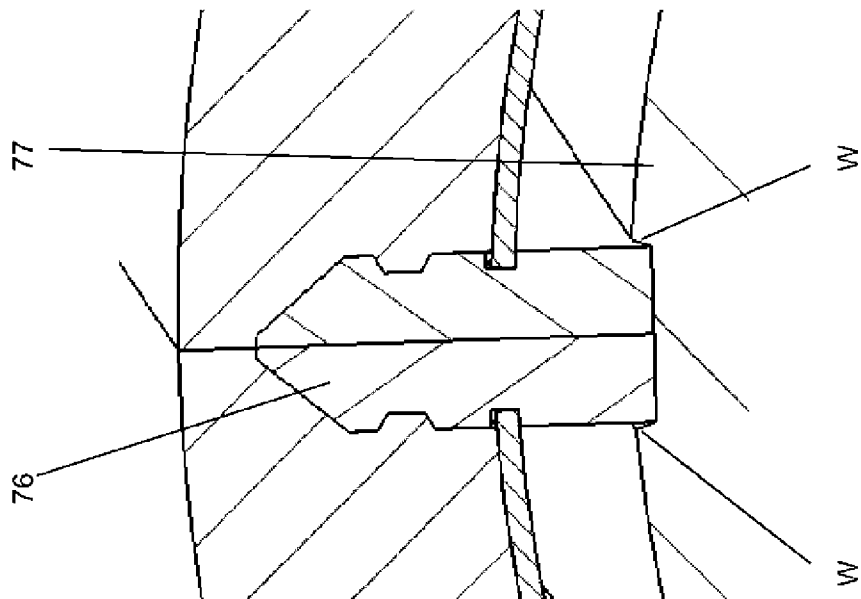


Figura 2s

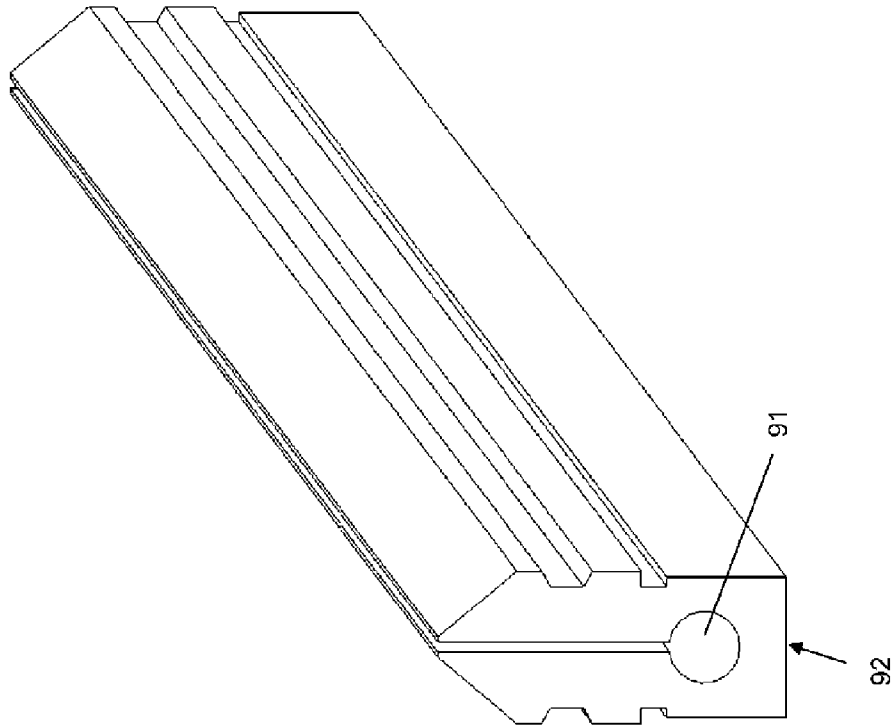
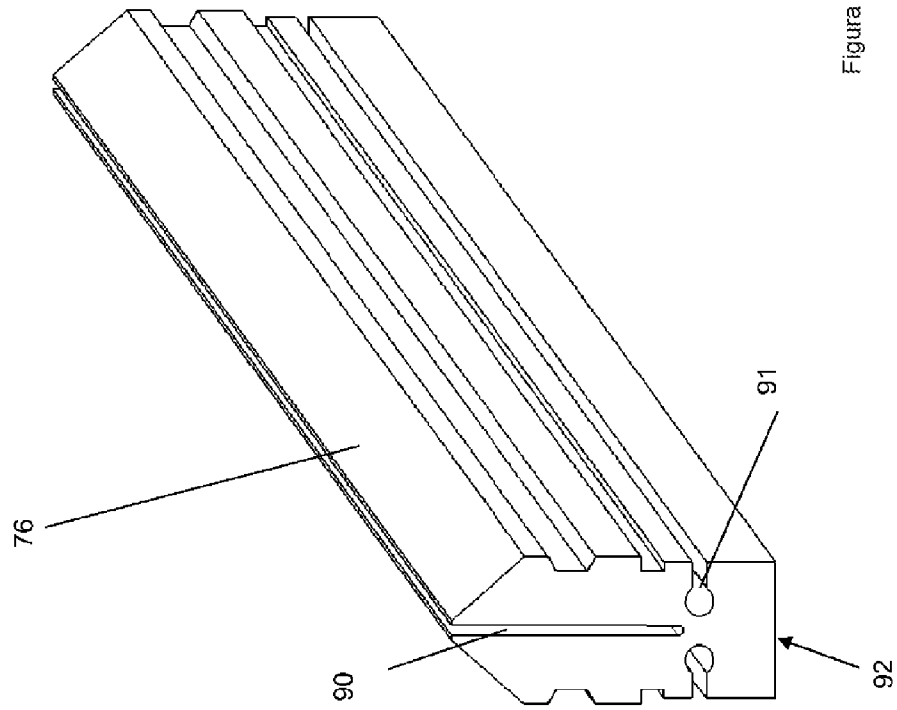


Figura 2v



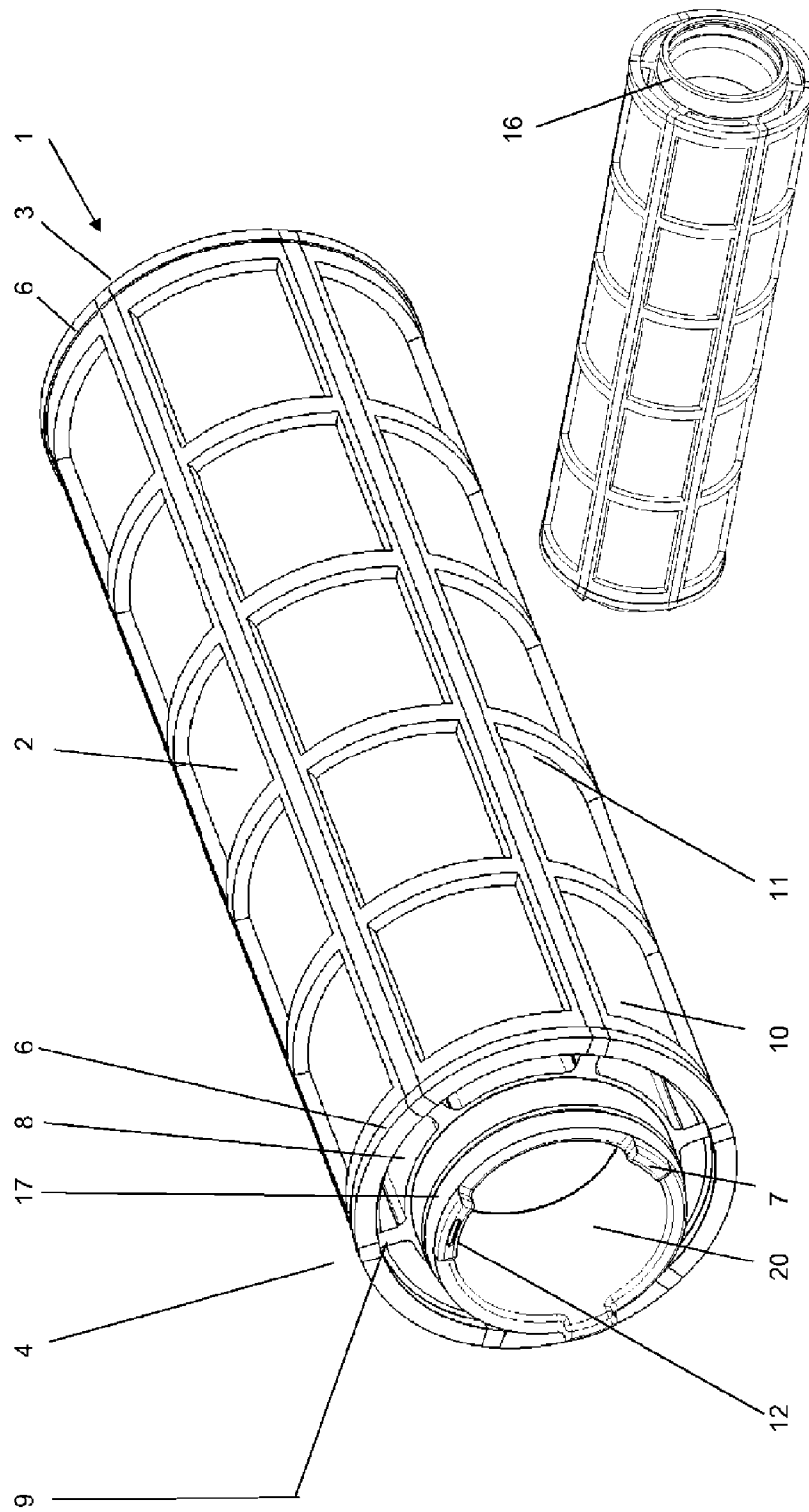


Fig 3

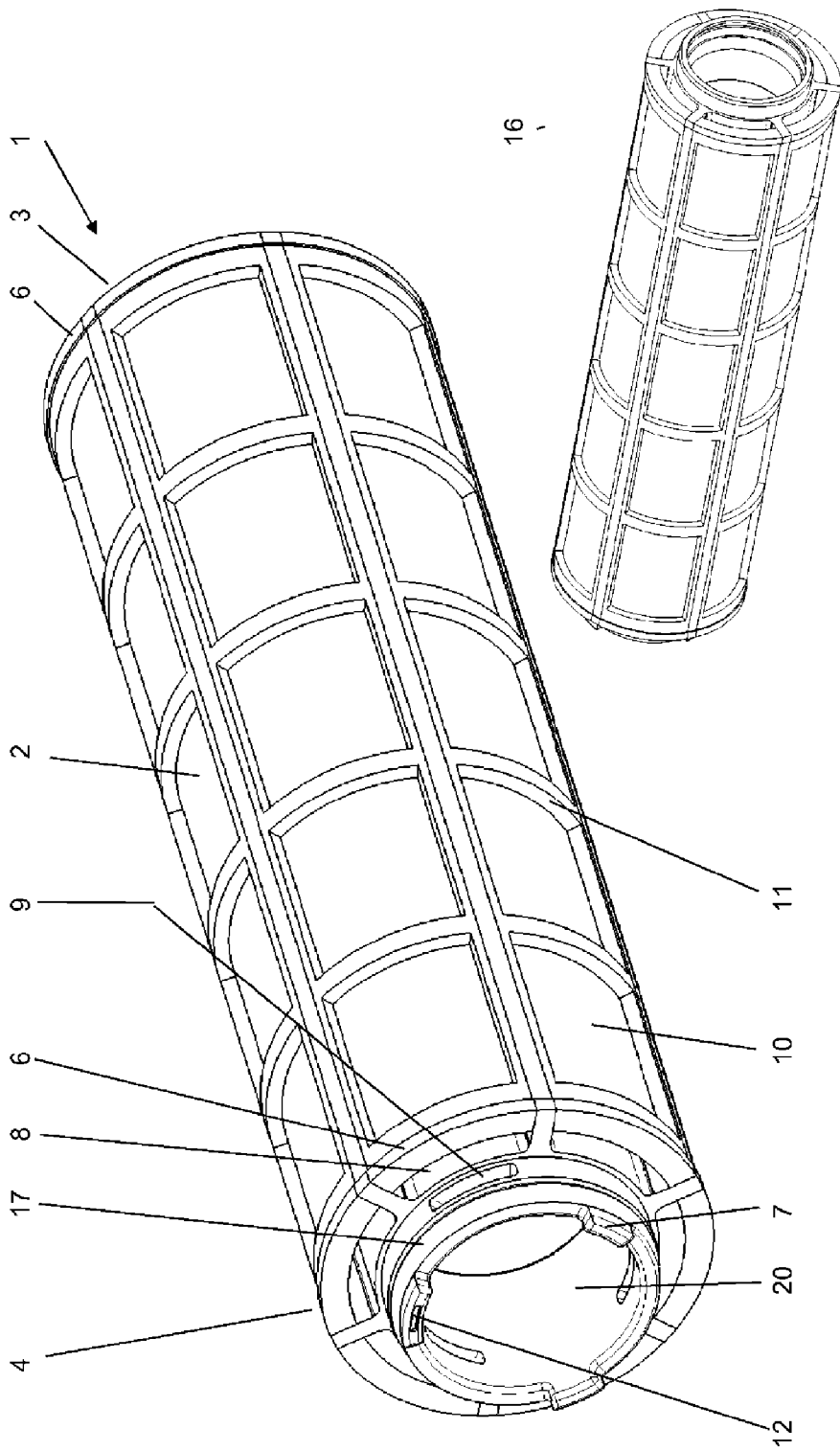


Fig. 4

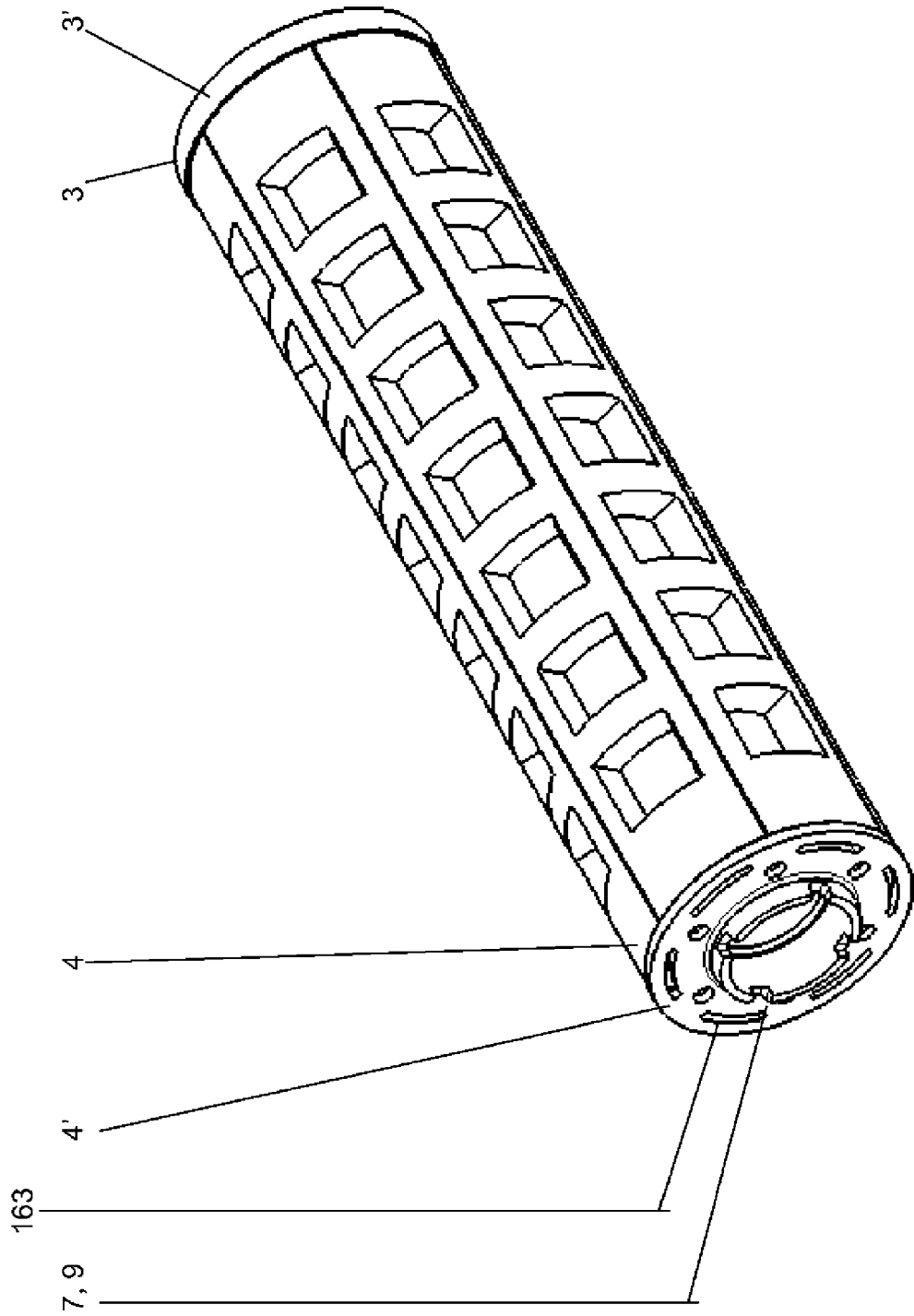


Figura 4'

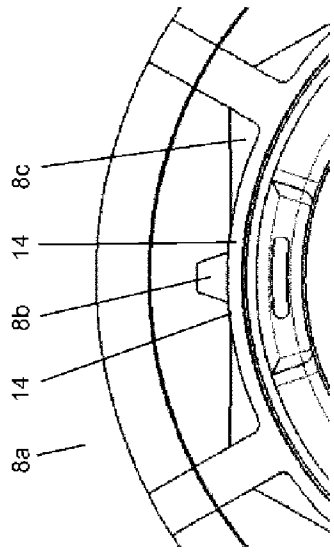


Fig. 5 a

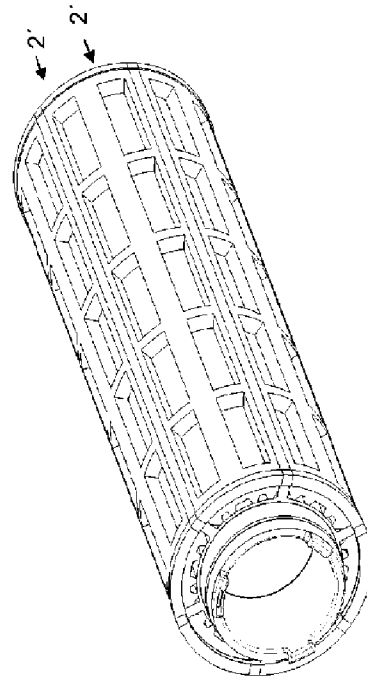
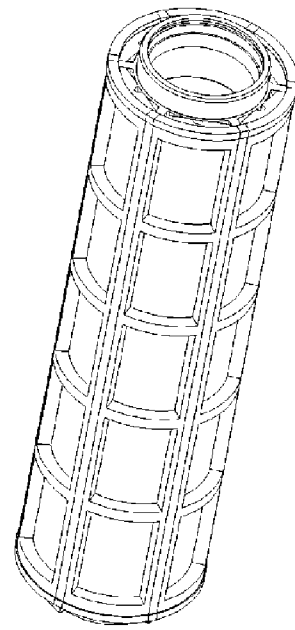
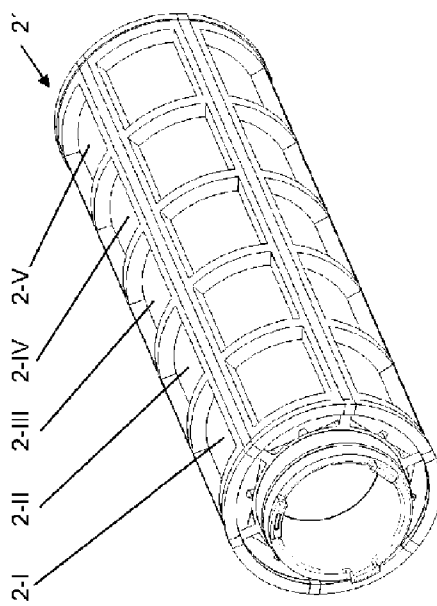


Fig. 5 b



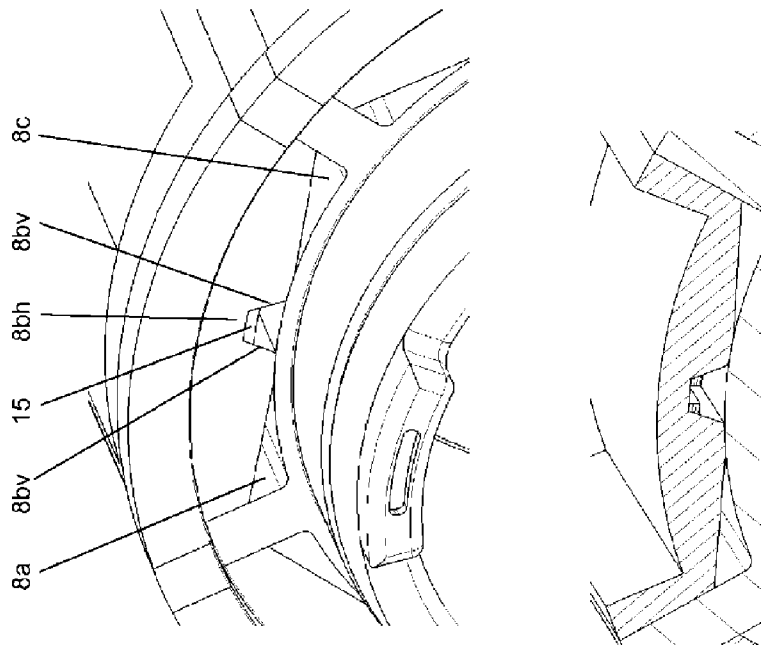
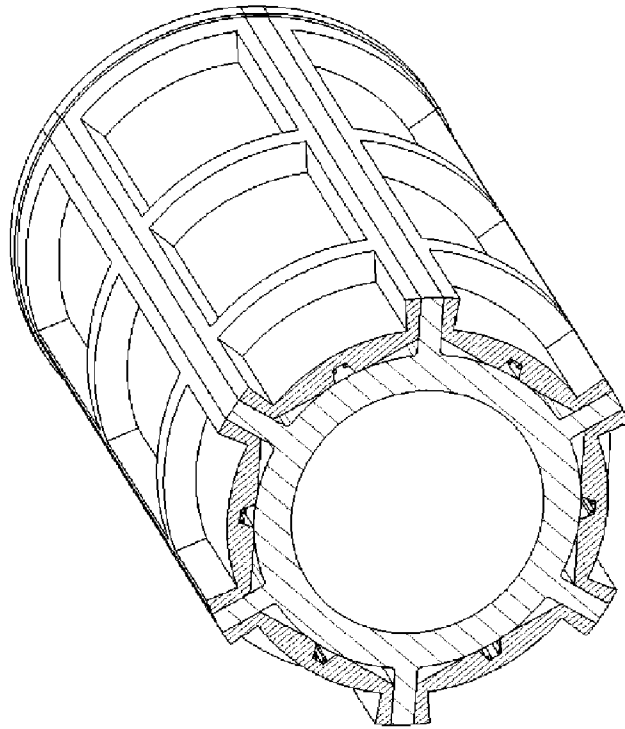


Fig. 6

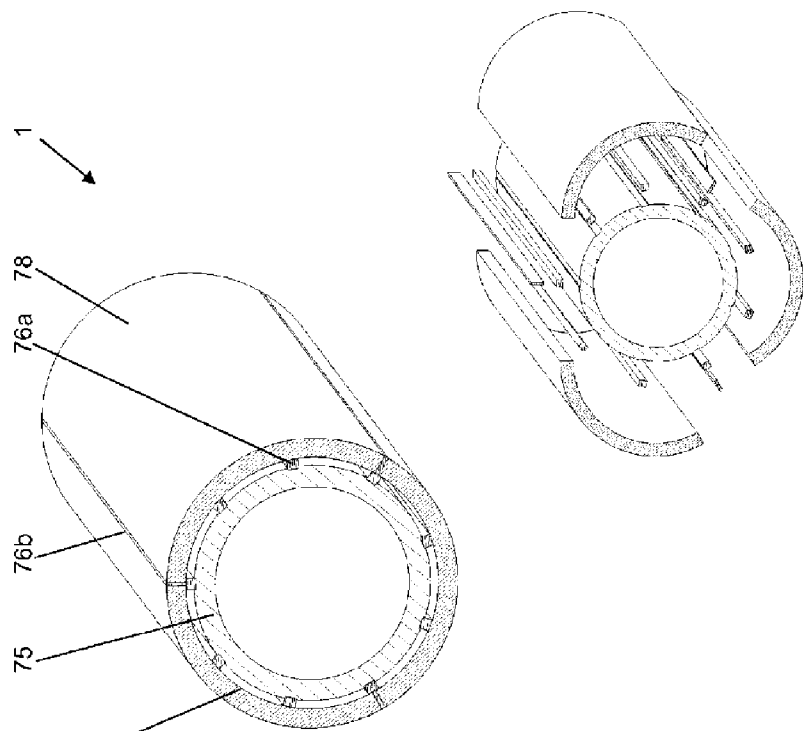


Fig. 7 a

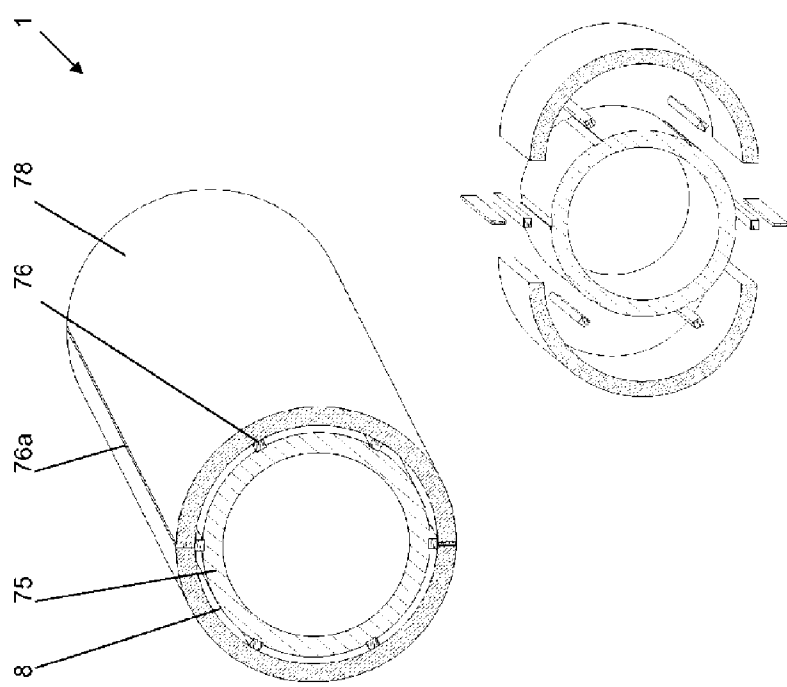


Fig. 7 b

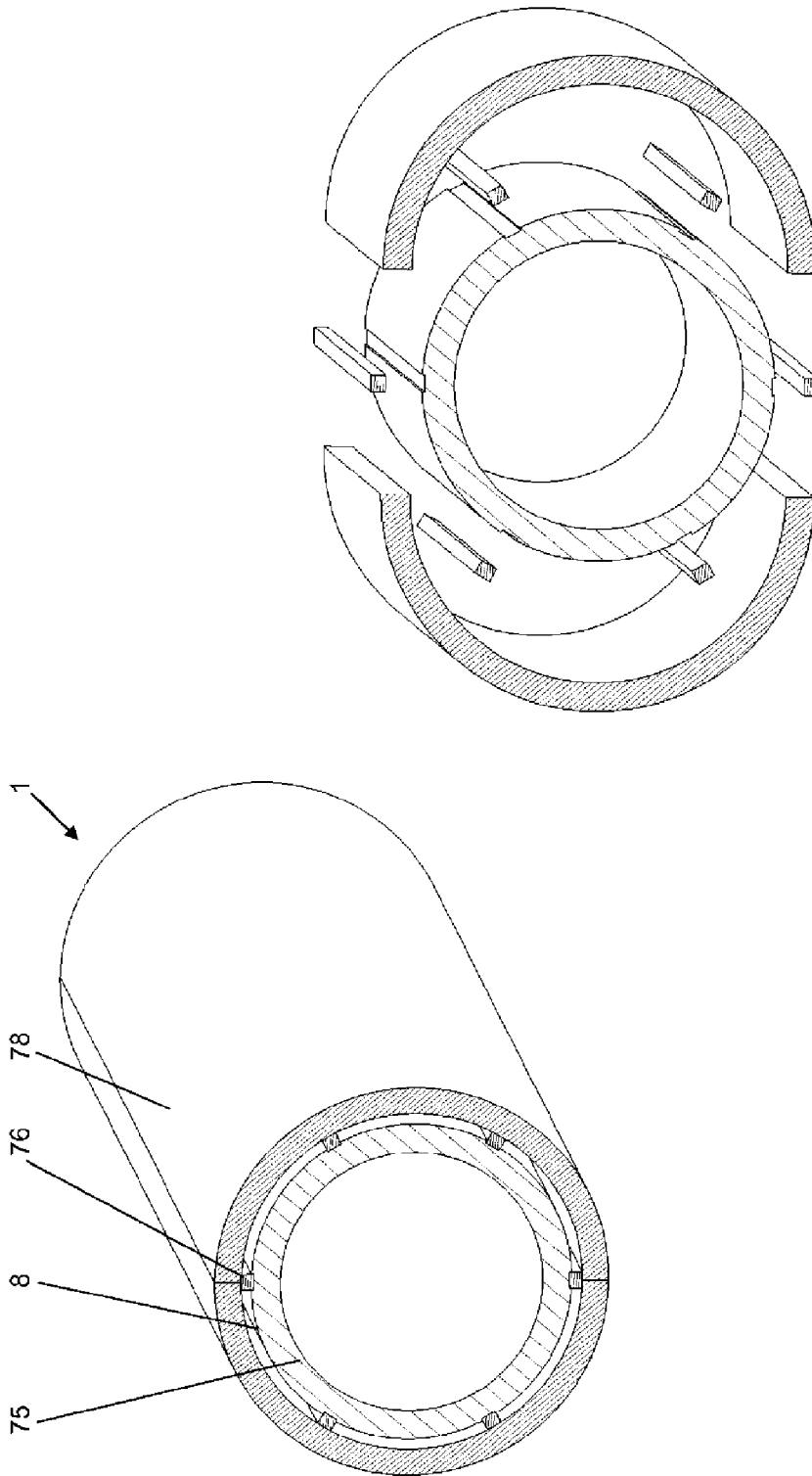


Fig. 7 c

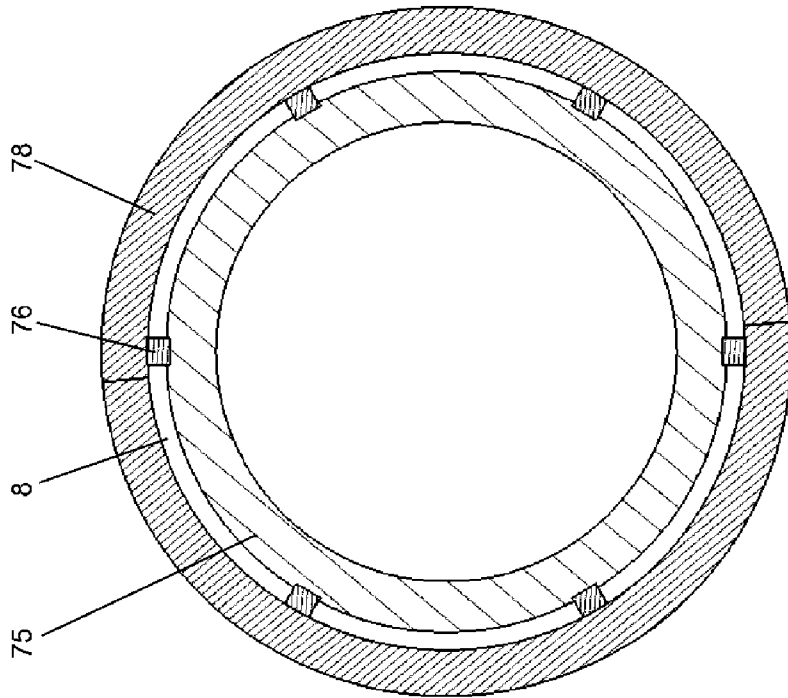


Fig. 7 d

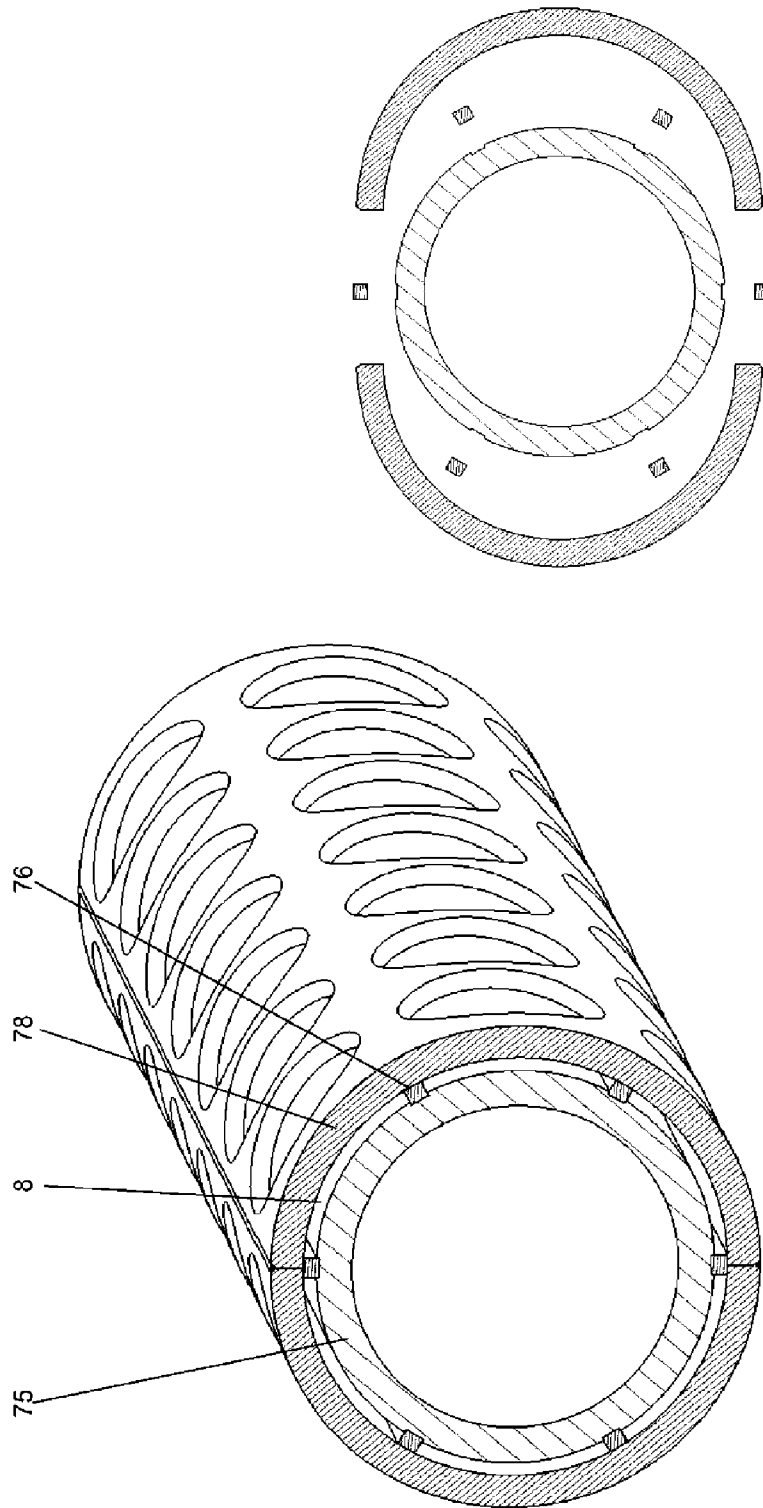


Fig. 7 e

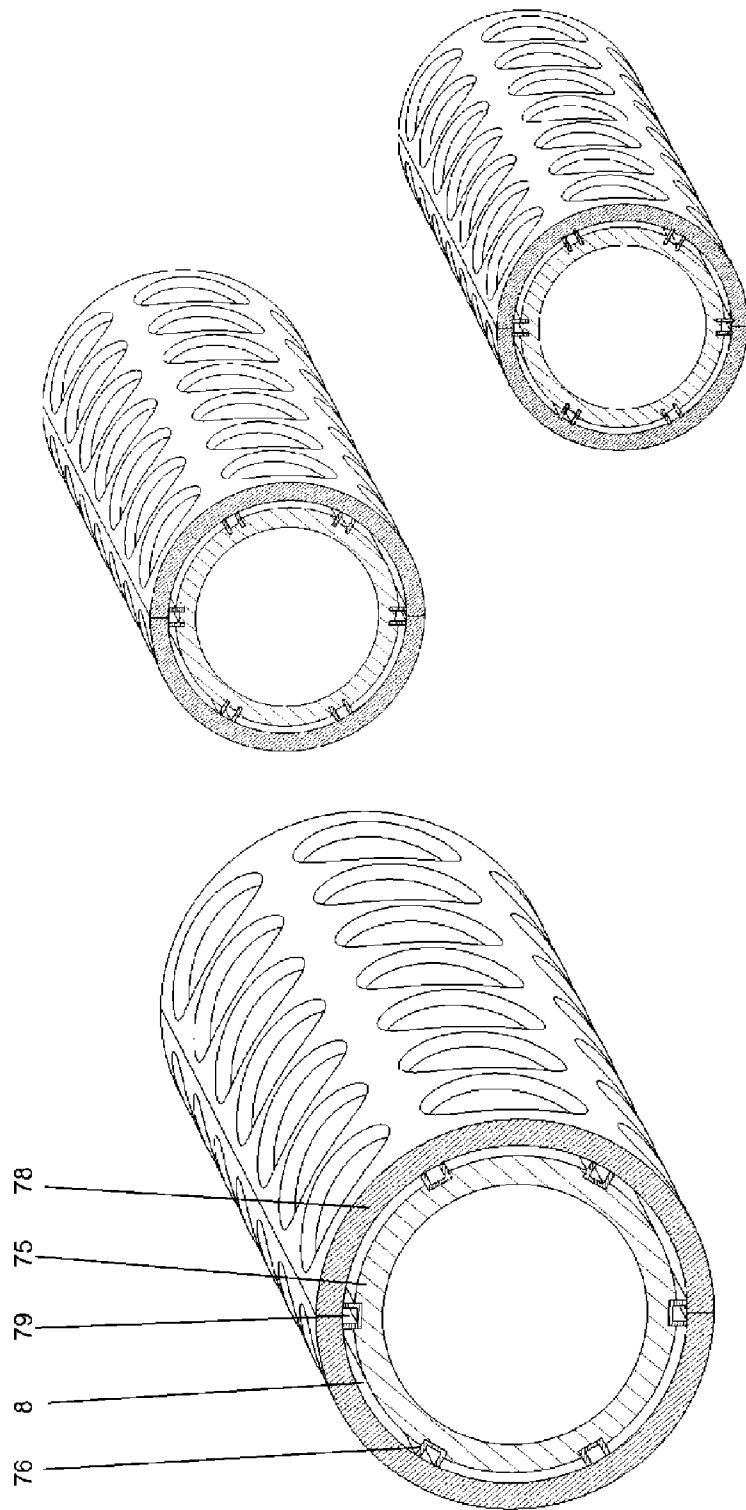


Fig. 7 f

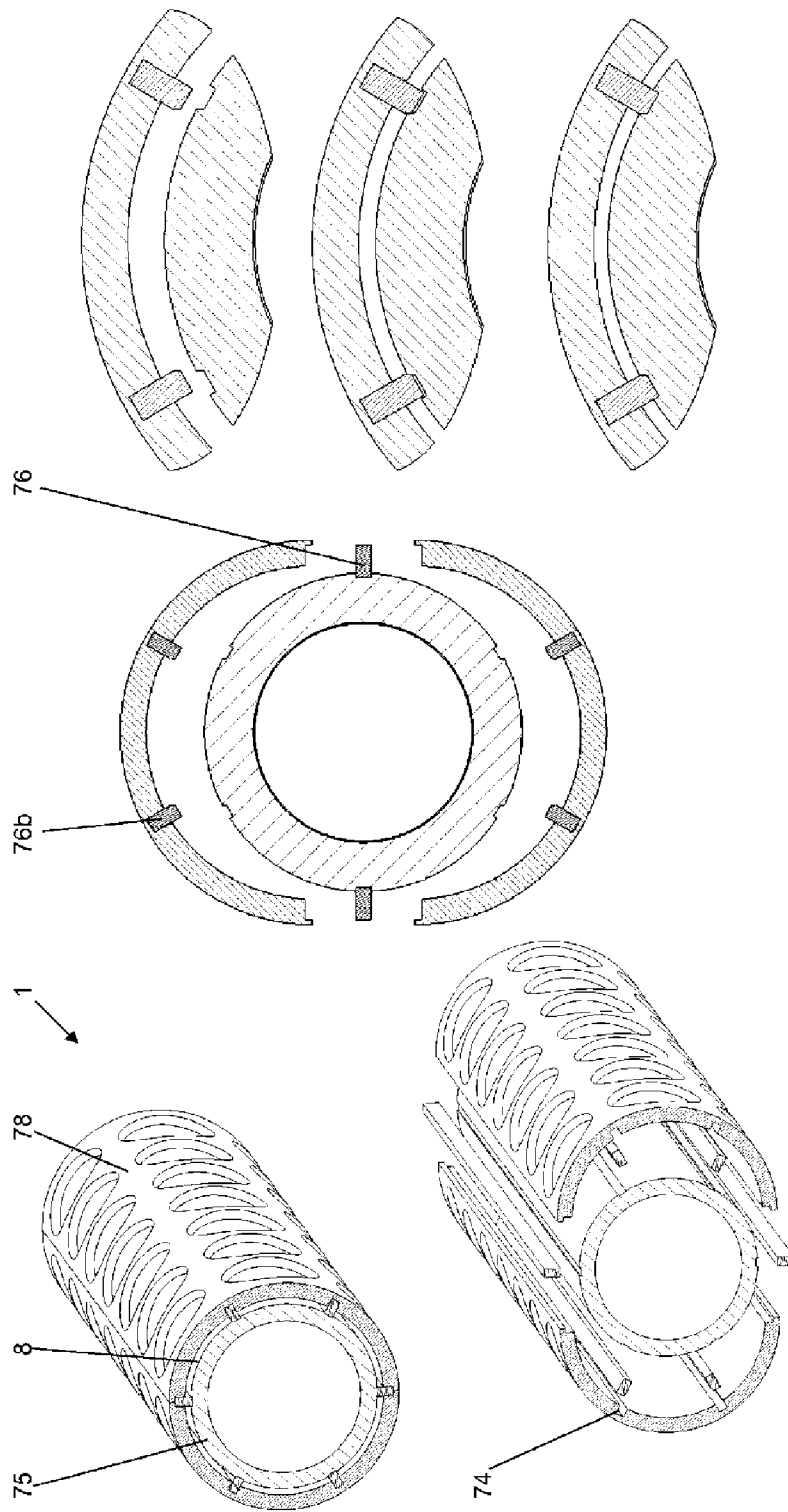


Fig. 7 g

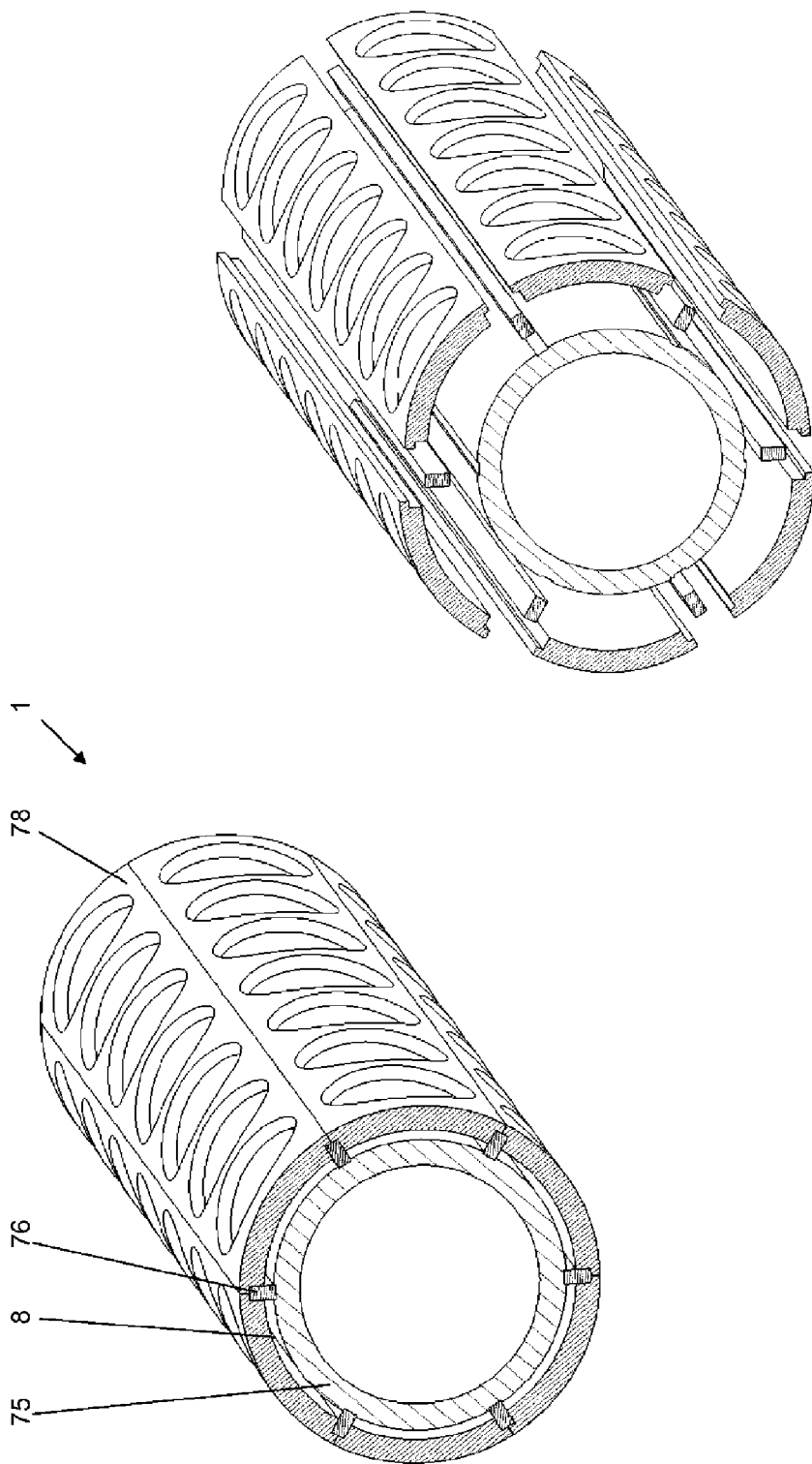


Fig.8

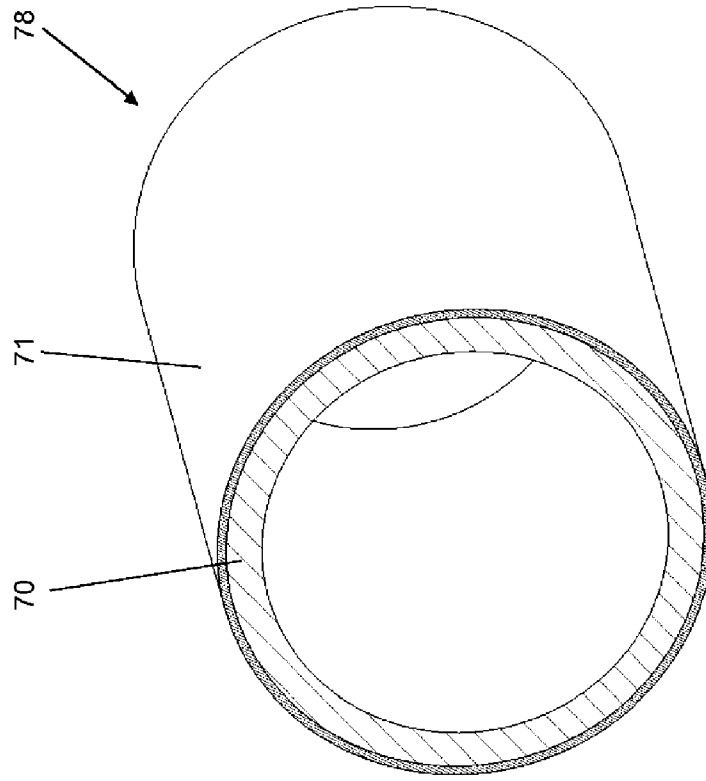


Fig. 9a

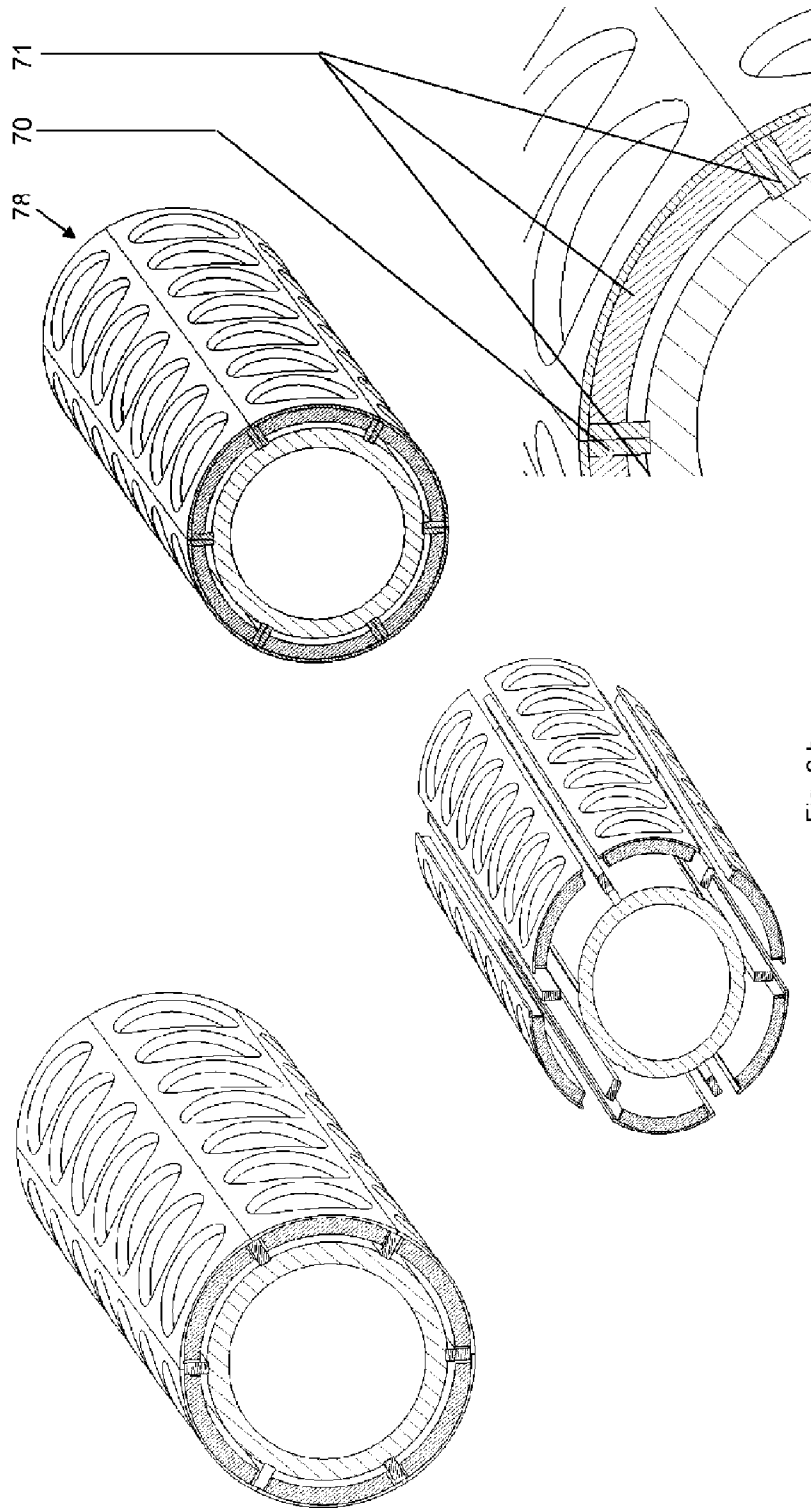
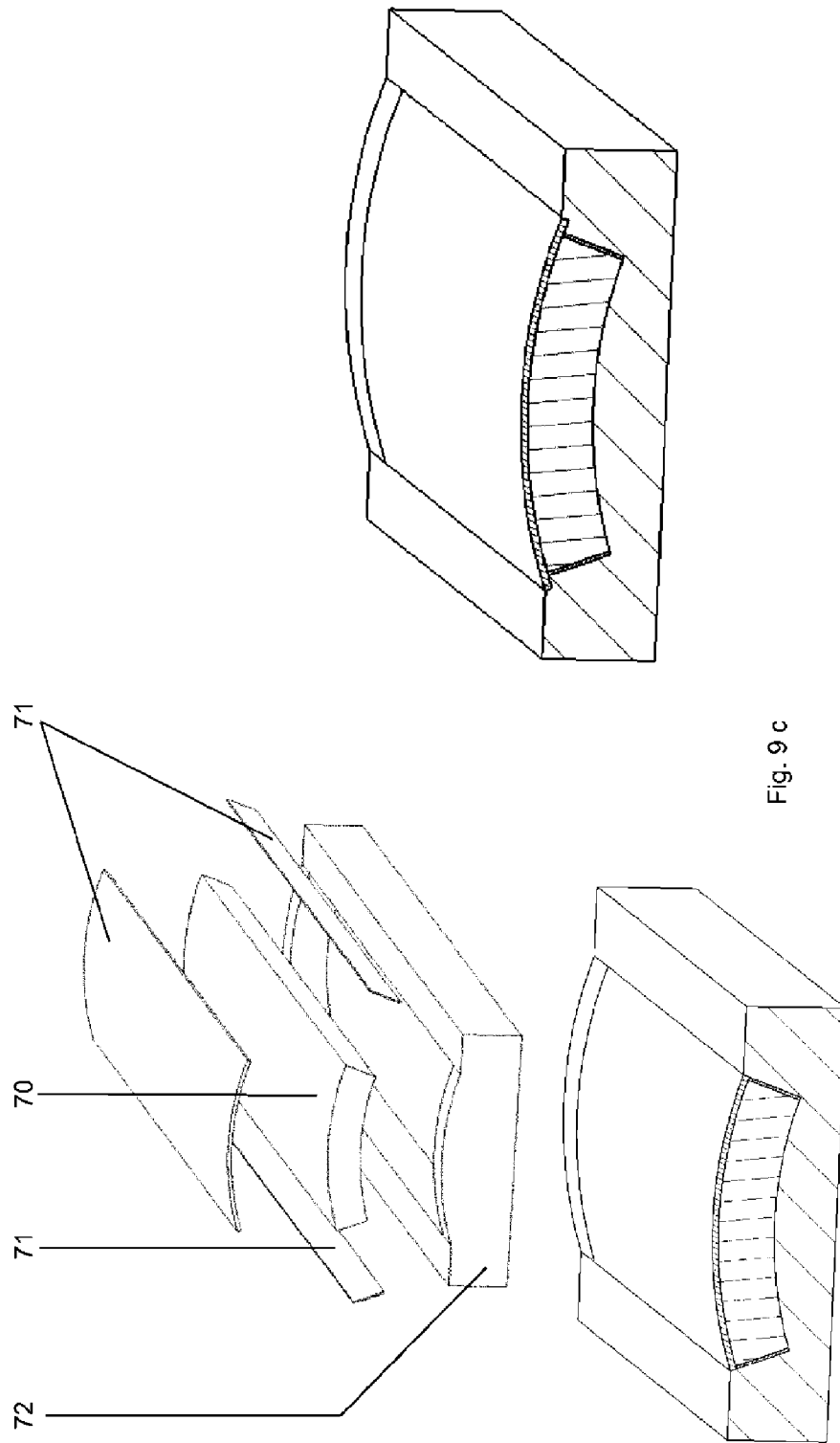


Fig. 9 b



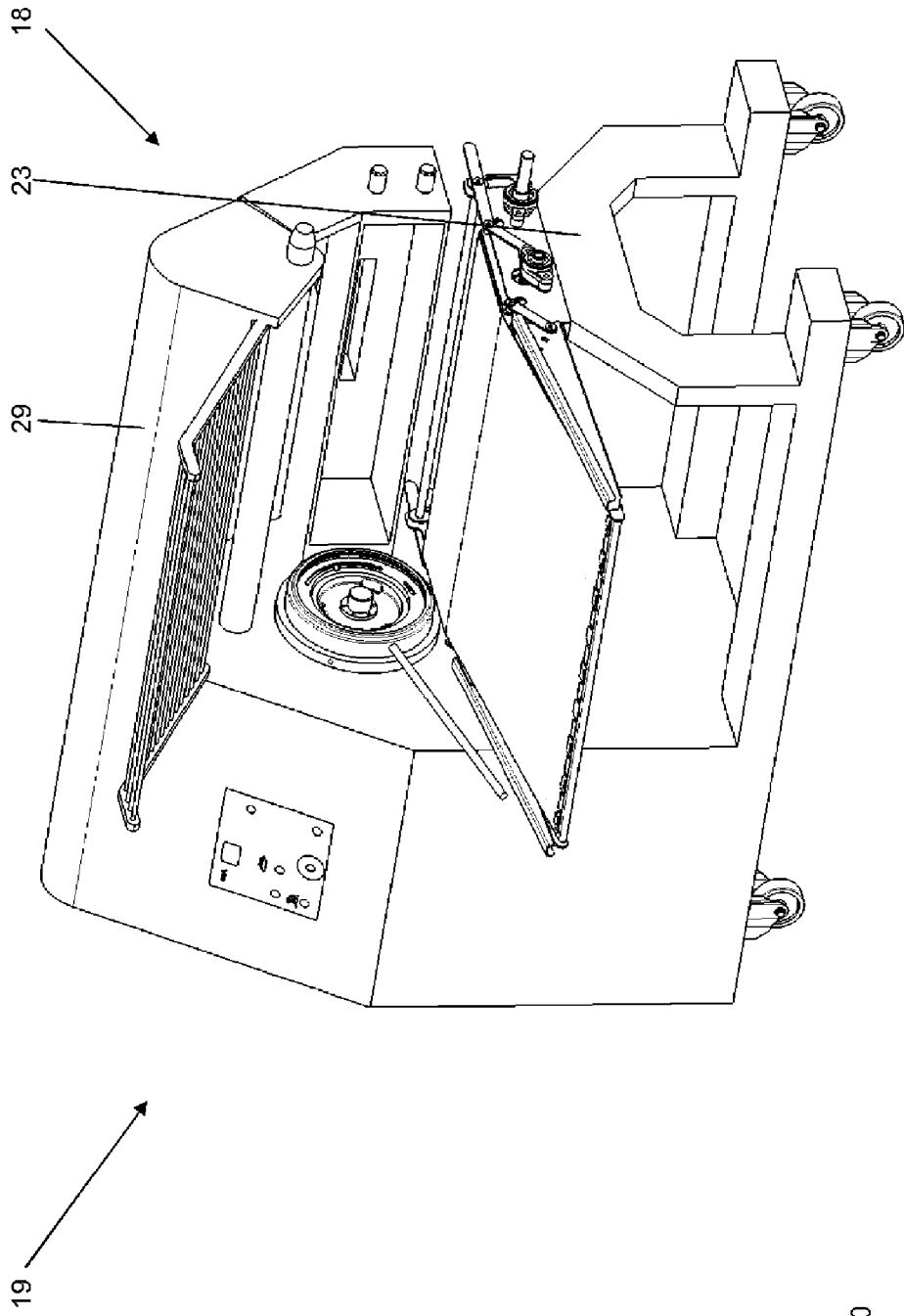


Fig. 10

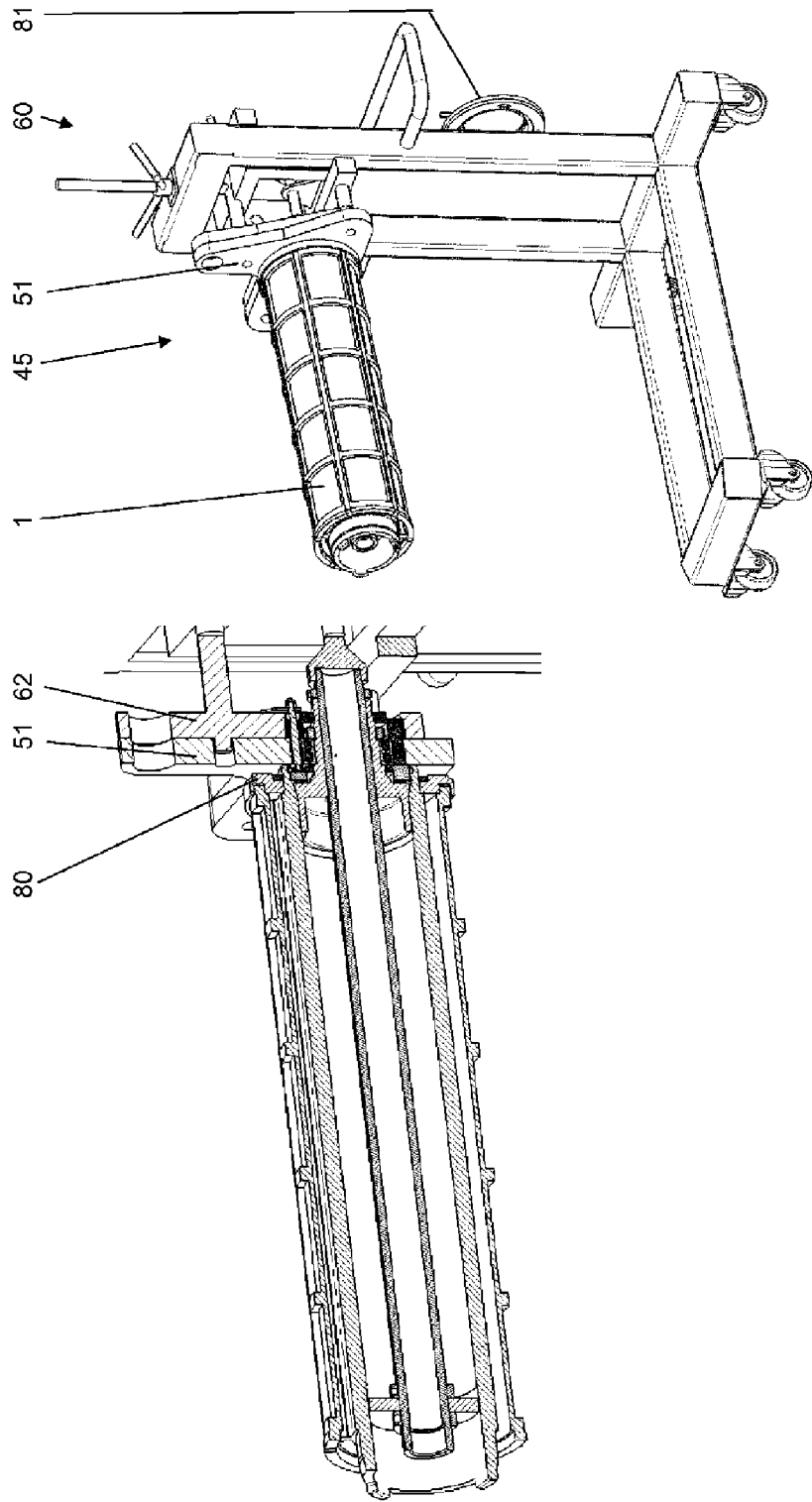


Fig. 11

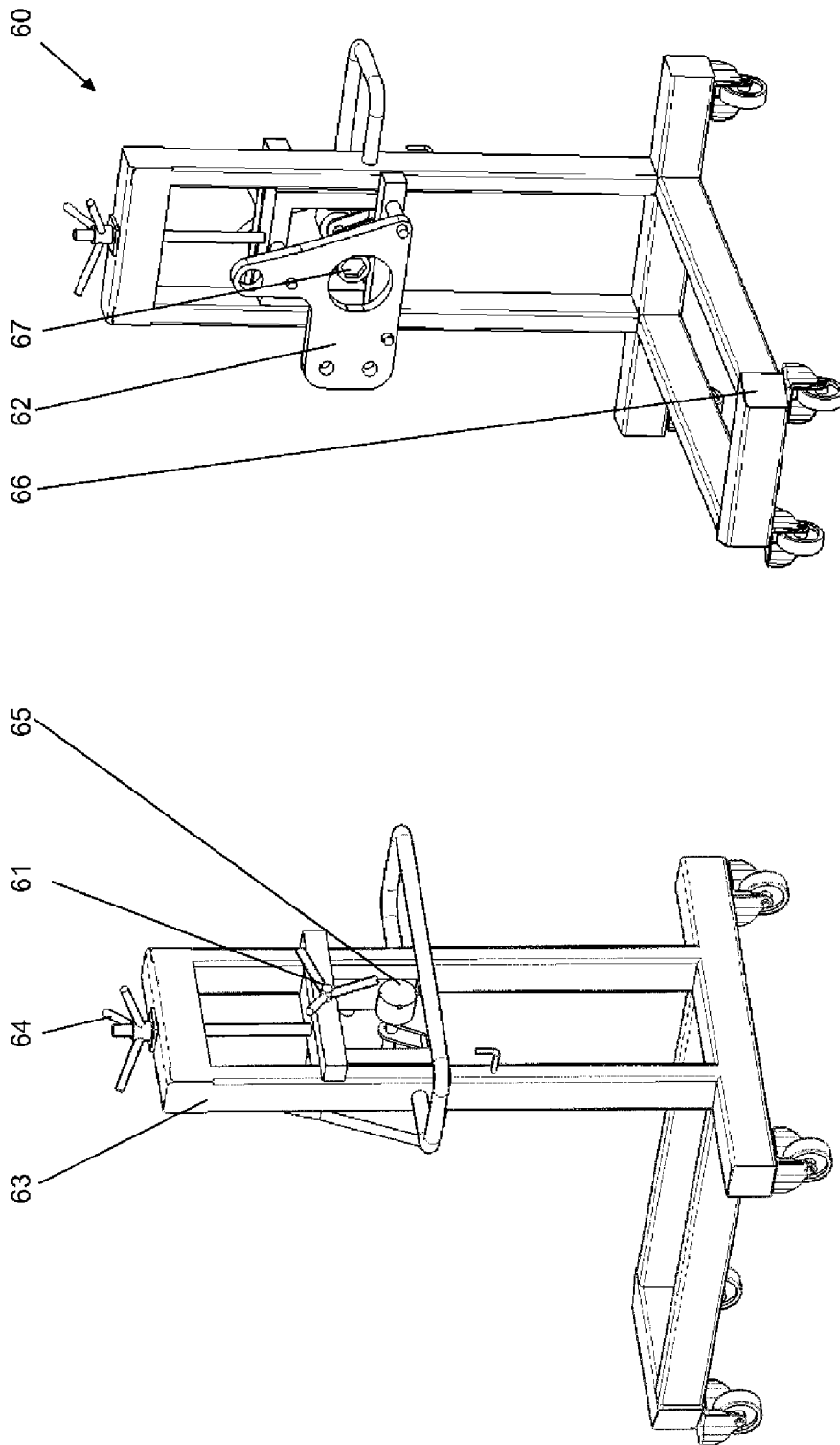


Fig. 12

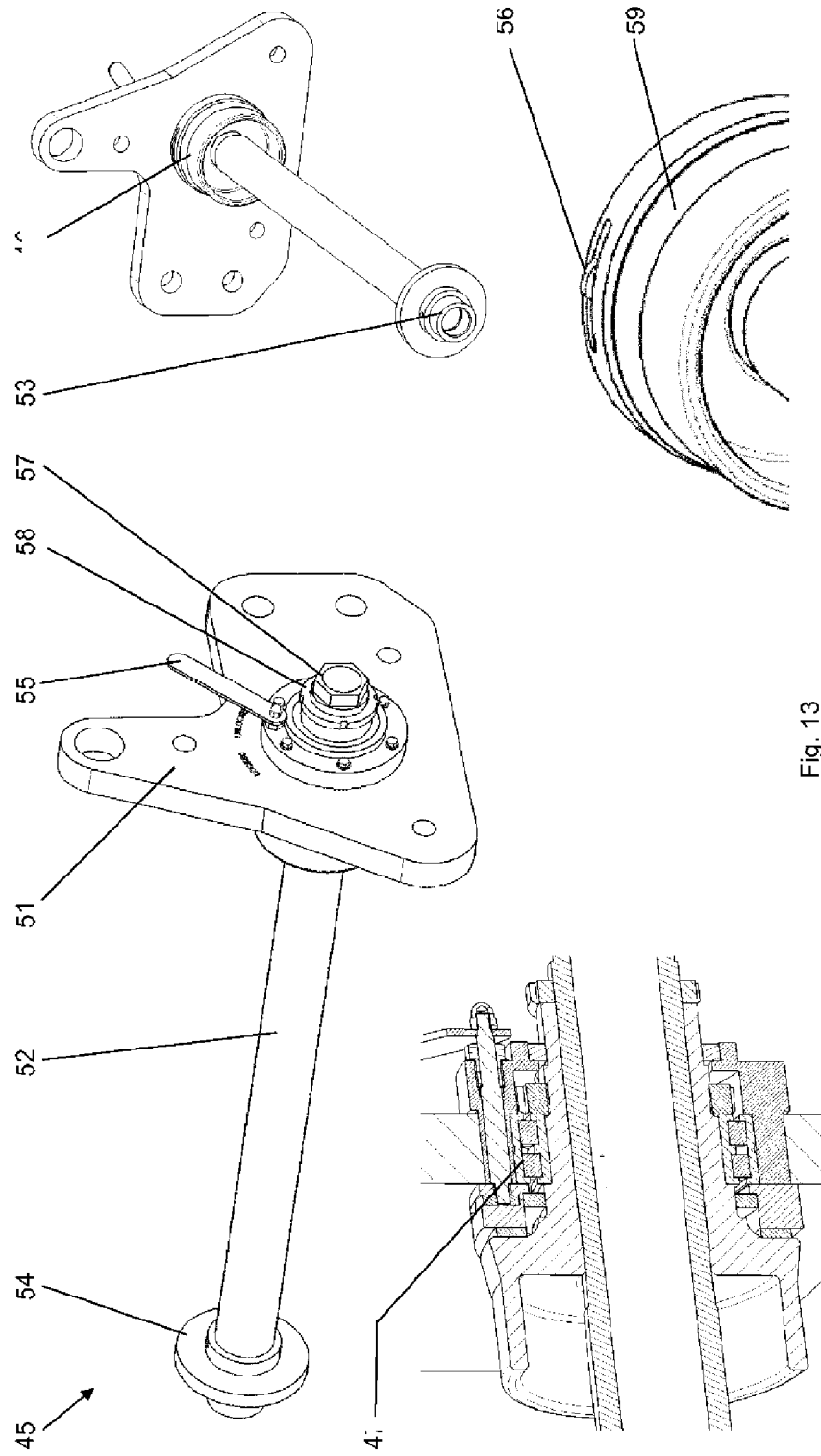


Fig. 13

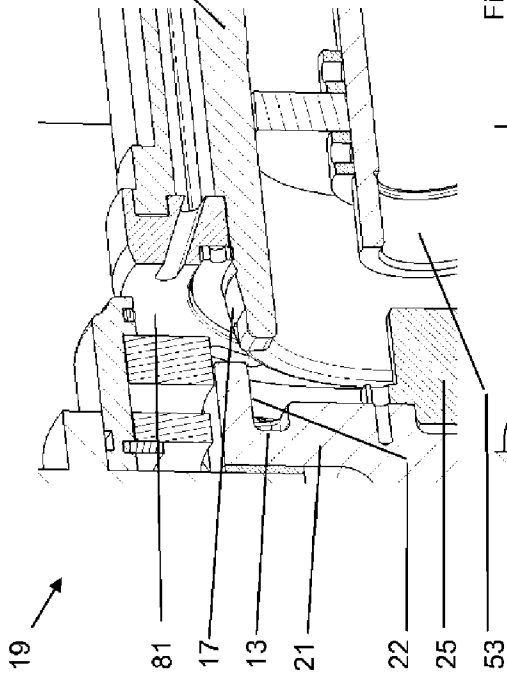
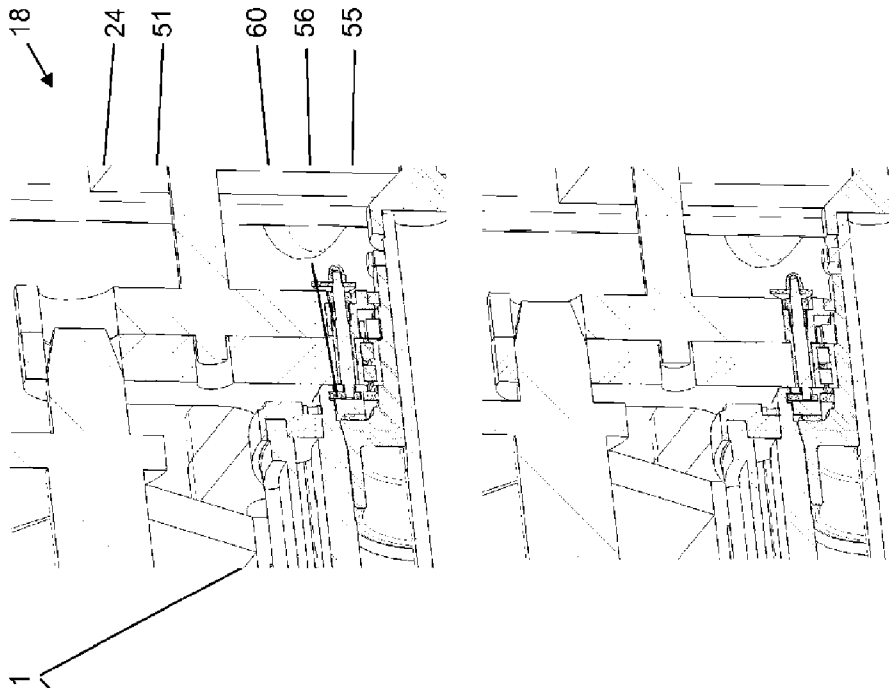


Fig. 14a

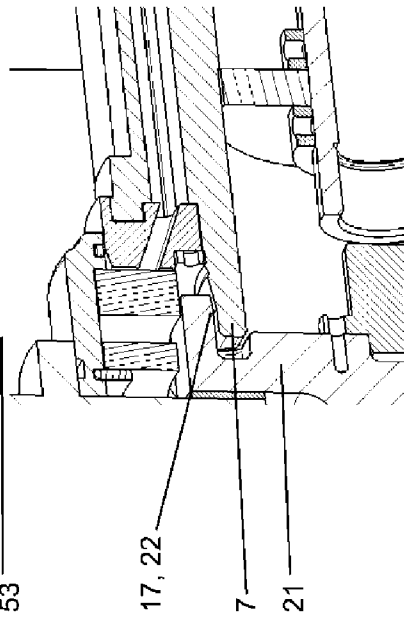


Fig. 14b

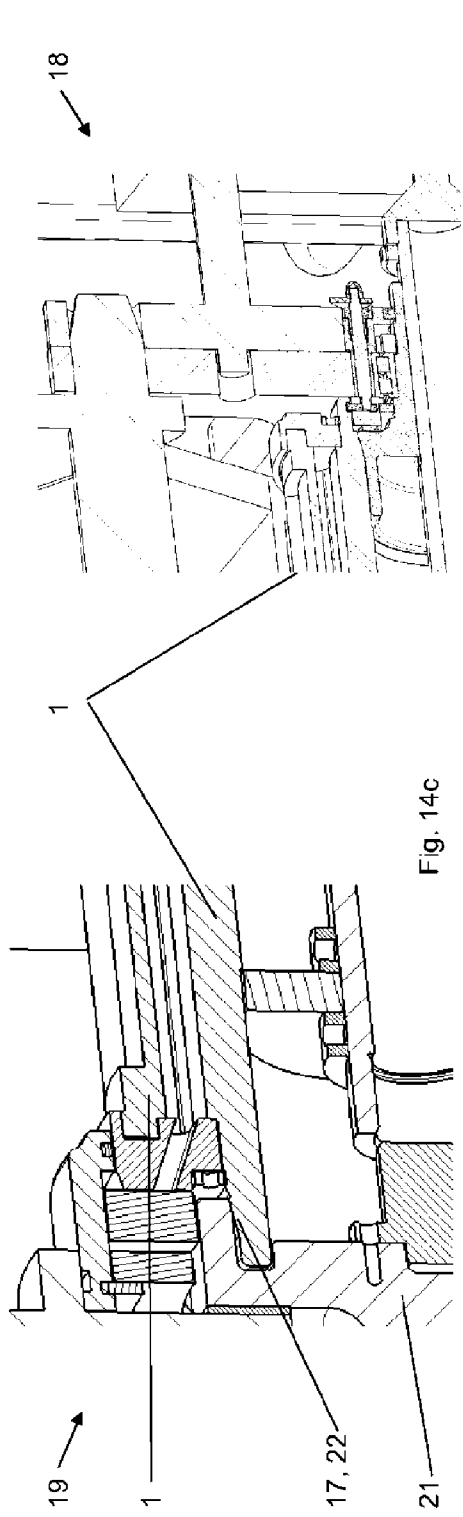


Fig. 14c

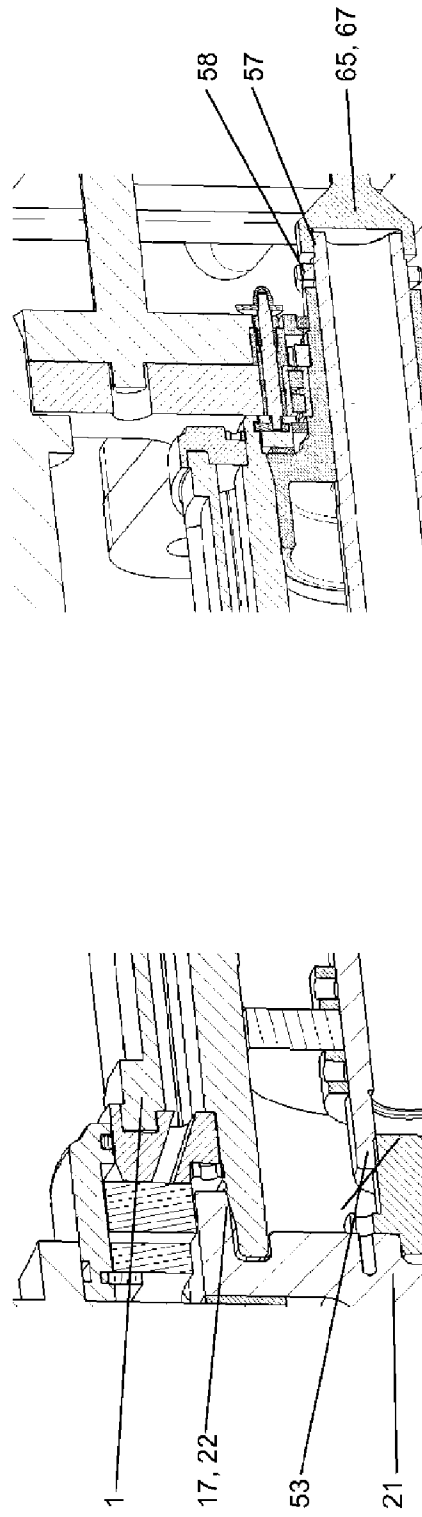


Fig. 14d

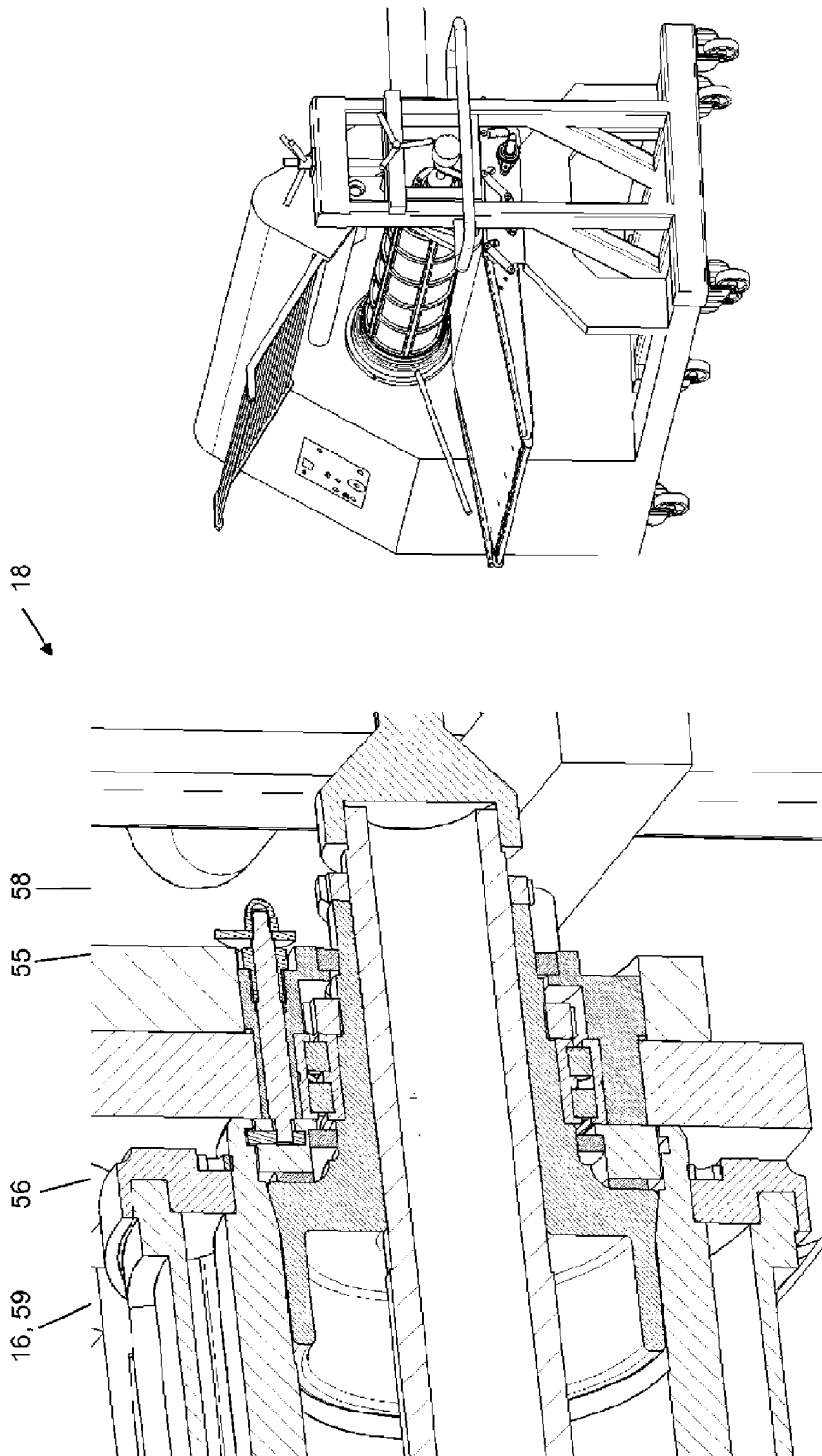


Fig. 14e

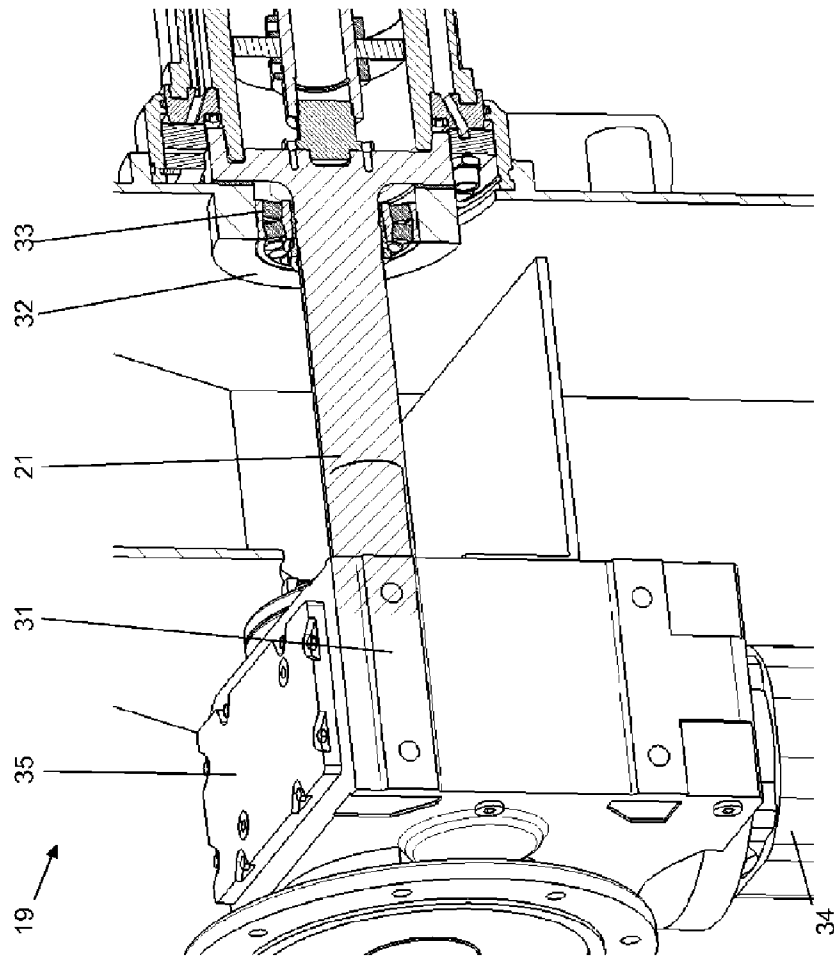
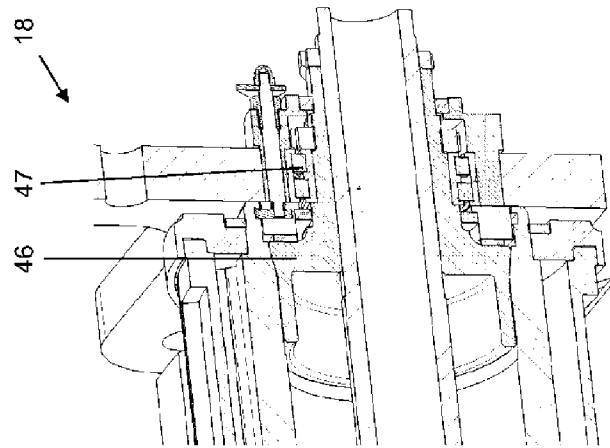


Fig. 15

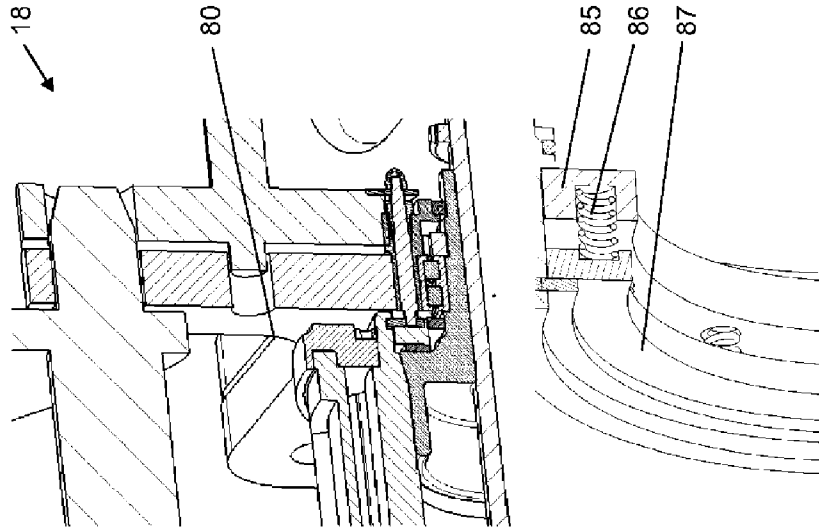
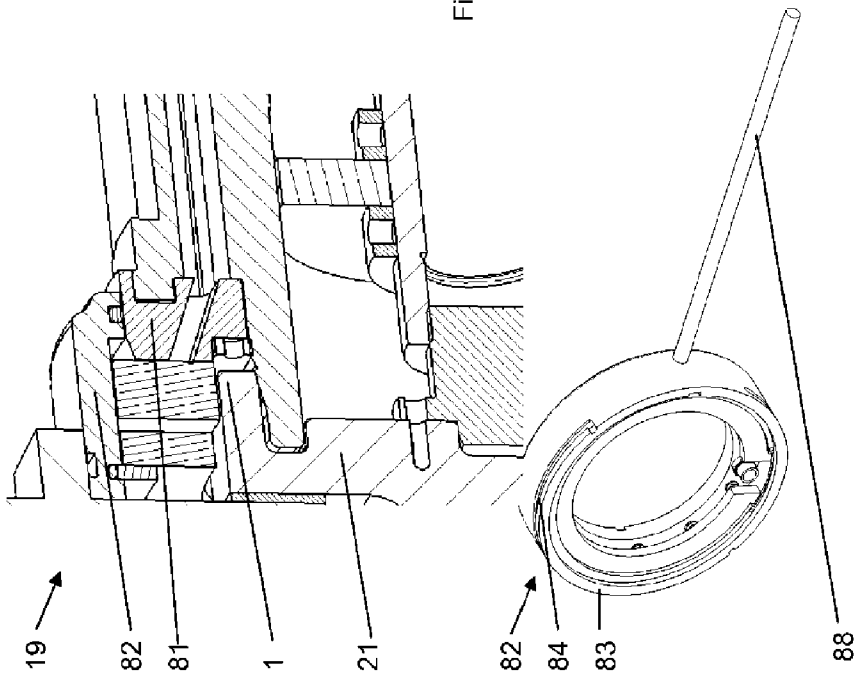


Fig. 16a

Fig. 16b



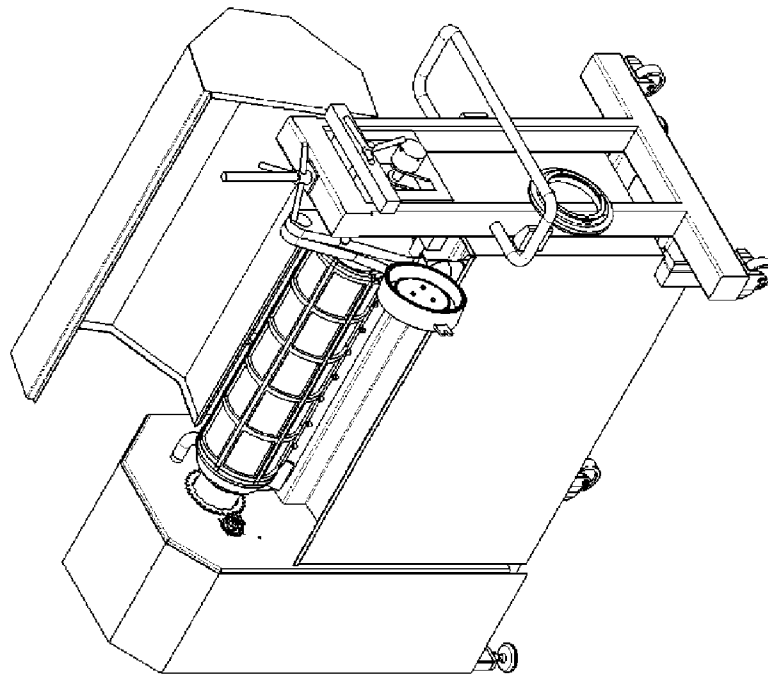
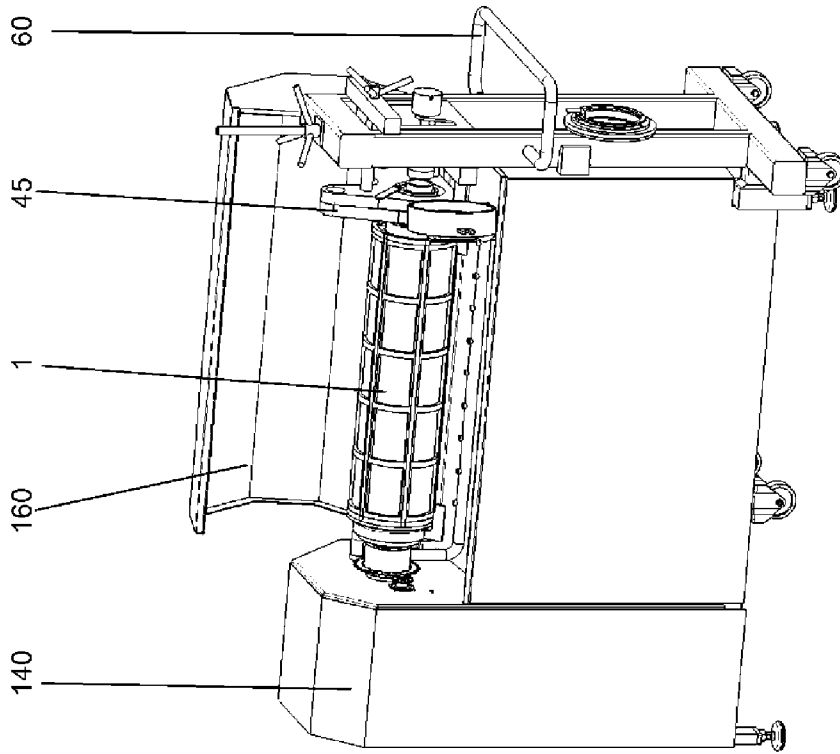


Fig. 17

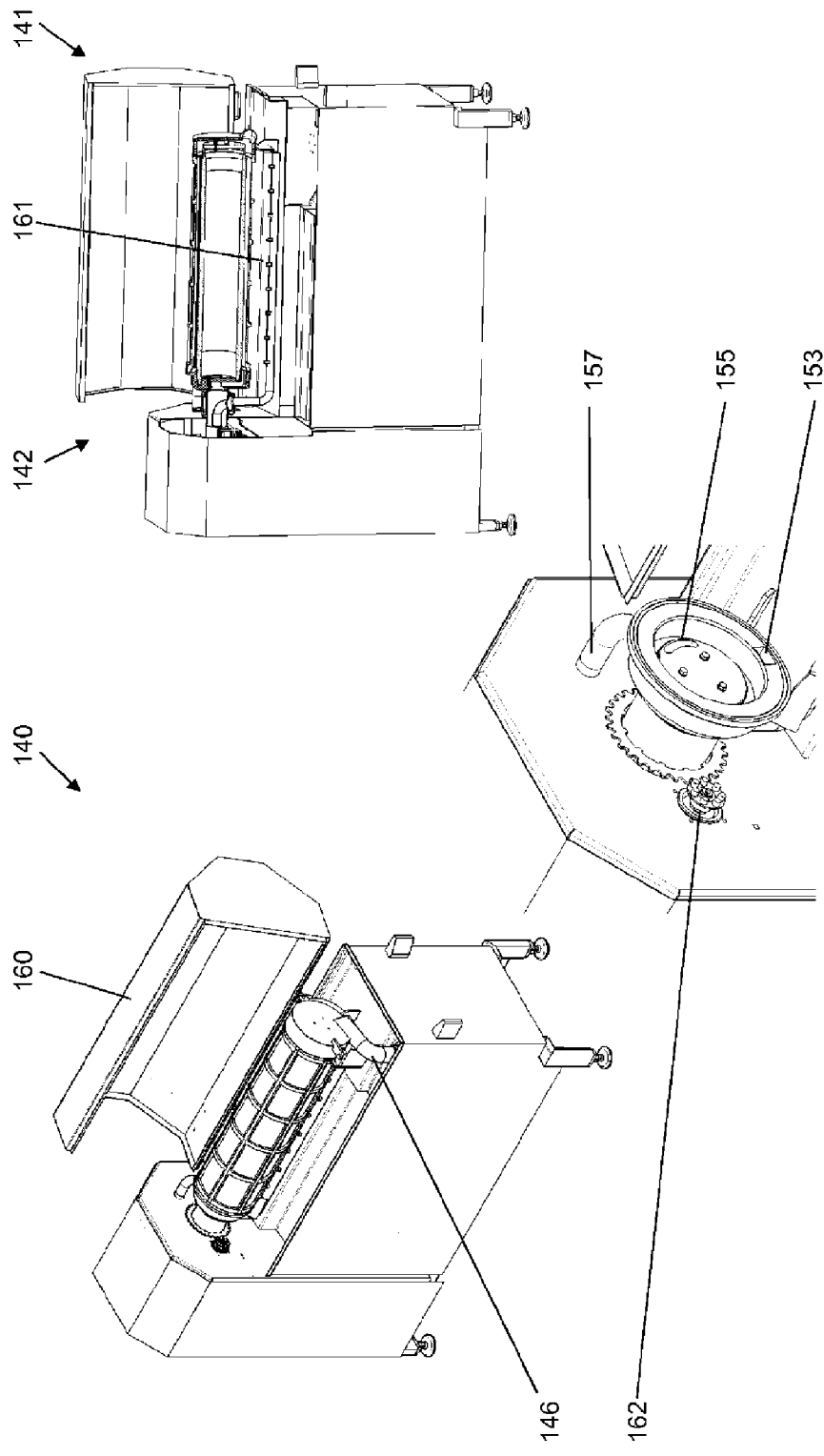


Fig. 18 a

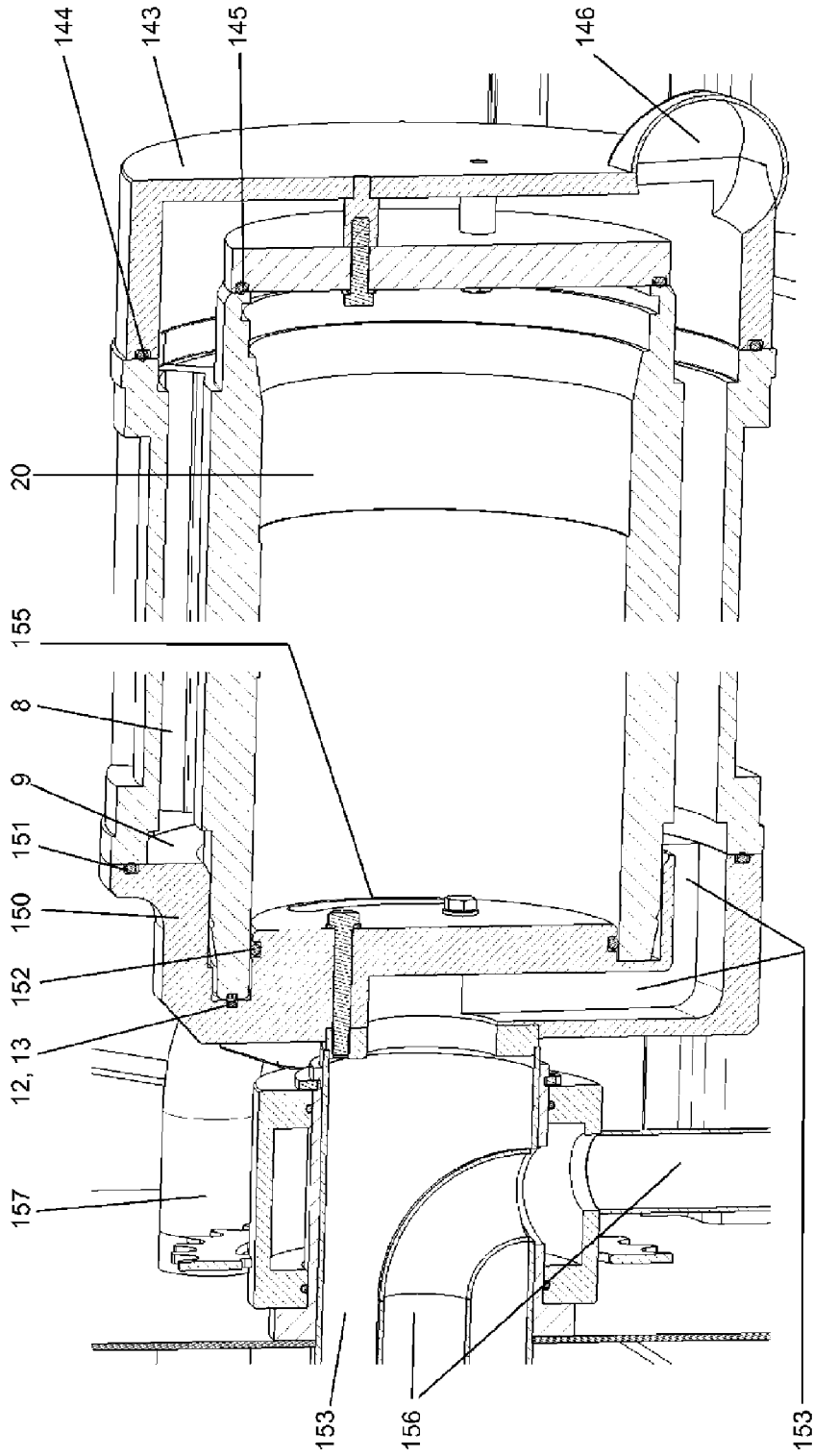


Fig. 18 b

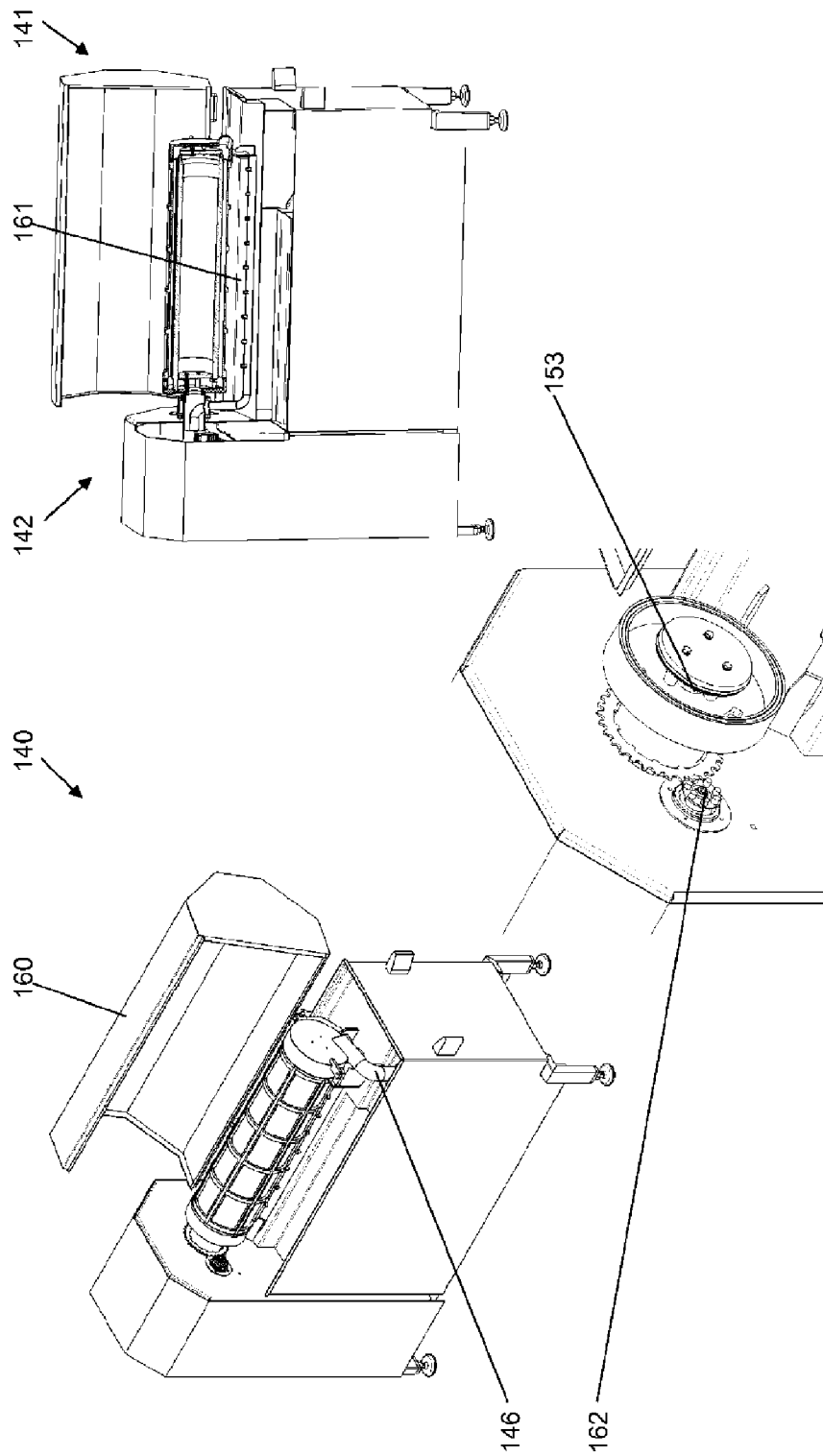


Fig. 19 a

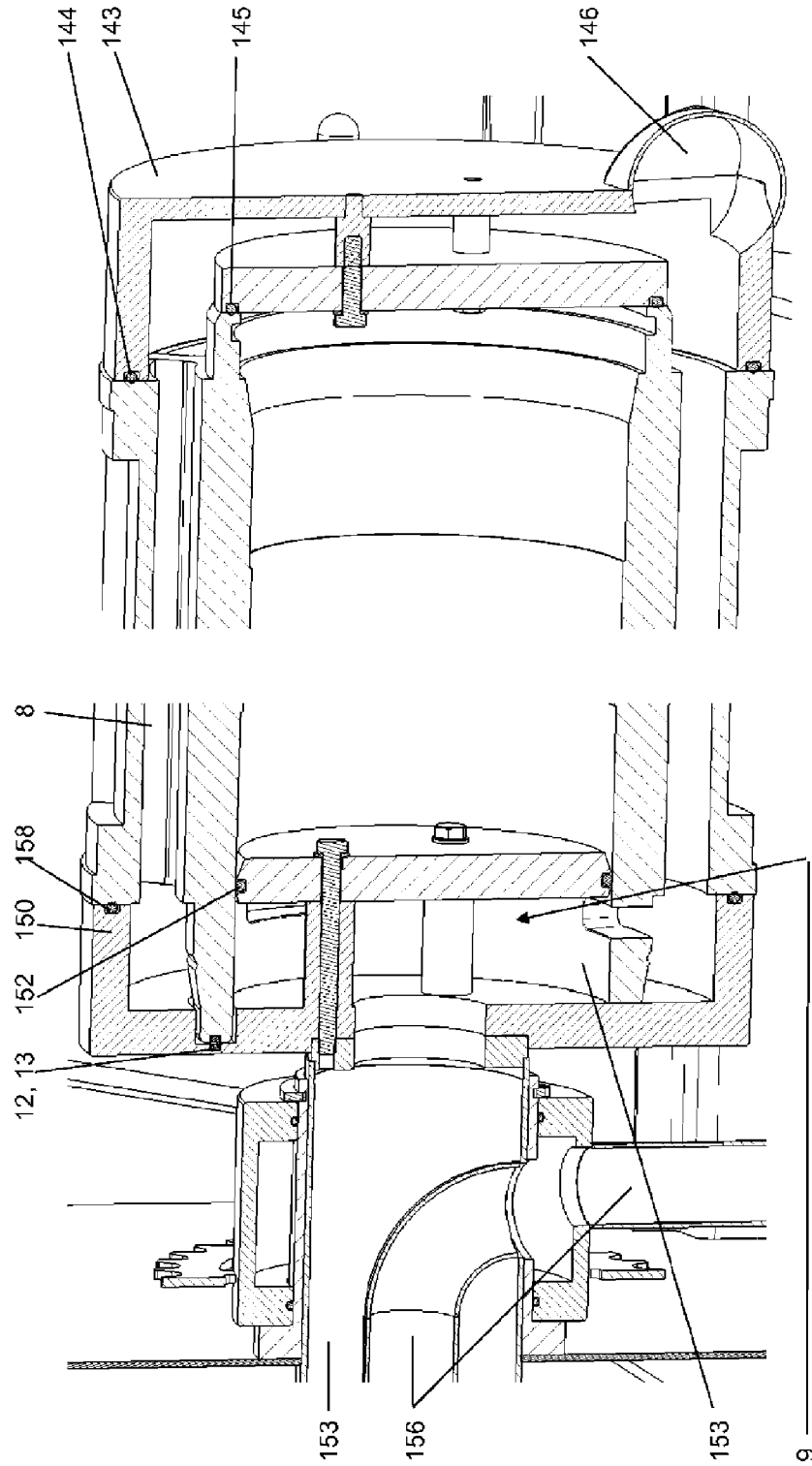


Fig. 19 b

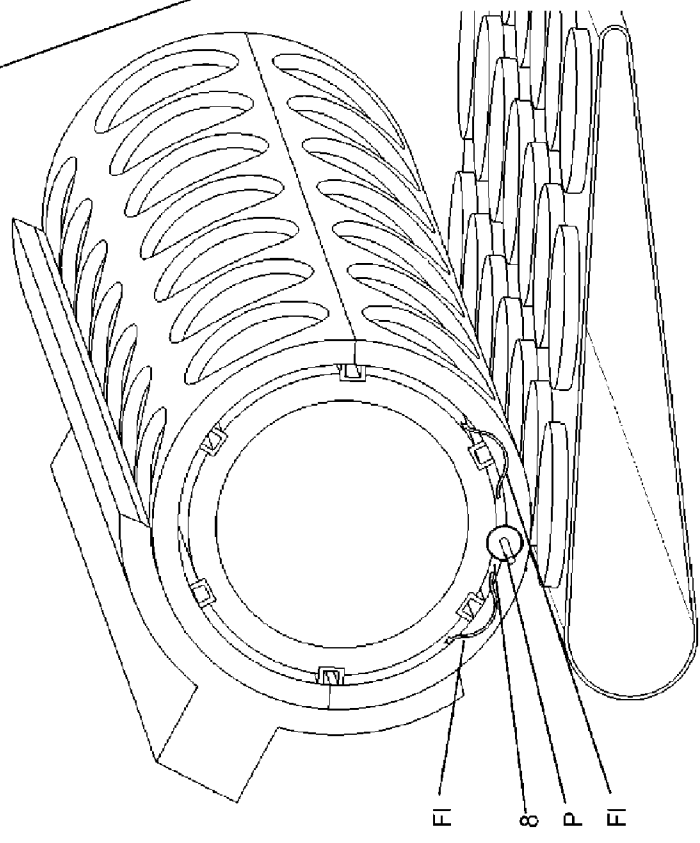
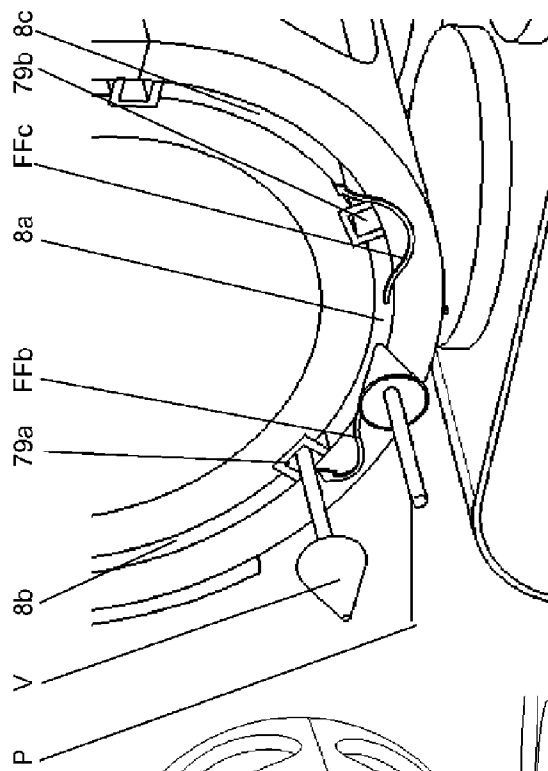


Fig. 20 b

Fig. 20 a

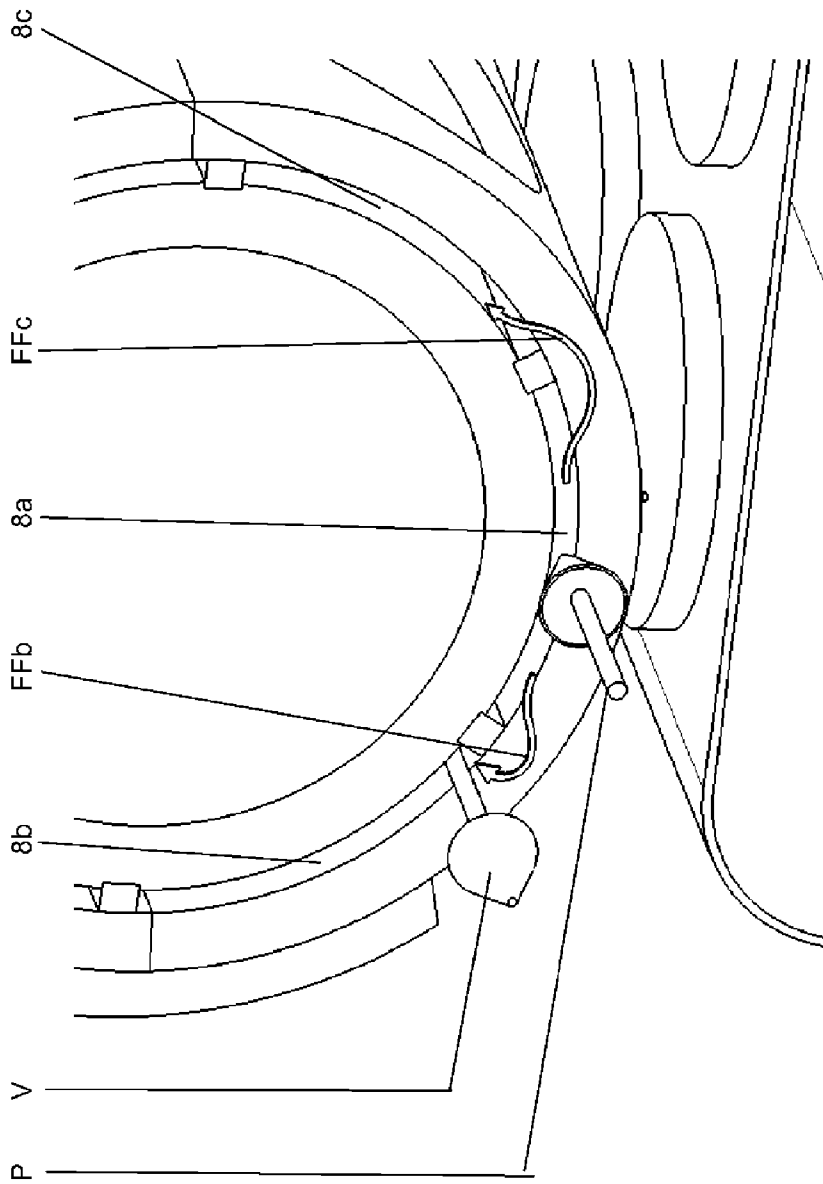


Fig. 20 c