

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 204**

51 Int. Cl.:

B65D 85/804 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2012** **E 12183793 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016** **EP 2570369**

54 Título: **Cápsula para la preparación de una bebida**

30 Prioridad:

14.09.2011 NL 2007417

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

12.05.2017

73 Titular/es:

**AHOLD COFFEE COMPANY B.V. (100.0%)
Hoofdtocht 3
1507 CJ Zaandam, NL**

72 Inventor/es:

**MEELKER, LAURENTIUS GERARDUS;
BARTELD, ERWIN;
POLLMANN, JOZEF HENRICUS;
VAN OUDHEUSDEN, FREERK y
VAN DULLEMEN, MARLIES**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 612 204 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

Cápsula para la preparación de una bebida

5 La invención se refiere a una cápsula para la preparación de una bebida usando un producto extraíble y/o soluble y una cantidad de líquido caliente y/o a presión, que comprende una pared circunferencial que tiene en un extremo una parte inferior adaptada para permitir la entrada del líquido, y en un extremo opuesto una tapa que cierra dicho extremo de la pared circunferencial, encerrando la pared circunferencial, la parte inferior y la tapa un espacio interior que contiene el producto.

10 Se conocen tales cápsulas desde hace muchos años en forma de cápsulas de café: véanse, por ejemplo, los documentos US 2011/0033580, US 2003/0056661, WO 2010/128844, EP 2210827. La cápsula del documento US 4136202 tiene una tapa de aluminio que comprende una zona debilitada en forma de un círculo incompleto de tal manera que cuando se fuerza el líquido a presión al interior de la cápsula, el aluminio debe rasgarse en la zona debilitada y una pestaña hacia dentro de la zona debilitada debe alejarse del resto de la tapa de modo que se cree una gran abertura a través de la cual la bebida puede abandonar la cápsula. Fue necesario un filtro para mantener el producto extraíble dentro de la cápsula. Este proceso de apertura de la tapa de la cápsula no era muy fiable con una gran variación en las presiones de apertura.

15 En un desarrollo adicional que está todavía en uso, se dota la máquina de café de un elemento en relieve y, en uso, la tapa de la cápsula se sitúa opuesta a este elemento en relieve, de tal manera que cuando se presuriza la cápsula, se deforma la tapa contra el elemento en relieve y, a una determinada presión, el elemento en relieve perfora la tapa creando pequeñas aberturas a través de las que puede salir el café de la cápsula.

20 La presente invención trata de proporcionar una cápsula novedosa de la que al menos una de la tapa y la parte inferior se abre sin requerir un elemento en relieve, cuchilla u otra parte de la máquina, en particular usando un mecanismo autocontrolado, predefinido.

Con este fin, la invención propone una cápsula tal como se da a conocer en la reivindicación 1.

25 Al dotar la tapa y/o la parte inferior de porciones primera y segunda que tienen diferente mecánica de movimiento, las porciones primera y segunda se moverán de diferente manera cuando la tapa y/o la parte inferior está a presión, es decir se moverán una con respecto a otra en la posición de la rendija, en particular debido al líquido que entra en la cápsula para preparar la bebida, tensionando de ese modo y finalmente rasgando la capa de material rasgable de modo que se abra la parte inferior y/o tapa y permitiendo que la bebida entre en y/o abandone la cápsula. La mecánica de movimiento puede diseñarse de tal manera que la tapa se abra de manera fiable y controlada.

30 La rigidez de las porciones primera y segunda puede ser sustancialmente mayor que la de la capa de material rasgable, de modo que la capa de material rasgable relativamente más flexible se rasgará de manera fiable por las porciones más rígidas.

35 La mecánica de movimiento de las porciones primera y segunda puede ser tal que la al menos una primera porción se mueva al menos parcialmente con respecto a la al menos una segunda porción que puede permanecer sustancialmente estacionaria cuando está a presión. En muchos casos, esto puede lograrse haciendo que la primera(s) porción(es) sea(n) menos rígida(s) que la(s) segunda(s) porción(es) en al menos una posición.

40 Las porciones al menos primera y segunda se conectan parcialmente entre sí mediante al menos una conexión que interrumpe o forma un puente de manera local con la al menos una rendija, permitiendo que las porciones primera y segunda se muevan relativamente, pero todavía manteniendo una relación. Generalmente, la longitud de la al menos una conexión será pequeña en comparación con la longitud de la al menos una rendija entre las porciones primera y segunda. La conexión o conexiones pueden formar un puente entre rendijas o porciones de rendija interrumpiendo de ese modo la rendija de manera local.

45 Las porciones primera y segunda pueden interconectarse mediante una pluralidad de conexiones espaciadas que determinan el movimiento relativo de las porciones primera y segunda, de modo que se rasgará el material rasgable de un modo predeterminado, especialmente si la al menos una conexión entre las porciones primera y segunda es tal que el movimiento relativo entre las porciones primera y segunda permitido por la al menos una conexión se maximiza en una posición y se minimiza en otra posición. Es favorable en ellas que al menos una parte de las conexiones actúen como tope que limita el movimiento relativo de las partes primera y segunda, proporcionando de ese modo control sobre la apertura en la tapa.

50 Al menos una parte de las conexiones puede actuar como bisagra deformable plástica y/o elásticamente. Las bisagras hacen que sean previsibles los movimientos relativos de las porciones primera y segunda. La forma y/o el tipo de material tal como plástico determinará el porcentaje de deformación plástica y/o elástica y esto determinará en qué medida volverán las porciones a su posición sin deformación después del alivio de la presión dentro de la cápsula.

55

En una realización, la tapa y/o la parte inferior comprende una pluralidad de primeras porciones que se mueven independientemente, y en otra, comprende una pluralidad de primeras porciones interconectadas que tienen cada una al menos una conexión a la al menos una segunda porción.

5 En vez de tener una pluralidad de primeras porciones, es posible proporcionar una primera porción deformable que comprende una pluralidad de conexiones a la segunda porción que están espaciadas y distribuidas alrededor de la primera porción. La porción deformable hace posible tener varias conexiones espaciadas y todavía poderse mover para rasgar el material rasgable y crear aberturas en la tapa y/o la parte inferior.

10 Si la al menos una rendija tiene forma de serpentina o curva de otro modo y se extiende a través de una gran área de modo que se amplíe su longitud y se distribuya a lo largo del área de la tapa y/o la parte inferior, se estimula que se distribuya el líquido a través del interior de la cápsula, potenciando de ese modo el contacto entre el líquido y el producto extraíble y/o soluble en la cápsula.

La al menos una segunda porción puede situarse adyacente a la pared circunferencial, de modo que el movimiento relativo entre las porciones se efectúe hacia dentro de la circunferencia.

15 Las partes primera y/o segunda pueden dotarse de al menos un área de puntos que bordea la rendija y es adyacente al material rasgable para facilitar el rasgado del material rasgable y para controlar además la presión a la que sucederá esto.

Si hay una bisagra entre las porciones primera y segunda, el área de puntos puede estar colocada a una distancia de la bisagra, y particularmente donde las porciones primera y segunda obtengan un movimiento relativo máximo cuando están a presión, de modo que se iniciará el rasgado de modo fiable y controlable.

20 Las porciones primera y segunda de la tapa y/o la parte inferior pueden estar compuestas principalmente por material de plástico que permite que se le dé forma fácilmente a la tapa y/o la parte inferior y se cree una mecánica de movimiento diferente.

25 Según la invención, la capa de material rasgable está compuesta por una lámina, en particular de un material no plástico, o un material laminado de material de plástico y no plástico para crear el rasgado deseado y otras características. La lámina se une de forma permanente a al menos una parte de la superficie interior o la exterior de las porciones primera y segunda.

30 En una realización, la capa de material rasgable está compuesta principalmente por un metal, en particular lámina de aluminio unida a las porciones primera y segunda y que cubre preferiblemente al menos una parte sustancial de la tapa y/o la parte inferior. El aluminio tiene las características de rasgado deseadas, y las características pueden ajustarse laminándolo con otros materiales.

35 Las porciones primera o segunda pueden dotarse de elementos de rigidización, tales como nervaduras de rigidización para influir en la mecánica de movimiento. Estos elementos de rigidización pueden dotarse en el interior o el exterior de la tapa y/o la parte inferior. Estos elementos de rigidización, especialmente los que se encuentran en el exterior de la tapa, también pueden usarse para permitir que una porción de la tapa esté soportada por una parte de la máquina de modo que se impida la deformación no deseada de determinadas partes de la tapa, por ejemplo la segunda porción de la misma.

Al menos la al menos una primera porción de la tapa puede tener forma cóncava para crear espacio para moverse dentro de los planos que la circunscriben.

40 Al menos la al menos una primera porción de la tapa puede adaptarse para pasar de una forma cóncava a una forma convexa, preferiblemente estable cuando está a presión desde el espacio interior de la cápsula.

El área superficial de la al menos una primera porción es, por ejemplo, de más del 30%, preferiblemente de más del 50%, y más preferiblemente de más del 70% del área total de la tapa y/o la parte inferior que define el espacio interior para crear fuerzas suficientes sobre la primera porción para realizar el movimiento y rasgado deseados del material rasgable a la presión que esté disponible.

45 La tapa y/o la parte inferior pueden dotarse de un filtro de entrada/salida al menos en la posición de las rendijas para mantener los productos no líquidos dentro del espacio interior si las aberturas creadas no sirven por sí mismas como filtro. Este filtro puede estar dotado de manera interna o externa de la tapa y/o la parte inferior.

50 Si el movimiento relativo entre las porciones primera y segunda con relación al grosor de las porciones primera y segunda en la posición de la al menos una rendija es tan pequeño que las porciones primera y segunda pueden seguir solapándose en su dirección de movimiento en la posición abierta de la tapa durante su uso. Por tanto, en esta realización, se mantiene la rendija, de modo que el movimiento relativo entre las porciones primera y segunda se usa principalmente para el rasgado de la capa rasgable, sin crear una abertura de salida entre las porciones primera y segunda, pero manteniendo una que ya se encuentra ahí pero se cierra mediante la capa de material rasgable. Si la rendija es entonces lo suficientemente estrecha, puede actuar ella misma como un filtro. El grosor de

al menos una de las porciones primera y segunda puede aumentarse cerca de la rendija para permitir un movimiento suficiente entre las porciones primera y segunda y mantener todavía un solapamiento y permitir que la rendija actúe como filtro.

5 Para mantener una anchura de rendija sustancialmente constante e impedir movimientos relativos entre las porciones primera y segunda dentro de sus planos principales, al menos una de las porciones primera y segunda puede incluir una pluralidad de salientes locales distribuidos por la longitud de la al menos una rendija y que sobresalen hacia la otra de las porciones primera y segunda, y que se extienden preferiblemente por el grosor de la primera o la segunda porción. Otras formaciones en la rendija pueden influir en el comportamiento del lecho de partículas en la posición de las rendijas, para impedir que las partículas se escapen de la cápsula. Por ejemplo, resulta favorable crear pequeñas cúpulas dentro del lecho de partículas por encima de las rendijas en vez de una larga bóveda en arco que es más propensa a colapsar y escapando de ese modo partículas del lecho. La creación de estas cúpulas podría fomentarse, por ejemplo, mediante formaciones sobre crestas profundizadas dentro de las rendijas o formas de meandro de las rendijas.

15 En una realización particular, la tapa y/o la parte inferior forman parte de un elemento independiente que se une a la pared circunferencial de la cápsula, por ejemplo mediante al menos uno del grupo de soldadura, termosellado, encolado y conexión mecánica. En esta realización la tapa y/o la parte inferior puede formarse independientemente del resto de la cápsula según sus características deseadas y luego unirse a la misma.

20 El elemento independiente puede incluir una parte de reborde circunferencial que se conecta a la pared circunferencial y que se extiende hacia fuera más allá y formando un ángulo con la misma. Esta parte de reborde puede dotarse de un sello de forma anular en su lado enfrentado a la parte inferior de la cápsula. Este sello puede ser, por ejemplo, un sello hinchable, que se une al reborde, por ejemplo mediante adhesivo.

La pared circunferencial y la parte inferior pueden estar compuestas o bien por material de plástico o bien principalmente por aluminio.

25 Se desprenden ventajas y detalles adicionales de la invención de la descripción a continuación con referencia al dibujo que muestra realizaciones de la cápsula.

La figura 1 es una vista en perspectiva simplificada de una cápsula.

La figura 2 es una vista en sección en perspectiva ampliada según la línea II-II en la figura 1.

La figura 3 es una vista de la cápsula correspondiente a la de la figura 1, pero con la lámina externa retirada.

30 La figura 4 es una vista en perspectiva de la tapa de la cápsula de la figura 3 después de haberse abierto la tapa a presión.

Las figuras 5, 5a y 5b son vistas en sección ampliadas de una parte de la tapa según la línea V-V en la figura 3, en tres posiciones de uso: no presurizada, presurizada, pero todavía cerrada, y abierta.

La figura 6 es una vista correspondiente a la de la figura 4 pero que muestra una realización ligeramente diferente.

35 Las figuras 7 y 8 son vistas correspondientes a las de las figuras 3 y 4 pero que muestran otra realización de la cápsula, y en las que la lámina externa se muestra de manera parcialmente en sección que deja ver el interior.

La figura 9 es una vista en sección que deja ver el interior, en perspectiva ampliada de una parte de la cápsula de la figura 7.

Las figuras 10 y 11 son vistas correspondientes a las de las figuras 3 y 4 pero que muestran todavía otra realización de la cápsula.

40 Las figuras 12a y 13a son vistas correspondientes a las de las figuras 3 y 4 pero que muestran aún otra realización de la cápsula.

Las figuras 12b y 13b son vistas en perspectiva de la parte inferior de una realización adicional de una cápsula en la posición cerrada y la abierta.

45 Las figuras 14 - 14c, 15a - 15c, 15d - 15f, 16a - 16e y 17a - 17d son vistas correspondientes a las de las figuras 5a - 5c pero que muestran realizaciones diferentes.

Las figuras 18a, 18b son vistas en perspectiva que muestran el lado inferior y el superior de una realización de una pieza de inserción de una cápsula.

Las figuras 18c - 18f son vistas correspondientes a la de las figuras 17a - 17d pero que muestran una realización diferente de la pieza de inserción de cápsula.

50 Las figuras 19a, 19b son una vista en planta y una vista lateral, respectivamente, de una parte de una pieza de

inserción de cápsula según otra realización.

Las figuras 20a - 20c son vistas en perspectiva de una pieza de inserción de cápsula según aún otra realización en la posición cerrada y la abierta (mostrado sin lámina) y en la posición abierta (mostrado con lámina).

5 La figura 21 es una vista desde abajo ampliada de todavía otra realización de la tapa de una pieza de inserción de cápsula.

Las figuras 22a - 22c y 23a - 23c son vistas correspondientes a las de las figuras 5a - 5c pero que muestran realizaciones adicionales.

La figura 24 es una vista en planta muy esquemática de la pared lateral de cápsula y nervaduras de sellado y conexión formadas en el inserto (no mostrado).

10 La figura 1 muestra una cápsula para su uso en un dispositivo de producción de bebidas, en este caso una máquina de café expreso. Con este fin, la cápsula se llena con un producto extraíble o soluble, es decir café molido. Otros productos podrían incluir té, chocolate, café soluble, vino caliente (*vin chaud*), sopa o leche en polvo o similar. El producto contenido en la cápsula es normalmente suficiente para preparar una taza de la bebida, pero también podría ser suficiente para preparar varias tazas, o para preparar sólo una parte de la bebida completa.

15 La cápsula comprende una pared circunferencial 1, en este caso en forma de una pared frustocónica que tiene una sección transversal circular, pero no sería concebible ninguna sección transversal o longitudinal dependiendo del dispositivo en el que vaya a usarse la cápsula. La pared circunferencial 1 se cierra en un extremo por una parte inferior 2 y en el extremo opuesto por una tapa 3. La pared circunferencial 1, la parte inferior 2 y la tapa 3 encierran un espacio interior 4 que contiene el producto extraíble o soluble, tal como café molido.

20 La parte inferior 2 puede tener cualquier forma, plana, convexa, cóncava o combinaciones, y también puede ser muy pequeña si la pared circunferencial es muy cónica. La parte inferior 2 está adaptada para permitir la entrada de fluido caliente y/o a presión, en particular agua. Con este fin, la parte inferior 2 está formada de tal manera que puede perforarse o cortarse para formar una o más aberturas de entrada, o ya está dotada de una o más aberturas de entrada que están abiertas o pueden abrirse, por ejemplo al estar dotadas de una válvula, o una lámina desprendible.

25 La tapa 3 en esta realización está formada como parte de un elemento de plástico independiente 5 unido a la pared circunferencial 1. El elemento independiente o inserto 5 puede comprender una nervadura circunferencial 6 que encaja en la amplia abertura de la pared frustocónica 1 y, por tanto, que centra ambas partes 1 y 5 relativamente. En esta realización, la pared circunferencial 1 está formada con una porción de reborde 1' que se extiende formando un ángulo con la pared 1 y siendo coplanaria con una parte de reborde 7 respectiva del inserto 5 de modo que se ajusten una sobre otra. La porción de reborde 1' podría usarse para unir el inserto 5 a la pared 1 de manera hermética.

30 La tapa 3 incluye además una capa de material rasgable 8, en este caso una lámina 8, en particular un metal, más particularmente una lámina de aluminio 8, en este caso unida de forma fija y permanente al lado exterior del inserto 5, es decir enfrentado lejos del espacio interior 4. La lámina 8 también podría unirse de forma permanente al lado interior del inserto 5 o podría integrarse en el inserto, es decir intercalarse entre dos capas de plástico del inserto 5. Esta lámina 8 actúa como capa rasgable de la tapa 3. La lámina, en particular la lámina de aluminio 8 es muy flexible, es decir puede doblarse, pero apenas se estira, de modo que se rasgará cuando se ejerza una fuerza de tracción sobre la misma mediante las porciones primera y segunda 9, 11.

35 El inserto 5 incluye una o más primeras porciones 9 que están separada en gran medida de una segunda porción o segundas porciones 11 del inserto mediante al menos una rendija 10. Esta rendija 10 es preferiblemente tan estrecha como sea posible, normalmente determinado por el procedimiento de producción. Puede tener una anchura constante, por ejemplo del orden de 0,1 – 2 mm, o más particularmente de 0,3 - 1,5 mm. La anchura de la rendija también puede disminuir en la dirección del flujo de salida del líquido, es decir a lo largo de la altura de la rendija para crear una sección transversal decreciente.

40 En la realización de las figuras 3, 4, hay una rendija de forma en zigzag. Debido a esta forma de la rendija 10, las primeras porciones 9 están en forma de dedos que se encuentran unos junto a otros pero estando unidos a la segunda porción 11 de la tapa 3 sólo en lados opuestos. Las primeras porciones 9 y la segunda porción 11 tienen diferente mecánica de movimiento, lo que significa que si se ejerce presión sobre la tapa desde el interior de la cápsula, quieren moverse de diferente manera de modo que se realiza de ese modo un movimiento relativo creando una fuerza sobre la lámina 8. En esta realización, las primeras porciones 9 se unen a la segunda porción 11 del inserto 5 a través de bisagras 12, tales como bisagras flexibles integradas u otras porciones que son más deformables que los propios dedos, de modo que las primeras porciones 9 realizarán un movimiento de pivotado cuando están cargadas. Las primeras porciones 9 pueden tener un menor grosor que la segunda porción 11 del inserto 5 pero esto no es necesario, especialmente no lo es si toda la deformación se concentra en las bisagras flexibles 12 que tienen un grosor reducido en comparación con las primeras porciones 9 y la segunda porción 11 de la tapa 3. El grosor de las porciones primera y segunda puede variar por el área, por ejemplo dependiendo de la

mecánica de movimiento deseada y el grosor requerido cerca de las rendijas. La figura 2 muestra que la segunda porción 11 está dotada de nervaduras radiales 11' para aumentar la rigidez de la segunda porción 11 y, por tanto, reducir su movimiento a presión. En esta realización, la rendija o rendijas 10 no están colocadas entre las porciones primera y segunda 9, 11, sino que también pueden definir primeras porciones individuales 9 que se mueven de diferente manera.

Debido a que la lámina 8 está unida a la tapa 3 y conecta de ese modo las primeras porciones 9 y la segunda porción 11 del inserto 5, y, por tanto, cubre por completo o forma un puente con las rendijas 10, la tapa 3 está totalmente cerrada. Puesto que también la pared circunferencial 1 y la parte inferior 2 están cerradas, el contenido de la cápsula está sellado frente al exterior. Si todos los materiales tienen las características de barrera deseadas, el producto en la cápsula puede mantenerse fresco durante un periodo de tiempo más prolongado. Si una de las partes de la cápsula no está totalmente cerrada, puede usarse un envase exterior o sello retirable para proporcionar la barrera y garantizar la frescura. Si la frescura no es un problema, puede omitirse tal sello o envase exterior.

La lámina 8 que cubre las rendijas forma un material rasgable en la tapa 3, es decir que está más debilitado que las primeras porciones 9 y la segunda porción 11 de la tapa 3, véase también la figura 5a. Esto significa que si se ejerce una presión sobre la tapa 3 desde el espacio interior 4 de la cápsula, las primeras porciones 9 intentarán alejarse del espacio interior, en este caso mediante pivotado alrededor de las bisagras 12. Este movimiento se impide en primer lugar sustancialmente mediante la lámina 8 que forma el material rasgable que conecta las porciones móviles 9 a la segunda porción 11 de la tapa 3 que en este caso apenas se mueve debido a su rigidez (figura 5b). Si la presión en el espacio interior 4 se eleva suficientemente, la tapa 3 se abrirá en la posición de la lámina 8 debido a que la fuerza ejercida por las primeras porciones 9 sobre la lámina supera la resistencia mecánica máxima de la misma, en este caso debido a que la lámina 8 se romperá o rasgará (figura 5c). Debido a que llevará cierto tiempo que se acumule la presión en el espacio interior 4, el agua caliente introducida en el espacio interior tiene tiempo para entrar en contacto con el café molido y ejercer presión sobre el mismo de modo que se logra una buena extracción del café.

La tapa 3 estará diseñada de tal manera que se abrirá de manera reproducible a una presión dada cuando se inyecte agua de una temperatura dada. Existen muchas variaciones de diseño para influir en la presión de apertura de la tapa 3. No sólo la resistencia mecánica del material rasgable determina la presión de apertura sino también su tamaño así como la forma. El área superficial y la rigidez de las primeras porciones 9 también serán un factor importante con relación a la forma, superficie y rigidez de la segunda porción 11 y el número y la posición de los puntos de unión o conexiones entre estas, definiendo la mecánica de su libertad relativa para el desplazamiento. Tal como se mencionó, la forma es importante: si está formada un área de puntos que bordea la rendija 10 y es adyacente a la lámina 8, en particular en una posición sustancialmente opuesta a la bisagra 12 respectiva, el área de puntos inducirá el rasgado de la lámina 8 en esa posición debido a un efecto de entalla. El efecto se maximizará si el área de puntos es rígida y está colocada en el lado de la lámina 8 del que se tira en esa posición. Los dedos que forman las primeras porciones 9 en la figura 4 tienen, en efecto, puntas afiladas que reducirán la presión máxima en comparación con la situación en la que los dedos tendrían puntas redondeadas. Las puntas afiladas se encuentran en el lado interior de la lámina 8 y se tira de la lámina hacia dentro mediante la segunda porción 11 que permanece sustancialmente estacionaria mientras que las primeras porciones 9 se mueven hacia fuera. Cada una de estas medidas puede usarse en combinación con las anteriores. Después de la primera rotura de la lámina 8, continuará rasgándose a lo largo de las rendijas hasta un punto en el que no hay movimiento entre las porciones primera y segunda 9, 11 y/o donde se une de forma permanente a la tapa 3.

Se crean aberturas para que salga la bebida de la cápsula entre los dedos de las primeras porciones 9 y la segunda porción 11 de la tapa 3, en las que las aberturas están como máximo en las puntas de los dedos. El tamaño de las aberturas dependerá del movimiento de pivotado de los dedos, que dependerá de las características de las bisagras 12, es decir su resistencia a la flexión, el porcentaje de deformación elástica frente a plástica en las bisagras 12. Esto último dependerá en gran medida del comportamiento del material del inserto 5 bajo la influencia de la presión y temperatura, y en particular de las bisagras 12 en el mismo, aunque serán generalmente del mismo material. El grosor (local) y la forma del material influirán en la mecánica de movimiento. Los materiales para el inserto, que se producirá generalmente mediante moldeo por inyección, incluyen por ejemplo PET, PS, PP y tales plásticos. Los dedos de las primeras porciones 9 también podrían estar dotados de topes u otros medios para limitar el movimiento de los dedos, especialmente en la posición en la que se produce el mayor movimiento, de modo que se limite la abertura creada entre las porciones primeras y segunda 9, 11.

Dependiendo del tamaño de las aberturas creadas cerca de las primeras porciones 9 se habrá hecho uso o no de un filtro. Las porciones primera y/o segunda 9, 11 que rodean las rendijas 10 pueden dotarse de puntas de tipo capilar integradas, que actúan como filtro. También puede añadirse material filtrante, por ejemplo papel. El filtro podría situarse de manera interna con respecto a la tapa 3, o bien unido al menos al resto de la tapa o bien de manera independiente al mismo, o bien de manera externa con respecto a la tapa, de tal manera que el movimiento de las primeras porciones 9 no se ve dificultado por el filtro.

La lámina 8 debe unirse firmemente, por ejemplo encolarse o termosellarse, a las primeras porciones 9 y especialmente a la segunda porción 11 de la tapa 3 para impedir que se deslamine cuando las primeras porciones 9 empujan la lámina 8 hacia fuera lejos de la segunda porción 11 de la tapa 3 cuando está presurizada. La lámina 8 también podría laminarse entre capas de plástico de al menos la segunda porción 11 de la tapa 3 para impedir esa

deslaminación.

La figura 6 muestra otra realización de la tapa de cápsula 3 en la que se ha cambiado la posición de las bisagras 12, de tal manera que ahora las primeras porciones 9 tienen todas sustancialmente la misma longitud, igualando de ese modo la fuerza ejercida sobre la lámina 8 cuando hay presión en el espacio interior 4. Las bisagras 12 de las tres primeras porciones centrales se alinean sustancialmente y podrían interconectarse para potenciar la rigidez de la segunda porción 11. En ese caso, se interrumpiría la rendija 10.

Las figuras 7 - 9 muestra una realización adicional de la tapa 3 de la cápsula. En este caso, la rendija 10 define una forma similar a una flor o una estrella que tiene una pluralidad de primeras porciones 9 en forma de pétalos radiales u hojas 13. De hecho, la rendija 10 no es continua sino que está interrumpida por conexiones 14 aproximadamente a la mitad de las hojas 13 en ambos lados de la misma, formando estas conexiones 14 un puente local entre las primeras porciones 9 y la segunda porción 11 de la tapa 3 (véase la figura 9). Las conexiones 14 pueden colocarse de modos específicos para determinar el movimiento de las primeras porciones 9. En este caso, las primeras porciones 9 están interconectadas y forman una parte deformable que puede moverse con respecto a la segunda porción 11 de la tapa 3. Debido al funcionamiento conjunto entre las primeras porciones 9, las conexiones 14 de las mismas permiten sólo un movimiento limitado y definido de las primeras porciones 9 con respecto a la segunda porción 11 de la tapa 3.

La parte central del inserto 5 hacia dentro de la nervadura circunferencial 6 está formado de manera cóncava con respecto a la cápsula, de modo que las primeras porciones 9 pueden moverse hacia fuera sin sobresalir o sobresaliendo apenas axialmente más allá de la parte de reborde 7 del inserto 5.

Cuando hay una presión en el espacio interior 4 de la cápsula, los extremos exteriores de las hojas 13 de las partes deformables quieren moverse lejos del espacio interior, y cuando la lámina 8 se rasga por las primeras porciones 9, las primeras porciones 9 adoptarán la forma mostrada en la figura 8. Dependiendo de la rigidez de las partes de la segunda porción 11 de la tapa 3 que se extiende entre las hojas de las primeras porciones 9, estas pueden permanecer sin deformar o pueden deformarse hacia fuera en un grado limitado. Las conexiones 14 experimentarán una deformación de flexión y torsión.

Las figuras 10 y 11 muestran aún otra realización, similar a la de las figuras 7, 8 pero que tiene seis hojas 13 que son de forma trapezoidal con la base más larga en sus extremos libres. Las conexiones 14 entre las primeras porciones 9 y la segunda porción 11 de la tapa 3 no están colocadas en las hojas 13, sino en la posición entre las hojas, es decir en el borde de un núcleo 15 de la parte deformable en forma de flor 9. Como resultado, las hojas 13 de las primeras porciones 9 tienen libertad para pivotar hacia fuera, en la que su bisagra 12 está colocada entre las conexiones, donde la sección transversal de las hojas 13 es mínima. Así que en esta realización el grosor de la bisagra 12 no tiene que reducirse con respecto al resto de las primeras porciones 9. En esta realización, las conexiones 14 sólo se flexionan y no se tuercen.

Las figuras 12a, 13a muestran todavía otra realización en la que hay más o menos una primera porción 9 que forma una forma de flor que tiene varias hojas 13. En esta realización, la primera porción 9 se conecta a la segunda porción 11 de la tapa a través de conexiones 14 que están colocadas en las puntas de las hojas 13. Por tanto, el núcleo 15 de la primera porción 9 está libre con respecto a la segunda porción 11 de la tapa y, por tanto, puede moverse con relación a la misma. También en esta realización, la parte del inserto 5 hacia dentro de la nervadura 6 tiene forma cóncava en una condición no cargada, pero cuando la presión supera un umbral y se rasga la lámina 8 sobre la tapa 3 por la primera porción 9, el núcleo 15 de la primera porción 9 se pasará de una forma cóncava a una forma convexa, que es estable de modo que permanecerá también después de haberse aliviado la presión.

Se crean aberturas para que salga la bebida de la cápsula en la circunferencia no conectada completa de las primeras porciones 9. Si las porciones primera y segunda 9, 11 tienen un grosor adyacente a la rendija 10 de tal manera que en la forma convexa de la primera porción 9 las porciones primera y segunda todavía se solapan entre sí en una dirección perpendicular a su plano y, por tanto, en la dirección de movimiento de la primera porción 9, las aberturas creadas están determinadas principalmente sólo por la anchura de la rendija 10. Entonces podría no ser necesario un filtro si la rendija tiene una anchura suficientemente pequeña. El grosor de las partes primera y/o segunda puede aumentarse de manera local de forma adyacente a la rendija 10 proporcionando una nervadura en la superficie de las partes primera y/o segunda 9, 11 tras la rendija y, por tanto, la circunferencia de las partes primera y/o segunda.

Las figuras 12b, 13b muestran aún otra realización en la que la parte inferior 2 tiene una estructura que es comparable a la de la tapa 3 de las figuras 12a, 13a. Esto significa que las porciones primera y segunda 9, 11 de la parte inferior 2 se usan para abrir la cápsula en el lado de entrada para permitir la entrada de líquido en la cápsula. Entonces no es necesario proporcionar una máquina de expreso con cuchillas u otras herramientas de apertura para abrir la cápsula en el lado de entrada. Tampoco es necesario ningún envase exterior. Naturalmente, las porciones primera y segunda 9, 11 y la capa 8 de material rasgable (en el interior) se elegirán de tal manera que la entrada se abrirá a una menor presión, de modo que puede entrar agua en la cápsula rápidamente y presurizar la cápsula hasta un nivel en el que también se abrirá la tapa 3. Se abrirá la entrada a lo largo de un área grande de modo que el contenido de la cápsula se humedecerá uniformemente. Tal parte inferior 2 puede ser una parte independiente, pero

también puede integrarse en la pieza que incluye la parte inferior 2 y la pared circunferencial 1, tal como se muestra en este caso. El material rasgable 8 puede proporcionarse en el lado interior y el exterior de la parte inferior 2. Las porciones primera y segunda 9, 11 de la parte inferior también pueden diseñarse como las demás realizaciones de la tapa 3.

- 5 En todas las realizaciones descritas anteriormente, la rendija 10 es más o menos en forma de serpentina o curva de otro modo a lo largo de un área grande de la tapa, de modo que la longitud de la rendija es relativamente larga y atraviesa el área de la tapa, de modo que la(s) abertura(s) creada(s) cuando se prepara por infusión la bebida se distribuyen por la superficie de la tapa. Por tanto, se estimulará que se extienda el líquido por el contenido del interior de la cápsula de modo que se garantiza un intenso contacto entre el líquido y el producto en la cápsula.
- 10 Las figuras 14 - 19 muestran diversas variaciones de la tapa de la cápsula, especialmente en relación con las rendijas 10 y las partes circundantes.

Las figuras 14a - 14c son vistas correspondientes a las de la figura 5 pero que muestran una realización en la que la capa 8 de material rasgable que cubre la rendija 10 está formada solidaria con las porciones primera y segunda 9 y 11, por ejemplo por medio de moldeo por inyección. Debido a que esta capa 8 es mucho más delgada que las porciones 9 y 11, forma una zona debilitada y si se ejerce fuerza sobre la tapa 3, se rasgará en la capa 8 si la primera porción 9 se mueve con relación a la segunda porción 11. La manera del rasgado y la creación de una abertura para la bebida son similares a las de la figura 5. Esta capa integrada 8 de material rasgable también puede colocarse, por ejemplo, en la superficie interior de las porciones primera y segunda 9, 11. Entonces cubrirá todavía la rendija desde el interior. Las áreas de puntos crearán lugares en los que se iniciará el rasgado si se ejerce presión por la capa 8 sobre esta área de puntos.

15

20

En la realización de las figuras 15a - 15c, la capa 8 está formada de nuevo por una lámina, pero los bordes de las porciones primera y segunda 9, 11 que definen la rendija 10 están formados de diferente manera. Tal como se mencionó anteriormente, hay una nervadura 16 formada en la superficie de la primera porción 9 que hace que ambas porciones 9 y 11 permanezcan solapadas en la condición abierta, véase la figura 15c, de modo que la abertura 10' entre las porciones 9 y 11 sigue siendo estrecha y actúa como filtro para partículas sólidas. Un borde 17 de la segunda porción 11 adyacente a la rendija 10 se ha biselado para crear una rendija muy estrecha 10 (menor sección transversal) por un lado y permite el moldeo por inyección con un molde suficientemente resistente, por otro lado.

25

Las figuras 15d - 15f muestran una realización alternativa de las figuras 15a - 15c. En la nueva realización, la lámina 8 está dotada en las superficies interiores de las porciones primera y segunda 9 y 11 (el lado interior está ahora en el lado superior en vez de en el lado inferior como en las figuras 15a-c). La nervadura 16 está formada en la superficie exterior de la segunda porción 11, y todavía hace que ambas porciones 9 y 11 permanezcan solapadas en la condición abierta de la tapa 3. Por otro lado, el borde de la primera porción 9 se ha biselado para crear la menor abertura 10' de la rendija 10. Por tanto, los principios de las primeras realizaciones siguen siendo los mismos pero a la inversa.

30

35

Las figuras 16a - 16e ilustran una manera de producir una realización adicional de la tapa 3. La figura 16a muestra un producto intermedio en el que está formado el inserto 5 de la tapa 3 con las porciones 9 y 11 conectadas entre sí por la longitud de la rendija 10 o la abertura 10' que va a formarse. En la posición en la que la rendija 10/abertura 10' debe formarse, hay creada una muesca en V 18 en la superficie exterior de la tapa 3 que forma un área debilitada 18'. La figura 16b muestra que durante la producción, las partes 9 y 11 están separadas entre sí en la posición de la muesca en V 18. Esto se realiza mediante la carga de la tapa después de formarse el inserto 5 para crear la rendija 10. La figura 16c ilustra que después de devolver el inserto 5 a la posición no deformada del mismo, se forma la rendija 10 mediante rasgado o agrietamiento en el material de plástico y, por tanto, es muy estrecha. En la figura 16d, la tapa 3 se ha acabado uniendo la lámina 8 al inserto 5 formando la cubierta de la rendija 10. Desviando ligeramente la nervadura 16 con respecto a la parte inferior de la muesca en V 18, se crea una distancia entre el borde 17 de la segunda porción 11 y el lado de la nervadura 16 de modo que se permite el movimiento no dificultado de unas porciones con relación a otras y crear una abertura 10' que tiene las dimensiones O deseadas tal como se indica en la figura 16e.

40

45

En la realización de las figuras 17a - 17d, el inserto 5 de la tapa 3 está formado con la primera porción o porciones 9 en una posición deformada. Esto hace posible poner la división entre las mitades de molde M1 y M2 en el plano entre las porciones primera y segunda 9, 11, obviando de ese modo la necesidad de una nervadura en una de las mitades de molde M1 o M2 o reduciendo al menos la altura máxima de esta nervadura. Antes de unirse la lámina 8 al inserto 5 (figura 17c), las porciones primera y segunda 9, 11 se llevan hasta su posición en la que las caras exteriores de las porciones 9, 11 están sustancialmente alineadas (figura 17b). La figura 17d muestra la posición de las porciones 9 y 11 después de que la presión dentro de la cápsula haya deformado la tapa 3, y esta posición corresponde sustancialmente a la posición de las porciones durante la fabricación.

50

55

En la realización de las figuras 18a - 18f, el inserto también está formado con la(s) primera(s) porción(es) 9 en una posición deformada. Sin embargo, las porciones primera y segunda 9 no se conectan entre sí por toda la longitud de la rendija que va a formarse, sino que se forman orificios pasantes o huecos 19 en el material que

conecta las porciones primera y segunda 9, 11, véanse las figuras 18a - 18c. Este material entre las porciones primera y segunda forma el área debilitada 18'. El área debilitada se rompe entonces y las porciones primera y segunda se llevan hasta la posición no deformada en la que las superficies exteriores de las porciones primera y segunda están sustancialmente alineadas (figura 18d) y la lámina 8 se une posteriormente a estas superficies (figura 18e). Si la tapa 3 se carga entonces cuando se prepara por infusión la bebida, la primera porción 9 volverá sustancialmente a la posición en la que se formó (figura 18f), de modo que las aberturas 10' para que la bebida salga de la cápsula están formadas sustancialmente sólo por los orificios o huecos 19 creados durante la fabricación. Por tanto, la rendija 10, que está presente entre las porciones primera y segunda 9, 11 en la posición no deformada de la primera porción 9, se cierra parcialmente cuando la primera porción 9 se mueve por la presión en el interior de la cápsula.

Las figuras 19a y 19b muestran una realización del inserto 5 de la tapa de cápsula 3 en la que uno de los bordes de las porciones 9 y 11 que bordean la rendija 10 tiene una forma sinusoidal u otra forma ondulada de modo que la nervadura del molde para formar la rendija 10 se refuerza mediante las porciones engrosadas mientras que el ensanchamiento O2 en la rendija se aproxima a las aberturas independientes de un filtro si O1 es pequeña.

En la realización de la cápsula mostrada en la figura 2, la pared circunferencial 1 y la parte inferior 2 (taza) están compuestas por plástico, preferiblemente a través de termoconformación o moldeo por inyección. La taza puede unirse entonces fácilmente y sellarse al inserto 5 a través de termosellado, soldadura por ultrasonidos o láser o similar. También sería factible una conexión mecánica (trinquete) entre la taza y el inserto, especialmente si se usa un sello. Tal sello podría usarse tanto para sellar la taza al inserto como para sellar la cápsula a la máquina de café durante su uso en la misma. Tal sello podría estar entre la taza y la nervadura en el inserto y/o entre la taza y la porción de reborde del inserto 5. Si se usa el sello para sellar la cápsula a la máquina de café, el sello estará presente generalmente en la parte de reborde libre 7 del inserto o en cualquier porción de reborde 1' de la pared circunferencial 1 de la taza. Tal sello combinado será normalmente un sello elástico, tal como por ejemplo un sello de caucho-material elastomérico, de plástico-material elastomérico, de plástico o de silicona. En vez de ser de plástico, también sería posible que la taza estuviera compuesta principalmente por material de aluminio, que podría unirse al inserto de un modo similar.

Si se usa un sello sólo para sellar la cápsula a la máquina de café, tal como se muestra en la figura 2, pueden usarse otros sellos varios, tales como un cordón plásticamente deformable especialmente en la porción de reborde (aluminio) 1' (no mostrada), o una o más nervaduras circunferenciales elástica y/o plásticamente deformables en la parte de reborde 7 (no mostrada). También podrían usarse otras formas de nervadura.

Las figuras 20a - 20c muestran una realización en la que, igual que en las figuras 12, 13, hay más o menos una primera porción deformable 9 que tiene varias conexiones 14 a la segunda porción 11, en este caso cinco de nuevo. Las figuras muestran la superficie interior de la tapa 3, y en esta realización la lámina 8 está dotada en superficie interior (véase la figura 20c porque se retira la lámina en las figuras 20a y 20b con fines ilustrativos). En esta realización, las porciones primera y segunda son sustancialmente planas en sus superficies interiores, y la primera porción 9 se empuja hacia fuera por la presión interior durante su uso, pero no se moverá hasta una posición abierta estable. Se moverá de vuelta a la primera posición cuando la presión disminuye, pero naturalmente la cápsula permanecerá abierta, debido al hecho de que la lámina se rasgará entonces.

La realización de la figura 20 comprende características especiales dentro de las rendijas para mejorar adicionalmente el funcionamiento de la cápsula. En primer lugar, la porción primera y/o segunda 9, 11 (en este caso, la segunda porción) tiene en su borde dentro de la rendija 10 una pluralidad de pequeñas nervaduras 21 que se extienden al menos por una parte de la altura de la rendija 10. Estas nervaduras 21 u otros salientes aseguran que durante el movimiento de la primera porción o primeras porciones 9, la anchura de las dimensiones de rendija permanece relativamente constante por la longitud de la rendija 10, potenciando por tanto la funcionalidad de un filtro, es decir dejando que pase el líquido (por ejemplo, café) a su través de mientras impide que otro contenido (por ejemplo, café molido) salga de la cápsula. Estas nervaduras 21 impiden el movimiento lateral de las primeras porciones 9 en gran medida, ya que se extienden a lo largo de una gran parte de la anchura de la rendija 10.

Las figuras 20a - 20c muestran además que la superficie interior de la segunda porción 11 está profundizada de manera adyacente a las rendijas 10, y en estas crestas profundizadas 22 se crean formaciones 23, en este caso en la posición de las nervaduras 21. Estas formaciones 23 pueden tener diferente formas, en este caso son en forma de techo, mientras que las nervaduras 21 comienzan desde la parte superior del techo de estas formaciones 23. Pueden formarse pequeños resaltes 24 entre las nervaduras 21 y las formaciones 23 y extenderse también en el interior de la rendija 10, pero no se extenderán por la altura completa (local) de la rendija 10. Estas formaciones 23 y resaltes 24 fomentarán la formación de formas de cúpula en el lecho de partículas adyacente a las rendijas, lo que impide el colapso del lecho de partículas e impide de ese modo que las partículas en el lecho de partículas se vean empujadas a través de las rendijas 10.

Las figuras 20b y 20c muestran la tapa 3 cuando está a presión, y la figura 20c muestra cómo puede rasgarse la lámina 8 y se empujará con sus bordes sobre las crestas 22. La actuación conjunta entre la lámina 8 y las formaciones 23 podría actuar como filtro por un lado y fomentar adicionalmente la formación de formas de cúpula en el lecho de partículas adyacente a las rendijas.

5 La figura 21 muestra de nuevo nervaduras 21 dentro de las rendijas, pero ahora con rebajes de encaje 25 en la pared opuesta de la rendija, es decir en las primeras porciones 9 para crear rendijas en forma de meandro 10, lo que también fomenta la creación de cúpulas en el lecho de partículas impidiendo el colapso del lecho de partículas y el escape de las partículas del lecho. La figura 21 también muestra cómo se rigidiza la segunda parte 11 mediante formaciones de nervaduras internas.

Las figuras 22a - 22c muestran una variación adicional de la figura 15 en la que una pared lateral 26 de la segunda porción 11 está inclinada y tiene un borde afilado 27 para fomentar el rasgado de la lámina 8 en esa posición.

10 Las figuras 23a - 23c muestran otra variación de la figura 22 en la que la pared lateral 26 de la segunda porción no está inclinada pero está redondeada de manera adyacente a la superficie interior de la tapa 3, para impedir que la lámina 8 se rasgue en esa posición, pero tiene un borde afilado 27 más profundo hacia la rendija para fomentar el rasgado de la lámina 8 ahí. Este borde afilado 27 puede ser el borde de la cresta 22 y puede dotarse de las formaciones 23 y los resaltes 24, lo que también podría fomentar el rasgado de la lámina 8 ahí para crear la abertura 10'.

15 La figura 24 muestra una realización de una cápsula que tiene nervaduras de sellado 20, formadas en este caso en la porción de reborde 1' de la pared lateral 1 de la cápsula. También podrían formarse en la parte de reborde 7 del inserto 5. Las nervaduras 20 se forman a partir del mismo material o uno diferente al de la pared lateral o el reborde 7. Estas nervaduras 20 tiene forma de abanico y se extienden desde la pared lateral 1 de la cápsula hacia el borde exterior de la parte de reborde 7, en este caso hasta un borde circunferencial que sobresale hacia arriba de la porción de reborde 1' que está ligeramente más alto que las nervaduras 20. Las nervaduras mostradas tienen una forma de la sección transversal triangular. También pueden concebirse otras formas de la sección transversal y longitudinal de las nervaduras 20.

25 Además, puede concebirse usar un sello hinchable fijado a la porción de reborde 1' de la taza o la parte de reborde 7 del inserto 5. El hinchamiento o aumento de volumen podría producirse por la presencia de agua o por una elevación de la temperatura. El sello hinchable podría estar compuesto por polímeros superabsorbentes (SAP), es decir hidrogeles reticulados, por ejemplo en forma de materiales textiles no tejidos, fibras naturales, tales como papel o cartón, o materiales que tienen un gran coeficiente de dilatación térmica. El sello podría producirse como un material laminado, por ejemplo que incluye una capa adhesiva, una capa absorbente y un recubrimiento superior antiadherente de transmisión de agua. Si el sello incluye plástico, también podría estar termosellarse.

30 La invención no se limita a las realizaciones mostradas que pueden variarse de diferentes maneras. Podrían usarse características de las diferentes realizaciones mostradas o descritas en otras combinaciones. La tapa también puede integrarse con la pared circunferencial, especialmente si la parte inferior está formada como un elemento independiente. El material rasgable puede comprender no una lámina sino otro material que cubra o esté dotado en la rendija. Tampoco es necesario que se rasgue por completo, sólo en lugares en los que debe entrar la bebida o salir de la cápsula. El material también podría rasgarse de otro modo.

35

REIVINDICACIONES

1. Cápsula para la preparación de una bebida usando un producto extraíble y/o soluble y una cantidad de líquido caliente y/o a presión, que comprende: una pared circunferencial (1) que tiene en un extremo una parte inferior (2) adaptada para permitir la entrada del líquido, y en un extremo opuesto una tapa (3) que cierra dicho extremo de la pared circunferencial y adaptada para permitir la salida de la bebida, encerrando la pared circunferencial, la parte inferior y la tapa un espacio interior (4) que contiene el producto, comprendiendo al menos una de la tapa y la parte inferior al menos una primera porción (9) y al menos una segunda porción (11) separadas por al menos una rendija (10) y que tiene diferente mecánica de movimiento cuando está a presión de modo que las porciones primera y segunda de la tapa y/o la parte inferior se moverán entonces relativamente al menos en la posición de la al menos una rendija, y que comprende al menos una capa de material rasgable (8) compuesto por una lámina, unida de forma permanente a al menos una parte de la superficie interior o la exterior de las porciones primera y segunda, cubriendo dicha rendija y cerrando de ese modo totalmente el espacio interior, estando adaptada dicha capa de material rasgable para rasgarse por las porciones primera y segunda de la tapa que se mueven relativamente en la posición de la al menos una rendija cuando está a presión.
2. Cápsula según la reivindicación 1, en la que la rigidez de las porciones primera y segunda (9, 11) es sustancialmente mayor que la de la capa de material rasgable (8), y preferiblemente la mecánica de movimiento de las porciones primera y segunda es tal que la al menos una primera porción se mueva al menos parcialmente con respecto a la al menos una segunda porción que puede permanecer sustancialmente estacionaria cuando está a presión.
3. Cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que las porciones al menos primera y segunda (9, 11) de la tapa y/o la parte inferior se conectan parcialmente entre sí mediante al menos una conexión (12, 14) de manera local que forma un puente con la al menos una rendija (10) y en la que las porciones primera y segunda pueden interconectarse mediante una pluralidad de conexiones distribuidas (12, 14) que determinan el movimiento relativo de las porciones primera y segunda, en que la al menos una conexión entre las porciones primera y segunda puede ser tal que el movimiento relativo entre las porciones primera y segunda permitido por la al menos una conexión se maximiza en una posición y se minimiza en otra posición, en la que al menos una parte de las conexiones puede actuar como tope que limita el movimiento relativo de las partes primera y segunda.
4. Cápsula según la reivindicación 3, en la que al menos una parte de las conexiones (12, 14) actúa como bisagra deformable plástica y/o elásticamente (12).
5. Cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una pluralidad de primeras porciones (9) que se mueven independientemente.
6. Cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, que comprende una pluralidad de primeras porciones interconectadas (9) que tienen cada una al menos una conexión (12, 14) a la al menos una segunda porción (11).
7. Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, que comprende una primera porción deformable (9) que comprende una pluralidad de conexiones (12, 14) a la segunda porción (11) que están espaciadas y distribuidas alrededor de la primera porción.
8. Cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la al menos una rendija (10) tiene forma de serpentina de modo que se amplíe su longitud y se distribuya a lo largo del área de la tapa (3) y/o la parte inferior (2).
9. Cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que las porciones primera y segunda (9, 11) de la tapa (3) y/o la parte inferior (2) están compuestas principalmente por material de plástico.
10. Cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la capa de material rasgable (8) está compuesta por una lámina de un material no plástico o un material laminado de material de plástico y no plástico.
11. Cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el movimiento relativo entre las porciones primera y segunda (9, 11) con relación al grosor de las porciones primera y segunda en la posición de la al menos una rendija (10) es tan pequeño que las porciones primera y segunda siguen solapándose en su dirección de movimiento en la posición abierta de la tapa (3) y/o la parte inferior (2) durante su uso.
12. Cápsula según la reivindicación 11, en la que el grosor de al menos una de las porciones primera y segunda (9, 11) se aumenta de manera adyacente a las rendijas (10), por ejemplo mediante una nervadura (16) formada a lo largo de la circunferencia de la superficie interior de la primera porción (9) y/o la superficie exterior de la(s) segunda(s) porción(es) (11), y en la que preferiblemente al menos una de las

porciones primera y segunda incluye una pluralidad de salientes locales (21) distribuidos por la longitud de la al menos una rendija y que sobresalen hacia la otra de las porciones primera y segunda, y que se extienden preferiblemente por el grosor de la primera o la segunda porción.

- 5 13. Cápsula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la tapa (3) forma parte de un elemento independiente (5) que se une a la pared circunferencial (1), por ejemplo mediante al menos uno del grupo de soldadura, termosellado, encolado y conexión mecánica.

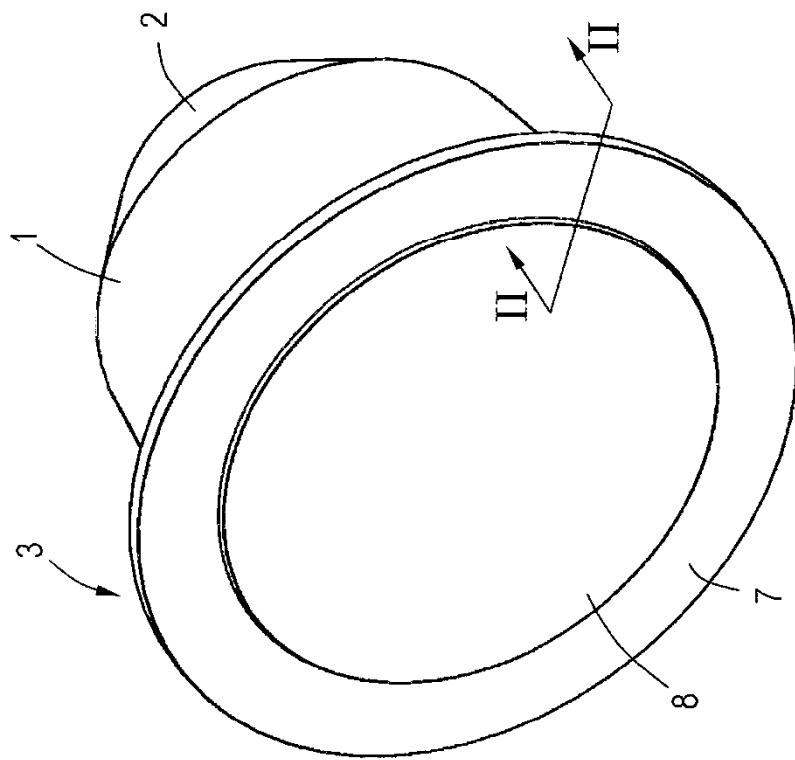


Fig.1

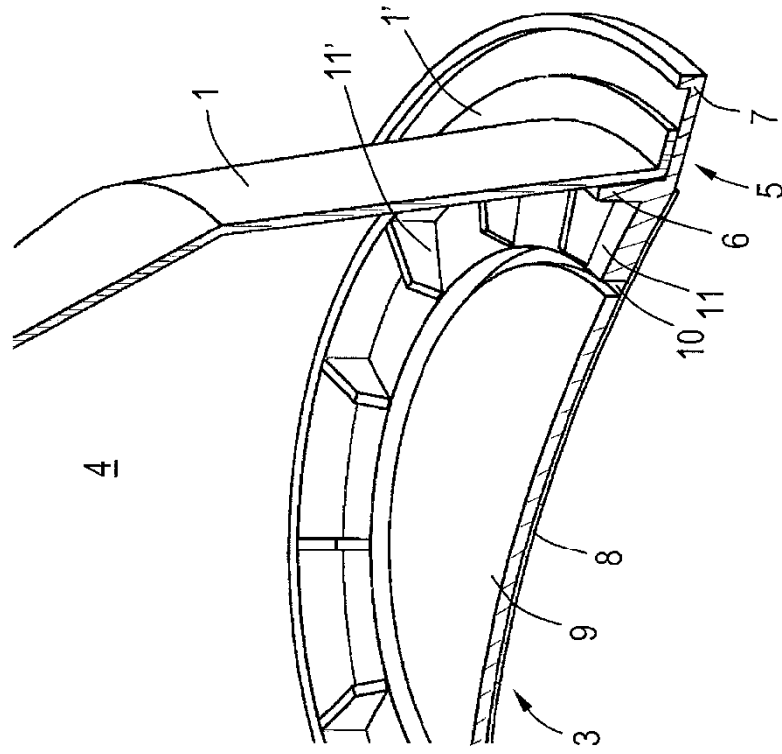


Fig.2

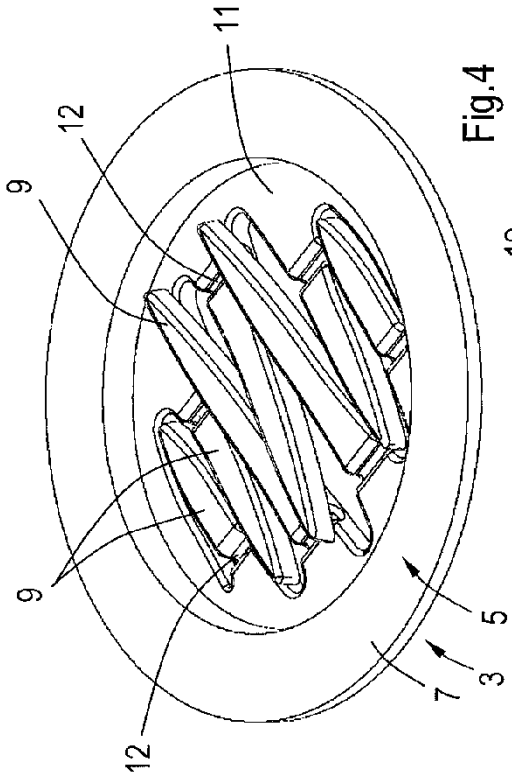


Fig.4

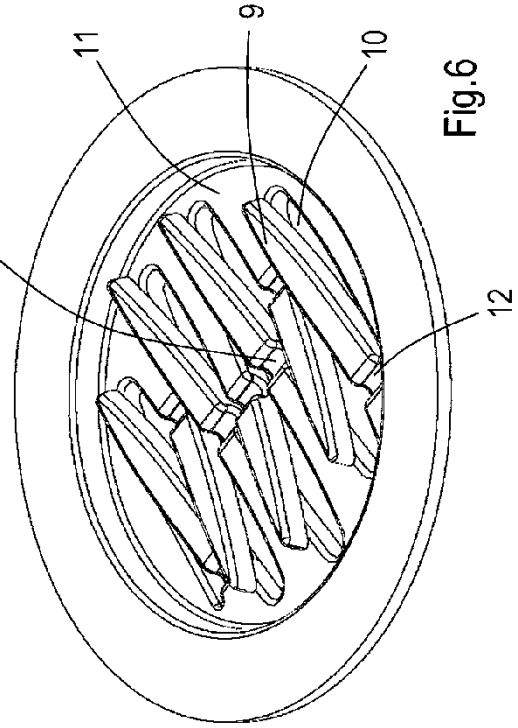


Fig.6

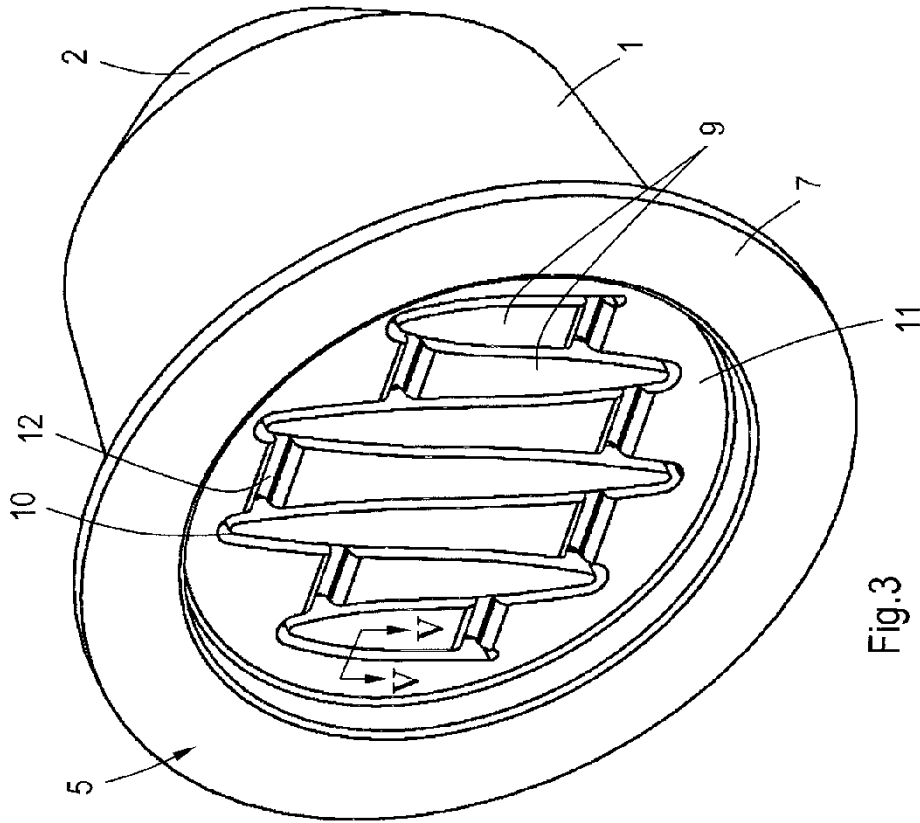


Fig.3

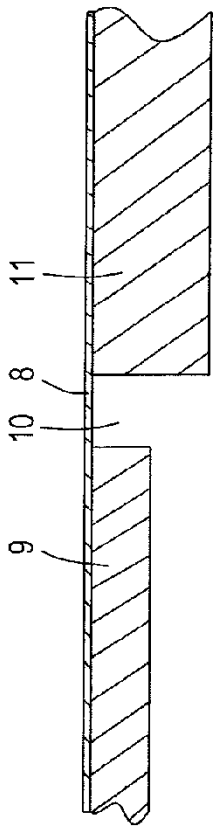


Fig. 5a

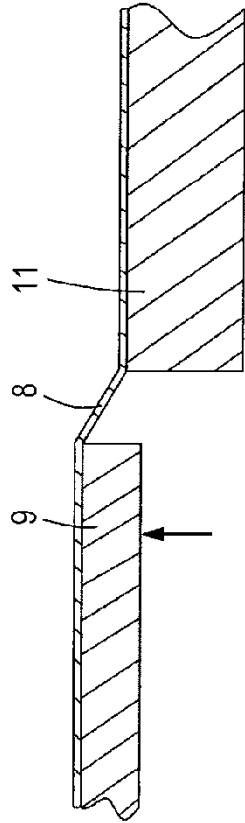


Fig. 5b

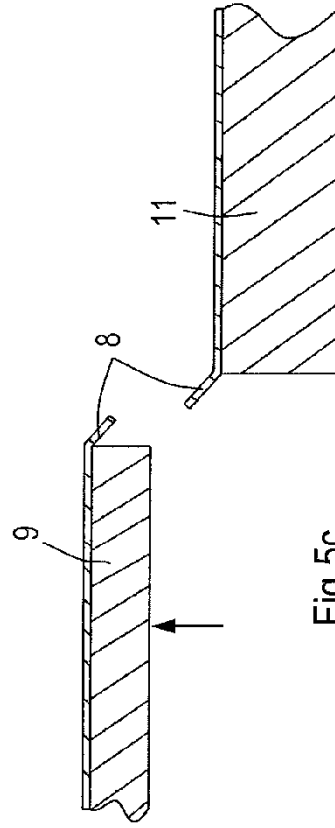


Fig. 5c

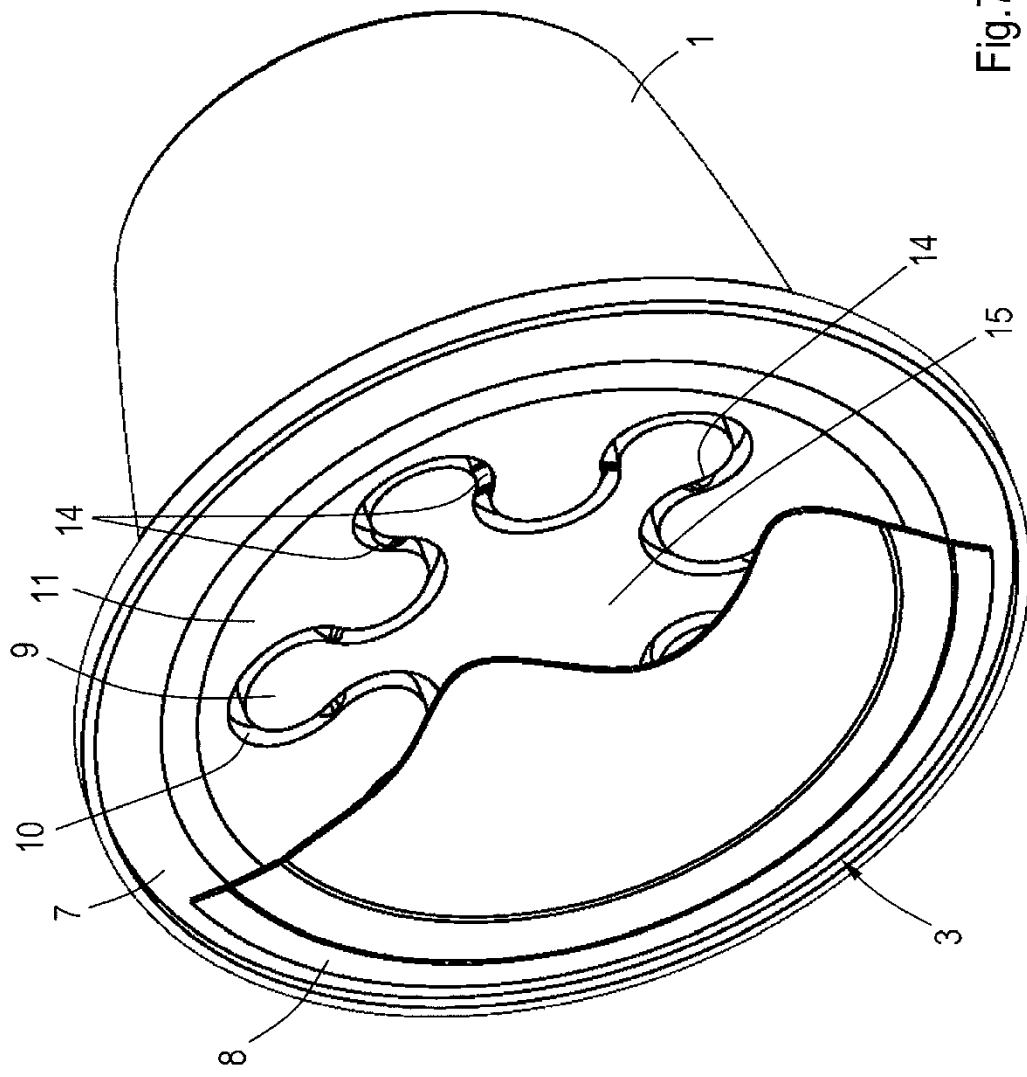


Fig.7

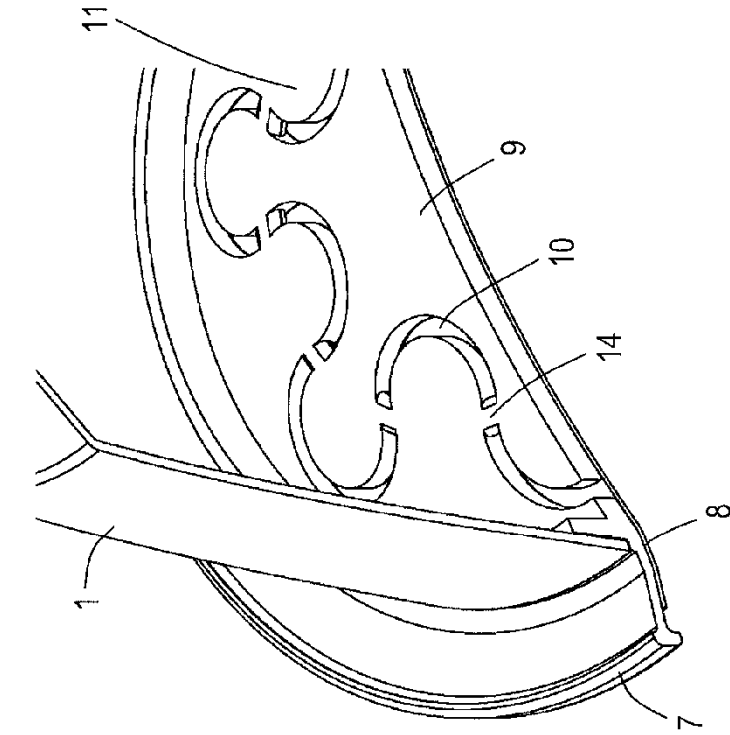


Fig.9

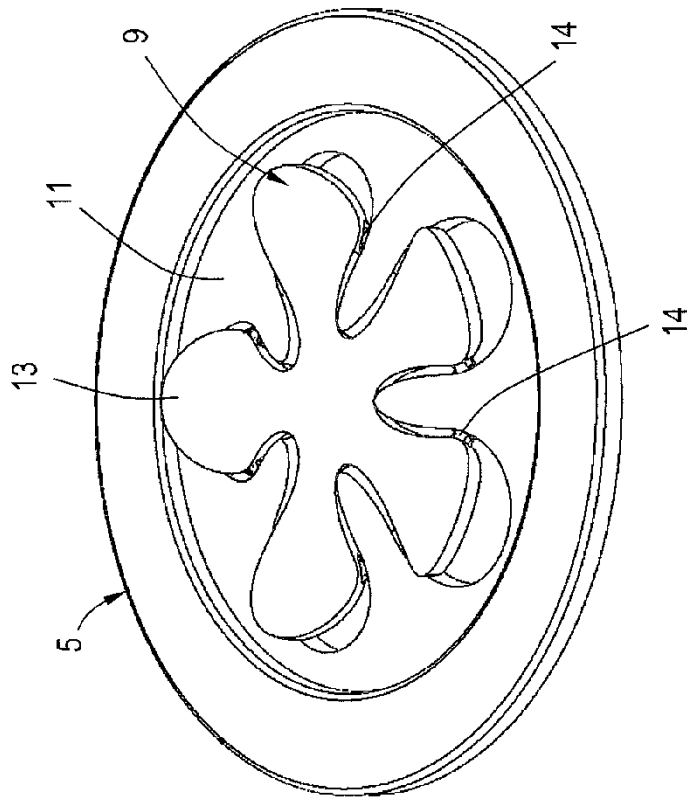


Fig.8

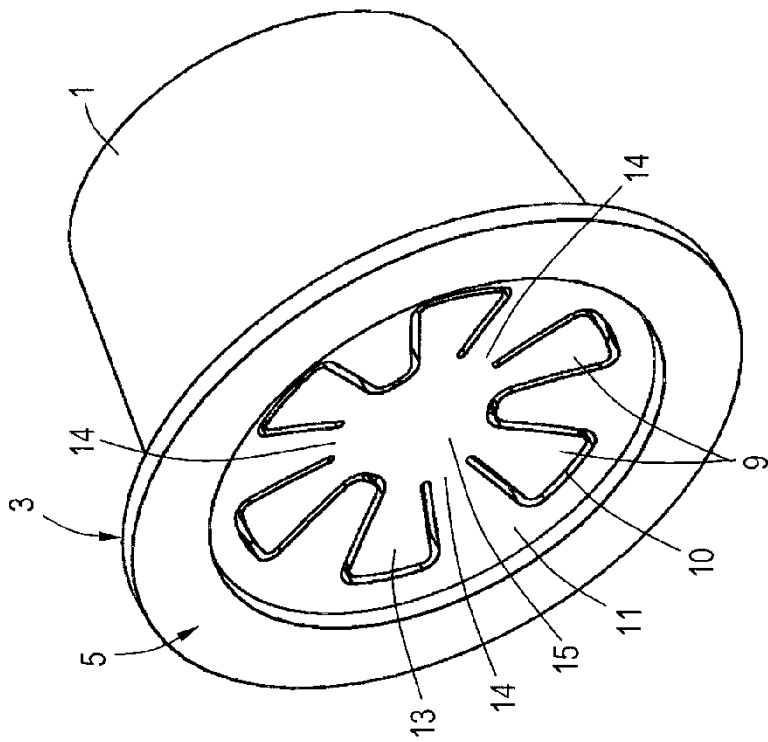


Fig.10

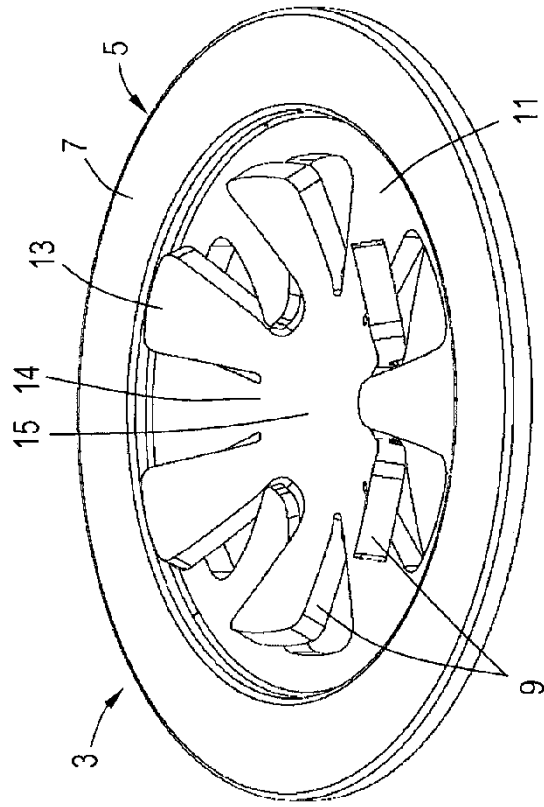


Fig.11

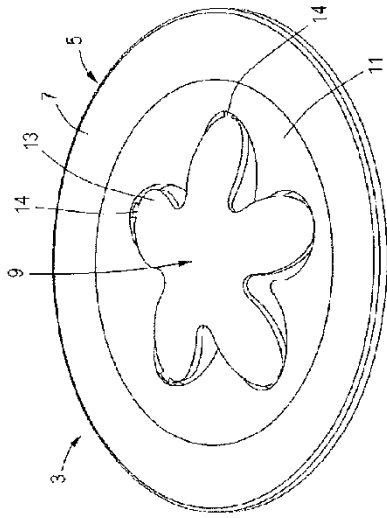


Fig. 13 a

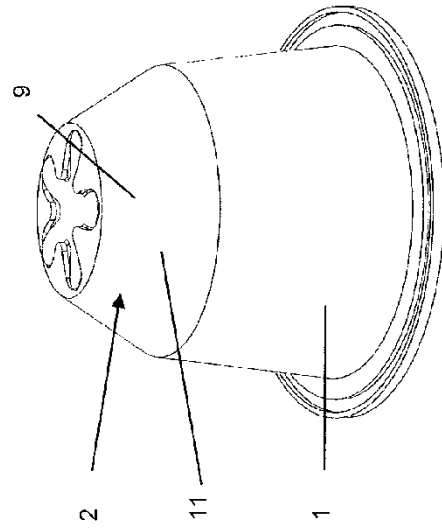


Fig. 13 b

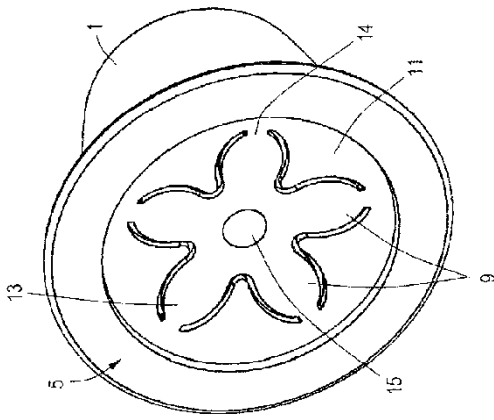


Fig. 12 a

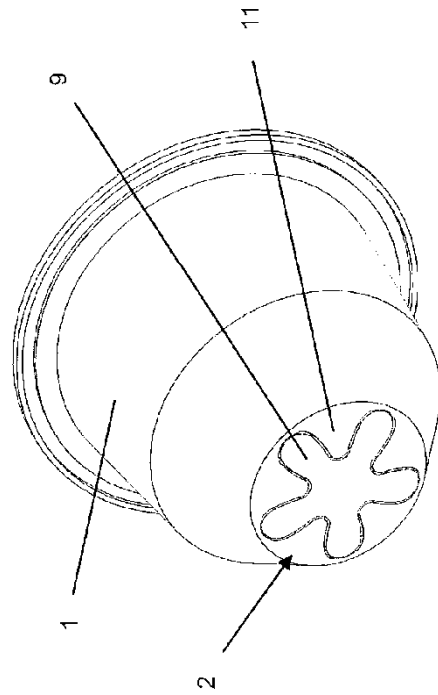


Fig. 12 b

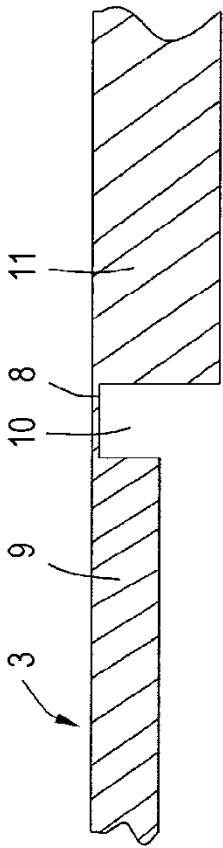


Fig. 14a

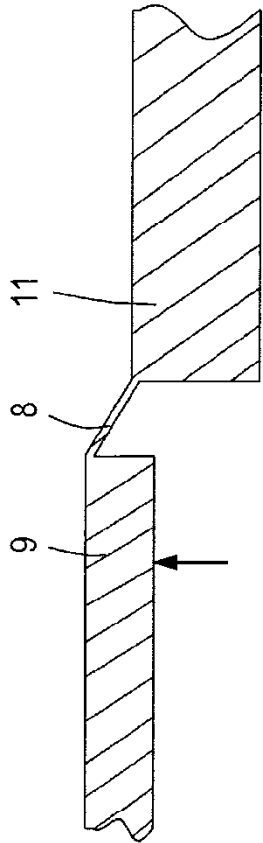


Fig. 14b

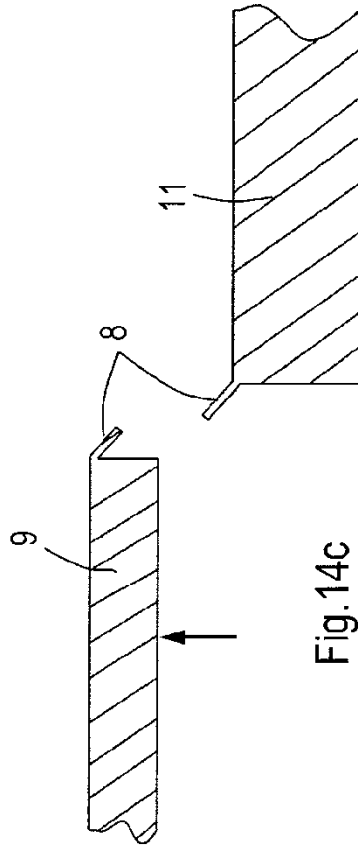


Fig. 14c

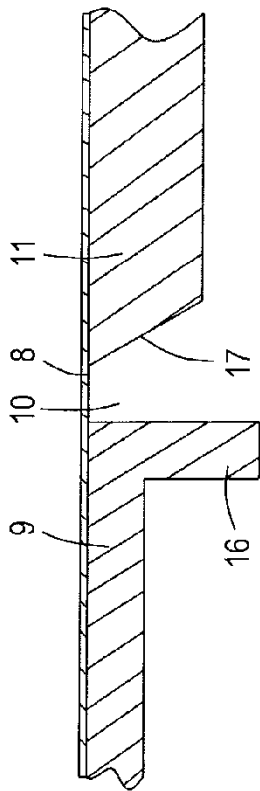


Fig. 15a

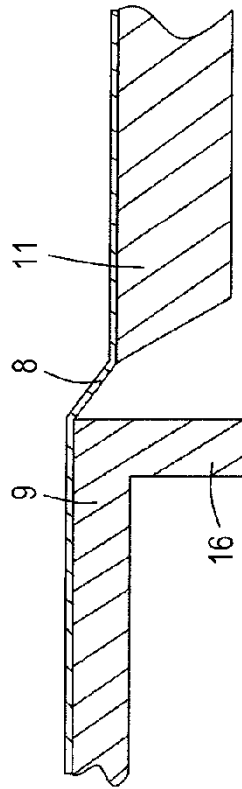


Fig. 15b

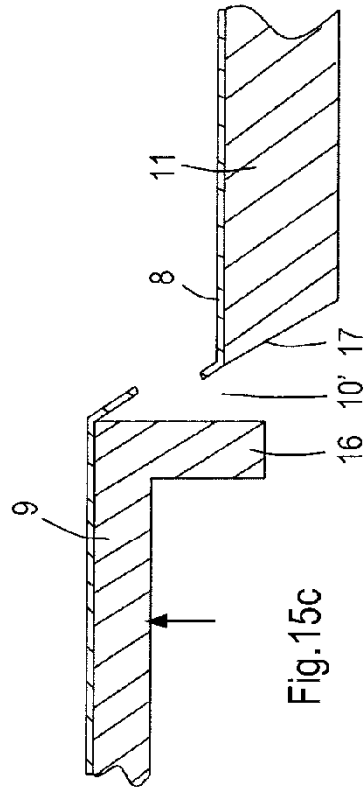


Fig. 15c

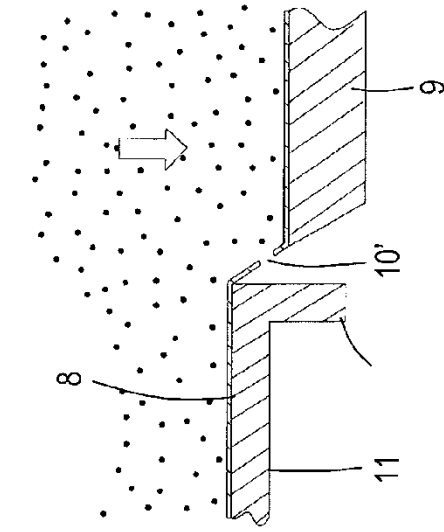


Fig.15d

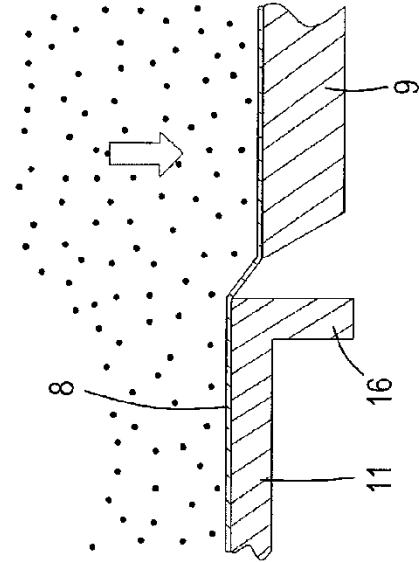


Fig.15e

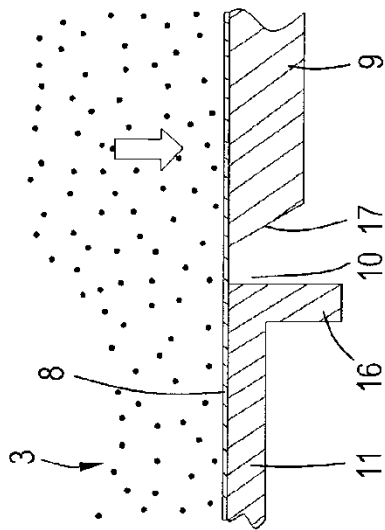


Fig.15f

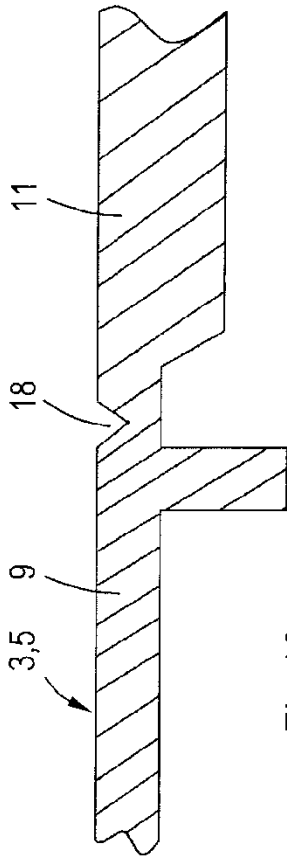


Fig. 16a

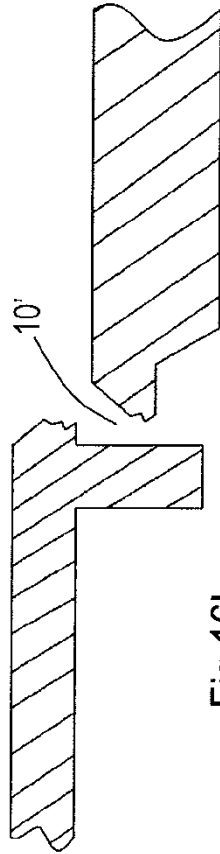


Fig. 16b

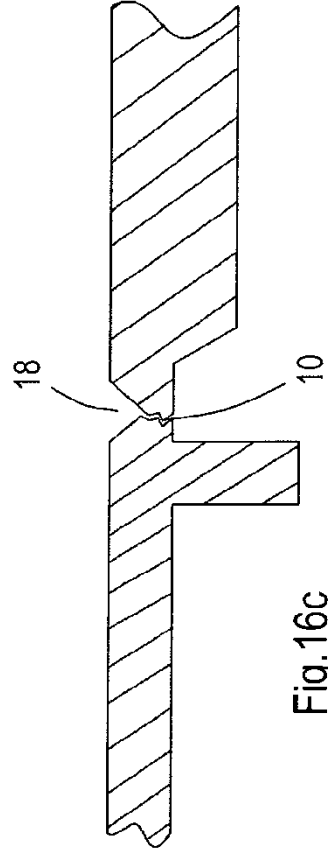


Fig. 16c

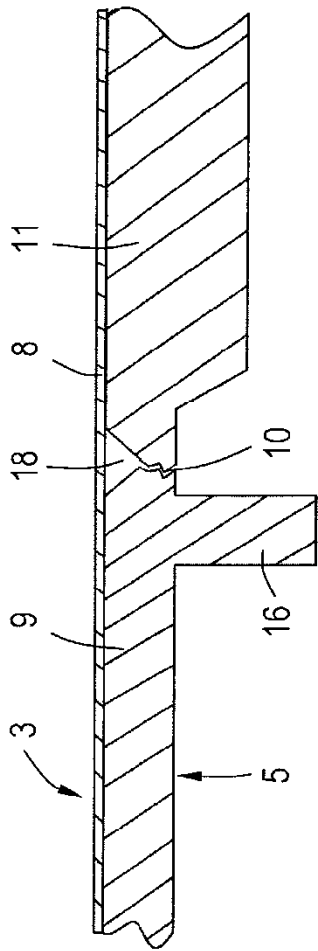


Fig. 16d

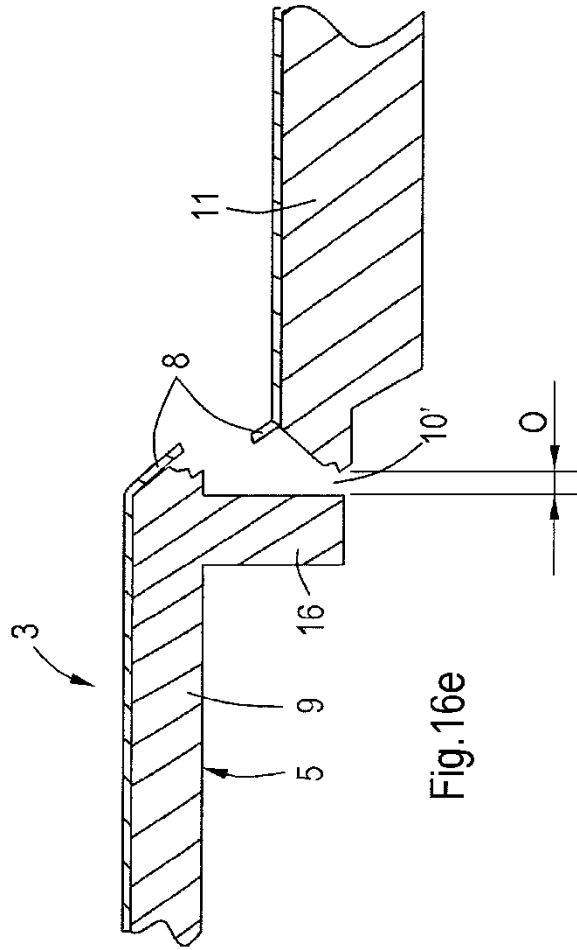


Fig. 16e

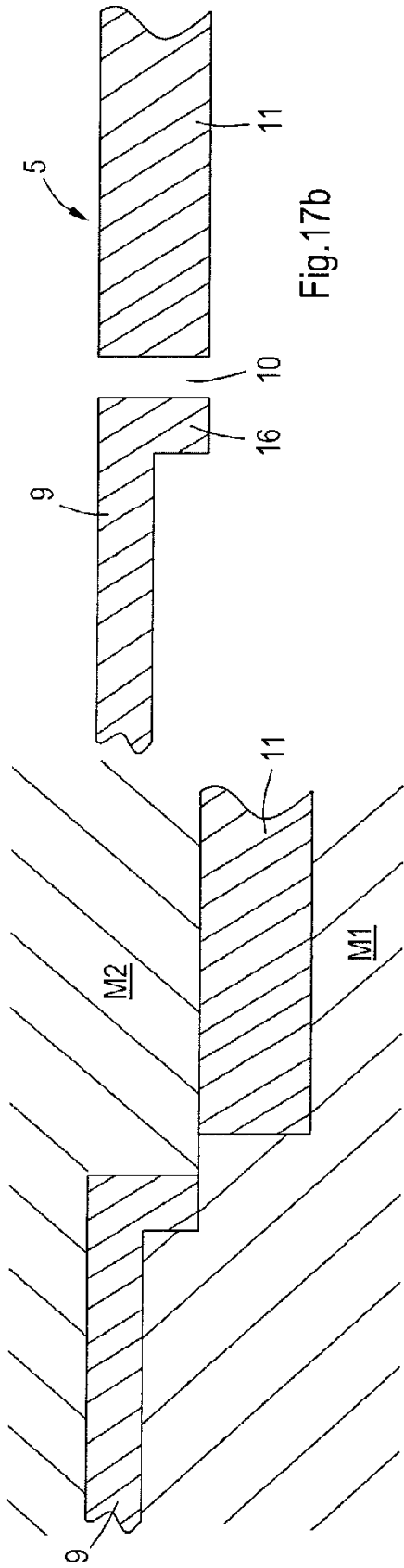


Fig. 17a

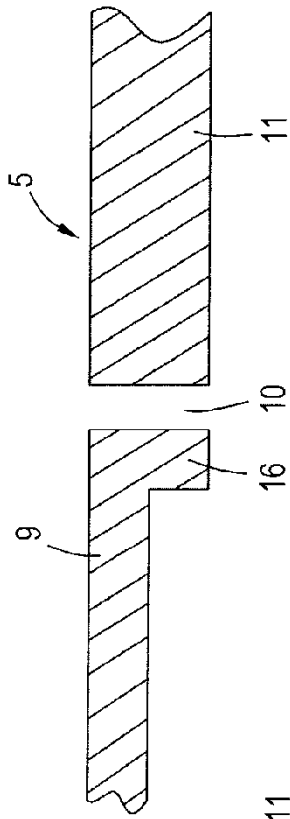


Fig. 17b

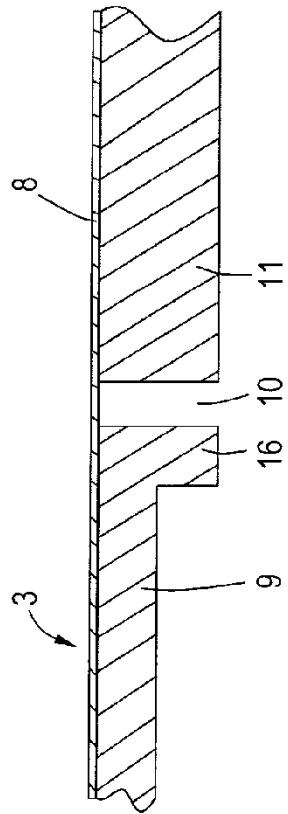


Fig. 17c

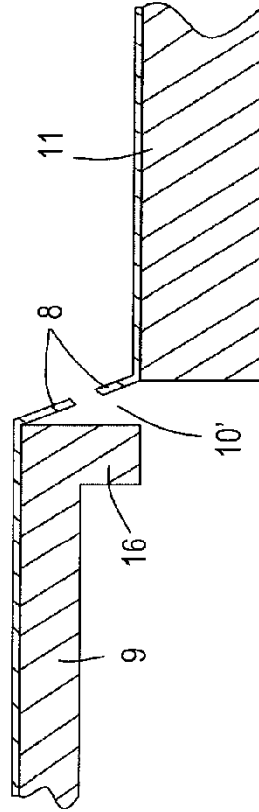


Fig. 17d

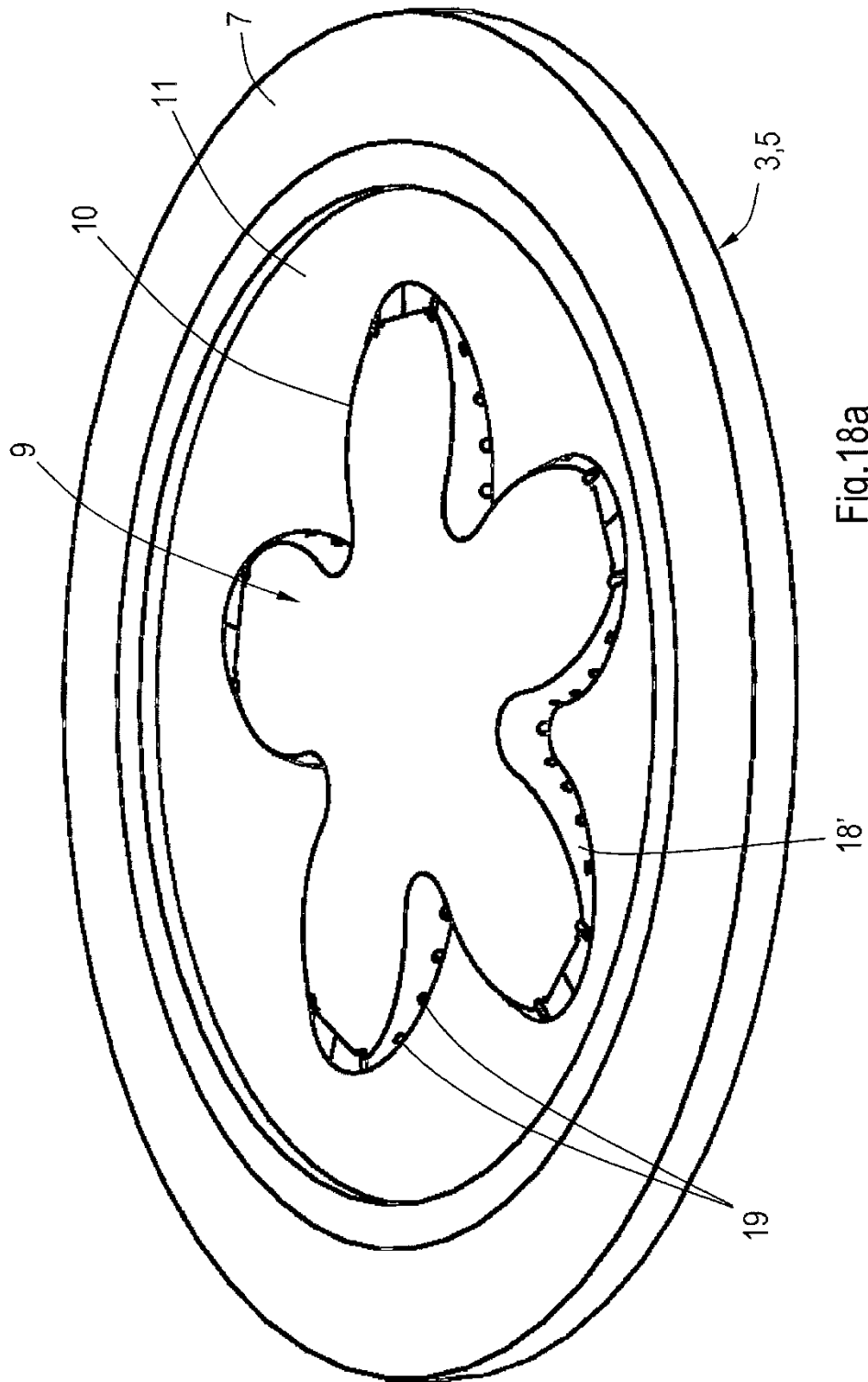


Fig.18a

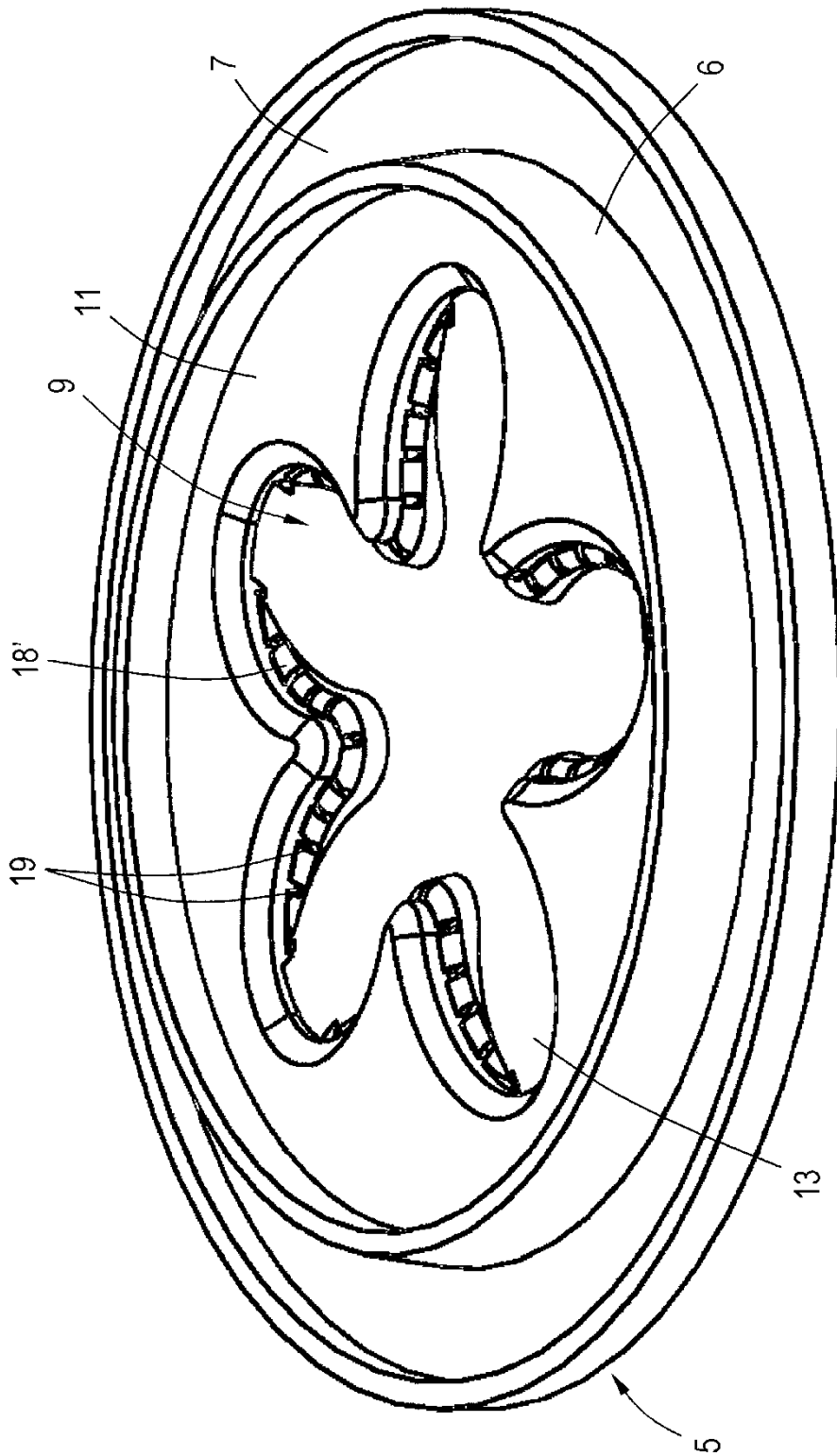


Fig.18b

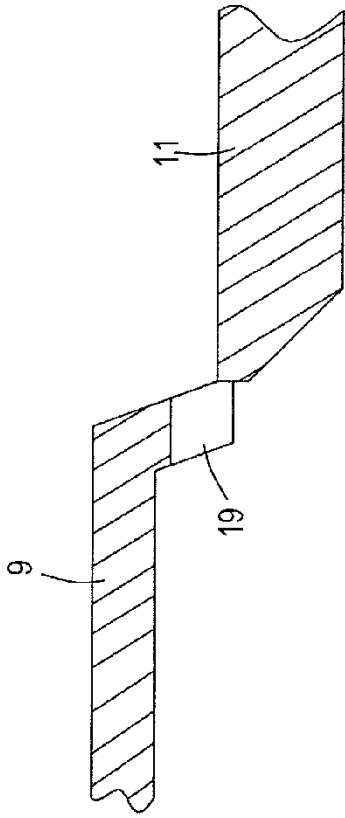


Fig. 18c

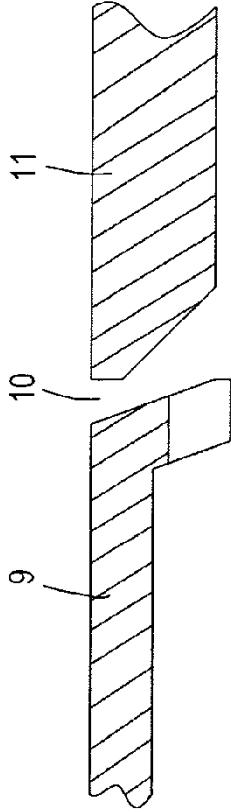


Fig. 18d

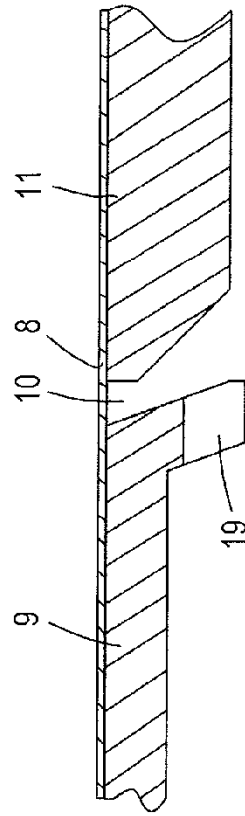


Fig. 18e

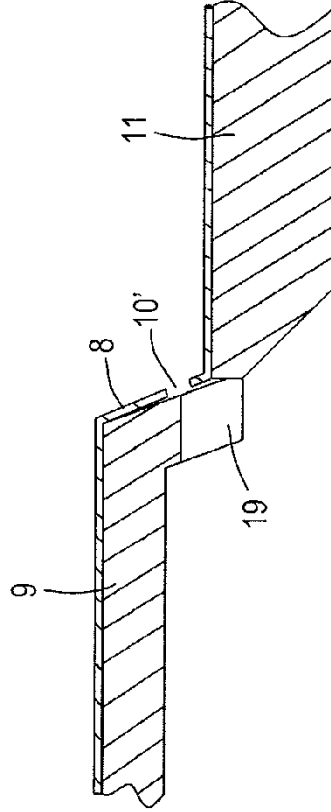


Fig. 1f

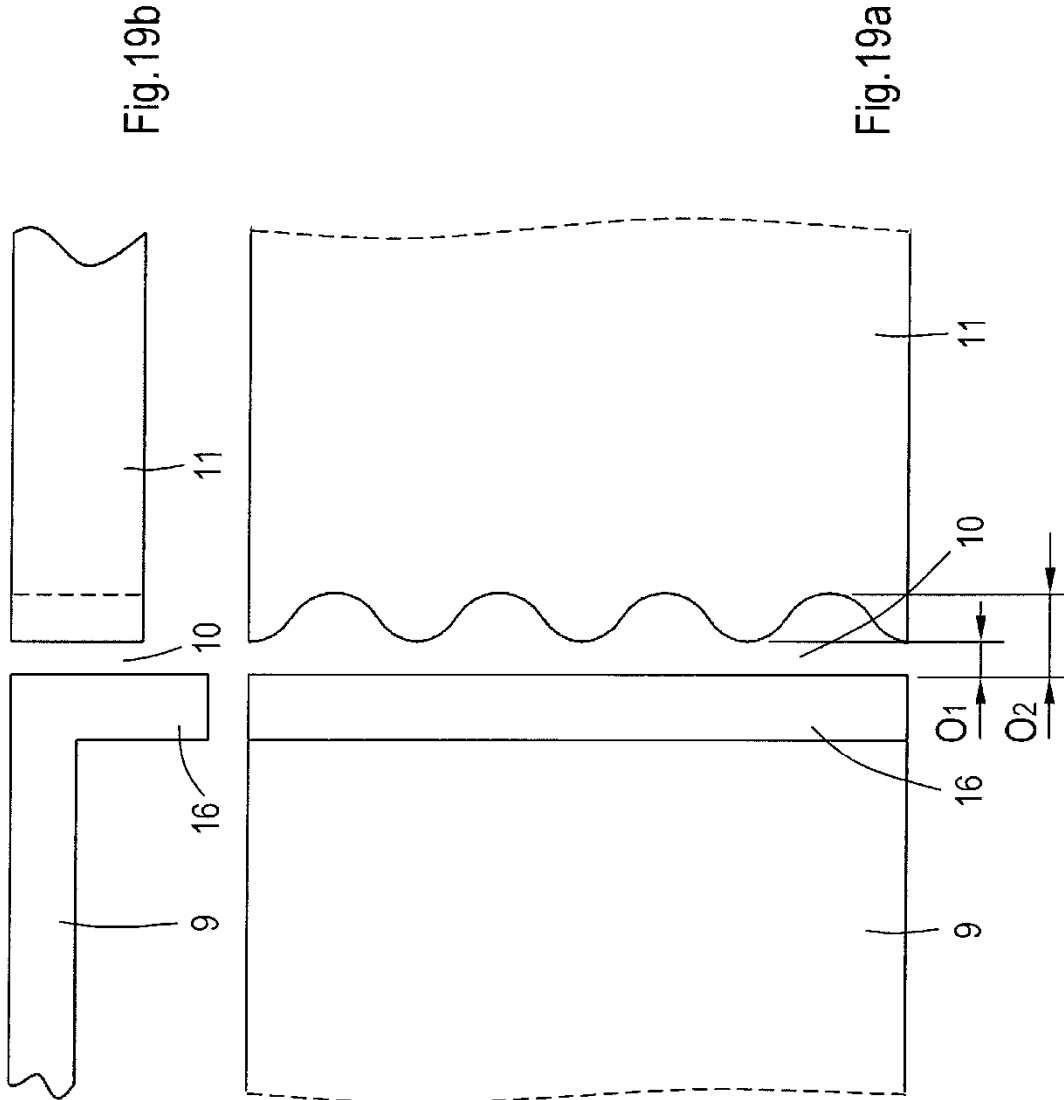


Fig. 19b

Fig. 19a

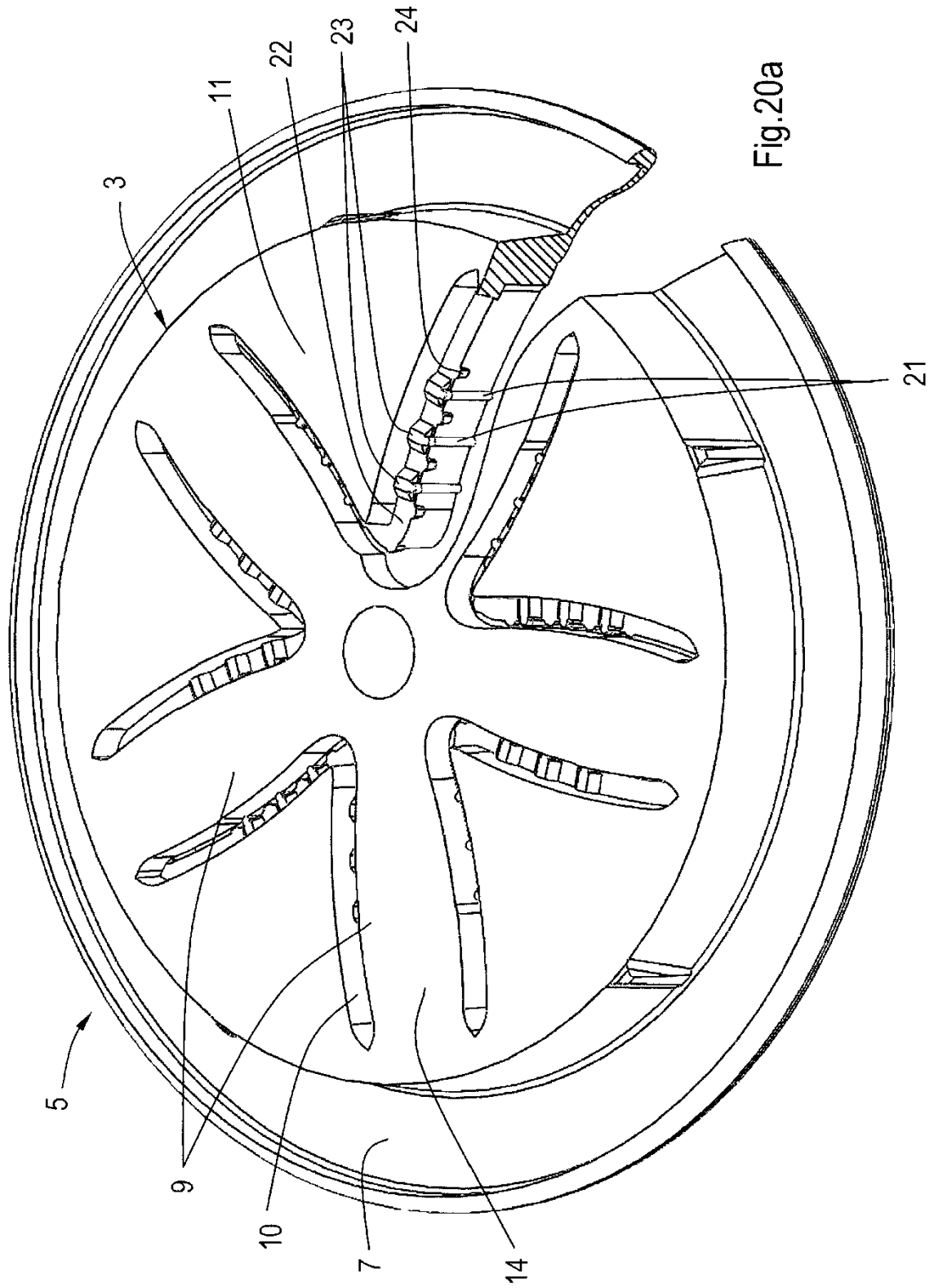


Fig.20a

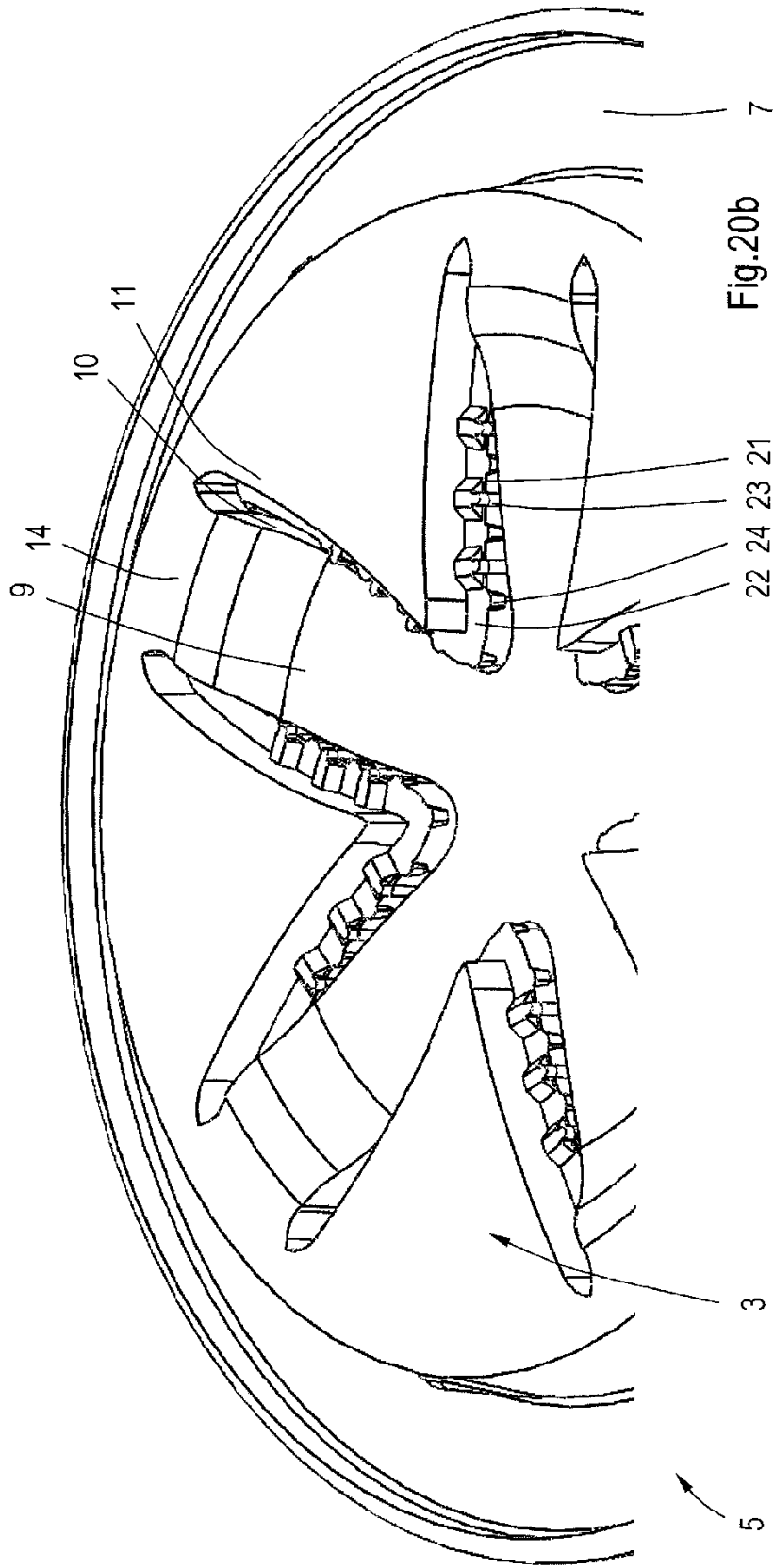
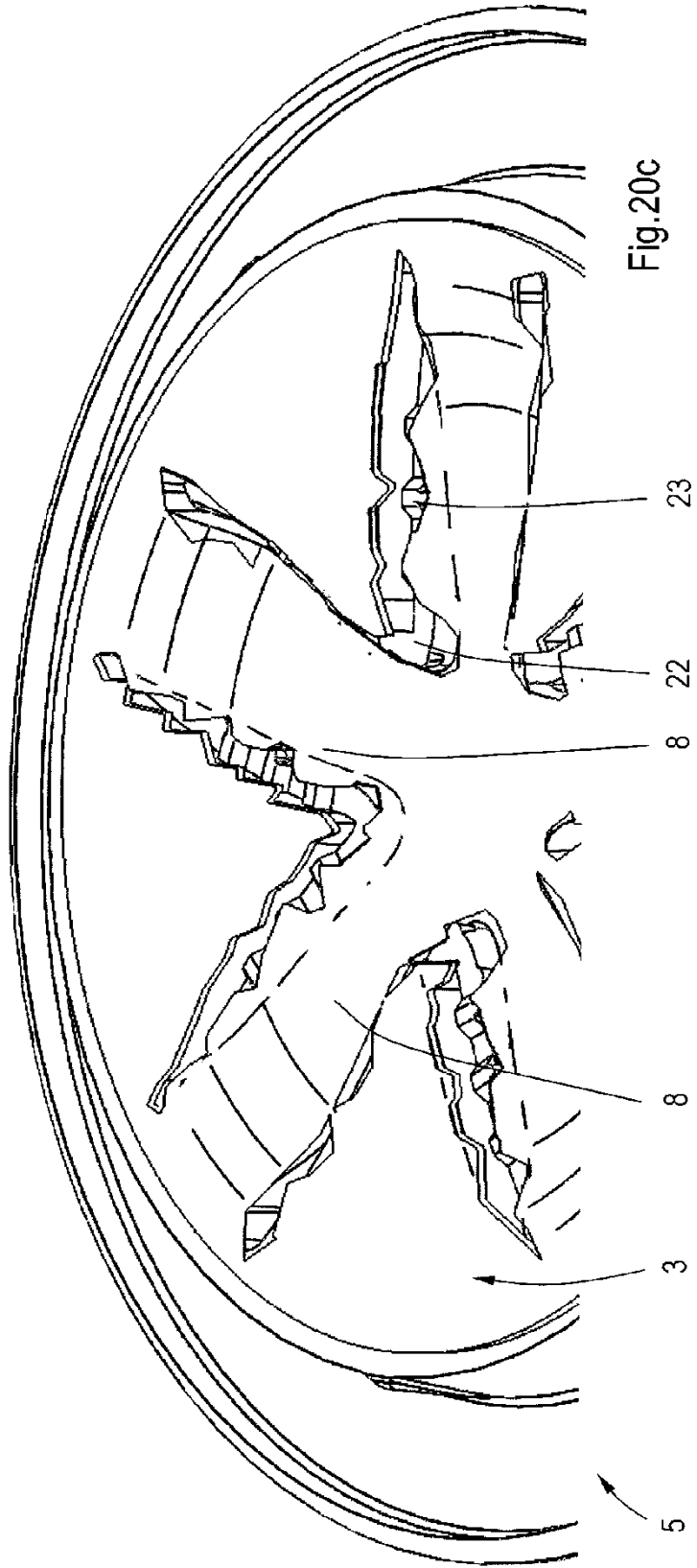


Fig.20b



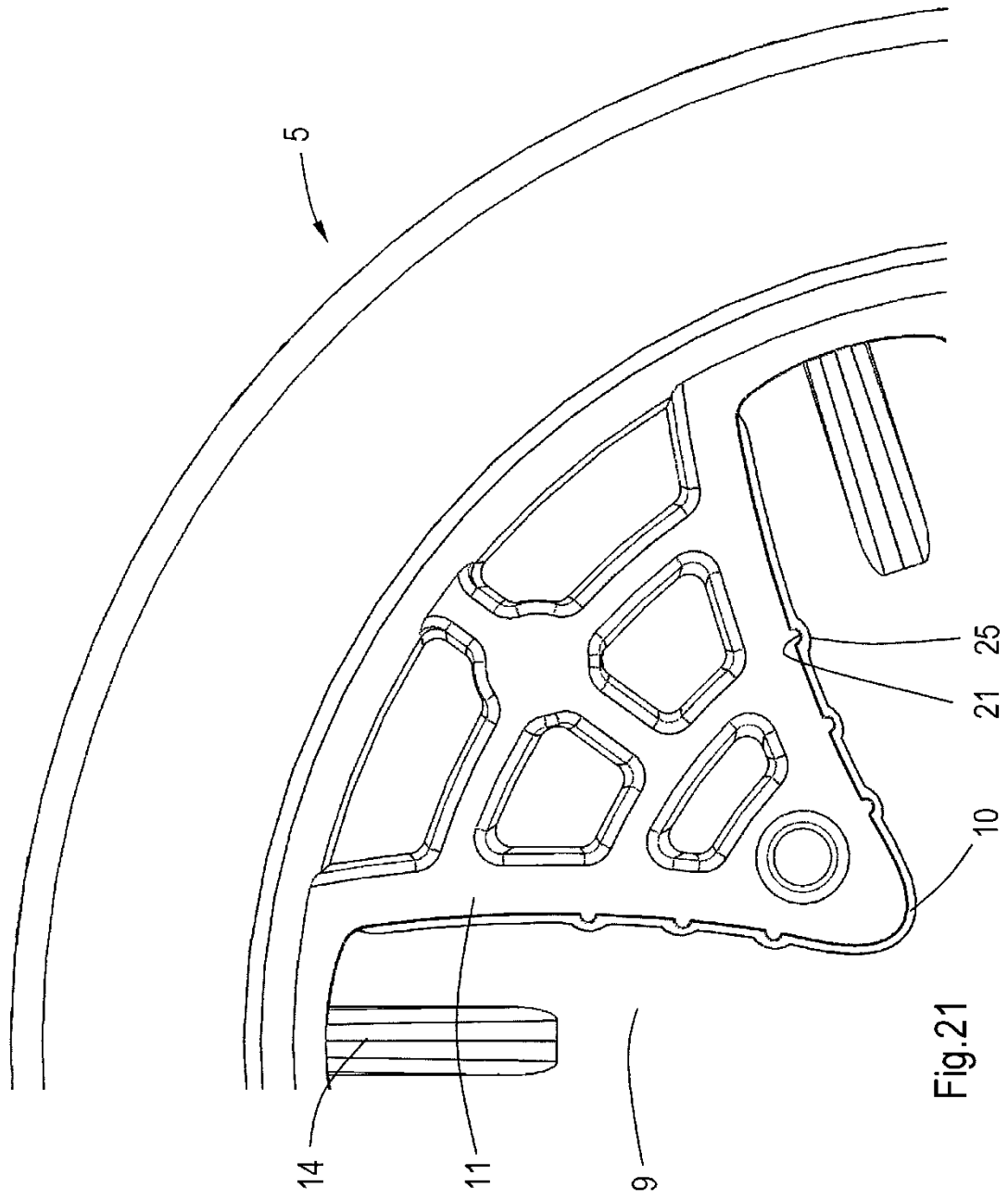


Fig.21

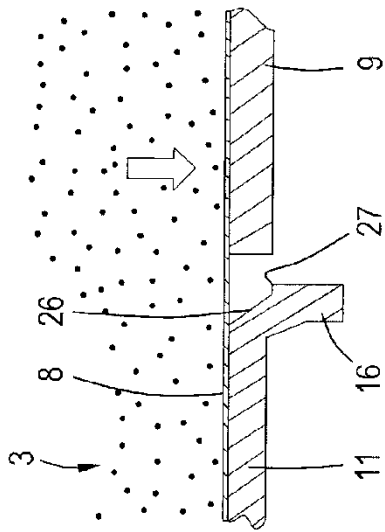


Fig. 22a

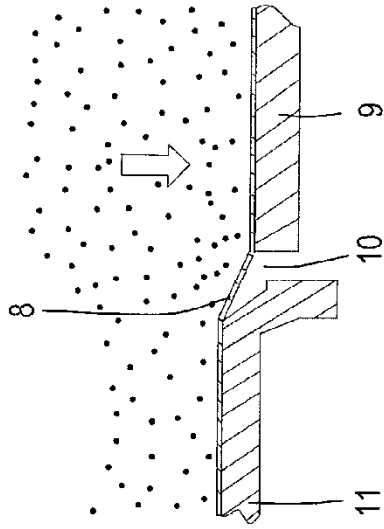


Fig. 22b

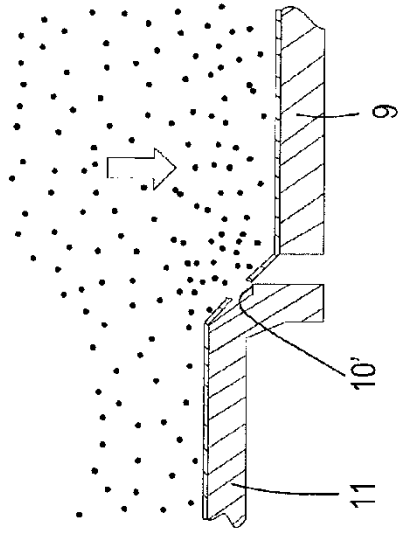


Fig. 22c

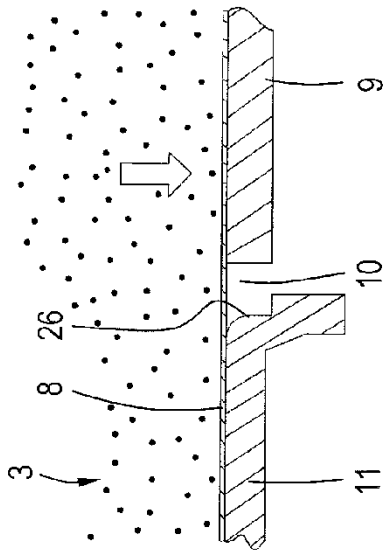


Fig. 23a

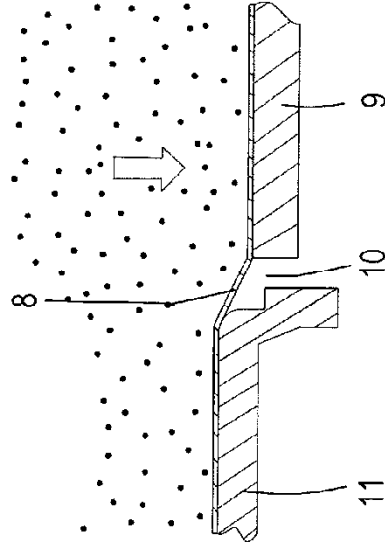


Fig. 23b

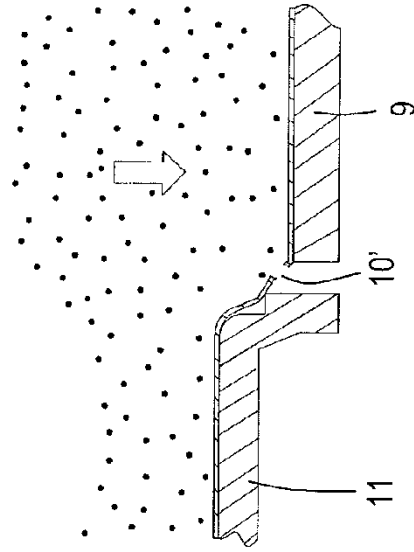


Fig. 23c

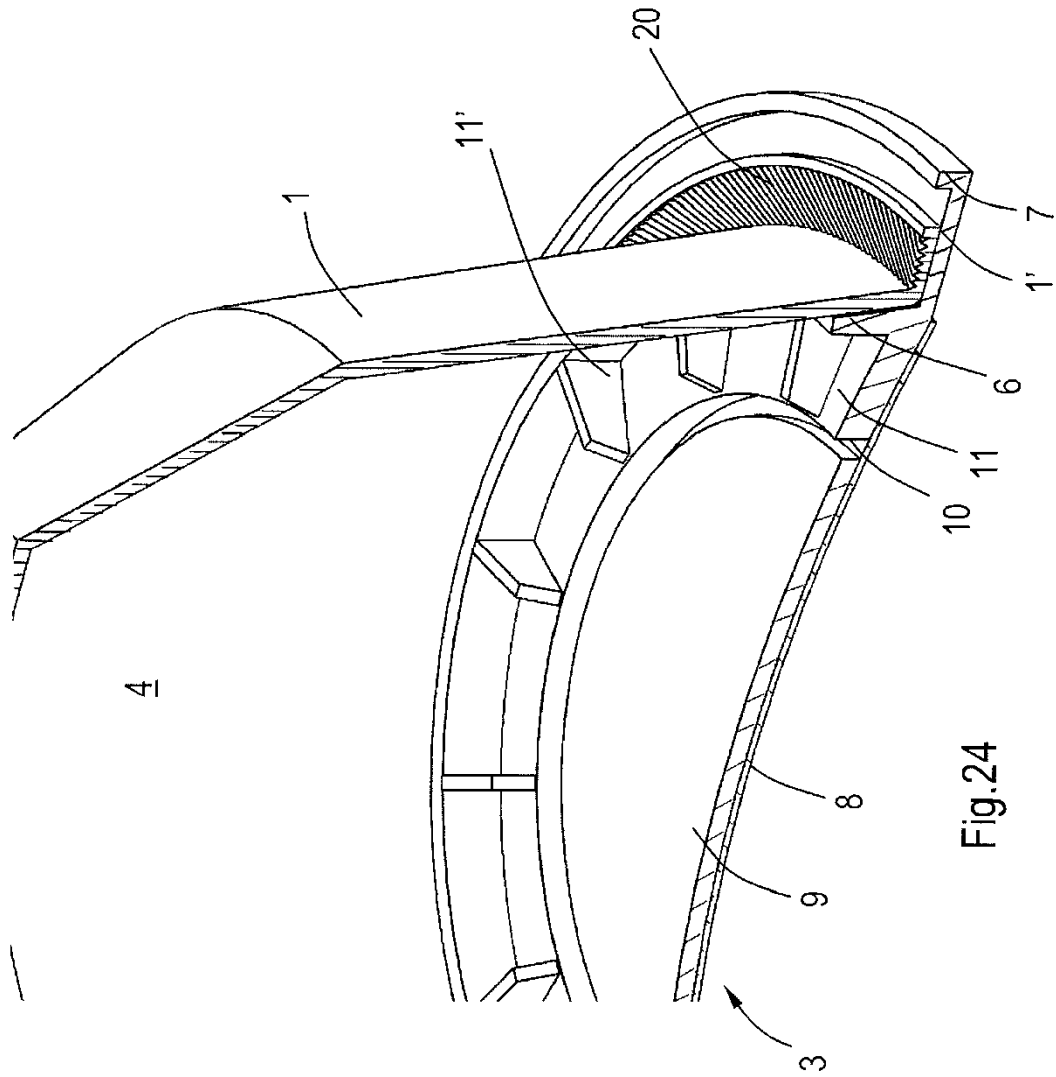


Fig.24