

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 474 729**

51 Int. Cl.:

A61M 1/06 (2006.01)

A61M 39/24 (2006.01)

F16K 15/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2006 E 06701652 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.04.2014 EP 1866008**

54 Título: **Válvula, en particular para un conjunto de copa de mama y copa de mama con válvula**

30 Prioridad:

07.04.2005 CH 638052005

13.06.2005 US 689842 P

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

09.07.2014

73 Titular/es:

MEDELA HOLDING AG (100.0%)

LÄTTICHSTRASSE 4B

6340 BAAR, CH

72 Inventor/es:

VÖGELIN, STEFAN y

STADELMANN, URS

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 474 729 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

Válvula, en particular para un conjunto de copa de mama y copa de mama con válvula

Campo técnico

5 La invención se refiere a una válvula de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente. La válvula es especialmente adecuada para la utilización en un conjunto de copa de mama. La invención se refiere, además, a un conjunto de copa de mama para el bombeo de leche materna humada de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación de la 6 de la patente.

Estado de la técnica

10 Los conjuntos de copa de mama se emplean junto con las bombas de mama para el bombeo de leche materna humana. Están constituidos normalmente por una copa de mama con un embudo de copa de mama para el apoyo en la mama humana, con una primera pieza de conexión para la conexión con un recipiente colector de leche humana y con una segunda pieza de conexión para la conexión en una bomba mecánica o eléctrica o bien para la conexión en un conducto de aspiración hacia una bomba de este tipo.

15 Para el bombeo de la leche materna se coloca el embudo de copa de mama lo más herméticamente posible sobre la mama humana y se genera por medio de la bomba cíclicamente un vacío en el embudo de la copa de mama. Para mantener lo más pequeño posible el espacio a evacuar, es decir, para reducir al mínimo el volumen muerto, el conjunto de copa de mama presenta hacia el recipiente colector de leche una válvula de retención. Ésta se abre a través de la presión de la leche aspirada hacia el espacio interior del contenedor colector de leche y lo cierra cuando se aplica vacío frente al volumen evacuado del conjunto residual de copa de mama.

20 La válvula presenta un asiento de válvula, que está cubierto por un cuerpo de válvula en forma de una trampilla de membrana fijada en un lado. Cuando existe presión suficiente en la corriente entrante de la leche se abre la trampilla de membrana hacia el espacio interior del contenedor. Esta válvula ha dado buen resultado en la práctica. Pero la fabricación de tal conjunto de copa de mama es relativamente cara. Puesto que el mercado requiere cada vez más utilizar estos conjuntos de copa de mama por razones higiénicas solamente una vez o al menos solamente algunas veces, existe, por lo tanto, la necesidad de reducir en la mayor medida posible los costes de fabricación.

25 Puesto que estos conjuntos de copa de mama se utilizan, por lo tanto, como máximo sólo unas pocas veces, las piezas individuales de los mismos deberían poder fabricarse lo más económicamente posible. Esto se aplica especialmente también para la válvula de retención. No obstante, puesto que el conjunto de copa de mama debería limpiarse después de cada uso, la válvula debe estar constituida lo más sencilla posible y debería poder limpiarse de manera correspondiente fácil. Por lo demás, durante la limpieza no debe deformarse para garantizar también a continuación una obturación suficiente. La forma, configuración y selección del material juegan un papel esencial en el cumplimiento de estas tareas. Normalmente, los conjuntos de copa de mama están fabricados de plástico, en particular de polietileno (PE), polipropileno (PP), o policarbonato (PC), de manera que el cuerpo de la válvula propiamente dicho está constituido de silicona.

35 El documento EP 1 099 455 publica una válvula para infusiones médicas con una membrana de válvula, que presenta orificios distribuidos de una manera biforme a lo largo de un círculo.

Representación de la invención

Por lo tanto, un cometido de la invención es crear una válvula, que se puede fabricar más económicamente y a pesar de todo posibilita un cierre seguro.

40 Este cometido se soluciona por medio de una válvula con las características de la reivindicación 1 de la patente.

45 La válvula de acuerdo con la invención presenta un asiento de válvula y un cuerpo de válvula con una membrana de forma circular. El cuerpo de válvula está dispuesto sobre un asiento de válvula, para cerrarlo herméticamente cuando se deposita sobre el asiento de válvula. El asiento de válvula y el cuerpo de válvula presentan orificios, que están dispuestos desplazados entre sí y que forman un paso libre cuando se eleva la membrana del cuerpo de válvula. La membrana del cuerpo de válvula presenta orificios alargados, que están dispuestos distribuidos de una manera biforme a lo largo de un círculo en la periferia de la membrana, de manera que el círculo presenta con preferencia aproximadamente el mismo punto medio que la membrana. Los orificios alargados están configurados en forma de arco, de manera que su dilatación longitudinal se extiende a lo largo de dicho círculo. Están separados unos de los otros por medio de nervaduras. Con otras palabras, los orificios alargados forman un anillo circular común, cuya anchura es un múltiplo menor que el radio menor del anillo circular y que está provista con nervaduras. La membrana está configurada debilitada en la zona adyacente a estas nervaduras, de manera que adyacentes a las nervaduras están presentes unos orificios compactos en forma de T.

Con preferencia, están presentes exactamente tres orificios de este tipo y exactamente tres nervaduras, de manera

que la membrana está retenida en una suspensión periférica de tres puntos.

Las zonas debilitadas pueden ser adicionalmente lugares adelgazados. Estas zonas debilitadas sirven para compensar tensiones, de manera que se garantiza todavía la funcionalidad de la válvula también después de una limpieza impulsada con calor.

5 Se han conseguido buenos resultados con orificios compactos en forma de T.

La combinación de zonas adelgazadas y de orificios compactos tiene la ventaja de que las nervaduras que forman la articulación de la válvula son suficientemente flexibles también después de la limpieza, para elevar y bajar de una manera suficientemente rápida y selectiva el círculo de membrana formado por los orificios alargados.

10 Con preferencia, en la membrana está formada integralmente una envolvente de forma cilíndrica, que está solapada sobre un collar del asiento de válvula. Si la envolvente presenta entalladuras que se extienden axialmente sobre su lado interior y/o ranuras circundantes se evita de la misma manera una retracción durante la limpieza.

15 La válvula de acuerdo con la invención descrita en las formas de realización mencionadas anteriormente y descritas también a continuación se utiliza con preferencia en conjuntos de copas de mama del tipo mencionado al principio. No obstante, también se puede utilizar en otros artículos, en particular en productos médicos, como por ejemplo para bolsas de drenaje para la aspiración de líquidos corporales o en mangueras de aspiración.

Por lo tanto, otro cometido de la invención es crear un conjunto de copa de mama que se puede fabricar de la manera más económica posible.

Este cometido se soluciona por medio de un conjunto de copa de mama con las características de la reivindicación 1 de la patente 16.

20 Para cumplir las especificaciones de higiene para un uso múltiple, los conjuntos de copas de mama se pueden esterilizar normalmente y se pueden tratar en autoclave. No obstante, los elevados requerimientos de higiene tanto en el uso hospitalario como también en el uso rimado ha despertado en los últimos tiempos la necesidad de conjuntos de copas de mama, que deben permitir solamente todavía un uso múltiple limitado. Este uso múltiple se limita normalmente a un solo día.

25 El conjunto de copas de mama en una forma de realización presenta al menos una parte, que no se puede tratar en autoclave. Es completamente suficiente que ésta sea el cuerpo de la válvula. Si se trata el cuerpo de la válvula en la autoclave, se retrae y no se garantiza ya la funcionalidad de todo el conjunto de copa de mama debido a la hermeticidad deficiente y, por lo tanto, al volumen muerto creciente.

30 También se pueden fabricar varias partes de material no apto para tratar en autoclave, como por ejemplo el asiento de la válvula, la pieza de conexión de la copa de mama y el embudo de la copa de mama. Evidentemente se pueden fabricar también otras piezas de accesorios como el conducto de aspiración a partir de un material que no es apto para tratar en autoclave.

35 La solución resulta de la siguiente observación: Normalmente los centros de bebés o maternidades de los hospitales pueden limpiar los conjuntos de copas de mama ellos mismos, de manera que las madres pueden utilizar en cada caso de nuevo su propio conjunto de copa de mama conocido hasta ahora. Por lo demás, las madres o bien el personal de asistencia pueden controlar de esta manera la frecuencia con la que el conjunto de copa de mama ha sido ya utilizado, y puede ser desechado después de un tiempo correspondientemente corto. Los conjuntos de copa de mama aptos para tratar en autoclave se limpian normalmente en otro departamento, de manera que deben abandonar los centros de bebés o centros de maternidad, a menudo llegan ya al día siguiente de nuevo a la estación y, por lo tanto, no existen ya las posibilidades de control mencionadas anteriormente. Si ahora se impide que los conjuntos de copas de mama sean tratados en autoclave, es posible el uso múltiple limitado controlado deseado.

40 A través del requerimiento de que el cuerpo de la válvula no sea tratado ya en la autoclave, se limita, sin embargo, en gran medida la selección del material. Como material es adecuado, en efecto, un polímero elastómero (TPE). Sin embargo, este material plantea altos requerimientos a la forma, para que no se pueda retraer durante la limpieza. Las válvulas de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 15 de la patente cumplen estos requerimientos.

Otras formas de realización ventajosas se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes de la patente.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se explica el objeto de la invención con la ayuda de ejemplos de realización preferidos, que se representan en el dibujo adjunto. En este caso:

50 La figura 1 muestra una vista en perspectiva del conjunto de copa de mama, que incluye el contenedor colector, el

conducto de aspiración y la tapa de cierre.

La figura 2 muestra una representación despiezada ordenada del conjunto de copa de mama de acuerdo con la reivindicación 1.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva de una pieza de conexión de la copa de mama.

5 La figura 4a muestra una vista en perspectiva de un asiento de válvula.

La figura 4b muestra otra vista en perspectiva del asiento de válvula de acuerdo con la reivindicación 4a.

La figura 4c muestra una vista lateral del asiento de válvula según la figura 4a.

La figura 4d muestra una vista del asiento de válvula según la figura 4a desde arriba.

10 La figura 4e muestra una sección transversal ampliada a través de una parte del asiento de válvula de acuerdo con la figura 4a.

La figura 5a muestra una vista lateral de un cuerpo de válvula.

La figura 5b muestra una vista del cuerpo de válvula de acuerdo con la figura 5a desde arriba.

La figura 5c muestra una sección transversal a través del cuerpo de válvula a lo largo de A-A según la figura 5b.

La figura 5d muestra una vista del cuerpo de válvula según la figura 5a desde abajo.

15 La figura 5e muestra una representación en perspectiva del cuerpo de la válvula según la figura 5a.

La figura 5f muestra otra representación en perspectiva del cuerpo de la válvula según la figura 5a.

La figura 5g muestra un fragmento ampliado P según la figura 5b.

La figura 5h muestra un fragmento ampliado Q según la figura 5d.

La figura 5i muestra un fragmento ampliado X según la figura 5c.

20 La figura 5k muestra un fragmento ampliado Y según la figura 5c.

La figura 6a muestra una vista lateral de un cuerpo de la válvula de acuerdo con una segunda forma de realización.

La figura 6b muestra una sección transversal a través del cuerpo de la válvula según la figura 6a, y

La figura 6c muestra un fragmento ampliado según la figura 6b.

Modos de realización de la invención

25 En la figura 1 se representa un conjunto de copa de mama de acuerdo con la invención, Sobre un contenedor colector de leche 1 está enroscada una pieza de conexión de la copa de mama 2. En la pieza de conexión de la copa de mama 2 está fijada, por una parte, la copa de mama 3 con un embudo de copa de mama 30 y, por otra parte, un conducto de aspiración 4. En lugar de la pieza de conexión e la copa de mama 2, por ejemplo cuando el contenedor colector 1 está lleno, se puede enroscar una tapa de cierre 5 sobre el contenedor colector de leche 1.

30 En la figura 2 se muestra cómo se pueden conectar entre sí las piezas individuales mencionadas anteriormente. El contenedor colector 1 presenta un cuello 10 con una rosca exterior 11, sobre la que se puede enroscar un suplemento roscado con una rosca interior 22 (figura 3) de la pieza de conexión de la copa de mama 2. En este suplemento roscado 20 está formado integralmente sobre un cuello corto 24 un racor de conexión 21. El racor de conexión 21 presenta un orificio de alojamiento 25, en el que se puede insertar un racor de acoplamiento 31 de la copa de mama 3. En el extremo opuesto del racor de conexión 21 está presente un alojamiento de enchufe no visible para la conexión directa en el conducto de aspiración 4. Con la pieza de acoplamiento 40 se puede conectar la manguera 4 en una bomba de mama externa.

35 La copa de mama 3 puede estar formada integralmente en una sola pieza en la pieza de conexión de la copa de mama 2. Por lo demás, la pieza de conexión de la copa de mama 2 puede presentar, en lugar del conector del conducto de aspiración un alojamiento para un motor manual o eléctrico.

40 Como se representa de la misma manera en la figura 2, entre la pieza de conexión de la copa de mama 2 y el contenedor colector 1 está presente una válvula con un asiento de válvula 6 con un cuerpo de válvula 7 fijado en él. Con preferencia, está válvula está dispuesta en la pieza de conexión de la copa de mama 2. El asiento de la válvula 6 puede estar formado integralmente en una sola pieza en la pieza de conexión de la copa de mama 2 o se puede

acoplar sobre un alojamiento 23 correspondiente. Este alojamiento de válvula 23 correspondiente en forma de un cuello que se proyecta hacia dentro es visible en la figura 3. El número de referencia 26 designa topes superiores para el contenedor colector de leche o bien la botella de leche.

5 En las figuras 4a a 4e se representa el asiento de válvula 6. Presenta una superficie de cubierta 61 de forma circular, esencial o absolutamente plana y un collar 60 circundante formado integralmente en ella. En la superficie de cubierta 61 están presentes un orificio central 64 y orificios periféricos 65. Los orificios periféricos 65 forman con preferencia un círculo común, cuyo punto medio coincide con el punto medio de la superficie de cubierta 61 de forma circular. Con preferencia, están presentes exactamente tres orificios periféricos 65, estando interrumpido el círculo común por nervaduras 66. Como se puede reconocer mejor en las figuras 4c y 4e, la superficie de cubierta 61 sobresale desde el collar 60 en un borde 62 circundante sobresaliente. Además, el collar 60 presenta en la zona interior alejada de la superficie de cubierta 61 un cordón circundante 63. La pieza se puede rotular. Un ejemplo correspondiente está provisto en las figuras con el número de referencia 67.

10 En las figuras 5aa a 5k se representa el cuerpo de la válvula 7. Este cuerpo de la válvula 7 se puede solapar sobre el asiento de la válvula 6 descrito. La válvula es retenida en la pieza de conexión de la copa de mama 2 con el cordón 27 o bien con preferencia con la primera ranura 77 o la segunda ranura 78.

15 El cuerpo de la válvula 7 presenta esencialmente la misma forma básica que el asiento de la válvula 6, es decir, que posee una membrana 70 de forma circular, esencialmente plana, que está rodeada por una envolvente 75 circundante de forma cilíndrica. La membrana 70 puede presentar, sin embargo, también salientes sobre su lado exterior alejado del asiento de la válvula 6. La membrana 70 presenta zonas 74, que están configuradas debilitadas. Este debilitamiento parte, por un lado, de que estas zonas 74 presentan un espesor más reducido del material, como se muestra en la figura 5aa. Por otra parte, están presentes orificios compactos 73. Las zonas adelgazadas o cavidades 74 presentan con preferencia una transición que se incrementa constantemente hacia la membrana restante. En la figura 5aa se muestra claramente que las zonas marginales de estas zonas 74 están configuradas en forma de rampa. Esto se puede reconocer también en la figura 5e.

20 Como se representa especialmente en la figura 5b, la membrana 70 está configurada, salvo algunos orificios 71, 73, esencialmente como superficie cerrada, conectada con su envolvente 75 y está fijada en una suspensión de tres puntos. En particular están presentes orificios 71, 73 solamente en la zona periférica, pero no en la zona central.

La membrana 70 representada presenta dos tipos de orificios 71, 73: orificios alargados estrechos 71 y orificios compactos pequeños 73.

25 Los orificios alargados 71 están dispuestos en la zona periférica a lo largo de la periferia de la membrana 70. En el ejemplo representado están presentes tres orificios 71 de la misma longitud y del mismo tamaño, de manera que cada orificio 71 se extiende sobre un ángulo inferior a 120°. No obstante, también puede estar presente otro número de orificios. Con preferencia, los orificios 71 están dispuestos, sin embargo, simétricos rotatorios en la zona periférica de la membrana.

30 Forman un círculo común, cuyo punto medio coincide con preferencia con el punto medio de la membrana 70 o superficie de cubierta. Este círculo está interrumpido por nervaduras 72. En la zona adyacente a estas nervaduras 72 y adyacentes a los orificios periféricos 71 están dispuestos los orificios 73 más pequeños. Con preferencia, entre cada orificio alargado 71 se encuentra con preferencia un orificio compacto 73 más pequeño. Por lo tanto, en este ejemplo, están presentes de la misma manea tres de estos orificios compactos 73. Estos orificios 73 están configurados en forma de T con una pata y una barra que se extiende transversalmente encima de ella. La pata está dirigida en este caso radialmente a las nervaduras y al punto medio de la membrana 70 y la barra está vuelta hacia fuera hacia el círculo. Con preferencia, la pata termina en el lado exterior del círculo formado por los orificios periféricos 71. Las barras de los orificios individuales 73 se encuentran con preferencia sobre un círculo, cuyo punto medio coincide con el punto medio de la membrana. Las barras están configuradas con preferencia dobladas de acuerdo con este círculo, como se puede reconocer en la figura 5g.

35 Los orificios 73 en forma de T se encuentran totalmente dentro de las zonas debilitadas o cavidades 74. Las cavidades 74 están configuradas, sin embargo, con preferencia, al menos en la zona de las barras de los orificios 73, ligeramente más anchas que los propios orificios 73.

40 La envolvente 75 del cuerpo de la válvula 7 está configurada con preferencia plana sobre su lado exterior, de acuerdo con las figuras 5c, 5i y 5k. El lado interior del cuerpo de la válvula 7 dispone, sin embargo, de al menos una, con preferencia dos ranuras circundantes 77, 78. Por lo demás, está presente al menos una entalladura 76 que se extiende transversalmente a las ranuras 77, 78 circundantes y, por lo tanto, paralelas a un eje medio cilíndrico, como se representa en la figura 5f. Ésta comienza con preferencia en la ranura 78 que se encuentra más cerca de la membrana y termina en el canto exterior de la envolvente 75. En el presente ejemplo están presentes tres entalladuras 76, que se encuentran, respectivamente, en la zona de los orificios 73 en forma de T, con preferencia en la línea definida por la pata. Esto se puede reconocer en las figuras 5d y 5h. Las ranuras 77, 78 contribuyen a que se evite una retracción de la envolvente en el caso de modificaciones de la temperatura, en particular durante la

esterilización.

5 Cundo el cuerpo de la válvula 7 está dispuesto sobre el asiento de la válvula, como se deduce a partir de la comparación de las figuras 4d y 5d, entonces el orificio central 64 y los orificios periféricos 65 del asiento de la válvula 6 están cubiertos por la trampilla de la membrana de forma circular, que se encuentra dentro de los orificios alargados 71. Los orificios alargados 71 y los orificios compactos 73, en cambio, se encuentran sobre la zona marginal exterior del asiento de la válvula 6. De esta manera, la válvula está cerrada a presión normal. Si se eleva ahora la presión sobre la trampilla de la membrana, entonces ésta se arquea de una manera uniforme hacia el espacio interior del contenedor colector 1 y se liberan los orificios 64, 65 del asiento de la válvula. De esta manera, también los orificios 71, 73 del cuerpo de la válvula se retiran fuera de su superficie de apoyo y se forman pasos desde un lado de la válvula sobre el otro lado. Si cede la presión sobre el lado interior de la membrana, entonces ésta baja de nuevo sobre el asiento de la válvula y cierra la válvula de retención.

15 Las piezas individuales escritas anteriormente del conjunto de copa de mama están fabricadas con preferencia de un material esterilizable y apto para tratamiento en autoclave, por ejemplo de polipropileno (PP). Al menos una parte, con preferencia el cuerpo de la válvula está fabricado, sin embargo, a un material no apto para tratamiento en autoclave, por ejemplo de un elastómero termoplástico (TPE). Con preferencia, solamente el cuerpo de la válvula está fabricado de un material de este tipo.

Aunque la válvula de acuerdo con la invención ha sido descrita en su utilización en un conjunto de copa de mama, se puede emplear también en otros campos, por ejemplo en bolsas o contenedores de drenaje para la aspiración de líquidos corporales, en mangueras de vacío u otros dispositivos médicos o de otro tipo.

20 En las figuras 6aa a 6c se representa una segunda forma de realización preferida del cuerpo de válvula 7. Se puede utilizar con el asiento de válvula 6 descrito anteriormente. Salvo un cordón exterior 79, está configurado de la misma manera que el primer ejemplo de realización descrito anteriormente del cuerpo de válvula 7. Con preferencia este cordón exterior 79 se extiende de alrededor de toda la periferia de la envolvente 75. No obstante, también puede estar interrumpido por secciones. De la misma manera con preferencia está dispuesto en la zona marginal de la envolvente 75 que está adyacente a la membrana 70. Gracias a este cordón 79 se puede desprender el cuerpo de la válvula 7 con la mano mejor desde el asiento de la válvula 6, puesto que el cordón 79 eleva la facilidad de agarre de la superficie. En lugar del o adicionalmente al cordón 79 se puede utilizar también una ranura. De la misma manera, la superficie envolvente puede estar provista con salientes, cavidades o nervaduras que se extienden axialmente.

30 La válvula de acuerdo con la invención es económica y fácil de fabricar, es fiable en su aplicación y apenas se deforma tampoco e el caso de oscilaciones mayores de la temperatura.

Lista de signos de referencia

1	Recipiente colector de leche
10	Cuello
11	Rosca
35	2 Pieza de conexión de la copa de mama
	20 Suplemento roscado
	21 Racor de conexión
	22 Rosca interior
	23 Alojamiento de válvula
40	24 Cuello
	25 Orificio de alojamiento
	26 Tope
	27 Cordón
	3 Copa de mama
45	30 Embudo de copa de mama
	31 Racor de acoplamiento
	4 Conducto de aspiración
	40 Pieza de acoplamiento
	5 Tapa de cierre
50	6 Asiento de válvula
	60 Collar
	61 Superficie de cubierta
	62 Borde
	63 Cordón
55	64 Orificio central
	65 Orificio periférico
	66 Nervadura
	67 Rotulación

ES 2 474 729 T3

	7	Cuerpo de válvula
	70	Membrana
	71	Orificio alargado
	72	Orificio compacto
5	74	Cavidad
	75	Envolvente
	76	Entalladura
	77	Primera ranura
	78	Segunda ranura
10	79	Cordón exterior

REIVINDICACIONES

- 1.- Válvula con un asiento de válvula (6) y con un cuerpo de válvula (7) con una membrana (70) de forma circular, que está dispuesta sobre el asiento de válvula (6) y que cuando se coloca sobre el asiento de válvula (6) lo cierra con efecto de obturación, en la que el asiento de válvula (6) y el cuerpo de válvula (7) presentan orificios (64, 65, 71, 73), que están dispuestos desplazados entre sí y cuando se eleva la membrana (70) del cuerpo de válvula (7) forman un paso libre, en la que la membrana (70) del cuerpo de la válvula (7) presenta orificios (71) alargados, que están dispuestos de manera distribuidos de una manera uniforme a lo largo de un círculo en la periferia de la membrana (70) y en la que los orificios alargados (71) están separados unos de los otros por medio de nervaduras (72), en la que la membrana (70) está configurada debilitada en la zona (74) adyacentes a estas nervaduras (72), en la que adyacente a las nervaduras (72) están presentes unos orificios (73) compactos, caracterizada porque los orificios compactos (73) están configurados en forma de T.
- 2.- Válvula de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el círculo presenta un punto medio, que coincide con el punto medio de la membrana (70) de forma circular.
- 3.- Válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, en la que los orificios (71) alargados forman un anillo circular común, cuya anchura es un múltiplo menor que el radio menos del anillo circular y que está provista con las nervaduras (72).
- 4.- Válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que están presentes exactamente tres orificios alargados (71) y exactamente tres nervaduras (72).
- 5.- Válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que los orificios compactos (73) están dispuestos en la zona debilitada (74) de la membrana (70).
- 6.- Válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que los orificios en forma de T (73) presentan, respectivamente, una pata y una barra que se extiende transversalmente encima y en la que la pata está dirigida hacia las nervaduras (72) y radialmente hacia un punto medio circular de la membrana (70).
- 7.- Válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el cuerpo de la válvula (7) presenta una envolvente (75) de forma cilíndrica, que rodea la membrana (70).
- 8.- Válvula de acuerdo con la reivindicación 7, en la que la membrana (70) está configurada como disco cerrado plano, salvo los orificios (71, 73) alargados y compactos y las zonas debilitadas (74), cuyo disco está conectado de forma circundante con la envolvente (75) de forma cilíndrica.
- 9.- Válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 u 8, en la que la envolvente (75) presenta al menos una entalladura (76), que se extiende paralelamente a un eje medio cilíndrico de la envolvente (75) de forma cilíndrica.
- 10.- Válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, en la que la envolvente cilíndrica (75) presenta un lado interior, que está provisto con al menos una ranura (77, 78) al menos parcialmente circundante.
- 11.- Válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 10, en la que la envolvente cilíndrica (75) está provista con un cordón (79) al menos parcialmente circundante.
- 12.- Válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, en la que el asiento de la válvula (6) presenta una superficie plana (61) con un orificio central (64) y orificios (65) que rodean este orificio central (64), de manera que los orificios periféricos (65) están interrumpidos por nervaduras (66).
- 13.- Válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, en la que al menos una parte (7) de la válvula está fabricada de un material que no es apto para tratamiento en autoclave.
- 14.- Válvula de acuerdo con la reivindicación 13, en la que el cuerpo de la válvula (7) está fabricado de un material que no es apto para tratamiento en autoclave.
- 15.- Válvula de acuerdo con la reivindicación 14, en la que el cuerpo de la válvula (7) está fabricado de un elastómero termoplástico (TPE).
- 16.- Conjunto de copa de mama para el bombeo de leche materna humana, en el que el conjunto de copa de mama presenta una copa de mama (3), una pieza de conexión de la copa de mama (2) con un suplemento roscado (20) para la conexión con un recipiente colector de leche (1) y una válvula (6, 7) para la limitación de un volumen muerto durante el bombeo de la leche materna, **caracterizado** porque la válvula (6, 7) es una válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15.
- 17.- Conjunto de copa de mama de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el asiento de válvula (6) de la válvula

se puede enchufar sobre la pieza de conexión de la copa de mama (2) o está formado en una sola pieza en ésta.

5 18.- Conjunto de copa de mama de acuerdo con las reivindicaciones 16 ó 17, en el que la pieza de conexión de la copa de mama (2), la copa de mama (3) y el asiento de la válvula (6) están fabricados de un material que es apto para tratamiento en autoclave y el cuerpo de la válvula (7) está fabricado de un material que no es apto para tratamiento en autoclave.

19.- Conjunto de copa de mama de acuerdo con la reivindicación 18, en el que el material que es apto para tratamiento en autoclave es polipropileno (PP) y el material que no es apto para el tratamiento en autoclave es un elastómero termoplástico (TPE).

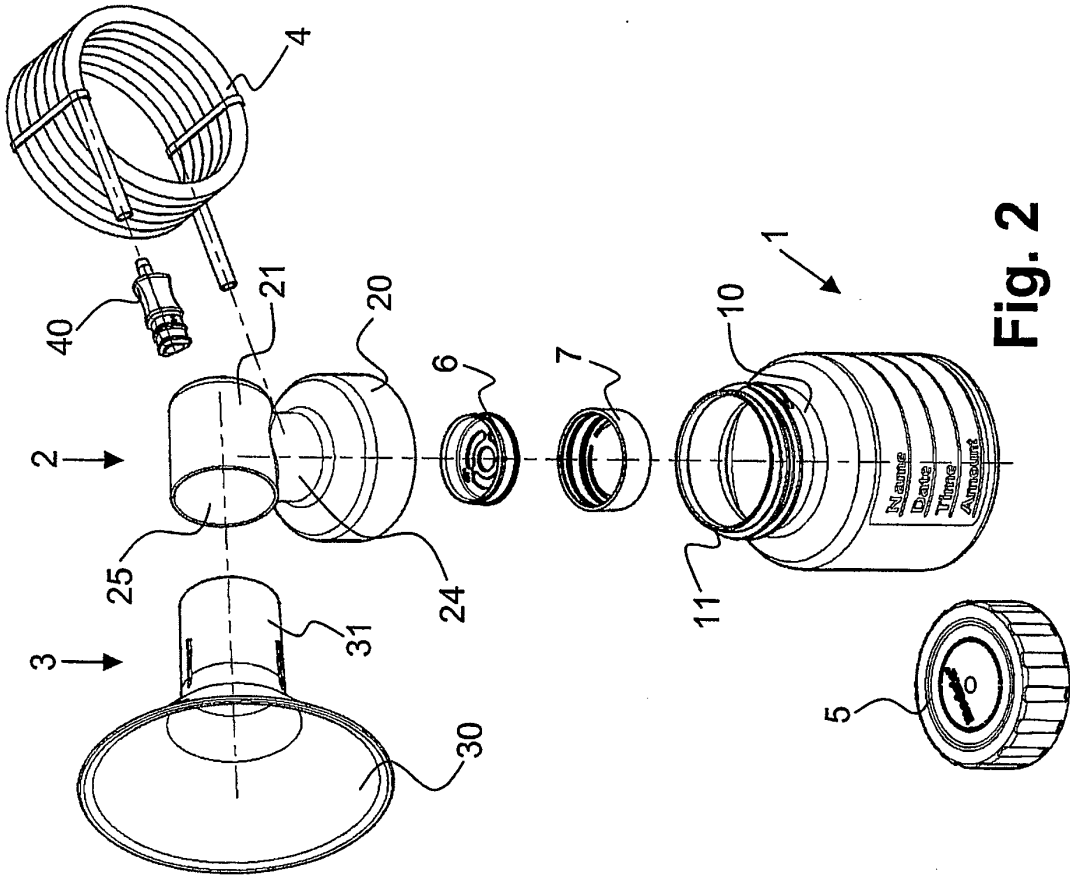


Fig. 2

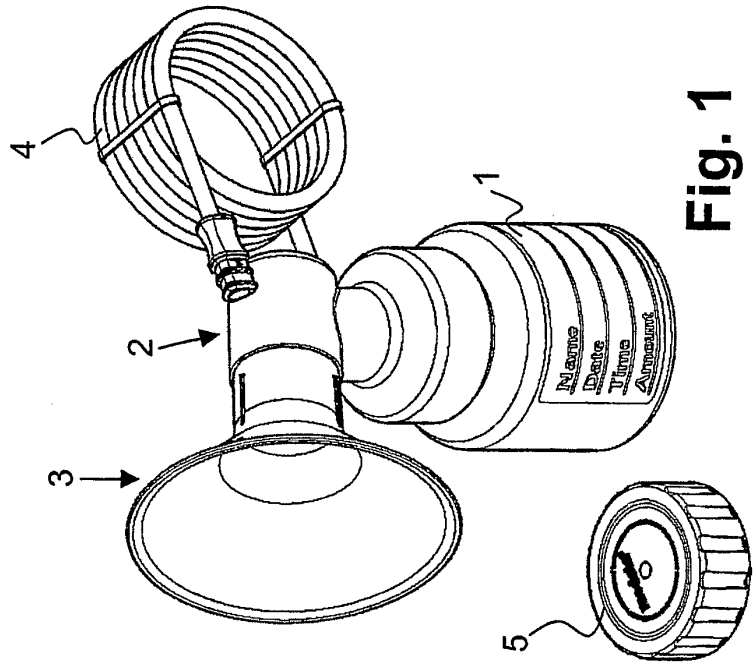


Fig. 1

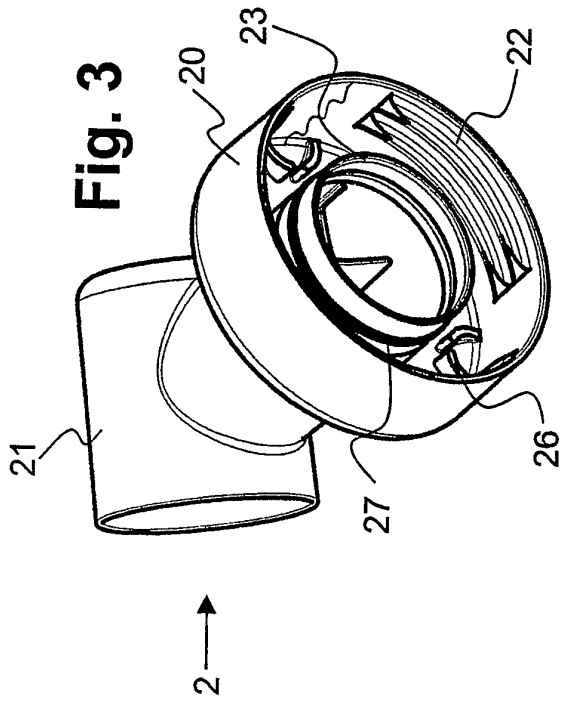


Fig. 3

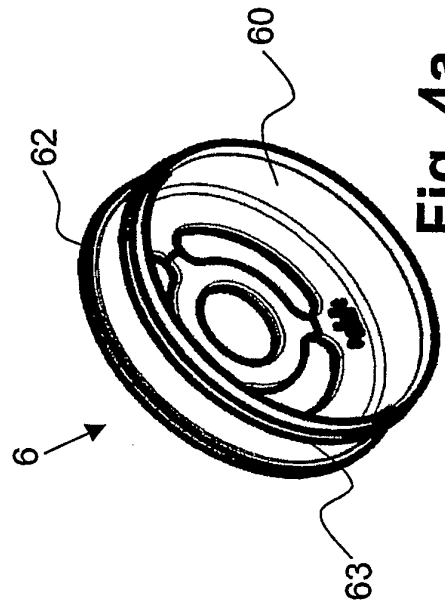


Fig. 4a

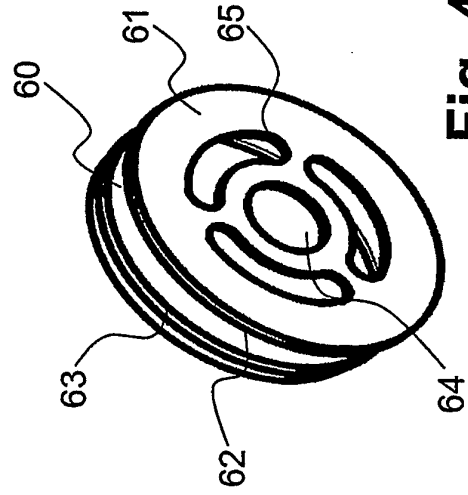


Fig. 4b

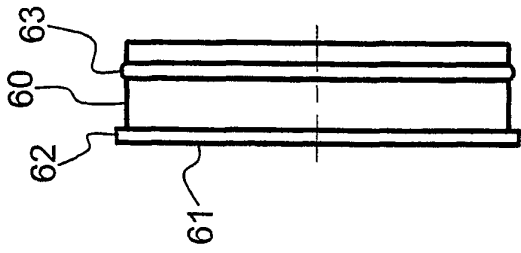


Fig. 4c

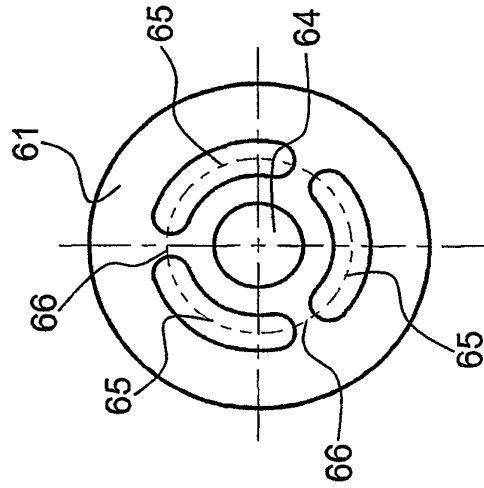


Fig. 4d

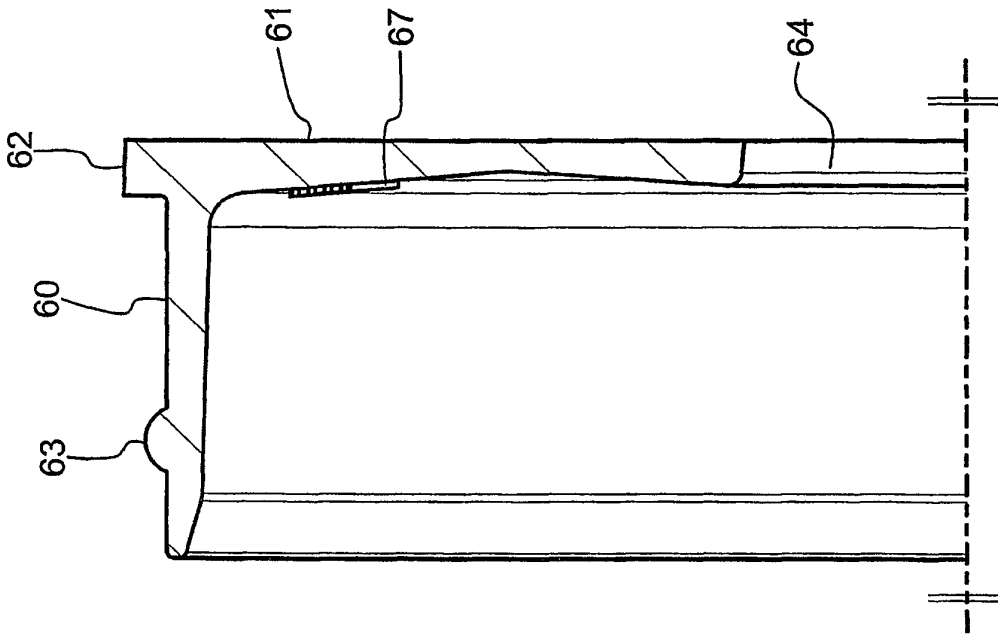


Fig. 4e

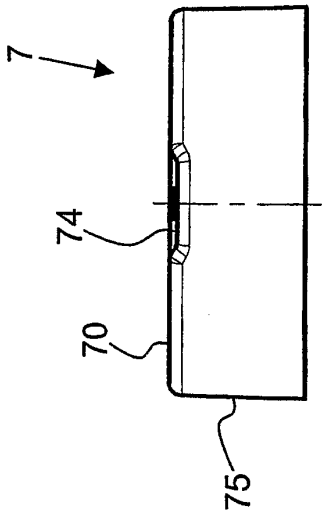


Fig. 5a

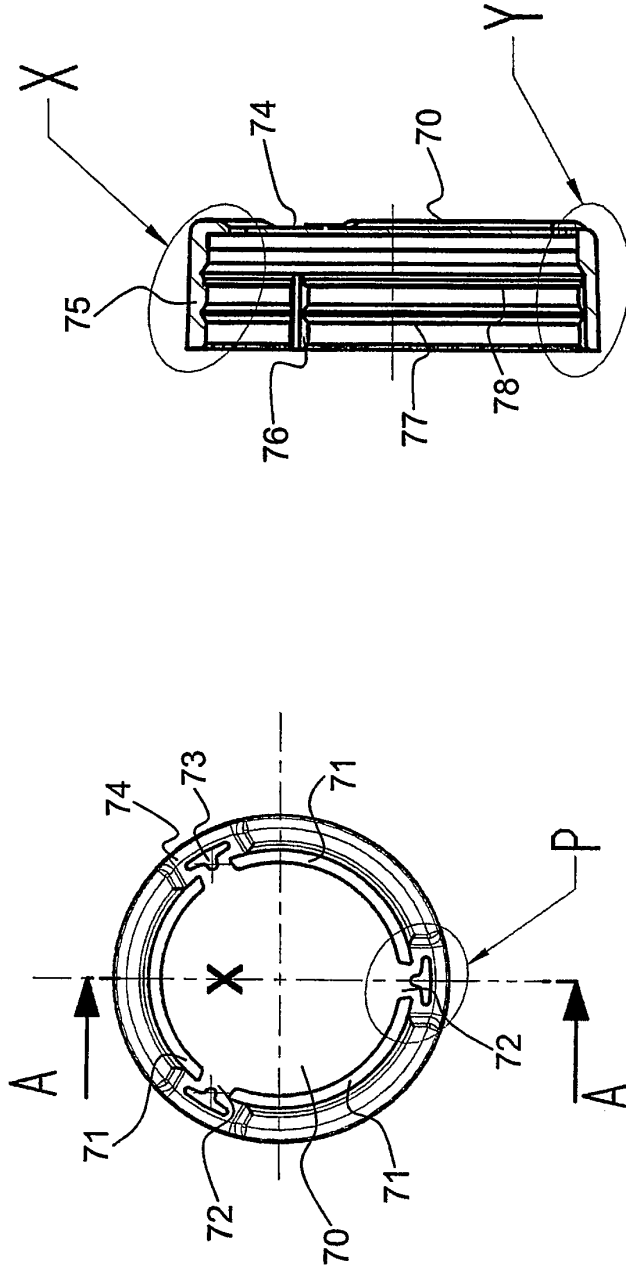


Fig. 5b

Fig. 5c

Fig. 5d

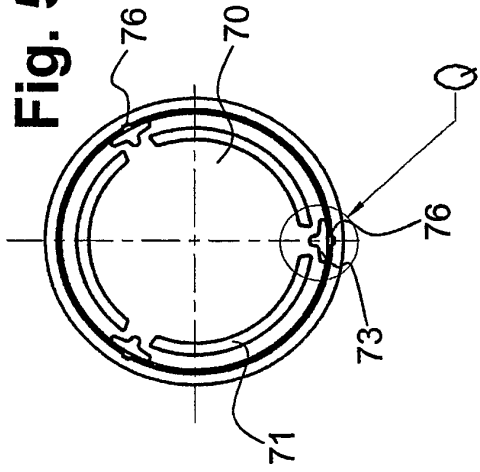


Fig. 5f

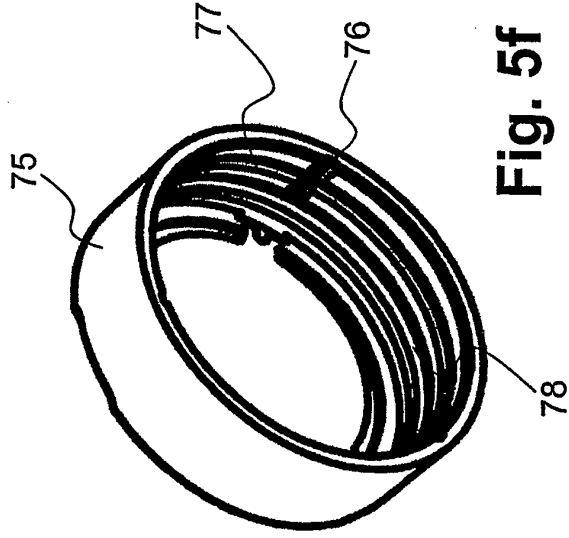
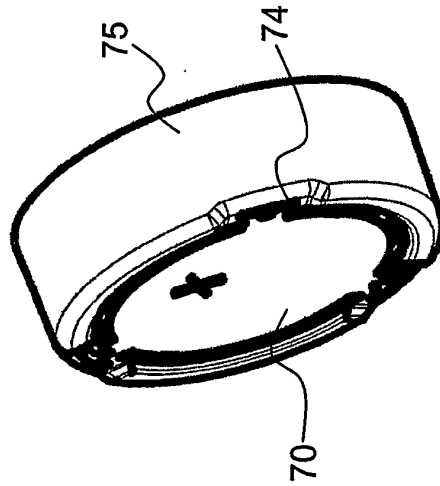


Fig. 5e



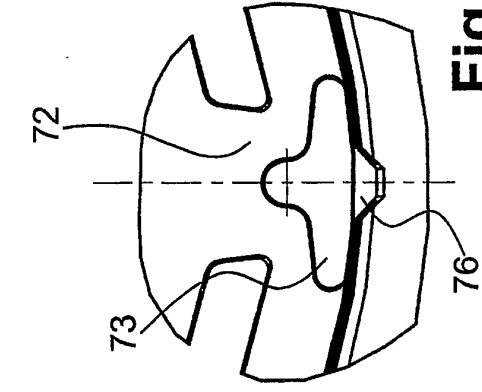


Fig. 5h

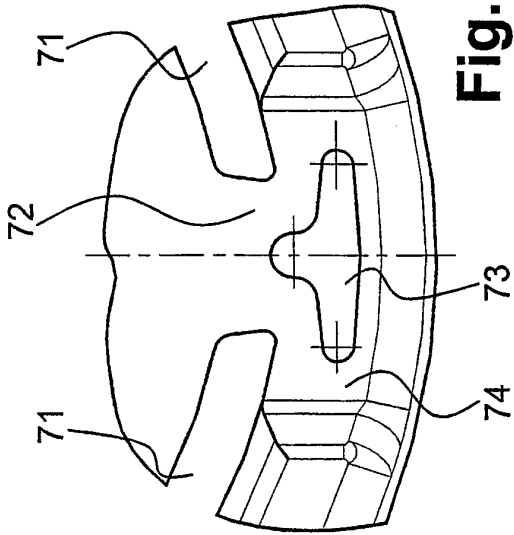


Fig. 5g

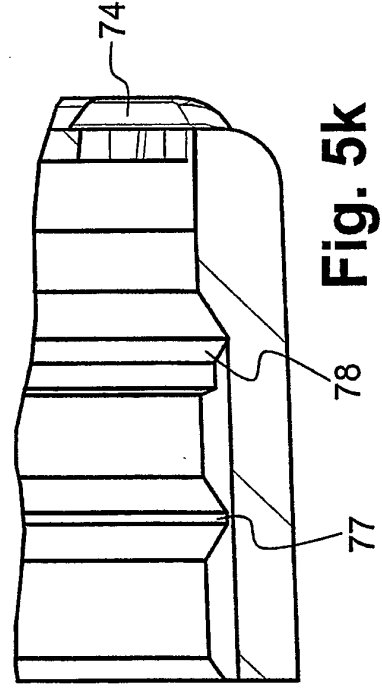


Fig. 5k

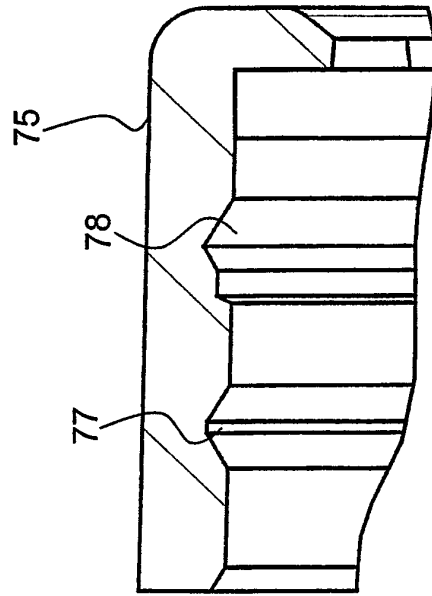


Fig. 5i

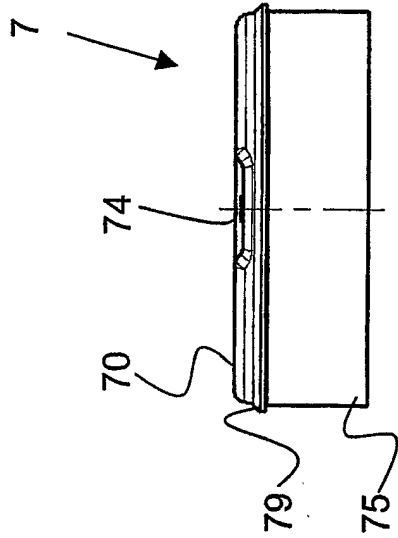


Fig. 6a

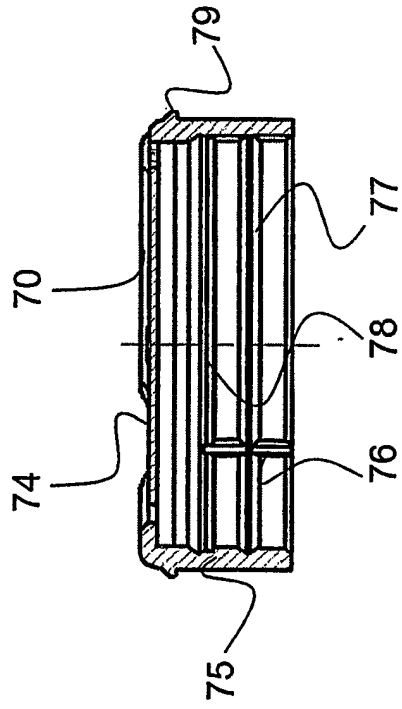


Fig. 6b

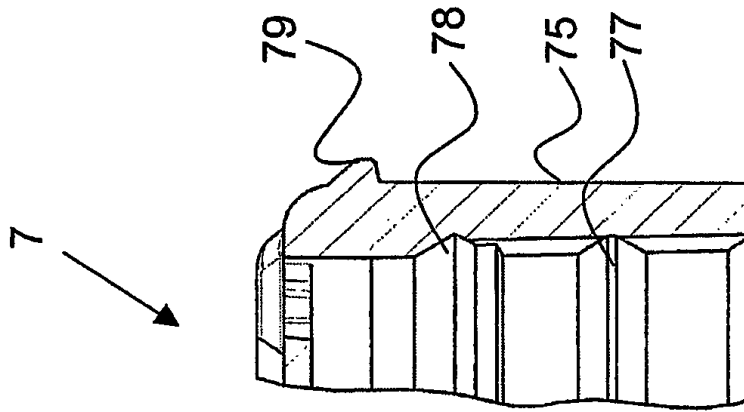


Fig. 6c