

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 647 875**

(51) Int. Cl.:

**A01J 5/04**

(2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.12.2013 PCT/SE2013/051555**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **26.06.2014 WO14098750**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2013 E 13824417 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017 EP 2934099**

---

(54) Título: **Una boca para una máquina de ordeñar**

(30) Prioridad:

**19.12.2012 SE 1251460  
19.12.2012 US 201261739166 P**

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

**27.12.2017**

(73) Titular/es:

**DELAVAL HOLDING AB (100.0%)  
P.O. Box 39  
147 21 Tumba, SE**

(72) Inventor/es:

**LA TORRE, CARLOS y  
ANDERSSON, ANNA**

(74) Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 647 875 T3**

---

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Una boca para una máquina de ordeñar

**Campo de la Invención**

5 La presente invención se refiere generalmente a una boca, o a una boca o a una copa de tetina, incluida en un miembro de ordeño de una máquina de ordeñar. Más concretamente, la presente invención se refiere a una denominada boca de flujo, en donde una boquilla de salida, que está conectada al conducto de leche largo para la descarga de leche desde la boca, está montada en la parte superior de la boca. En particular, la presente invención se refiere a una boca de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Tal boca está descrita en el documento US-6.058.880.

**10 Antecedentes de la Invención de la Técnica Anterior**

La boca descrita en el documento US-6.058.880 recoge leche de las copas de tetina a través de conductos de leche cortos. La leche recogida es transportada de forma continua desde la boca hasta un almacenamiento de leche a través del conducto de leche largo. La boca conocida es una boca de flujo superior que tiene un tubo de succión que conecta el espacio interior de la boca con la boquilla de salida para la descarga de leche a través del conducto largo de leche desde la boca. Esto significa que la leche que va a ser transportada tiene que ser elevada desde la parte inferior del espacio interior de la boca hasta la boquilla de salida. Tales bocas de flujo superior están también descritas en los documentos US-6.006.695 y US-5-076.211.

15 Un problema a considerar es el diseño ergonómico de la boca. Una boca que tiene un espesor grande puede ser difícil de agarrar y sujetar durante la unión de las copas de tetina a las ubres del animal que va a ser ordeñado. Es importante que el operador pueda agarrar la boca y sujetarla firmemente de la manera adecuada durante dicha unión.

20 Un problema adicional todavía a considerar es la visibilidad y la posibilidad de que el operador observe el flujo de leche a través de la boca.

**Sumario de la Invención**

25 El objetivo de la presente invención es proporcionar una boca que tenga propiedades mejoradas con respecto a la ergonomía.

Este objetivo se consigue mediante una boca definida inicialmente, que se caracteriza por que el plano inferior común está inclinado respecto al eje central de manera que el eje central no es perpendicular al plano inferior común.

30 Inclinando el plano inferior común, es posible permitir que la parte inferior se incline con respecto a la parte superior, de manera que el espesor de la carcasa y de este modo de la boca, sea reducido en un lado de la boca. Como consecuencia, la altura del espacio interior se puede reducir, así como el volumen total del espacio interior. Esto también significa que la altura del tubo de succión se puede reducir, lo que hace posible una reducción de la energía requerida para el transporte de la leche, y específicamente para la elevación de la leche a través del tubo de succión a la boquilla de salida.

35 Además, el espesor reducido de la boca es posible desde el punto de vista ergonómico debido al hecho de que la boca es más fácil de agarrar y sujetar por el operario durante la unión de las copas de tetina a las ubres del animal.

40 Gracias a la inclinación, la visibilidad del flujo de leche se puede mantener a través del lado más grueso de la boca, que de manera ventajosa puede ser transparente o al menos puede comprender una zona transparente. La leche y el flujo de leche se pueden observar claramente y adecuadamente a través de una zona transparente en esta posición.

45 Un pequeño volumen de espacio interior puede ser ventajoso con respecto a la calidad de la leche. Un volumen pequeño significa menos contrato de aire, y menos oxidación de las sustancias importantes en la leche.

De acuerdo con una realización de la invención, el tubo de succión tiene un extremo superior que define un plano superior que está inclinado respecto al plano inferior común.

50 De acuerdo de una realización adicional de la invención, el tubo de succión comprende una sección de tubo superior que se extiende desde el extremo superior hasta una sección de tubo intermedia, en donde la sección de tubo intermedia se extiende desde la sección de tubo superior hasta la sección de tubo inferior. De manera ventajosa, la sección de tubo superior se estrecha desde el extremo superior hasta la sección de tubo intermedia para formar un espacio interno que tiene forma cóncava.

De acuerdo con una realización más de la invención, la boca comprende una válvula de cierre que comprende un cuerpo de válvula dispuesto en la sección de tubo superior, y posiblemente extensible en el espacio interior. De

manera ventajosa, el tubo de succión puede comprender al menos tres salientes que sobresalen en el espacio interior que define una posición extrema para el cuerpo de válvula. Cuando en está en esta posición extrema, la válvula de cierre se abre de manera que la leche puede fluir desde el espacio interior en el tubo de succión y fuera a través de la boquilla de salida. Preferiblemente, el área de flujo del tubo de succión es constante, o sustancialmente constante a lo largo de la longitud del tubo de succión. Gracias a la sección de tubo superior que se estrecha, el área de flujo se puede mantener constante también cuando el cuerpo de válvula está en la posición extrema abierta.

De acuerdo con una realización adicional de la invención, la sección de tubo intermedia es cilíndrica, o sustancialmente cilíndrica.

De acuerdo con una realización más de la invención, el tubo de succión es una parte separada unida por fricción a la parte superior.

De acuerdo con una realización adicional de la invención, la separación tiene una primera altura en una primera posición a lo largo de la sección de tubo inferior y una segunda altura en una segunda posición a lo largo de la sección de tubo inferior y diametralmente opuesta a la primera posición, y en donde la primera altura es mayor que la segunda altura. De manera ventajosa, el tubo de succión comprende tres patas de soporte, en donde al menos una de las patas de soporte puede tener una longitud tal que sea diferente de la longitud de al menos una de las otras patas de soporte.

De acuerdo con otra realización de la invención, la sección de tubo inferior define una línea de extremo anular, desde la cual se extienden las patas de soporte, y en donde la línea de extremo anular define un plano de extremo que está inclinado con relación al eje central. De manera ventajosa, las patas de soporte pueden entonces tener igual longitud.

De acuerdo con una realización adicional de la invención, la parte superior comprende un extremo superior que define un punto extremo superior, y un extremo anular inferior que se extiende a lo largo de una periferia de la boca en el plano de conexión, en donde la parte inferior está conectada de manera separable a la parte superior a lo largo del plano de conexión, y en donde el plano de conexión está inclinado con respecto al eje central, de manera que la carcasa tiene un primer espesor en una primera posición periférica y un segundo espesor en una segunda posición periférica diametralmente opuesta a la primera posición periférica, y en donde el primer espesor es mayor que el segundo espesor.

De acuerdo con una realización más de la invención, la sección de tubo inferior comprende un anillo con forma de toro con un radio  $r$  visto en un plano de sección transversal, que incluye el eje central, en donde el tubo en la sección de tubo inferior tiene un radio  $R$ , y en donde la relación  $r/R$  está comprendida entre 0,3 y 0,7, por ejemplo 0,45.

De acuerdo con una realización adicional de la invención, la parte inferior comprende una depresión central que se extiende hacia dentro.

#### Breve descripción de los dibujos

La presente invención se explicará a continuación más detalladamente a través de una descripción de varias realizaciones y con referencia a los dibujos adjuntos a la misma.

La Fig. 1 muestra esquemáticamente una vista en sección transversal a través de una boca de acuerdo con una primera realización de la invención.

La Fig. 2 muestra esquemáticamente una vista en sección transversal a través de una boca de acuerdo con una segunda realización de la invención,

La Fig. 3 muestra esquemáticamente una vista lateral de un miembro de ordeño que comprende una boca de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 4 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un tubo de succión de la boca de la Fig. 1.

La Fig. 5 muestra esquemáticamente una vista en sección del tubo de succión en la Fig. 4.

La Fig. 6 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un tubo de succión de la boca de la Fig. 2.

La Fig. 7 muestra esquemáticamente una vista en sección de una parte superior de la boca en las Figs. 1 y 2.

La Fig. 8 muestra esquemáticamente una vista en sección a lo largo de la línea VIII - VIII de la Fig. 7.

La Fig. 9 muestra esquemáticamente una vista en sección de la boca de acuerdo con la primera realización con un cuerpo de válvula en una posición intermedia.

La Fig. 10 muestra esquemáticamente una vista similar a una de la Fig. 9 con el cuerpo de válvula en una posición abierta.

La Fig. 11 muestra esquemáticamente una vista similar a una en la Fig. 9 con el cuerpo de válvula en una posición cerrada.

La Fig. 12 muestra esquemáticamente una vista en sección de la boca de la Fig. 9 en una posición de lavado.

#### **Descripción detallada de las distintas realizaciones de la invención**

5 Las Figs. 1 a 4 muestran una boca C, o una copa de tetina C, de un miembro de ordeño para una máquina de ordeñar. La boca C comprende una carcasa que tiene una parte superior 1 y una parte inferior 2. La carcasa encierra un espacio interior 3 para recibir la leche y transportar un flujo de leche durante una operación de ordeño. La parte inferior 2 comprende una superficie inferior 4 que está vuelta hacia el espacio interior 3. Un eje central x se extiende a través de la carcasa y a través de la parte superior 1 y la parte inferior 2. La parte superior 1 comprende un extremo superior 5 que tiene una forma anular y que define un punto extremo superior 5' o un plano de extremo superior. La parte superior 1 comprende también una parte de extremo superior 6 que se extiende desde el extremo superior 5. Además, la parte superior 1 comprende un extremo anular inferior 7 que se extiende a lo largo de una periferia de la boca C dentro o en un plano de conexión p. La parte inferior 2 está conectada de manera separable a la parte inferior 1 a lo largo del plano de conexión p.

10 15 La boca C comprende una pluralidad de miembros de entrada 8 configurados para recibir un respectivo conducto de leche corto 9 de una respectiva copa de tetina 10 del miembro de ordeño, véase la Fig. 3. Cada copa de tetina 10 está configurada para ser unida a una respectiva ubre de un animal que va a ser ordeñado durante la operación de ordeño. El miembro de ordeño comprende también cuatro conductos de pulso cortos 11, uno para cada copa de tetina 10.

20 25 30 La boca C descrita comprende cuatro miembros de entrada 8 que se extienden cada uno a través de la parte superior 1 para permitir la alimentación de la leche al espacio interior 3 desde la respectiva copa de tetina 10 y la respectiva ubre. La boca C comprende también una boquilla de salida 12 configurada para ser conectada a un conducto de leche largo 13 para la descarga de leche del espacio interior 3 a un miembro de recepción de leche 15 de una máquina de ordeño. La boquilla de salida 12 se extiende hacia fuera con respecto al eje central x desde la parte superior 1 de la carcasa. Durante la operación de ordeño, la leche es succionada a través de las copas de tetina 10, los conductos cortos de leche 9 en el espacio interior 3 de la boca C por medio de la aplicación de un vacío de ordeño generado por una bomba de vacío (no mostrada). Desde el espacio interior 3, la leche es entonces succionada a través del conducto de leche largo 13 al respectivo miembro de recepción de leche 15 por medio de la bomba de vacío. Una válvula de corte 14 puede estar provista en el conducto de leche largo 13 permitiendo el corte automático del vacío de leche entre las operaciones de ordeño.

35 La parte superior 1 comprende una pared superior 16, a través de la cual se extienden los miembros de entrada 8, y una pared lateral 17 conectada a la pared superior 16. La pared lateral 17 se este modo se une a la pared superior 16 en la esquina superior que se extiende alrededor de la carcasa. La pared superior 16 se une a la parte de extremo superior 6 en una esquina interior que se extiende alrededor de la carcasa. Una entrada de aire 18 se extiende dentro del espacio interior 3 desde los alrededores, y en las realizaciones descritas a través de la parte superior 1.

40 45 50 La pared superior 16 se extiende a lo largo de un cono k, que es giratorio simétrico alrededor del eje central x, véase la Fig. 2. La pared lateral 17 tiene una altura de pared variable a lo largo de la periferia de la boca C. Más concretamente, la pared lateral 17 tiene una primera altura de pared que una primera posición periférica p<sub>1</sub> y una segunda altura de pared en una segunda posición periférica p<sub>2</sub>. La primera altura de pared es mayor que la segunda altura de pared. La primera posición periférica p<sub>1</sub> es diametralmente opuesta a la segunda posición periférica p<sub>2</sub>.

Como se puede observar claramente en la Figs. 1 y 2, el plano de conexión p está inclinado con respecto al eje central x, de manera que la carcasa tiene una primera altura en la primera posición periférica p<sub>1</sub> y una segunda altura en la segunda posición periférica p<sub>2</sub>, es decir, la primera altura es mayor que la segunda altura. El plano de conexión p de este modo forma un ángulo de inclinación α con respecto a un plano perpendicular al eje central x, o plano horizontal. El ángulo α puede ser de 4 - 8°, por ejemplo de 6° o de aproximadamente 6°. En las realizaciones descritas, esta altura variable de la boca C se consigue de este modo variando la altura de pared de la pared lateral 17. Se observa que la altura variable también podría ser conseguida mediante una configuración simétrica no giratoria de la pared superior 16, de manera que al menos una parte de la altura variable de la boca C se consigue mediante la pared superior 16.

La parte inferior 2 es giratoria simétrica con respecto a un eje x' de rotación, cuyo eje x' es perpendicular al plano de conexión p, véase la Fig. 2, y de este modo forma un ángulo de inclinación con el eje central x, que es igual al ángulo α.

55 La boca C comprende también un tubo de succión 20 que está dispuesto en el espacio interior 3 y que conecta el espacio interior 3 a la boquilla de salida 12 para transportar la leche desde el espacio interior 3 a la boquilla de salida 12. El tubo de succión 20 comprende una sección de tubo interior 20a, una sección de tubo intermedia 20b y una sección de tubo superior 20c, véanse las Figs. 4-6. La sección de tubo superior 20c se extiende desde un extremo superior del tubo de succión 20 al tubo de succión intermedio 20b, y la sección de tubo intermedia 20b se extiende

desde la sección de tubo superior 20c hasta la sección de tubo inferior 20a. La sección de tubo interior 20a está situada encima y en las proximidades de la superficie inferior 4 de la parte inferior 2.

El tubo de succión 20 comprende al menos tres patas de soporte 21 que se extienden desde la sección de tubo inferior 20a y que se apoyan en la superficie inferior 4. El tubo de succión 20 puede comprender más de tres patas de soporte 21 como se muestra en la siguiente descripción de las realizaciones. Gracias a las patas de soporte 21, se forma una separación entre la sección de tubo inferior 20a y la superficie inferior 4. Cada pata de soporte 21 tiene un punto extremo.

Los puntos extremos de las patas de soporte 21 están situados en, o definen, un plano inferior común  $p'$  que está inclinado respecto al eje central x, de manera que el eje central x no es perpendicular al plano inferior común  $p'$ . De este modo, el eje central x forma un ángulo con el plano inferior  $p'$ , cuyo ángulo se desvía de  $90^\circ$ .

El plano inferior común  $p'$  puede ser paralelo al plano de conexión p.

El extremo superior del tubo de succión 20 está situado en, o define, un plano superior que está también inclinado respecto al plano inferior común  $p'$ .

El tubo de succión 20 es una parte separada que puede estar unida por fricción a la parte superior 1. Como se puede ver en las Figs. 1 y 2, el tubo de succión puede ser encajado en un rebaje circular en la parte superior 1.

La sección de tubo superior de 20c del tubo de succión 20 se estrecha desde el extremo superior hasta la sección de tubo intermedia 20b para formar un espacio interno que tiene forma cóncava como se puede ver en las Figs. 1, 2 y 4-6. La sección de tubo superior 20c tiene una superficie exterior con forma convexa. La sección de tubo intermedia 20b es cilíndrica, o sustancialmente cilíndrica. La sección de tubo inferior 20a comprende un anillo con forma de toro, grueso con un radio r, visto en un plano de sección trasversal, que incluye el eje central x. El tubo de succión 20 tiene un radio interior R en la sección de tubo inferior 20a. La relación  $r/R$  está comprendida entre 0,3 y 0,7, por ejemplo 0,45, véase las Figs. 5 y 6.

El tubo de succión 20 se muestra en dos variantes, una primera variante para las primeras realizaciones mostradas en las Figs. 1, 4 y 5, y una segunda variante para la segunda realización mostrada en las Figs. 2 y 6.

En la primera variante, la separación entre la sección de tubo inferior 20a y la superficie inferior 4 tiene una altura variable con una primera altura en una primera posición a lo largo de la sección de tubo inferior 20a, y una segunda altura en una segunda posición a lo largo de la sección de tubo inferior 20a. La segunda posición es diametralmente opuesta a la primera posición. La primera altura es mayor que la segunda altura. La primera posición está situada en la misma línea radial que la primera posición periférica con respecto al eje central x. La segunda posición está situada en la misma línea radial que la segunda posición periférica con respecto al eje central x. En esta variante, al menos una de las patas de soporte 21 tiene una longitud que es diferente de la longitud de al menos una de las otras patas de soporte 21.

En la primera variante, el plano superior del tubo de succión 20 es perpendicular al eje central x.

En la segunda variante, la sección de tubo inferior 20a define una línea de extremo anular desde la que se extienden las patas de soporte 21. La línea de extremo anular define un plano de extremo  $p_e$ , véase la Fig. 6, que está inclinado con relación al eje central x. En esta segunda variante, todas las patas de soporte 21 tienen la misma longitud. De este modo, el plano de extremo  $p_e$  es paralelo al plano inferior común  $p'$ .

En la segunda variante, el plano superior del tubo de succión 20 está inclinado con respecto al eje central x.

La parte superior 1 está al menos parcialmente hecha de un material transparente para hacer posible la observación de la leche en el espacio interior 3 durante la operación de ordeño. De manera ventajosa, toda la parte superior 1 puede estar hecha del mismo material transparente. Es importante que haya una zona transparente que se extienda dentro de la primera posición periférica en donde la pared lateral 17 tiene la altura más grande. La parte inferior 2 puede estar hecha de un material de plástico, transparente o no transparente, como se ilustra en la Fig. 1. La parte inferior 2 puede estar también hecha de un material metálico como se ilustra en la Fig. 2. La parte inferior 2 comprende una depresión central 25 que se extiende hacia dentro en el espacio interior 3 hacia el interior del tubo de succión 20.

La parte inferior 2 está conectada de manera separable a la parte inferior 1 a lo largo del plano de conexión p por medio de un acoplamiento de bayoneta como se puede observar en las Figs. 1, 2 y 7. El acoplamiento de bayoneta comprende al menos dos pasadores 26 que se extienden desde una de la parte superior 1 y la parte inferior 2, en el caso presente desde la parte superior 1. El acoplamiento de bayoneta comprende también al menos dos ranuras 27 que en el presente caso de este modo están dispuestas en la parte inferior 2, y configuradas para recibir uno de los respectivos pasadores 26. Con tal acoplamiento de bayoneta, la parte inferior 2 puede ser fácilmente separada de la parte superior 1, y unida a la parte superior 1. Tal acoplamiento de bayoneta contribuye también a comprimir una junta de obturación anular 28, véase la Fig. 1, dispuesta entre la parte superior 1 y la parte inferior 2 en el plano de conexión p, para sellar el espacio interior 3 del ambiente exterior.

La boca C comprende también un anillo periférico 29, que se extiende a lo largo de la periferia de la boca C en el plano de conexión p, véase las Figs. 2 y 8. El anillo periférico 29 está hecho de un material elástico, por ejemplo un material de caucho, tal como caucho natural o caucho de silicio. El anillo periférico 29 comprende al menos una, en el caso presente dos, alas que se extienden hacia fuera 30 situadas entre la primera posición periférica y la segunda posición periférica.

5 Además, la parte superior 1 tiene al menos uno, en el caso presente dos, patrones de facilidad de agarre 21 dispuestos en la superficie exterior de la parte superior 1, véanse las Figs. 3 y 8. Los patrones 31 están situados radialmente dentro de una respectiva de las alas 30. Cada patrón 31 comprende tres nervios a diferentes distancias del eje central x. Los nervios se extienden en paralelo entre sí y la periferia de la carcasa.

10 La boca C comprende también una válvula de cierre 33, que comprende un cuerpo de válvula 34 dispuesto en la sección de tubo superior 20c del tubo de succión 20. El cuerpo de válvula 34 se puede mover a una posición cerrada, véase la Fig. 11, en la que el pasaje desde el espacio interior 2 a la boquilla de salida 12 está cerrado, y a una posición abierta, véase la Fig. 10, en la que el pasaje desde el espacio interior 3 a la boquilla de salida 12 está abierto. La válvula de cierre 33 comprende también una membrana 35 que está conectada al cuerpo de válvula 34 y 15 unida a la parte de extremo superior 6 de la parte superior 1. La membrana 35 tiene un estado de reposo, en el que la membrana 35 sujeta el cuerpo de válvula 34 en una posición intermedia entre la posición abierta y la posición cerrada, véase la Fig. 9.

20 En el estado de reposo, no hay diferencia de presión sobre el cuerpo de válvula 34, es decir la presión sobre un lado del cuerpo de válvula 34, es decir en el espacio interior 3, es igual a la presión en el otro lado del cuerpo de válvula 34, es decir, dentro de la boquilla de salida 12. Además, en el estado de reposo, la membrana 35 puede estar en su 25 estado más relajado con un mínimo de tensiones o esfuerzos.

25 La membrana 35 está configurada para mover automáticamente el cuerpo de válvula 34 a una posición abierta, a la posición cerrada o a la posición intermedia, véase la Fig. 9, entre la posición abierta y la posición cerrada. Especialmente, la válvula de cierre 33 y la membrana 35 están configuradas de manera a que el cuerpo de válvula 34 se puede mover, o mover muy rápidamente desde la posición intermedia a la posición cerrada o a la posición abierta. La configuración de la membrana 35 para adoptar la posición intermedia cuando la membrana 35 está en su posición de reposo proporciona de este modo una válvula de cierre 33 que tiene una respuesta rápida.

30 Cuando la válvula de corte 14 está cerrada, la membrana 35 estará en un estado de reposo, es decir, el cuerpo de válvula 34 se moverá hacia y se sujetará en la posición intermedia.

30 La válvula de cierre 33 comprende un miembro de tope físico que define una posición abierta. En las realizaciones descritas, el miembro de tope físico comprende al menos tres salientes 36 que sobresalen en el espacio interior de la sección de tubo superior 20c del tubo de succión 20.

La válvula de cierre 33 comprende también un asiento de válvula 37 que define la posición cerrada. El cuerpo de válvula 34 de este modo se apoya contra el asiento de válvula 37 en la posición cerrada.

35 Además, un canal de fuga 38 está dispuesto para permitir un flujo de fuga desde el espacio interior 3 hasta la boquilla de salida 12 cuando el cuerpo de válvula 34 está en la posición cerrada. En las realizaciones descritas, el canal de fuga 38 está formado por un rebaje en el asiento de válvula 37 como se puede ver en las Figs. 1 y 11.

40 Además, la válvula de cierre 33 comprende un miembro de botón 39 conectado al cuerpo de válvula 34 a través de una barra 40. El miembro de botón 39 permite el movimiento manual del cuerpo de válvula 34, en particular hacia la posición abierta. El miembro de botón 39 sobresale hacia arriba desde la parte superior 1.

45 La boca C comprende también un alojamiento 43, véanse las Figs. 7 y 8, que está unido a la carcasa y encierra el miembro de botón 39. El alojamiento 43 comprende una tapa 44 situada fuera del miembro de botón 39 para permitir el movimiento manual del cuerpo de válvula 34 mediante la presión manual de la tapa 44.

50 La tapa 44 es en la realización descrita una parte de un miembro de inserto 45 unido a una parte de extremo superior del alojamiento 43 por medio de un acoplamiento de bayoneta 46. El miembro de inserto 45 comprende una parte de base 47 a la que está unida la tapa 44. La parte de base 47 está hecha de un primer material y la tapa 44 está hecha de otro segundo material. El segundo material es elástico, o más elástico que el primer material, con lo que se permite que la tapa 44 se deforme elásticamente.

55 El alojamiento 43 comprende dos canales separados, un primer canal 51 y un segundo canal 52, véase la Fig. 7. Cada canal 51, 52 tiene una tubería de entrada 54, véase la Fig. 7, y dos tuberías de salida 56, véase la Fig. 8, para distribuir un vacío de pulsos a las copas de tetina 10. Las tuberías de entrada 54 y las tuberías de salida 56 se extienden en paralelo una con la otra, y con la boquilla de salida 12. Las dos tuberías de salida 56 del primer canal 51 se extienden en direcciones opuestas, así como las dos tuberías de salida 56 del segundo canal 52.

Haciendo referencia a la Fig. 10, la membrana 35 está configurada para mover el cuerpo de válvula 34 y para sujetar el cuerpo de válvula 34 en la posición abierta contra el miembro de tope físico 36, cuando hay un flujo de leche a

través de todos los miembros de entrada 8, es decir, durante el ordeño del animal. La membrana 35 está también configurada para sujetar el cuerpo de válvula 34 en la posición abierta cuando no hay flujo de leche, es decir, cuando todos los conductos de leche cortos 9 están cerrados, dado que la presión en la boquilla de salida 12 descenderá más en el espacio interior 3. Las copas de tetina 10 se cerrarán cuando todas las copas de tetina 10 cuelguen hacia abajo, con lo que de doblarán los conductos de leche cortos 9 para cerrar y evitar que el aire entre el espacio interior 3 de la boca C.

Haciendo referencia a la Fig. 11, la membrana 35 está configurada para mover el cuerpo de válvula 34 a, y para sujetar el cuerpo de válvula 34 en la posición cerrada contra el asiento de válvula 37, cuando el flujo de leche a través de uno de los miembros de entrada 8 es interrumpido. Cuando, por ejemplo, una de las copas de tetina 10 se cae de la ubre, la membrana 35 está configurada para mover inmediatamente, o de manera sustancialmente inmediata, el cuerpo de válvula 34 a la posición cerrada con el fin de evitar que entre aire en el espacio interior 3 de la boca C.

Cuando la copa de tetina 10 ha caído completamente, el conducto de leche corto 9 será cerrado. Gracias al flujo de fuga a través del canal de fuga 38, se crea un vacío y una presión baja en el espacio interior 3, permitiendo que la membrana 35 mueva el cuerpo de válvula 34 de nuevo una vez a la posición abierta, con lo que se permite el ordeño a través de las tres copas de tetina 10 que permanecen en las respectivas ubres. Este proceso se repetirá al menos también en el caso de que una segunda copa de tetina 10 se caiga de la ubre, y posiblemente también en el caso de que una tercera copa de tetina 10 se caiga de la ubre.

Con referencia a la Fig. 9, la membrana 35 está configurada para sujetar el cuerpo de válvula 34 en la posición intermedia, entre la posición cerrada y la posición abierta, durante la aplicación de las copas de tetina 10 a las respectivas ubres del animal. Cuando el operador sujeta la boca C en posición vertical, como se ilustra en la Fig. 5, antes de que las bocas de tetina 10 sean unidas a las ubres, las copas de tetina 10 colgarán todas y los conductos de leche cortos 9 serán cerrados. Cuando el operador levanta la primera copa de tetina 10, la membrana 35 moverá el cuerpo de válvula 34 desde la posición abierta mostrada en la Fig. 12 a la posición intermedia mostrada en la Fig. 9. Cuando la primera copa de tetina 10 está unida a la membrana 35 moverá el cuerpo de válvula de nuevo a la posición abierta mostrada en la Fig. 10. Este proceso se repite hasta que todas las cuatro copas de tetinas 10 hayan sido unidas a las respectivas ubres.

La membrana 35 está de este modo configurada para mover el cuerpo de válvula 34 primero a la posición intermedia cuando la primera copa de tetina 10 es levantada de manera que el aire puede ser succionado al espacio interior 3 de la boca. Gracias al canal de fuga 38, la diferencia de presión sobre el cuerpo de válvula 34 se reducirá o se eliminará cuando el cuerpo de válvula 34 esté en la posición cerrada, permitiendo que la membrana 35 mueva el cuerpo de válvula 34 a la posición intermedia. Desde esta posición intermedia, la membrana 35 moverá entonces el cuerpo de válvula 34 a la posición abierta cuando dicha primera copa de tetina 10 haya sido unida, dado que la presión en el espacio interior 3 será reducida y se hará más baja que la presión en la boquilla de salida 12. En consecuencia, el cuerpo de válvula 34, como se ha explicado anteriormente responderá rápidamente, es decir, se abrirá rápidamente cuando la primera copa de tetina 10 esté unida, dado que el cuerpo de válvula 34 está empezando desde la posición intermedia y de este modo es movido solo una corta distancia de la posición intermedia a la posición abierta.

La Fig. 12 muestra la boca C en una posición invertida, adecuada para el lavado de la boca C y las copas de tetina 10 del miembro de ordeño. La membrana 35 está configurada para sujetar el cuerpo de válvula 34 en la posición abierta durante la operación de lavado. Antes de que se inicie la operación de lavado, el vacío de ordeño es cortado, por ejemplo automáticamente por medio de la válvula de corte 14, lo que significa que la membrana 35 moverá el cuerpo de válvula 34 a la posición intermedia. Las copas de tetina 10 y la boca C están situadas en la posición de lavado boca abajo, mediante lo cual, las copas de tetinas 10 son colocadas en boquillas de lavado adecuadas (no descritas). La válvula de corte 14 se abre y el vacío es aplicado haciendo que la membrana 35 mueva el cuerpo de válvula 34 a la posición abierta, de manera que el líquido de lavado puede ser succionado y transportado a través del miembro de ordeño.

La presente invención no se limita a las realizaciones expuestas, sino que puede variar y ser modificada dentro del campo de las siguientes reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Una boca (C) para un máquina de ordeñar, que comprende una carcasa que tiene una parte superior (1) y una parte inferior (2) y que encierran un espacio interior (3) para un flujo de leche durante una operación de ordeño, en donde la parte inferior (2) comprende una superficie inferior (4) que está vuelta hacia el espacio interior (3), en donde un eje central (x) se extiende a través de la carcasa y a través de la parte superior (1) y la superficie inferior (4) y en donde la parte superior tiene una pared superior (16) que se extiende a lo largo de un cono (k), que es giratorio simétrico alrededor del eje central (x),
- 5 una boquilla de salida (12) configurada para ser conectada a un conducto de leche largo (13) para la descarga de leche del espacio interior (3), en donde la boquilla de salida (12) se extiende hacia fuera desde la parte superior (1) de la carcasa, y
- 10 un tubo de succión (20) que conecta el espacio interior (3) a la boquilla de salida (12) para transportar la leche desde el espacio interior (3) a la boquilla de salida (12), en donde el tubo de succión (20) comprende una sección de tubo (20a), situada en las proximidades de la superficie inferior (4), y al menos tres patas de soporte (21) que se extienden desde la sección de tubo inferior (20a) y que se apoyan en la superficie inferior (4), en donde se forma una separación entre la sección de tubo inferior (20a) y la superficie inferior (4) y en donde cada una de dichas patas de soporte (21) tiene un punto extremo, cuyos puntos extremos están situados en un plano inferior común (p'),
- 15 caracterizada por que el plano inferior común está inclinado hacia el eje central (x), de manera que el eje central (x) no es perpendicular al plano inferior común (p').
- 20 2. Una boca (C) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el tubo de succión (20) tiene un extremo superior que define un plano superior que está inclinado respecto al plano inferior común (p').
- 25 3. Una boca (C) de acuerdo con la reivindicación 2, en la que el tubo de succión comprende una sección de tubo superior (20c) que se extiende desde el extremo superior hasta una sección de tubo intermedia (20b), y en la que la sección de tubo intermedia (20b) se extiende desde la sección de tubo superior (20c) a la sección de tubo inferior (20a).
- 30 4. Una boca (C) de acuerdo con la reivindicación 3, en la que la sección de tubo superior (20c) se estrecha desde el extremo superior hasta la sección de tubo intermedia (20b) para formar un espacio interno que tiene forma cóncava.
- 35 5. Una boca (C) de acuerdo con la reivindicación 4, en la que la boca comprende una válvula de cierre (33) que comprende un cuerpo de válvula (34) dispuesto en la sección de tubo superior (20c).
6. Una boca (C) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que el tubo de succión (20) comprende al menos tres salientes (36) que sobresalen en el espacio interior que define una posición extrema para el cuerpo de válvula (34).
- 35 7. Una boca (C) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en la que la sección de tubo intermedia (20b) es cilíndrica.
8. Una boca (C) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el tubo de succión (20) es una parte separada unida por fricción a la parte superior (1).
- 40 9. Una boca (C) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la separación tiene una primera altura en una primera posición a lo largo de la sección de tubo inferior (20a) y una segunda altura en una segunda posición a lo largo de la sección de tubo inferior (20a) y diametralmente opuesta a la primera posición, y en donde la primera altura es mayor que la segunda altura.
10. Una boca (C) de acuerdo con la reivindicación 9, en la que el tubo de succión (20) comprende tres patas de soporte (21) y en la que al menos una de las patas de soporte (21) tiene una altura que es diferente de la longitud de al menos una de las otras patas de soporte (21).
- 45 11. Una boca (C) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la sección de tubo inferior (20a) define una línea de extremo anular, desde la que se extienden las patas de soporte (21), y en la que la línea de extremo anular define un plano de extremo que está inclinado con relación al eje central (x).
- 50 12. Una boca (C) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la parte superior (1) comprende un extremo superior (5) que define un punto extremo superior (5'), y un extremo anular inferior que se extiende a lo largo de una periferia de la boca (C) en un plano de conexión (p), en donde la parte inferior (2) está conectada de manera separada a la parte superior (1) a lo largo del plano de conexión (p), y en la que el plano de conexión (p) esta inclinado con respecto al eje central (x), de manera que la carcasa tiene un primer

espesor en una primera posición periférica ( $p_1$ ) y un segundo espesor en una segunda posición periférica ( $p_2$ ) diametralmente opuesta a la primera posición periférica ( $p_1$ ), y en donde el primer espesor es mayor que el segundo espesor.

5 13. Una boca (C) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la sección de tubo inferior (20a) comprende un anillo con forma de toro, con un radio  $r$  visto en un plano en sección transversal que incluye el eje central, en donde el tubo en la sección de tubo inferior (20a) tiene un radio interior  $R$ , y en donde la relación  $r/R$  está comprendida entre 0,3 y 0,7.

14. Una boca (C) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la parte inferior (2) comprende una depresión central (25) que se extiende hacia dentro.

Fig 1

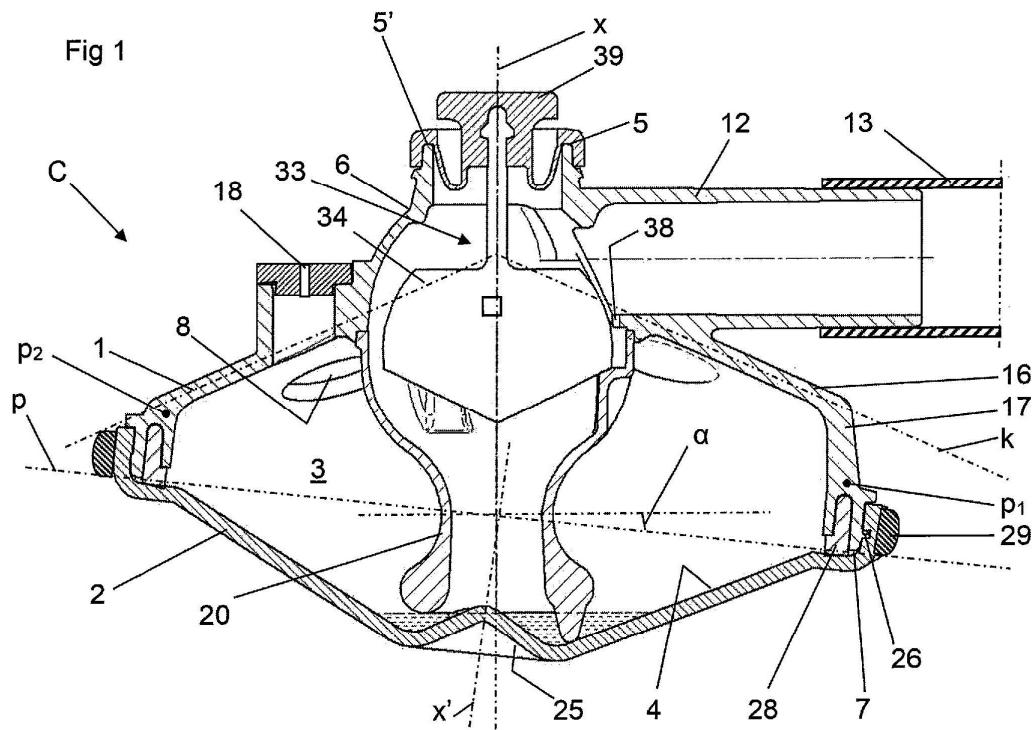


Fig 2

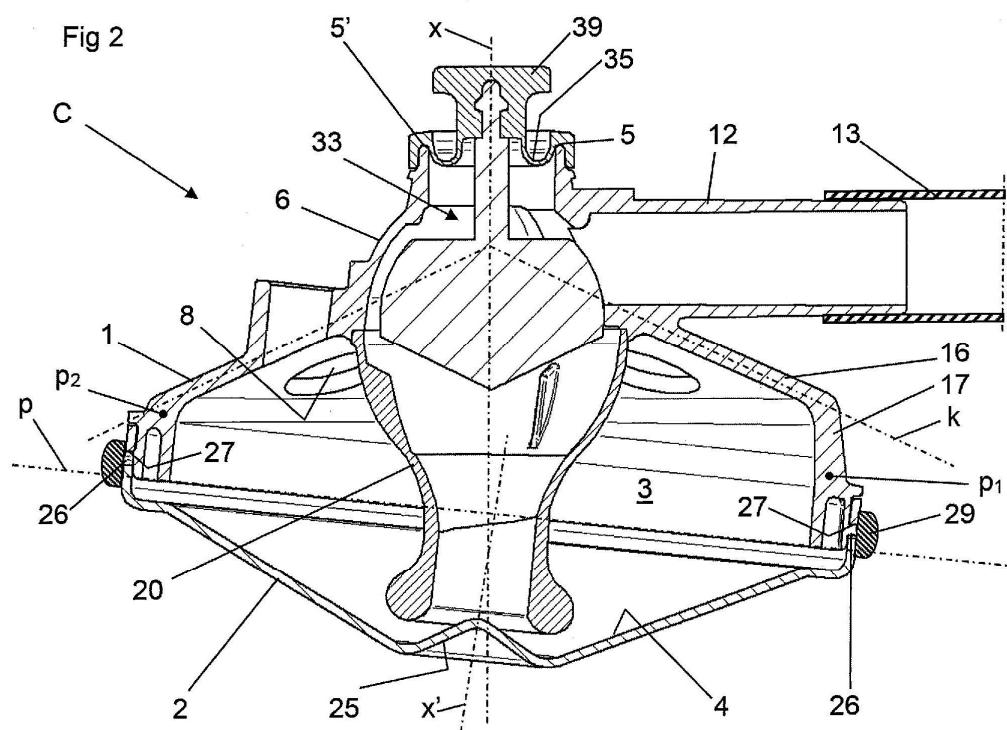


Fig 3

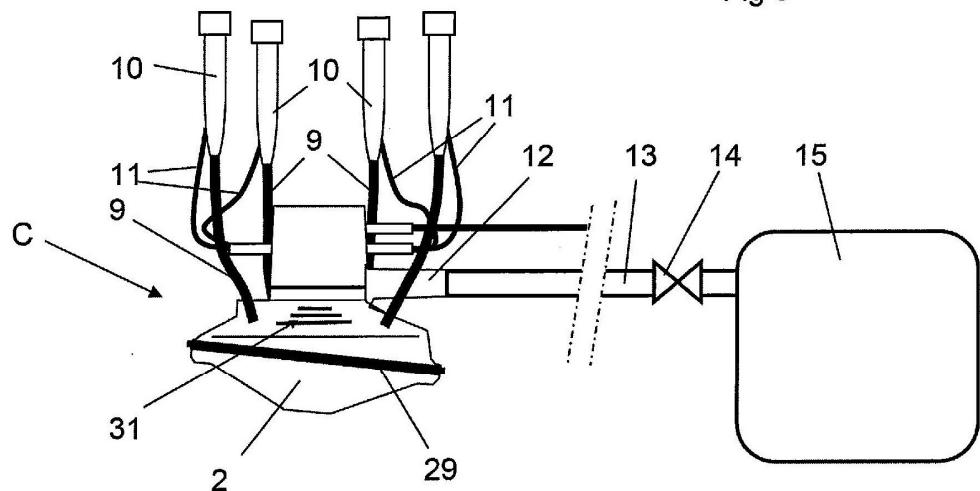


Fig 4

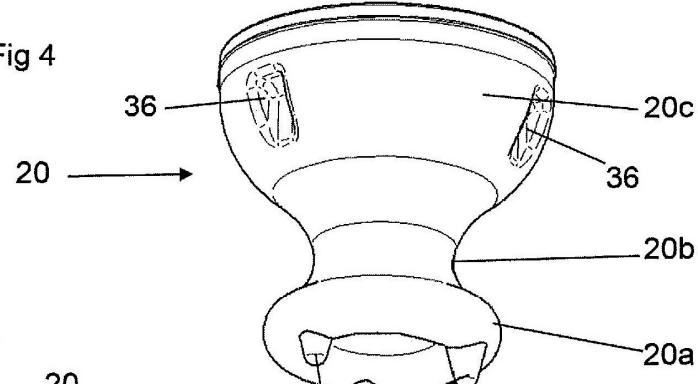


Fig 5

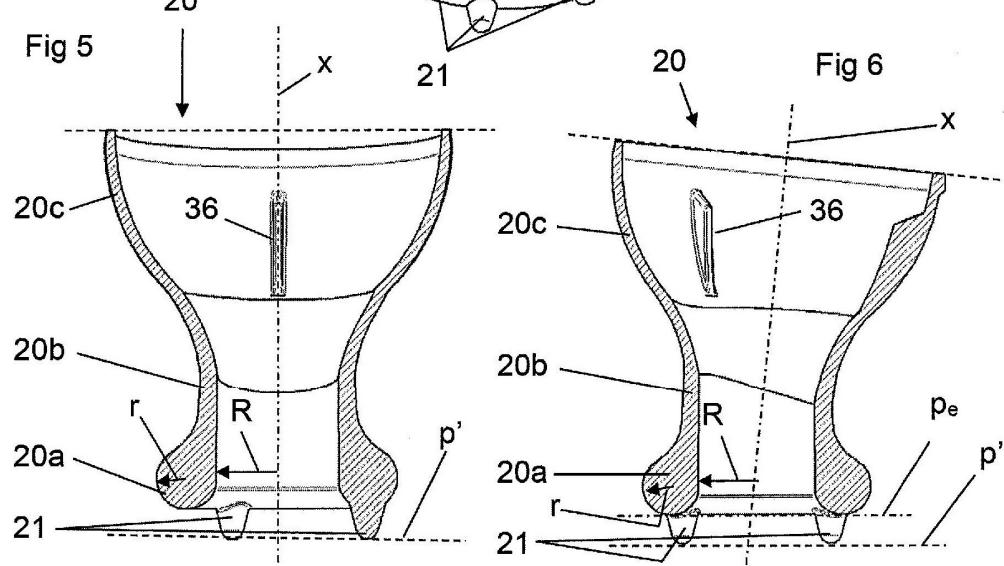


Fig 6

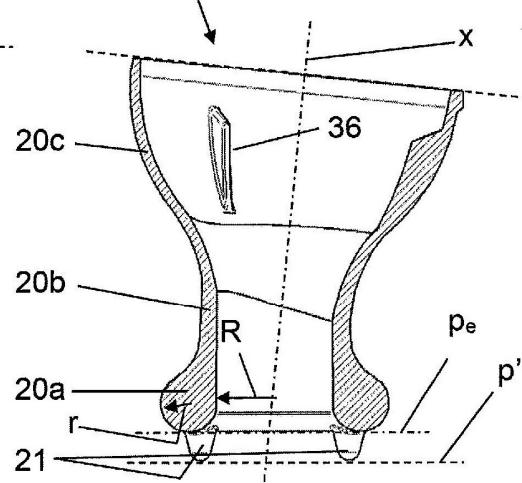


Fig 7

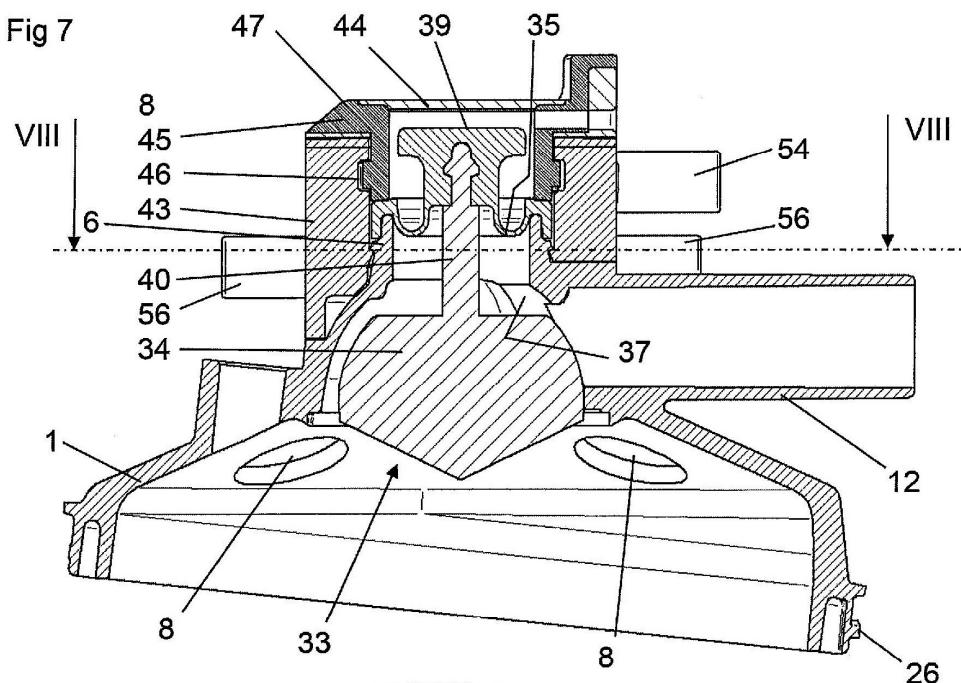


Fig 8

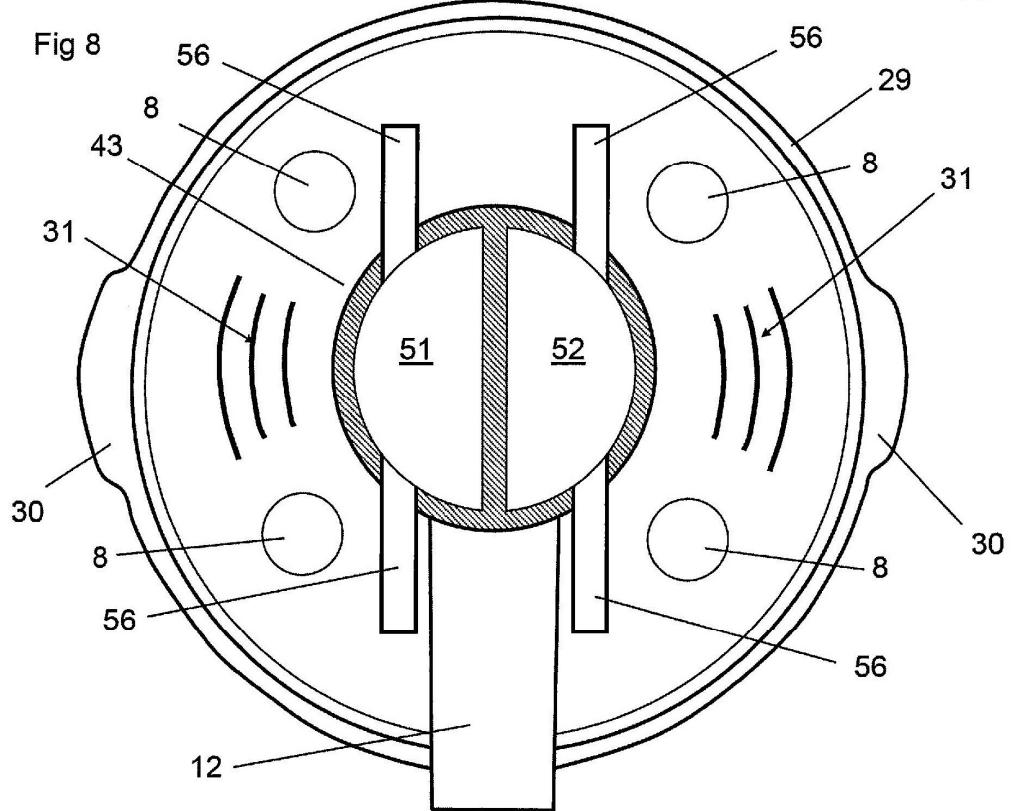


Fig 9

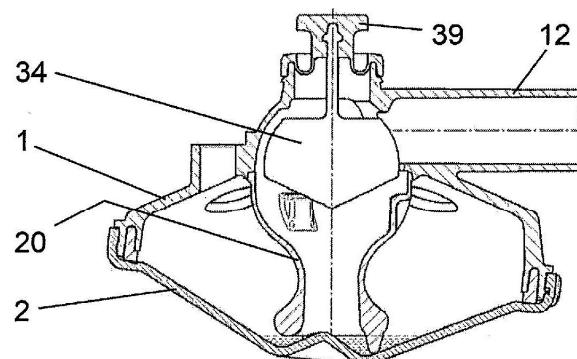


Fig 10

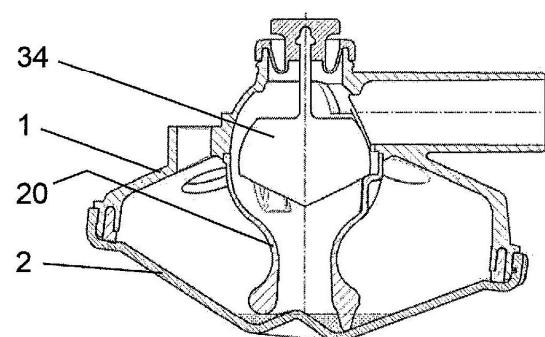


Fig 11

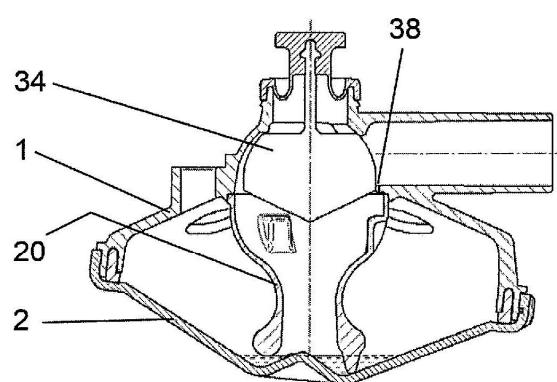


Fig 12

