

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 820**

51 Int. Cl.:

**A61M 1/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2013** **E 13004393 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016** **EP 2708248**

54 Título: **Bomba manual de leche materna**

30 Prioridad:

**14.09.2012 DE 202012008803 U**

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

**08.06.2017**

73 Titular/es:

**MAPA GMBH (100.0%)  
Industriestrasse 21-25  
27404 Zeven, DE**

72 Inventor/es:

**JÄGER-WALDAU, REINHOLD y  
BEHRENS, SISKKA**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

**ES 2 615 820 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**

Bomba manual de leche materna

5 La invención se refiere a una bomba manual de leche materna.

10 Las bombas de leche materna se usan para extraer la leche materna y presentan a tal efecto al menos una campana de succión que se coloca en el pecho materno. En la campana de succión se aplica un vacío para extraer la leche del pecho. La campana de succión está unida a un recipiente de almacenamiento de leche que recoge la leche extraída. El vacío se aplica y se elimina varias veces en la campana de succión con el fin de estimular el flujo de leche. El vacío se genera mediante una bomba que se acciona manualmente en el caso de una bomba manual de leche materna. En el caso de una bomba eléctrica de leche materna, la bomba se acciona mediante un electromotor.

15 Por el documento EP1231955B1 son conocidas bombas manuales de leche materna, en las que la bomba presenta un cilindro con un émbolo desplazable en el interior y accionable con una palanca. La desventaja de este tipo de bombas radica en el diseño complejo y el gran esfuerzo para su limpieza. El bombeo resulta agotador, en particular porque es necesario superar la resistencia a la fricción entre el émbolo y el cilindro.

20 Asimismo, por ejemplo, el documento EP1515760B1 da a conocer bombas de leche materna, en las que la campana de succión está unida a una cámara de desplazamiento, cerrada de manera hermética con una membrana. La membrana se puede desviar mediante una palanca para generar un vacío en la cámara de desplazamiento. Cuando la membrana retrocede a la posición inicial, se elimina el vacío. La campana de succión está unida a un recipiente de almacenamiento de leche mediante una válvula de salida. La válvula de salida se cierra cuando hay un vacío en la cámara de desplazamiento, de modo que la leche se acumula delante de la válvula. Cuando el vacío se elimina, la válvula de salida se abre y la leche circula hacia el recipiente de almacenamiento de leche. La válvula de salida permite reducir el trabajo de bombeo, porque el vacío llega solo a la campana de succión y a la cámara de desplazamiento y no al recipiente de almacenamiento de leche. El desmontaje de la bomba de leche materna para la limpieza y el montaje a continuación de la bomba resultan complejos.

30 Por los documentos EP1818067A1 o US8,187,219B1 es conocida una bomba de leche materna, en la que está previsto un elemento de membrana en forma de copa de un material elastómero que en el borde superior presenta los primeros medios para la unión separable y hermética, unidos de manera separable y hermética a un borde superior de una cámara de desplazamiento. Un elemento de acoplamiento está unido al fondo del elemento de membrana y el extremo superior está unido a un primer brazo de palanca de una palanca para el accionamiento de la bomba.

40 Por el documento WO2009/063338A1 es conocida una bomba manual de leche materna que presenta asimismo una membrana en forma de copa que se acciona mediante una barra de acoplamiento. En la cubierta está prevista una ranura de inserción que se extiende del lado exterior al lado interior de un brazo de palanca y desde el extremo libre del brazo de palanca hasta una distancia de los medios para el apoyo pivotante del brazo de palanca, pasando la barra de acoplamiento a través de la ranura de inserción y apoyándose la cabeza del elemento de acoplamiento por encima de la ranura de inserción en el lado exterior de la cubierta. Este tipo de configuración facilita el desmontaje y el montaje de la bomba de leche materna con fines de limpieza. La desventaja radica en que la barra de acoplamiento presenta un elemento de apoyo cilíndrico que está montado en la cubierta y unido a un mango dirigido hacia arriba. Por tanto, una parte sobresale de la cubierta. Además, el apoyo de la barra de acoplamiento requiere una introducción específica en la entalladura de apoyo, provocando un giro del elemento de acoplamiento con la membrana unida al mismo una fricción considerable.

50 Partiendo de esto, la invención tiene el objetivo de crear una bomba manual de leche materna que se pueda desmontar y montar con un pequeño esfuerzo, en particular para su limpieza.

El objetivo se consigue mediante una bomba manual de leche materna con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones secundarias aparecen configuraciones ventajosas de la bomba de leche materna.

55 Al igual que en el estado de la técnica, la bomba manual de leche materna, según la invención, comprende

- una carcasa que presenta
- una cámara de desplazamiento en forma de copa,
- un canal de unión que tiene arriba un orificio de entrada y abajo un orificio de salida y que está unido de manera comunicante a una parte inferior de la cámara de desplazamiento entre el orificio de entrada y el orificio de salida, y
- medios para la unión separable de la carcasa a un borde del orificio de un recipiente de almacenamiento de leche con la alineación del orificio de salida respecto al orificio del recipiente de almacenamiento de leche,
- un recipiente de almacenamiento de leche, unido a los medios para la unión separable.

65 El escalón amortigua el impacto de la palanca al llegar a la posición de reposo.

Según otra configuración, la barra de acoplamiento tiene en el extremo inferior dos discos con una hendidura anular circunferencial entre ambos y el elemento de membrana en forma de copa está sujetado en el borde de un agujero en su fondo entre los discos. Esta configuración permite una separación fácil del elemento de acoplamiento del elemento de membrana y una unión del elemento de acoplamiento al elemento de membrana, por ejemplo, con fines de limpieza y sustitución. Alternativamente, el elemento de membrana está unido de manera permanente al elemento de acoplamiento. La invención incluye posibles configuraciones, en las que el elemento de acoplamiento está unido en forma de una sola pieza al elemento de membrana. En particular, la invención incluye posibles configuraciones, en las que el elemento de acoplamiento está fabricado del mismo material que el elemento de membrana.

La cabeza del elemento de acoplamiento está apoyada lateralmente al menos en los lados, dirigidos hacia el extremo libre del segundo brazo de palanca, con un resalto en el lado exterior de la cubierta. Esto impide que la cabeza se deslice accidentalmente hacia afuera de la ranura de inserción. En dirección contraria, el elemento de acoplamiento está apoyado preferentemente mediante la disposición de la barra de acoplamiento en el extremo interior de la ranura de inserción. El elemento de acoplamiento está apoyado por encima de la ranura de inserción en el lado exterior de la cubierta.

En la solución según la invención, la cubierta de este tipo de bomba manual de leche materna tiene una forma de sección esférica y la ranura de inserción se extiende hasta el vértice de la cubierta en forma de sección esférica. La cabeza tiene la forma de un casquete esférico y la unión de la cabeza con la barra de acoplamiento está reforzada con nervios de refuerzo que sobresalen radialmente de la barra de acoplamiento y están unidos al lado inferior de la cabeza. En el extremo de la ranura de inserción está prevista en el lado exterior de la cubierta una depresión en forma de concha esférica, en la que descansan los nervios de refuerzo de la cabeza en forma de casquete esférico. El lado exterior de la cubierta presenta también una depresión que es concéntrica respecto a la depresión y que aloja esencialmente la cabeza en forma de casquete esférico del elemento de acoplamiento. La cubierta presenta en el lado opuesto a la ranura de inserción una cavidad al lado de la depresión para insertar la punta de un dedo por debajo de la cabeza del elemento de acoplamiento.

Mediante la configuración de la cabeza en forma de casquete esférico, situada en una depresión de la cubierta en forma de casquete esférico, se evitan las partes sobresalientes en el lado exterior de la carcasa. Asimismo, la introducción de la punta de un dedo en una cavidad, situada al lado de la depresión, permite levantar y pivotar fácilmente la barra de acoplamiento para el desmontaje de la bomba. Para el montaje, la membrana se puede insertar junto con el elemento de acoplamiento en cualquier posición de giro.

En la bomba de pecho manual, según la invención, el elemento de acoplamiento está insertado con la barra de acoplamiento en la ranura de inserción y se apoya con la cabeza en el lado exterior de la cubierta. Por tanto, el elemento de acoplamiento se puede separar de manera particularmente fácil de la palanca mediante el pivotado de la barra de acoplamiento a través de la ranura de inserción y más allá del extremo libre del segundo brazo de palanca. En este caso no es necesario separar la unión existente entre el elemento de membrana y la cámara de desplazamiento, porque la elasticidad del elemento de membrana permite un pivotado del elemento de acoplamiento. En cambio, el elemento de acoplamiento con la barra de acoplamiento se puede insertar fácilmente en la ranura de inserción por el extremo libre del segundo brazo de palanca. Además, el elemento de membrana está unido por su borde superior de manera separable y hermética al borde superior de la cámara de desplazamiento con ayuda de los primeros medios para la unión separable y hermética. Después de pivotar el elemento de acoplamiento hacia afuera de la ranura de inserción es posible separar fácilmente esta unión entre el elemento de membrana y la cámara de desplazamiento. Cuando se separa la unión, el elemento de membrana se puede extraer de la cámara de desplazamiento. En este sentido es ventajoso que la palanca se pueda pivotar después de pivotar el elemento de acoplamiento hacia afuera de la ranura de inserción con la cubierta para separarse de la cámara de desplazamiento, de modo que es posible acceder muy bien desde el exterior a la cámara de desplazamiento para extraer el elemento de membrana con el elemento de acoplamiento unido al mismo. En cambio, el elemento de membrana con el elemento de acoplamiento unido al mismo se puede insertar fácilmente en la cámara de desplazamiento y unir por su borde superior de manera separable y hermética al borde superior de la cámara de desplazamiento cuando la palanca está separada con la cubierta de la cámara de desplazamiento. De este modo, las partes individuales de la bomba de leche materna se pueden desmontar fácilmente para la limpieza o la sustitución del elemento de membrana. Las partes de la bomba de leche materna se pueden someter entonces a una limpieza particularmente profunda. Debido a la presencia del elemento de membrana, la bomba de leche materna tiene la ventaja de posibilitar un bombeo con la aplicación de una fuerza relativamente pequeña. Al curvarse hacia afuera, el elemento de membrana se extiende elásticamente. Por consiguiente, el elemento de membrana retrocede automáticamente a su forma inicial al liberarse la palanca y dicha palanca pivota a la posición de reposo.

La parte de carcasa, que contiene la cámara de desplazamiento, tiene una forma de sección esférica y la cubierta tiene asimismo una forma de sección esférica y la parte de carcasa en forma de sección esférica y la cubierta en forma de sección esférica tienen esencialmente la forma de una esfera hueca en el estado de reposo de la palanca. La forma esférica resulta agradable al tacto. Además, el espacio libre entre la cubierta y la cámara de desplazamiento es particularmente grande cuando el primer brazo de palanca está pivotado hacia la carcasa, lo que facilita una extracción y una inserción del elemento de membrana.

La cabeza del elemento de acoplamiento está insertada en una depresión en el lado exterior de la cubierta. El borde de la depresión forma el resalto que apoya la cabeza en dirección al extremo libre del segundo brazo de palanca.

5 La cabeza tiene externamente la forma de un casquete esférico y tiene junto con la sección en forma de sección esférica y la parte de carcasa en forma de sección esférica esencialmente la forma de una esfera en el estado de reposo de la palanca. La cabeza complementa la esfera formada por la parte de carcasa y la cubierta.

10 En la zona de apoyo de la cabeza está prevista una cavidad, en la que se puede introducir la punta de un dedo para levantar la cabeza de la depresión. Esto facilita el desmontaje de la bomba de leche materna.

15 Según una configuración, la bomba de leche materna tiene una válvula de salida que está sujeta de manera hermética en el orificio de salida con los segundos medios para la unión separable y hermética y se cierra cuando la diferencia de presión en el recipiente de almacenamiento de leche y en el canal de unión presenta un valor mínimo determinado y se abre cuando no se alcanza el valor mínimo. Mediante la válvula de salida se reduce también la fuerza necesaria para el bombeo, porque en el recipiente de almacenamiento de leche no se genera un vacío.

20 Según una configuración de la invención, la campana de succión está unida en forma de una sola pieza a la carcasa, de modo que la campana de succión y la carcasa constituyen una unidad estable. Para la limpieza no es necesario separar la campana de succión de la carcasa.

25 Según otra configuración, la campana de succión está curvada hacia afuera entre su orificio grande y su orificio pequeño. Este contorno de la campana de succión es ventajoso para la adaptación al pecho. Según otra configuración, en la campana de succión está situado un inserto en forma de embudo, fabricado de un material elástico blando y unido por su orificio de embudo grande al borde del orificio grande de la campana de succión con ayuda de los terceros medios para la unión separable y hermética. El inserto de material elástico blando se adapta a la forma del pecho y acolcha la campana de succión. Entre la campana de succión y el inserto se forma un cojín de aire cuando la campana de succión está curvada hacia afuera entre su orificio grande y su orificio pequeño, por lo que el inserto se apoya en el pecho de una manera particularmente suave.

30 Según otra configuración, el inserto en forma de embudo presenta su orificio de embudo pequeño en un cuello que con su circunferencia exterior descansa de manera hermética en la circunferencia interior del orificio de entrada. Por consiguiente, al aplicarse el vacío no se elimina el cojín de aire entre el inserto y la campana de succión, de modo que el inserto se apoya en el pecho de una manera particularmente suave.

35 Según otra configuración, el canal de unión presenta el orificio de entrada en una sección de canal superior, inclinada de manera oblicua hacia arriba, y presenta el orificio de salida en una sección de canal inferior, orientada en vertical hacia abajo. Esta configuración del canal de unión es ventajosa para el uso de la bomba de leche materna en la posición sentada. La campana de succión se puede colocar en el pecho en una posición inclinada ligeramente hacia arriba, la leche circula a través de la sección de canal superior y se acumula en la sección de canal inferior sobre la válvula de salida, a través de la que circula hacia el recipiente de almacenamiento de leche. Según una configuración preferida, la sección de canal superior está configurada en un conector de tubo superior y la sección de canal inferior está configurada en un conector de tubo inferior de la carcasa.

45 Según otra configuración, el eje central de la cámara de desplazamiento en forma de copa está orientado en ángulo agudo respecto a la vertical en el lado opuesto a la campana de succión. El eje central de la cámara de desplazamiento en forma de copa está situado preferentemente en perpendicular al eje longitudinal de la sección de canal superior. Esto resulta ventajoso para una disposición de la cámara de desplazamiento con ahorro de espacio y para un gran volumen de desplazamiento de la membrana.

50 Según otra configuración, los primeros medios para la unión separable y hermética presentan un pliegue de recubrimiento circunferencial en el borde superior del elemento de membrana, en el que engrana un hombro circunferencial en el borde superior de la cámara de desplazamiento, presentando el pliegue de recubrimiento y el hombro perfiles de gancho circunferenciales que engranan uno por detrás del otro. Esta configuración es ventajosa para una fijación segura del elemento de membrana en la cámara de desplazamiento, que no se separa al curvarse hacia arriba el elemento de membrana. Sin embargo, la unión separable para el desmontaje de la bomba de leche materna se puede separar fácilmente de manera específica cuando el pliegue de recubrimiento se levanta en un punto y cuando el borde superior del elemento de membrana se retira del hombro de la cámara de desplazamiento. En cambio, el elemento de membrana se puede montar fácilmente en la cámara de desplazamiento al posicionarse el pliegue de recubrimiento en el hombro y presionarse contra el hombro, hasta engranar los perfiles de gancho uno por detrás del otro.

65 Según otra configuración, el elemento de membrana presenta un labio circunferencial que sobresale por su borde superior hacia arriba y en el que descansa la cubierta en posición de reposo de la palanca. El labio amortigua el impacto de la palanca al llegar a la posición de reposo. Además, sella la cubierta en posición de reposo en el borde inferior e impide la acumulación de suciedad en el lado superior del elemento de membrana. El labio mantiene también la cubierta en una alineación predefinida y protege así los medios para el apoyo de la palanca, por ejemplo,

si la bomba se cae.

5 Según otra configuración, el elemento de membrana presenta en el borde superior un escalón circunferencial, en el que descansa la cubierta en posición de reposo de la palanca. El escalón amortigua el impacto de la palanca al llegar a la posición de reposo.

10 Según otra configuración, una parte de carcasa, que contiene la cámara de desplazamiento, tiene una forma de sección esférica y la cubierta tiene asimismo una forma de sección esférica y la parte de carcasa en forma de sección esférica y la cubierta en forma de sección esférica tienen esencialmente la forma de una esfera hueca en el estado de reposo de la palanca. La forma esférica resulta agradable al tacto. Además, el espacio libre entre la cubierta y la cámara de desplazamiento es particularmente grande cuando el primer brazo de palanca está pivotado hacia la carcasa, lo que facilita una extracción y una inserción del elemento de membrana.

15 Según otra configuración, la barra de acoplamiento tiene en el extremo inferior dos discos con una hendidura anular circunferencial entre ambos y el elemento de membrana en forma de copa está sujeto en el borde de un agujero en su fondo entre los discos. Esta configuración permite una separación fácil del elemento de acoplamiento del elemento de membrana y una unión del elemento de acoplamiento con el elemento de membrana, por ejemplo, para la limpieza y la sustitución. Alternativamente, el elemento de membrana está unido de manera permanente al elemento de acoplamiento. La invención incluye posibles configuraciones, en las que el elemento de acoplamiento está unido en forma de una sola pieza al elemento de membrana. En particular, la invención incluye posibles configuraciones, en las que el elemento de acoplamiento está fabricado del mismo material que el elemento de membrana.

20 Según una configuración, la cabeza del elemento de acoplamiento está apoyada lateralmente al menos en los lados, dirigidos hacia el extremo libre del segundo brazo de palanca, con un resalto en el lado exterior de la cubierta. Esto impide que la cabeza se deslice accidentalmente hacia afuera de la ranura de inserción. Según otra configuración, la válvula de salida es una válvula de pico de pato. La válvula de pico de pato es simple, tiene un funcionamiento seguro y se puede limpiar fácilmente. Con respecto a una limpieza fácil, la válvula de descarga está sujeta preferentemente en el extremo inferior de un conector de tubo inferior que presenta el orificio de salida. La válvula de salida está sujeta preferentemente mediante una unión por apriete en el conector de tubo inferior. Si la válvula de salida es una válvula de pico de pato, ésta presenta preferentemente un soporte en forma de copa y se encuentra montada por deslizamiento sobre el conector de tubo con una ligera deformación elástica o está insertada en el mismo.

25 Según otra configuración, el elemento de membrana en forma de copa y/o el inserto elástico blando y/o la válvula de pico de pato están fabricados de un elastómero de silicona. Según una configuración preferida, la palanca y la carcasa, así como la campana de succión están fabricadas de un plástico esencialmente rígido.

30 La invención se explica en detalle a continuación por medio de los dibujos adjuntos de un ejemplo de realización. En los dibujos muestran:

- 35 Fig. 1 una bomba manual de leche materna en el estado de reposo de la palanca en una vista en perspectiva oblicua desde la parte delantera y desde el lateral;
- 40 Fig. 2 la bomba de leche materna en el estado de reposo de la palanca en corte vertical, en la misma vista en perspectiva;
- 45 Fig. 3 la bomba de leche materna en el estado de reposo de la palanca en un corte vertical;
- Fig. 4 la bomba de leche materna con la palanca accionada en una vista en perspectiva oblicua desde la parte delantera y desde el lateral;
- 50 Fig. 5 la bomba de leche materna con la palanca accionada en un corte vertical, en la misma vista en perspectiva;
- Fig. 6 la bomba de leche materna con la palanca accionada en un corte vertical;
- Fig. 7 la bomba de leche materna al introducirse la barra de acoplamiento a través de la ranura de inserción en una vista en perspectiva oblicua desde la parte delantera y desde el lateral; y
- 55 Fig. 8 la bomba de leche materna al introducirse la barra de acoplamiento a través de la ranura de inserción en el corte vertical.

En la presente solicitud, los términos “arriba” y “abajo” se refieren a una disposición, en la que la bomba de leche materna está situada sobre una base horizontal con una superficie de apoyo del recipiente de almacenamiento de leche, dispuesta en el extremo del recipiente de almacenamiento de leche alejado del borde del orificio.

60 La bomba de leche materna 1 presenta una carcasa 2 que tiene una cámara de desplazamiento 3 en forma de copa. La cámara de desplazamiento 3 tiene en el exterior y en la parte inferior 4 en el interior esencialmente una forma de sección esférica. En el ejemplo es la forma de una semiesfera. En una parte superior, la cámara de desplazamiento 3 es cilíndrica en el interior. En el borde superior 5, la cámara de desplazamiento 3 tiene un hombro circunferencial sobresaliente 6 que presenta externamente un perfil de gancho circunferencial 7.

65 La carcasa 2 presenta también un canal de unión 8. El canal de unión 8 tiene una sección de canal superior 9 que

## ES 2 615 820 T3

está dispuesta en un conector de tubo superior 10, inclinado en ángulo agudo hacia arriba. El canal de unión 8 presenta abajo una sección de canal inferior 11, dispuesta en un conector de tubo inferior vertical 12. El conector de tubo superior 10 y el conector de tubo inferior 12 están unidos entre sí.

5 La cámara de desplazamiento 3 está orientada con su eje central en perpendicular al eje longitudinal del conector de tubo superior 10. Ésta engrana en la zona superior del conector de tubo superior 10 con su fondo de cámara 13 y su parte inferior 4, en la que tiene interna y externamente una forma esférica.

10 Del fondo de cámara 13 de la cámara de desplazamiento 3, una pared de separación 14 se extiende hacia abajo en el conector de tubo inferior 12 y divide el conector de tubo inferior 12 en la zona superior en el centro en dos cámaras separadas. Al lado de la pared de separación 14, la cámara de desplazamiento 3 tiene un agujero pasante 15 hacia el conector de tubo inferior 12.

15 El conector de tubo superior 10 tiene arriba un orificio de entrada 16 del canal de unión 8 y el conector de tubo inferior 12 tiene abajo un orificio de salida 17 del canal de unión 8.

20 El conector de tubo superior 10 está unido en el orificio de entrada 16 en forma de una sola pieza a un orificio pequeño de una campana de succión 18. La campana de succión 18 está curvada hacia afuera de manera circunferencial entre su orificio grande 19 y su orificio pequeño.

25 La carcasa 2 tiene por debajo de la cámara de desplazamiento 3 un revestimiento circunferencial 20 que se ensancha gradualmente hacia abajo. En su parte superior, el revestimiento 20 en el lado del conector de tubo superior 10 es simultáneamente el revestimiento del conector de tubo inferior 12, es decir, las paredes del revestimiento 20 y del conector de tubo inferior 12 coinciden en esta zona. En el lado opuesto del conector de tubo inferior 12, el revestimiento 20 está separado del conector de tubo inferior 12. Esta zona comienza aproximadamente en los puntos opuestos diametralmente entre sí, en los que la pared de separación 14 está unida por ambos lados al conector de tubo inferior 12. En su parte inferior, el revestimiento 20 se ensancha de manera circunferencial para formar una campana 21. Una parte inferior del conector de tubo inferior 12 penetra en la campana 21. Por el lado interior de la campana 21 sobresale abajo un manguito cilíndrico 22 con una rosca interior 23 para el enroscado en una rosca exterior de un recipiente de almacenamiento de leche.

30 En el lado de la cámara de desplazamiento 4, situada de manera diametralmente opuesta al conector de tubo superior 10, la carcasa 2 presenta un elemento portante 24 en forma de nervio con un eje de apoyo horizontal 25 en el extremo superior, que está orientado en perpendicular al eje longitudinal del conector de tubo superior 10 y a la campana de succión 18.

35 Los elementos sobresalientes de la carcasa 2 y la campana de succión 18 están unidos fijamente para formar una parte superior de bomba unificada 26. Preferentemente, la carcasa 2 con la campana de succión 18 está fabricada de un plástico duro, en particular mediante moldeo por inyección. Las partes de la parte superior de bomba 26 se pueden fabricar previamente por separado y unir después fijamente entre sí, por ejemplo, mediante soldadura.

40 La bomba de leche materna 1 comprende también un elemento de membrana 27 en forma de copa de un material elastómero. El elemento de membrana 27 tiene un fondo 28 con un agujero central 29. A partir del borde del fondo 28, el elemento de membrana 27 tiene una sección de membrana 30 en forma de sección esférica hueca y de manera contigua a la misma, una sección de membrana 31 en forma de cilindro hueco. En este sentido, la forma exterior del elemento de membrana 27 está adaptada a la forma interior de la cámara de desplazamiento 4.

45 En el borde superior 31, el elemento de membrana 27 presenta externamente un pliegue de recubrimiento 32. En el pliegue de recubrimiento 32, el elemento de membrana 27 presenta un perfil de gancho circunferencial 33 que está moldeado de manera complementaria al perfil de gancho 7 y está enganchado en el mismo.

50 En el borde superior 31, el elemento de membrana 27 tiene un labio superior circunferencial sobresaliente 33. El elemento de membrana 27 tiene también un escalón circunferencial 34 en el borde superior 31 por fuera del labio 33.

55 De manera contigua al agujero 29, el elemento de membrana 27 tiene un labio inferior circunferencial 35 que sobresale hacia arriba.

60 El elemento de membrana 27 está fabricado en forma de una sola pieza a partir de un elastómero de silicona.

65 La bomba de leche materna 1 comprende también un elemento de acoplamiento 36. El elemento de acoplamiento 36 presenta una barra de acoplamiento 37 que tiene abajo un elemento de unión 38 para la unión con el elemento de membrana 27. El elemento de unión 38 comprende una sección cilíndrica hueca 39, unida a la barra de acoplamiento 37 mediante una sección cónica 40. A partir de la periferia de la sección cilíndrica hueca 39 sobresalen dos discos 41, 42, separados entre sí. El fondo 28 del elemento de membrana 27 está sujetado en el borde del agujero 29 en la zona de separación entre los discos 41, 42, de modo que el labio inferior 35 queda en contacto con

el revestimiento de la sección cilíndrica hueca 39 y con los discos 41, 42.

5 El elemento de acoplamiento 36 comprende también una cabeza 43, unida al extremo superior de la barra de acoplamiento 37. La cabeza 43 tiene la forma de un casquete esférico. La unión de la cabeza 43 con la barra de acoplamiento 37 está reforzada mediante varios nervios de refuerzo 44 que sobresalen radialmente de la barra de acoplamiento 37 y están unidos al lado inferior de la cabeza 43. Los nervios de refuerzo 44 tienen en el borde inferior un radio idéntico, por lo que pueden pivotar en una concha esférica.

10 El elemento de acoplamiento 36 está fabricado en forma de una sola pieza a partir de un plástico duro, preferentemente mediante moldeo por inyección.

15 La bomba de leche materna 1 comprende también una palanca 45 con orificios de apoyo paralelos 46, 47 entre un primer brazo de palanca 48 y un segundo brazo de palanca 49. Los orificios de apoyo 46, 47 tienen forma de ojal y están fijados sobre el eje de apoyo 25 de la carcasa 2.

20 El primer brazo de palanca 48 está configurado como mango con un extremo inferior, curvado hacia afuera, que debe impedir el deslizamiento de la mano. El segundo brazo de palanca 49 está ensanchado en una corta distancia de los orificios de apoyo 46, 47 para formar una cubierta 50. En la zona de la cubierta 50, la palanca tiene forma de sección esférica y en las demás zonas está curvada hacia afuera. La palanca 45 presenta también en los dos bordes paredes laterales 51, 52 que sobresalen por un lateral y que se transforman arriba en los bordes de la cubierta 50. En general, la transición de la cubierta 50 a las partes restantes de la palanca 45 es suave en el exterior.

25 La palanca 45 presenta también una ranura de inserción 53 que parte del extremo libre del segundo brazo de palanca 49. La ranura de inserción 53 se extiende hasta el vértice o el polo de la cubierta 50 en forma de sección esférica. En el extremo de la ranura de inserción 53 está presente en el lado exterior de la cubierta 50 una depresión 54 en forma de concha esférica, en la que descansan los nervios de refuerzo 44 con su lado inferior. El lado exterior de la cubierta presenta también una depresión 55 que es concéntrica respecto a la depresión mencionada antes y que aloja esencialmente la cabeza 43 del elemento de acoplamiento 36. Además, la cubierta 50 tiene en el lado opuesto a la ranura de inserción 53 una cavidad 56 que está dispuesta en parte al lado de la depresión 55, mencionada en último lugar, y engrana en parte en esta depresión 55, de modo que la punta de un dedo, introducida en la cavidad 56, puede sujetar por abajo la cabeza 43 del elemento de acoplamiento 36 en la depresión 55.

30 La palanca 45 está fijada con los orificios de apoyo 46, 47 sobre el eje de apoyo 25. El elemento de acoplamiento 36 mantiene la palanca 45 en la posición de reposo de las figuras 1 y 2, en la que la cubierta 50 descansa con el borde inferior sobre el escalón 34 del elemento de membrana 27 y queda en contacto con el labio superior 33.

35 La palanca 45 está fabricada de un plástico duro. Preferentemente está moldeada a partir del plástico por inyección.

40 La bomba de leche materna 1 comprende también una válvula de salida 58, configurada como válvula de pico de pato. La válvula de pico de pato es una pieza tubular que presenta dos paredes laterales planas 59, 60 que están inclinadas una hacia otra y entran en contacto entre sí abajo a lo largo de una línea de sellado 61. La válvula de pico de pato está fabricada de un elastómero, preferentemente de un elastómero de silicona.

45 La válvula de salida 58 sobresale por el lado inferior del fondo 62 de un soporte 63 en forma de copa, presentando el fondo 62 un agujero 64 en la zona de la válvula de salida 58. La válvula de salida 58 está fabricada preferentemente en forma de una sola pieza con el soporte 63. El soporte y la válvula de pico de pato están hechos preferentemente del mismo elastómero, en particular un elastómero de silicona.

50 La válvula de salida 58 está fijada con una parte de revestimiento cilíndrica 65 del soporte 63 de manera hermética en el extremo inferior del conector de tubo inferior 12.

55 La bomba de leche materna 1 comprende también un inserto 66 en forma de embudo de un material elastómero. El inserto 66 tiene en su orificio grande 67 un pliegue 68, plegado hacia afuera. El inserto 66 queda fijado con este pliegue 68 en el borde del orificio grande 19 de la campana de succión 18.

60 El inserto 66 tiene su orificio pequeño 69 en un cuello 70 que descansa en la circunferencia exterior de manera hermética en el conector de tubo superior 10.

Entre el inserto 66 y la campana de succión 18 está presente un cojín de aire circunferencial.

65 El inserto 66 está fabricado preferentemente en forma de una sola pieza de un material elastómero, en particular de un elastómero de silicona.

Por último, la bomba de leche materna 1 comprende un recipiente de almacenamiento de leche 71. El recipiente de almacenamiento de leche 71 tiene una forma de botella. Éste presenta abajo una superficie de apoyo 72 y arriba un cuello 73 con una rosca exterior 74. La carcasa 2 está enroscada con la rosca interior 23 en la rosca exterior 74. El

## ES 2 615 820 T3

recipiente de almacenamiento de leche 71 se puede usar también como biberón después de llenarse de leche.

El recipiente de almacenamiento de leche 71 está fabricado preferentemente de un plástico duro. Preferentemente está moldeado por inyección con el plástico en forma de una sola pieza.

5 Para extraer la leche, la bomba de leche materna 1 se coloca con la campana de succión 18 sobre un pecho, de modo que descansa en el lado exterior del inserto 66. A continuación, la palanca 45 se acciona de manera cíclica al presionarse el primer brazo de palanca 48 en dirección a la carcasa 7 o al recipiente de almacenamiento de leche 71 y al liberarse después.

10 Mediante el accionamiento de la palanca 45, el elemento de membrana 27 se desvía hacia arriba, como muestran las figuras 4, 5, 6. Esto genera un vacío en la cámara de desplazamiento 3 y en la campana de succión 18. Después de liberarse la palanca 45, el elemento de membrana 27 recupera su forma inicial y empuja la palanca 45 a la posición de reposo de las figuras 1, 2, 3. De esta membrana se elimina el vacío en la cámara de desplazamiento 3 y en la campana de succión 18.

15 La aplicación y la eliminación cíclicas del vacío estimulan el flujo de leche. La leche circula a través del inserto 66 y el canal de unión 8 hacia la válvula de pico de pato 58. Cuando hay un vacío en la cámara de desplazamiento 3 y, por tanto, en el canal de unión 8, la válvula de pico de pato 58 se cierra y retiene la leche. Cuando se elimina el vacío, la válvula de pico de pato 58 se abre y deja circular la leche hacia el recipiente de almacenamiento de leche 71.

20 Después de extraerse la leche, la carcasa 2 se desenrosca del recipiente de almacenamiento de leche 71 y el recipiente de almacenamiento de leche 71 se cierra para conservar la leche o se provee de una tetina para suministrar la leche.

25 Para la limpieza de la bomba de leche materna 1, la carcasa 2 se desenrosca del recipiente de almacenamiento de leche 71. Asimismo, el elemento de desacoplamiento 36 se separa de la palanca 45 al pivotarse la cabeza 43 hacia afuera de la ranura de inserción 53 con la punta del dedo, como muestran las figuras 7, 8. A continuación, el elemento de membrana 27 se puede separar de la carcasa 2 al ser empujado hacia afuera del hombro 6.

30 La válvula de pico de pato 58 se puede separar de la carcasa 2 al ser empujada hacia afuera del conector de tubo inferior 12.

35 El inserto 66 se puede separar al ser empujado hacia afuera del borde superior de la campana de succión 18.

La palanca 45 se puede separar del eje de apoyo de la carcasa 2 al ser empujada hacia afuera de los orificios de apoyo 46, 47.

40 El recipiente de almacenamiento de leche 71 se puede separar al desenroscarse de la carcasa 2.

Las partes individuales, mencionadas antes, se pueden limpiar y, dado el caso, esterilizar por separado. A continuación se pueden montar con facilidad en orden inverso.

REIVINDICACIONES

1. Bomba manual de leche materna que comprende

- 5 - una carcasa (2) que presenta  
 - una cámara de desplazamiento (3) en forma de copa,  
 - un canal de unión (8) que tiene arriba un orificio de entrada (16) y abajo un orificio de salida (17) y que está unido de manera comunicante a una parte inferior de la cámara de desplazamiento (3) entre el orificio de entrada (16) y el orificio de salida (17), y
- 10 - medios para la unión separable (23) de la carcasa (2) a un borde de orificio (73) de un recipiente de almacenamiento de leche (71),  
 - un recipiente de almacenamiento de leche (71), unido a los medios para la unión separable (23),  
 - una campana de succión (18), configurada para alojar una parte de un pecho y unida al orificio de entrada (16) del canal de unión (8),
- 15 - un elemento de membrana (27) en forma de copa de un material elastómero que en el borde superior (31) presenta primeros medios para la unión separable y hermética (32, 33) que están unidos de manera separable y hermética a un borde superior de la cámara de desplazamiento (3),  
 - un elemento de acoplamiento (36) que presenta una barra de acoplamiento (37), unida abajo a un fondo (28) del elemento de membrana (27) en forma de copa, y que presenta una cabeza (43), unida al extremo superior (37) de la barra de acoplamiento y sobresaliente lateralmente de la barra de acoplamiento (37),
- 20 - una palanca (45) con un primer brazo de palanca (48) y un segundo brazo de palanca (49), comprendiendo el segundo brazo de palanca (49) una cubierta (50) que se puede colocar sobre el borde superior del elemento de membrana (27),  
 - medios para el apoyo pivotante (25, 46, 47) de la palanca (45) que apoyan la palanca (45) de manera pivotante en la carcasa (2) entre el primer brazo de palanca (48) y el segundo brazo de palanca (49), estando dispuesto lateralmente el primer brazo de palanca (48) a una distancia de la carcasa (2) en posición de reposo de la palanca (49) y estando dispuesto el segundo brazo de palanca (49) con la cubierta (50) en el borde superior del elemento de membrana (27), de modo que la palanca (45) puede pivotar para separarse de la cámara de desplazamiento (3) con el segundo brazo de palanca (49) mediante el pivotado del primer brazo de palanca (48) hacia la carcasa (2) y en este proceso curva hacia arriba una parte del elemento de membrana (27) dentro de su borde superior (31) mediante el elemento de acoplamiento (36), y
- 30 - una ranura de inserción (53) que se extiende del lado exterior al lado interior del segundo brazo de palanca (49) y desde el extremo libre (54) del segundo brazo de palanca (49) hasta una distancia de los medios para el apoyo pivotante (25, 46, 47), pasando la barra de acoplamiento (37) a través de la ranura de inserción (53) y apoyándose la cabeza (43) del elemento de acoplamiento (36) por encima de la ranura de inserción (53) en el lado exterior de la cubierta (50),
- 35 **caracterizada por que**  
 la cubierta (50) tiene una forma de sección esférica y la ranura de inserción (53) se extiende hasta el vértice de la cubierta (50) en forma de sección esférica, y por que la cabeza (43) tiene la forma de un casquete esférico y la unión de la cabeza (43) con la barra de acoplamiento (37) está reforzada con nervios de refuerzo (44) que sobresalen radialmente de la barra de acoplamiento (37) y están unidos al lado inferior de la cabeza (43) y por que en el extremo de la ranura de inserción está prevista en el lado exterior de la cubierta (50) una depresión (54) en forma de concha esférica, en la que descansan los nervios de refuerzo de la cabeza (43) en forma de casquete esférico y el lado exterior de la cubierta presenta también una depresión (55) que es concéntrica respecto a la depresión (54) y que aloja esencialmente la cabeza en forma de casquete esférico del elemento de acoplamiento (36) y la cubierta presenta en el lado opuesto a la ranura de inserción una cavidad al lado de la depresión para insertar la punta de un dedo por debajo de la cabeza del elemento de acoplamiento.

50 2. Bomba de leche materna de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una válvula de salida (58) que está sujeta de manera hermética en el orificio de salida (17) con segundos medios para la unión separable y hermética (63), que se cierra cuando la diferencia de presión en el recipiente de almacenamiento de leche (71) y en el canal de unión (8) presenta un valor mínimo determinado y se abre cuando no se alcanza el valor mínimo.

55 3. Bomba de leche materna de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que la campana de succión (18) está unida en forma de una sola pieza a la carcasa (2).

4. Bomba de leche materna de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la campana de succión (18) está curvada hacia afuera entre su orificio grande y su orificio pequeño.

60 5. Bomba de leche materna de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que en la campana de succión (18) está situado un inserto (66) en forma de embudo, fabricado de un material elástico blando que está unido por su orificio de embudo grande (67) al borde del orificio grande de la campana de succión (18) con ayuda de terceros medios para la unión separable y hermética (68).

65 6. Bomba de leche materna de acuerdo con la reivindicación 5, en la que el inserto (66) en forma de embudo presenta su orificio pequeño (69) en un cuello (70) que con su circunferencia exterior descansa de manera hermética

en la circunferencia interior del orificio de entrada (16).

5 7. Bomba de leche materna de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el canal de unión (8) presenta el orificio de entrada (16) en una sección de canal superior (9), inclinada de manera oblicua hacia arriba, y presenta el orificio de salida en una sección de canal inferior (10), orientada en vertical hacia abajo.

10 8. Bomba de leche materna de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el eje central de la cámara de desplazamiento (3) en forma de copa está orientado en ángulo agudo respecto a la vertical en el lado opuesto a la campana de succión (18).

15 9. Bomba de leche materna de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en la que los primeros medios para la unión separable y hermética presentan un pliegue de recubrimiento circunferencial (32) en el borde superior del elemento de membrana (27), en el que engrana un hombro circunferencial (6) en el borde superior de la cámara de desplazamiento (3), presentando el pliegue de recubrimiento (32) y el hombro (6) perfiles de gancho circunferenciales (7, 33) que engranan uno por detrás del otro.

20 10. Bomba de leche materna de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en la que el elemento de membrana (27) presenta un labio superior circunferencial (33) que sobresale por su borde superior hacia arriba y en el que descansa la cubierta (50) en posición de reposo de la palanca (45).

25 11. Bomba de leche materna de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, en la que el elemento de membrana (27) presenta en el borde superior un escalón circunferencial (34), en el que descansa la cubierta (50) en posición de reposo de la palanca (45).

30 12. Bomba de leche materna de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, en la que una parte de carcasa, que contiene la cámara de desplazamiento (3), tiene una forma de sección esférica y la parte de carcasa en forma de sección esférica y la cubierta (50) en forma de sección esférica tienen conjuntamente en el estado de reposo de la palanca (45) esencialmente la forma de una esfera hueca.

35 13. Bomba de leche materna de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, en la que la barra de acoplamiento (37) tiene en el extremo inferior dos discos (41, 42) con una hendidura anular circunferencial entre ambos y el elemento de membrana (27) en forma de copa está sujetado en el borde de un agujero (29) en su fondo (28) entre los discos (41, 42).

14. Bomba de leche materna de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la cabeza (43) tiene externamente la forma de un casquete esférico y junto con la cubierta (50) en forma de sección esférica y la parte de carcasa con forma externa de sección esférica tiene esencialmente la forma de una esfera en el estado de reposo de la palanca (45).

Fig. 1

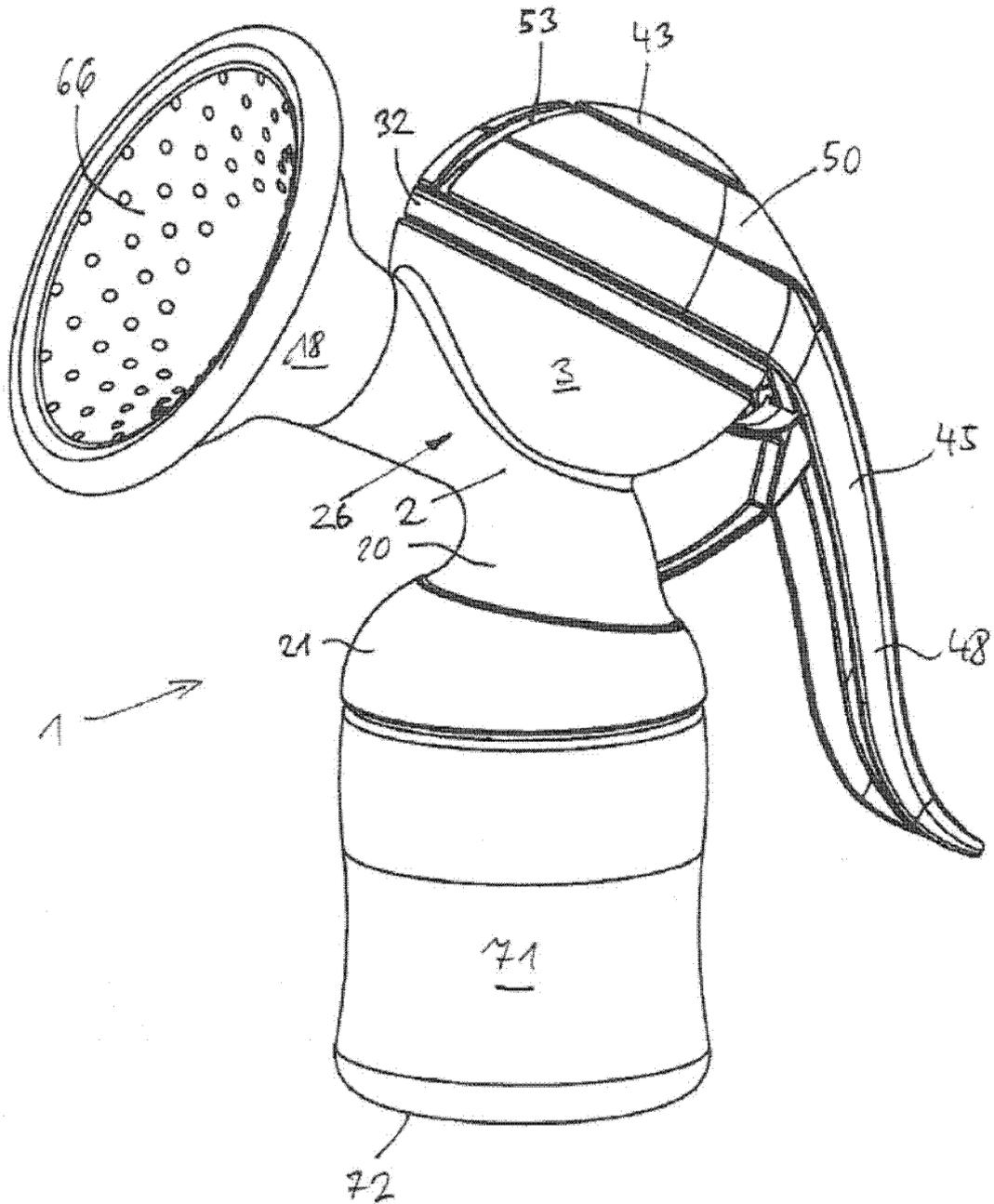


Fig. 2

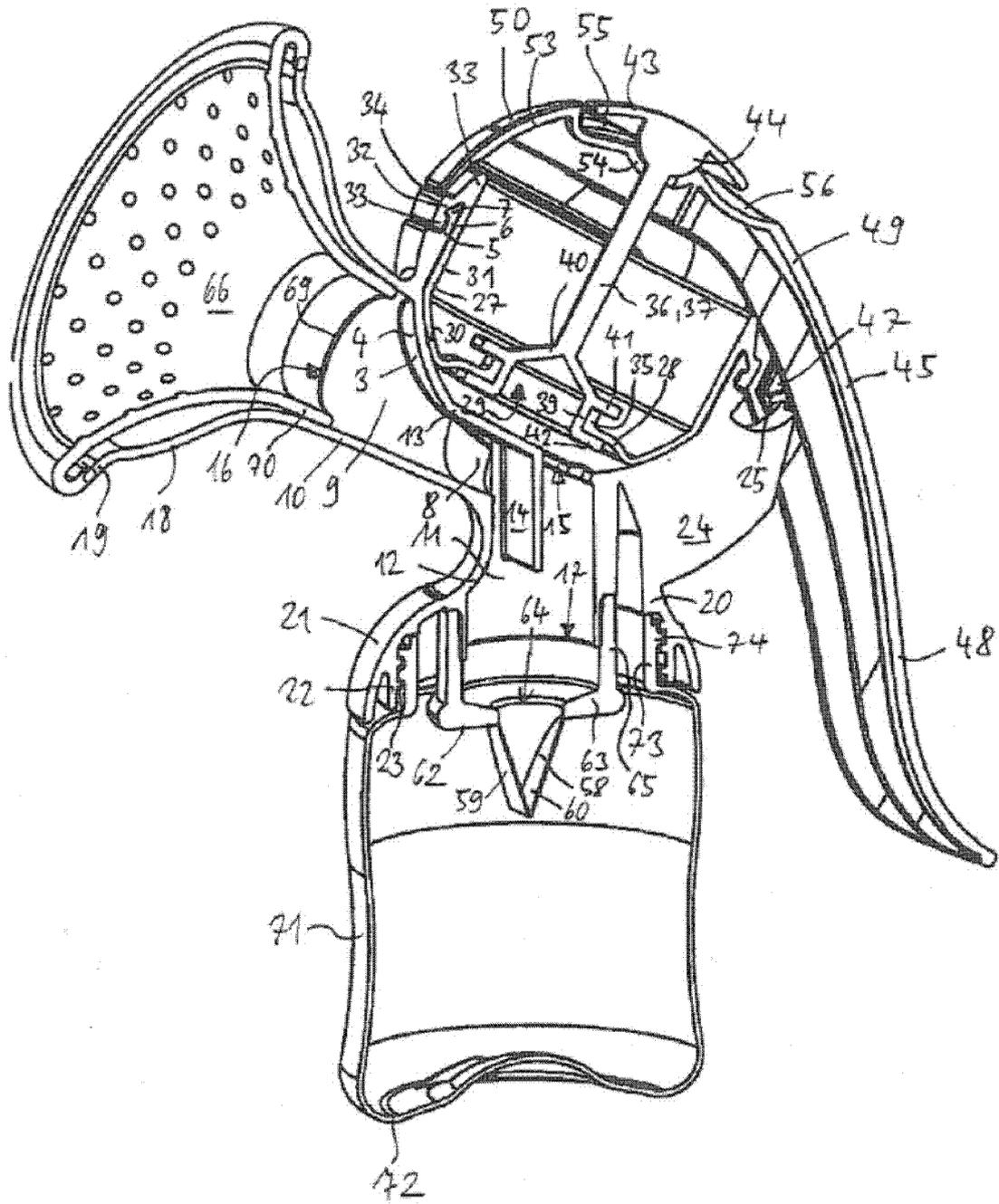


Fig. 3

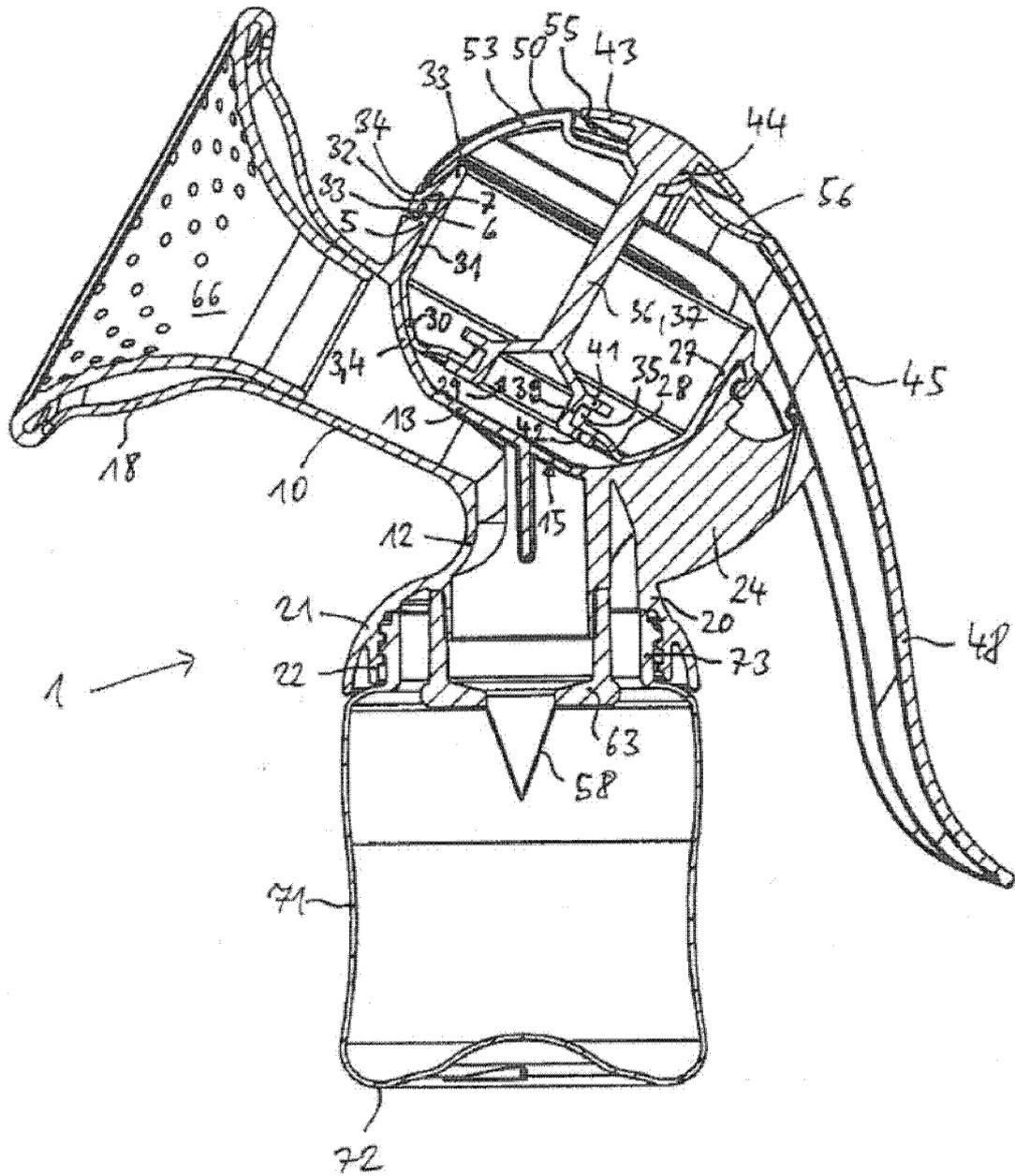




Fig. 5

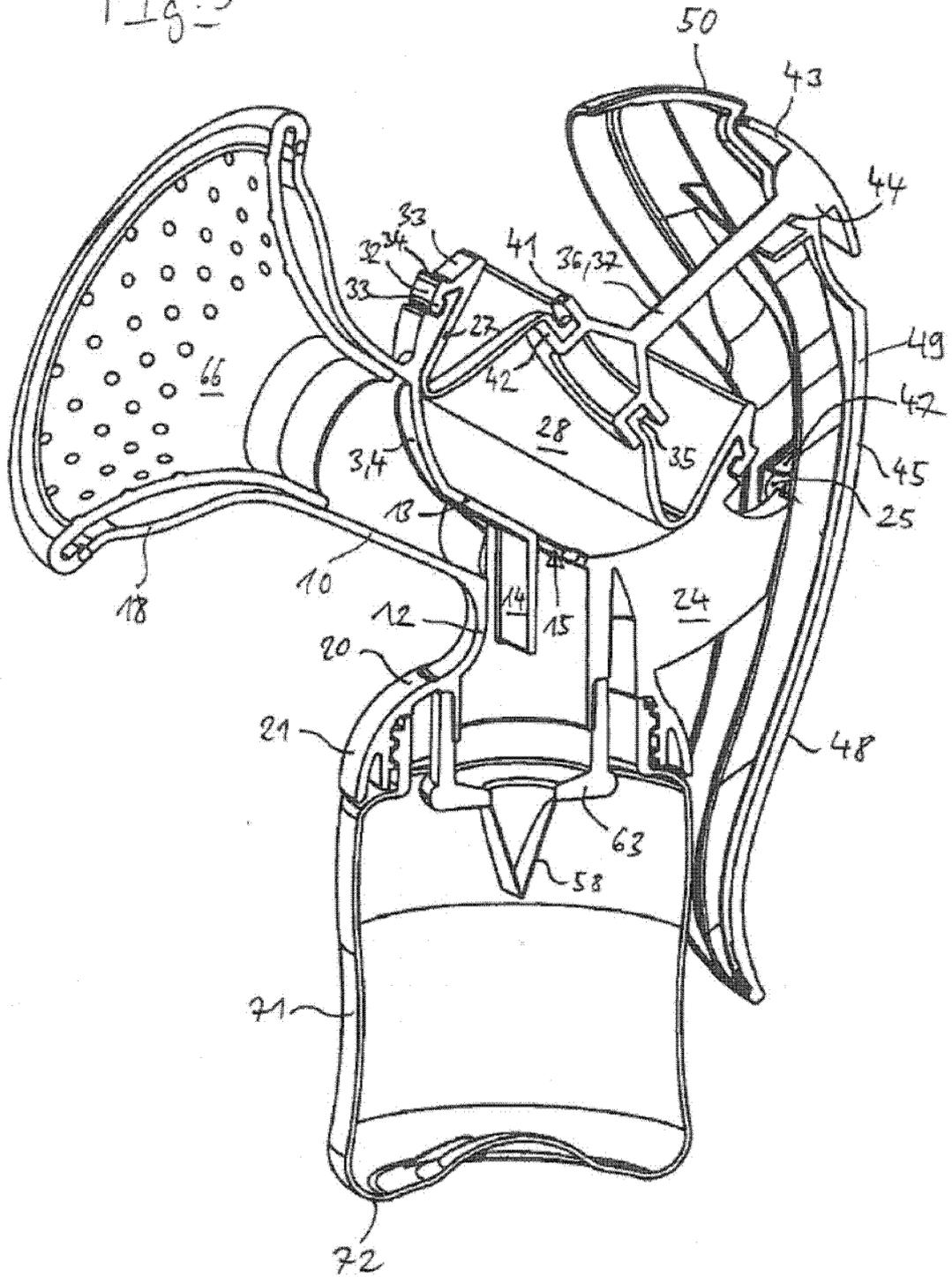


Fig. 6

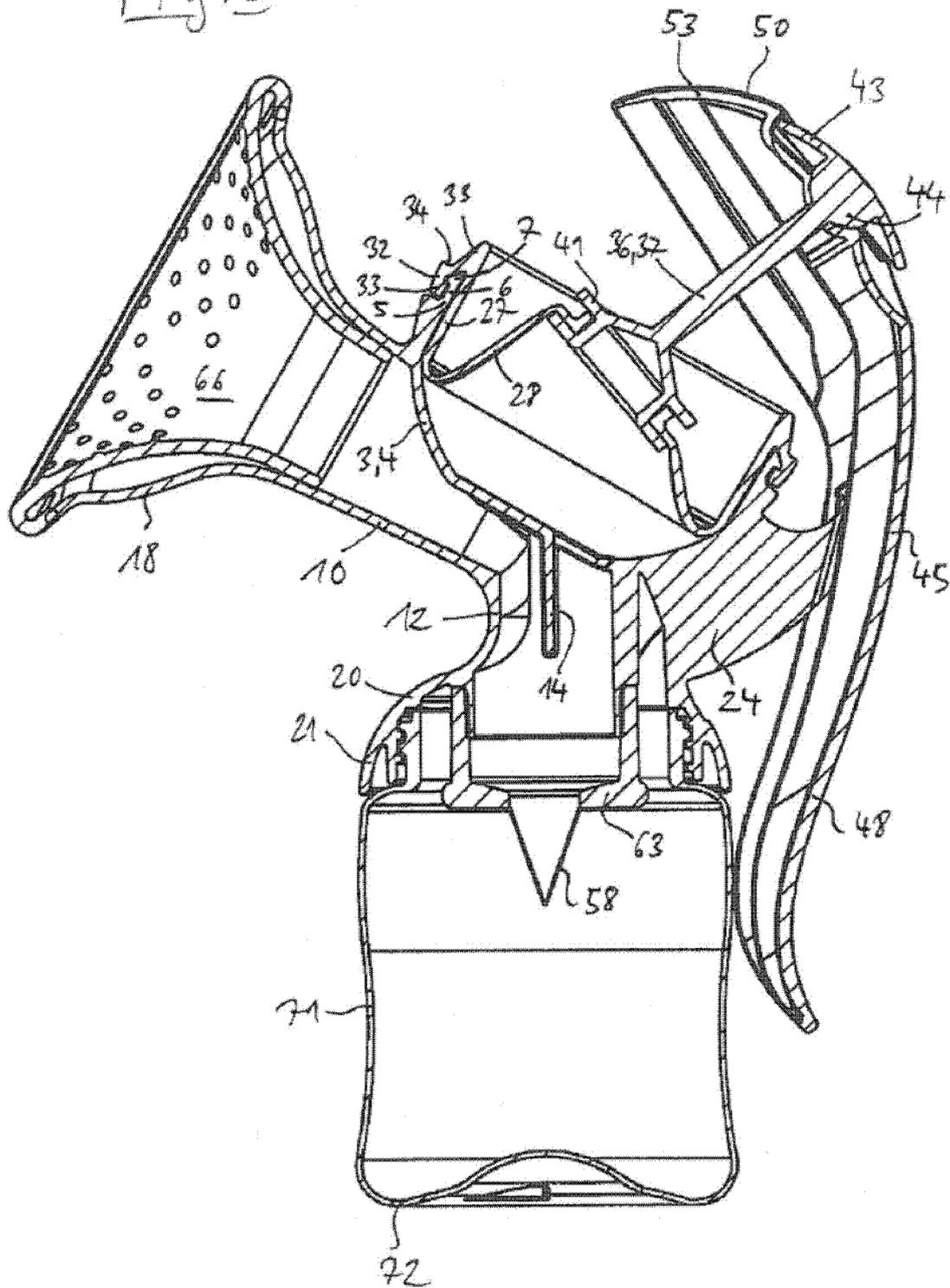




Fig. 8

