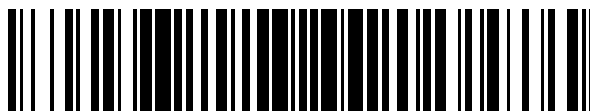


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 460 892**

51 Int. Cl.:

**A61M 1/06**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2007** **E 07818581 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2014** **EP 2094329**

54 Título: **Bomba de pecho manual**

30 Prioridad:

**24.11.2006 DE 102006056321**

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

**14.05.2014**

73 Titular/es:

**MAPA GMBH (100.0%)  
INDUSTRIESTRASSE 21-25  
27404 ZEVEN, DE**

72 Inventor/es:

**JÄGER-WALDAU, REINHOLD y  
MARR, GÜNTER**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

ES 2 460 892 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 de pecho manual

5 La presente invención se refiere a una bomba de pecho manual para el bombeo de leche materna.

Las bombas de pecho presentan al menos una campana de aspiración que se coloca en el pecho materno. En la campana de aspiración se aplica una depresión para extraer la leche del pecho materno. La campana de aspiración está unida a un recipiente que recibe la leche materna extraída.

10 Por el documento EP0116186A1 se dio a conocer una bomba de pecho manual que presenta un cilindro exterior alargado con un extremo inferior cerrado y una sección tubular alargada o un émbolo hueco que por el extremo superior está unido de forma íntegra a una campana de aspiración, estando unido por el extremo inferior de forma separable a una junta anular. La sección tubular está dispuesta de forma deslizable dentro del cilindro exterior para  
15 lograr el efecto de aspiración cuando la campana de aspiración está colocada en un pecho. La junta anular tiene un labio que sobresale hacia arriba y que estanqueiza bien durante la aspiración, pero a través del cual puede rebosar lecho al deslizar la sección tubular al interior del cilindro exterior. La sección tubular alargada se estrecha de tal forma que, cerca de la campana de aspiración, su diámetro exterior es menor que un diámetro exterior cerca de su extremo inferior, a fin de permitir que el eje longitudinal del cilindro exterior pueda bascular con respecto al eje  
20 longitudinal de la sección tubular, de modo que incluso durante el basculamiento del cilindro la campana de aspiración mantenga su posición en el pecho. Además, la campana de aspiración está inclinada en un ángulo de entre 30° y 90°C con respecto al eje longitudinal de la pieza tubular alargada, a fin de mantener la bomba en posición aproximadamente vertical durante el funcionamiento. La campana de aspiración se puede dotar de un adaptador o de un revestimiento para realizar una adaptación a un pecho pequeño o plano.

25 Por el documento DE8702791U1 se dio a conocer una bomba de pecho manual similar con una sección tubular dispuesta de forma pivotante dentro del cilindro exterior, en la que dentro de la campana de aspiración está dispuesta una pieza de inserto de un material polímero blando, elástico.

30 Las bombas de pecho manuales conocidas tienen la desventaja de que el émbolo hueco puede bascular dentro del cilindro y quedar atascado. Además, en las juntas anulares puede producirse un rebose de leche. La leche que refluye desde el cilindro al interior del émbolo hueco puede entrar fácilmente en contacto con el pecho o salir de la campana de aspiración. Para realizar varias carreras de aspiración, antes de apretar el émbolo hueco al interior del cilindro hay que retirar la campana de aspiración del pecho. Después de introducirlo apretando, hay que volver a  
35 colocar la campana de aspiración de forma estanca en el pecho. Una vez que el émbolo hueco esté completamente insertado en el cilindro, el tubo de unión inclinado hacia la campana de aspiración queda en contacto con el borde superior del cilindro. Por consiguiente, resulta difícil sujetar el émbolo hueco cuando el cilindro ha de tirarse hacia abajo para la aspiración.

40 La invención tiene el objetivo de proporcionar una bomba de pecho manual con mejores propiedades de uso.

El objetivo se consigue mediante una bomba de pecho con las características de la reivindicación 1.

Según la reivindicación 1, la bomba de pecho manual tiene para el bombeo de leche materna tiene:

- 45
- un émbolo hueco cilíndrico con una ranura circunferencial en el extremo inferior,
  - una campana de aspiración que a través de un paso de fluido está unida al extremo superior del émbolo hueco,
  - una junta de doble labio circunferencial, dispuesta en el extremo inferior del émbolo hueco, compuesta por  
50 un material elástico blando, que presenta dos labios de estanqueización orientados en diferentes direcciones con respecto a un cuerpo base anular, respectivamente en ángulo agudo con respecto al eje del émbolo hueco, estando asentado el cuerpo base anular sobre el fondo de la ranura, y
  - un cilindro con un extremo inferior cerrado en el que está dispuesto de forma axialmente deslizable el émbolo hueco, estando dispuesta la junta de doble labio de forma estanqueizante entre la pared interior del  
55 cilindro y el émbolo hueco, estando dispuesta fuera del cilindro al menos la campana de aspiración.

En la bomba de pecho según la invención, la junta de doble labio produce una estanqueización efectiva del émbolo hueco con respecto al cilindro durante la generación de una depresión de aspiración y evita de una manera especialmente efectiva el rebose de leche materna desde el cilindro al espacio intermedio entre el émbolo hueco y el  
60 cilindro. La estanqueidad durante la aspiración se produce especialmente por el labio de junta orientado en sentido contrario al extremo cerrado del cilindro y la estanqueización contra el rebose de leche materna se produce especialmente por el labio de junta orientado hacia el extremo cerrado del cilindro.

La junta de doble labio puede estar realizada de diferentes formas. Por ejemplo, está realizada en una sola pieza con el émbolo hueco, por ejemplo, mediante la aplicación por inyección de un material sintético elástico blando. Según una forma de realización preferible, la junta de doble labio es un manguito de doble labio dispuesto sobre un

asiento estanqueizante del émbolo hueco. El manguito de estanqueización que se ha de montar por separado permite un recambio en caso de desgaste o daño.

Además, el objetivo se consigue mediante una bomba de pecho con las características de la reivindicación 3.

Según una forma de realización, la bomba de pecho manual para el bombeo de leche materna tiene:

- un émbolo hueco cilíndrico,
- una campana de aspiración que a través de un paso de fluido está unida al extremo superior del émbolo hueco,
- una pieza de inserto dispuesta dentro de la campana de aspiración, que está sujeta de forma estanqueizante en el borde de la abertura grande de la campana de aspiración y que presenta un agujero de paso central, existiendo entre la campana de aspiración y la pieza de inserto un espacio de acumulación con al menos un paso de fluido adicional hacia el émbolo hueco,
- al menos un elemento de estanqueización circunferencial de un material elástico blando, situado en el extremo inferior del émbolo hueco y
- un cilindro con un extremo inferior cerrado en el que está dispuesto de forma axialmente deslizable el émbolo hueco, estando dispuesto el elemento de estanqueización de forma estanqueizante entre la pared interior del cilindro y el émbolo hueco, estando dispuesta fuera del cilindro al menos la campana de aspiración.

En la bomba de pecho según la invención, la leche que refluye entra en el espacio de acumulación a través del paso de fluido adicional entre la campana de aspiración y la pieza de inserto y se acumula en éste. Se evitan el contacto de la leche que refluye con el pecho materno y las molestias que conlleva así como las posibles impurificaciones de la leche materna y la salida de la leche materna de la campana de aspiración. Durante la orientación correcta posterior de la bomba de pecho, la leche refluye al cilindro y se acumula en éste.

La pieza de inserto puede estar realizada de distintas formas. Según una forma de realización preferible, puede tener sustancialmente forma de embudo o cónica. En el caso de una pieza de inserto en forma de embudo y una campana de aspiración en forma de embudo o cónica, el espacio de acumulación se puede realizar de tal forma que la pieza de inserto presente un mayor ángulo de cono que la campana de aspiración. Según otra forma de realización, la pieza de inserto tiene sustancialmente forma de trompeta. Mediante la realización en forma de trompeta, en la campana de aspiración en forma de trompeta se puede proporcionar un espacio de acumulación especialmente grande.

Generalmente, la pieza de inserto se puede componer de un material duro o elástico duro. Según una forma de realización preferible, la pieza de inserto se compone de un material elástico blando, de forma que se adapte bien al pecho y que compense por deformación elástica los cambios de posición del cilindro.

El paso de fluido siguiente puede estar realizado de distintas maneras. Se puede tratar por ejemplo de un orificio de paso que por tramos circunde la pieza de inserto. Según una forma de realización preferible, el paso de fluido siguiente es una hendidura anular entre la campana de aspiración y la pieza de inserto.

Según una forma de realización, la bomba de pecho manual para el bombeo de leche materna tiene:

- un émbolo hueco cilíndrico,
- una campana de aspiración que a través de un paso de fluido está unida al extremo superior del émbolo hueco,
- una válvula de retención dispuesta en la pared de la campana de aspiración, que abre en caso de una sobrepresión dentro de la campana de aspiración y en caso contrario cierra,
- al menos un elemento de estanqueización circunferencial de un material elástico blando, situado en el extremo inferior del émbolo hueco y
- un cilindro con un extremo inferior cerrado en el que está dispuesto de forma axialmente deslizable el émbolo hueco, estando dispuesto el elemento de estanqueización de forma estanqueizante entre la pared interior del cilindro y el émbolo hueco, estando dispuesta fuera del cilindro al menos la campana de aspiración.

No es necesario retirar del pecho la bomba de pecho según la invención para realizar múltiples carreras de aspiración. La sobrepresión originada al deslizar el émbolo hueco al interior del cilindro se reduce por la válvula de retención. Por consiguiente, se pueden suprimir la retirada y la recolocación de la bomba de pecho en caso de diferentes carreras de elevación o posiciones de carrera de aspiración, que dificultan el uso. Antes de una carrera de aspiración siguiente no es necesario encontrar una posición de colocación estanca de la campana de aspiración.

La válvula de retención puede estar realizada de distintas formas, por ejemplo como válvula de retención esférica con una bola con resorte como cuerpo de válvula. Según una forma de realización, la válvula de retención es una

válvula de chapaleta. Esto permite formas de realización con una construcción especialmente sencilla de la válvula de retención. Según otra forma de realización, la válvula de retención presenta un ribete anular con una chapaleta articulada al contorno interior a través de un alma elástica, y el ribete está dispuesto sobre una superficie de asiento cilíndrica de la campana de aspiración, que circunda un fondo perforado, y en el estado no desviado, la chapaleta está en contacto con el fondo perforado. Esta forma de realización es de construcción especialmente sencilla y fácil de usar. Especialmente, permite un recambio sencillo de la válvula de retención en caso de desgaste o daño. Según otra forma de realización, la válvula de retención está hecha de un material elástico blando en una sola pieza.

Según una forma de realización, la bomba de pecho manual para el bombeo de leche materna tiene:

- un émbolo hueco cilíndrico con al menos un ahondamiento circunferencial exterior en el extremo inferior con respecto a la superficie lateral cilíndrica del émbolo hueco,
- una campana de aspiración que a través de un paso de fluido está unida al extremo superior del émbolo hueco,
- un elemento de compensación elástico blando entre el émbolo hueco y la superficie de contacto de la campana de aspiración,
- al menos un elemento de estanqueización circunferencial de un material elástico blando, insertado en el ahondamiento y
- un cilindro con un extremo inferior cerrado en el que está dispuesto de forma axialmente deslizante el émbolo hueco, estando dispuesta la superficie lateral del émbolo hueco en una pared interior del cilindro, estando dispuesto el elemento de estanqueización de forma estanqueizante entre la pared interior del cilindro y el émbolo hueco, y estando dispuesta fuera del cilindro al menos la campana de aspiración.

En la bomba de pecho según la invención se evita el ladeo y el atascamiento del émbolo hueco dentro del cilindro, mediante el guiado largo del émbolo hueco en su superficie lateral dentro del cilindro. El elemento de estanqueización está asentado en el ahondamiento dentro de la superficie lateral y sobresale de la superficie lateral sólo con una sección deformable que por fuera está en contacto estanco con la pared interior del cilindro. Por el alojamiento del elemento de estanqueización sustancialmente dentro de la superficie lateral es posible que el diámetro interior del cilindro exceda sólo ligeramente del diámetro exterior del émbolo hueco, en cuyo caso se consigue un buen guiado del émbolo hueco dentro del cilindro. Las diferentes orientaciones del cilindro durante el uso de la bomba de pecho son compensadas por el elemento de compensación elástico blando, de forma que la superficie de contacto de la campana de aspiración mantiene su posición en el pecho de la usuaria. Se evitan las desventajas producidas por las diferentes orientaciones de la bomba de pecho con respecto a la usuaria.

El elemento de compensación elástico blando puede realizarse de distintas maneras. Por ejemplo, es un tubo elástico blando o un tubo flexible elástico blando entre el extremo superior del émbolo hueco y el paso de fluido de la campana de aspiración.

Según una forma de realización preferible, el elemento de compensación elástico blando es una pieza de inserto compuesta por un material elástico blando, dispuesta dentro de la campana de aspiración, que está sujeta de forma estanqueizante en el borde de la abertura grande de la campana de aspiración y que presenta un agujero de paso central, a través del que se aplica la depresión de aspiración y fluye la leche materna. La pieza de inserto elástica blanda se adapta especialmente bien al pecho materno y resulta muy agradable de usar. Además, en caso de cambios de posición de la bomba de pecho por el basculamiento del cilindro, mantiene su posición de aplicación en el pecho compensando mediante deformación elástica los cambios de posición.

Según una forma de realización, la bomba de pecho manual para el bombeo de leche materna tiene:

- un émbolo hueco cilíndrico,
- una campana de aspiración que a través de un paso de fluido está unida al extremo superior del émbolo hueco,
- al menos un elemento de estanqueización circunferencial de un material elástico blando en el extremo inferior del émbolo hueco y
- un cilindro con un extremo inferior cerrado en el que está dispuesto de forma axialmente deslizante el émbolo hueco, estando dispuesto el elemento de estanqueización de forma estanqueizante entre la pared interior del cilindro y el émbolo hueco, estando elegidas la extensión axial del cilindro y del émbolo hueco de tal forma que el extremo inferior de la campana de aspiración sobresalga al menos un ancho de pulgar del extremo superior del cilindro cuando el émbolo hueco está insertado al máximo en el cilindro.

En la bomba de pecho según la invención, resulta más fácil agarrar el cilindro hueco, porque la campana de aspiración sobresale del cilindro al menos en la medida del ancho de un pulgar cuando el émbolo hueco está insertado al máximo en el cilindro. Al principio del procedimiento de bombeo, la usuaria puede sujetar el émbolo hueco cómodamente entre el pulgar y el dedo índice u otros dedos y tirar del cilindro hacia abajo. Un ancho de pulgar corresponde aproximadamente a una distancia de dos centímetros.

Según una forma de realización, cuando el émbolo hueco está insertado al máximo en el cilindro, la distancia de la campana de aspiración con respecto al extremo superior del cilindro es de al menos dos centímetros. De esta manera, se sigue facilitando el agarre del émbolo hueco.

5 Por "campana de aspiración" se entiende en esta solicitud de patente una estructura hueca que se estrecha hacia un extremo y que en el otro extremo presenta una abertura. El estrechamiento puede presentar muchas formas distintas, especialmente la forma de embudo o cónica, de bandeja o de campana, o estar arqueada o escalonada de otra manera, o combinar diferentes de estas formas. Preferentemente, la campana de aspiración está conformada y dimensionada de tal forma que puede recibir un pecho femenino sino tocar un pezón o una aureola de pezón.

10 Generalmente, la campana de aspiración puede tener la forma de un cono. Según una forma de realización, la campana de aspiración tiene una forma abombada con respecto a un cono, en adaptación a la forma del pecho o para alojar el espacio de acumulación en la variante de la invención con un espacio de acumulación entre la campana de aspiración y la pieza de inserto.

15 La campana de aspiración puede ser una pieza separada unida al émbolo hueco a través de una pieza de unión, por ejemplo, un tubo flexible o un tubo. Según una forma de realización, la campana de aspiración está unida en una sola pieza con el émbolo hueco.

20 Después de recoger la leche materna en el cilindro se puede proceder de distintas maneras con la misma. Por ejemplo, la leche materna se puede trasvasar a un biberón. El cilindro se puede utilizar como recipiente de biberón. Para ello, según una forma de realización, el cilindro tiene en el borde superior una rosca exterior. La rosca exterior permite enroscar una tapa o una tetina de biberón.

25 Según otra forma de realización, el cilindro tiene en el extremo inferior un pie de soporte que hace más fácil guardar el cilindro lleno. El pie de soporte también puede utilizarse para agarrar el cilindro durante la carrera de aspiración. Según una forma de realización preferible, el pie de soporte es ovalado, lo que favorece la utilización del pie de soporte como mango.

30 El cilindro y el émbolo hueco pueden fabricarse fundamentalmente a partir de un material opaco. Según una forma de realización, el cilindro y/o el émbolo hueco son al menos en parte transparentes. La transparencia del cilindro y/o del émbolo hueco facilita la observación del procedimiento de bombeo y del volumen de relleno. Según otra forma de realización, en la zona transparente del cilindro existe una escala con indicaciones de volumen, que facilita determinar el volumen de relleno.

35 Para el émbolo hueco y/o el cilindro y/o la campana de aspiración entran en consideración diferentes materiales. Preferentemente, estos materiales son duros o elásticos duros. Según una forma de realización, el émbolo hueco y/o el cilindro y/o la campana de aspiración son de PP y/o de PC y/o de PE y/o de ABS y/o de PA y/o de PES y/o de vidrio. En particular, se puede usar al menos un material sintético termoplástico. Los materiales mencionados ofrecen ventajas de fabricación, son fáciles de limpiar y resultan ventajosos para la higiene.

40 Según una forma de realización, dentro de la campana de aspiración está dispuesta una pieza de inserto que está sujeta de forma estanqueizante en el borde de la abertura grande de la campana de aspiración y que presenta un agujero de paso central.

45 Generalmente, la campana de aspiración puede aplicarse directamente en el percho materno. La pieza de inserto mencionada ya como elemento de compensación elástico y como delimitación de un espacio de acumulación se emplea en las bombas de pecho en otra forma de realización con las ventajas que ya se han descrito. Según una forma de realización, la pieza de inserto tiene forma de embudo o de trompeta, lo que favorece el contacto estanco con el pecho materno o la formación de un espacio de acumulación entre la pieza de inserto y la campana de aspiración.

50 Según una forma de realización, la pieza de inserto es elástica blanda. Según otra forma de realización, la pieza de inserto tiene varios botones en el lado exterior que por el movimiento natural y el movimiento de vaivén durante el bombeo producen un efecto de masaje.

55 Según una forma de realización, la pieza de inserto está hecha de caucho natural o de caucho sintético (especialmente, caucho de silicona). Una pieza de inserto de caucho es especialmente blanda, elástica, fácil de limpiar e higiénica.

60 Según una forma de realización de construcción especialmente sencilla, el elemento de estanqueización es un anillo tórico. También se pueden emplear varios anillos tóricos. Asimismo, es posible combinar un anillo tórico con una junta de labio sencillo o de doble labio.

65 Según otra forma de realización, el elemento de estanqueización y/o la válvula de retención están hechos de caucho natural o de caucho sintético (especialmente caucho de silicona). Un elemento de estanqueización de caucho es un

material especialmente elástico, fácil de limpiar e higiénico.

A continuación, la invención se describe en detalle con la ayuda de los dibujos adjuntos de ejemplos de realización. En los dibujos, muestran:

- 5 la figura 1 una bomba de pecho manual con piezas de inserto en forma de trompeta, válvula de retención y manquito de doble labio, en sección longitudinal;
- la figura 2 la misma bomba de pecho, en sección longitudinal y en una vista en perspectiva;
- 10 la figura 2a una válvula de retención de la misma bomba de pecho en vista delantera;
- la figura 3 la misma bomba de pecho en alzado lateral;
- la figura 4 un émbolo hueco con campana de aspiración de la misma bomba de pecho, en alzado lateral;
- la figura 5 una bomba de pecho con cilindro transparente, en alzado lateral;
- la figura 6 la misma bomba de pecho en sección longitudinal;
- 15 la figura 7 la bomba de pecho con un cilindro transparente y con una pieza de inserto de longitud reducida, en sección longitudinal;
- la figura 8 la bomba de pecho con cilindro transparente y con una junta tórica, en un alzado lateral en perspectiva;
- la figura 9 la misma bomba de pecho en sección longitudinal, en la misma vista en perspectiva.

20 En la siguiente descripción de distintos ejemplos de realización, los componentes que son idénticos o que coinciden esencialmente llevan las mismas cifras de referencia.

25 La bomba de pecho según las figuras 1 a 4 tiene un émbolo hueco 1 cilíndrico que por el extremo superior está unido a una campana de aspiración 2 formando una sola pieza. La campana de aspiración 2 es un cuerpo rotatorio hueco, cuyo eje central está inclinado en ángulo agudo con respecto al eje central del cilindro hueco 1. En la sección transversal de unión al émbolo hueco 1, la campana de aspiración 2 tiene un paso de fluido 3 hacia el émbolo hueco 1.

30 La campana de aspiración 2 tiene sustancialmente forma de embudo. Su sección transversal se ensancha paulatinamente partiendo del paso de fluido 3 hasta formar una abertura 4 circular, grande, en el extremo exterior. La abertura 4 está rodeada por un reborde 5. La forma de la campana de aspiración 2 está ligeramente abombada hacia fuera con respecto a un cono.

35 El émbolo hueco 1 tiene en el extremo inferior un ahondamiento en forma de una ranura 6 circunferencial. En el lado adyacente al extremo inferior, el émbolo hueco 1 tiene una sección de grosor de pared 7 aumentado que aloja la ranura 6.

40 Preferentemente, el émbolo hueco 1 y la campana de aspiración 2 están hechos íntegramente de PP o de PC o de vidrio.

En la campana de aspiración 2 está insertada una pieza de inserto 8 que tiene sustancialmente forma de embudo. Para ser más exactos, la forma de la pieza de inserto 8 se puede describir como forma de trompeta. La pieza de inserto 8 tiene un agujero de paso 9 central con el que linda una sección cilíndrica 10 corta. De la sección cilíndrica 10 parte una zona 11 que se ensancha paulatinamente hacia fuera. Ésta tiene un borde 12 doblado hacia atrás que está encajado sobre el reborde 5 quedando fijado a este de forma estanqueizante.

En el lado exterior, la pieza de inserto 8 presenta una multitud de botones 13 salientes. Preferentemente, la pieza de inserto 8 está hecha íntegramente de caucho de silicona.

50 En la ranura 6 está dispuesto un manguito de doble labio 14. Éste tiene en un cuerpo base 15 anular, asentado sobre el fondo de la ranura 6, dos labios 16, 17 circunferenciales que están inclinados en ángulo agudo en diferentes direcciones con respecto al cuerpo base 15 anular. Preferentemente, el manguito de doble labio 14 está hecho en una sola pieza de caucho de silicona.

55 El émbolo hueco 1 está insertado en un cilindro 18 que en su interior presenta una ligera sobremedida con respecto a la superficie lateral cilíndrica del émbolo hueco 1. La sobremedida se ha elegido de tal forma que el émbolo hueco 1 pueda deslizarse fácilmente dentro del cilindro 18, pero de tal forma que quede guiado dentro del cilindro 18 de tal forma que no se ladee dentro del mismo.

60 Los dos labios 16, 17 del manguito de doble labio 14 están en contacto estanqueizante con la pared interior del cilindro 18.

Hacia abajo, el cilindro 18 está cerrado por un fondo 19. El fondo 19 es parte de un pie de soporte 20 que sobresale hacia fuera con respecto al cilindro 18.

65 Además, el cilindro 18 tiene en el borde superior una rosca exterior 21.

Preferentemente, el cilindro 18 está hecho en una sola pieza de PP, de PC o de vidrio.

La campana de aspiración 2 lleva una válvula de retención 22. Ésta está posicionada en una superficie de asiento 23 cilíndrica de un apéndice 24 en forma de casquillo, dispuesta en la superficie exterior de la campana de aspiración 2 (véase la figura 2). El apéndice 24 tiene un fondo 25 perforado.

La válvula de retención 22 tiene un ribete 26 anular, asentado sobre la superficie de asiento 23. En el borde interior del ribete, a través de un alma 27 elástico blando está unida una chapaleta 28 que está en contacto con el fondo 25 perforado. En caso de sobrepresión, la chapaleta 28 se levanta del fondo 25 perforado.

Según otra forma de realización, la válvula tiene en una membrana un cuerpo de válvula. La membrana se apoya en el borde exterior y al cuerpo de válvula está asignado un asiento estanqueizante en un agujero de paso de la campana de aspiración.

Cuando en la campana de aspiración existe una depresión o presión normal, el cuerpo de válvula está asentado sobre el asiento estanqueizante y el agujero de paso está cerrado. En caso de sobrepresión se desvía la membrana y el cuerpo de válvula y se abre el agujero de paso.

Las longitudes del émbolo hueco 1 y del cilindro 18 están dimensionadas de tal forma que la campana de aspiración 2 sobresale al menos un ancho de pulgar del borde superior del cilindro 18 cuando el émbolo hueco 1 está totalmente insertado en el cilindro 18, de modo que el extremo inferior del émbolo hueco 1 está en contacto con el fondo 19 (véanse las figuras 1 a 3).

Para el uso, la pieza de inserto 8 elástica blanda se coloca sobre el pecho femenino. La usuaria sujeta entre el pulgar y el dedo índice el émbolo hueco 1 entre la campana de aspiración 2 y el extremo superior del cilindro 18 y con la otra mano tira del cilindro 18 hacia abajo. Durante ello, entra leche al cilindro 1. El manguito de doble labio 14 garantiza una elevada depresión durante la aspiración y evita la entrada de leche en el intersticio entre el émbolo hueco 1 y el cilindro 18. Una sobrepresión al deslizar el cilindro 18 hacia atrás puede salir por la válvula de retención 22. Si la bomba de pecho se utiliza con el torso reclinado hacia atrás o estando tumbada, el reflujo de leche materna puede llegar, a través de una hendidura anular 29, al espacio de acumulación 30 entre la pieza de inserto 8 y la campana de aspiración 2, de modo que se evita que entre en contacto con el pecho materno y se derrame.

Después del uso, se puede extraer el émbolo hueco 1 y en la rosca exterior 21 se puede enroscar una tapa no representada o una tetina con anillo de fijación que no está representada.

El ejemplo de realización según las figuras 5 y 6 se diferencia de lo descrito anteriormente por un cilindro 18 transparente que permite observar la cantidad de leche succionada. Preferentemente, el cilindro está provisto, en sentido vertical, de una escala no representada. Dado el caso, la escala presenta indicaciones de volumen.

La forma de realización de la figura 7 difiere de la anterior por la configuración de la pieza de inserto 8. Esta pieza de inserto 8 carece de sección 10 cilíndrica, de modo que la abertura 9 pequeña linda directamente con la sección 11 ensanchada. Esta forma de realización sin "chimenea" puede resultar ventajosa en determinadas aplicaciones. Además, no hay válvula de retención 22.

La forma de realización de las figuras 8 y 9 se diferencia de la de las figuras 5 y 6 en que en el extremo inferior del émbolo hueco 1, en una ranura anular 6' conformada correspondientemente, está dispuesta una junta tórica 14'. Además, la campana de aspiración 2 no presenta ninguna pieza de inserto 8 y el cilindro 18 no presenta ninguna rosca exterior 21. En esta variante muy sencilla, sin embargo, la campana de aspiración 2 sobresale del cilindro 18 al menos en la medida del ancho de un pulgar.

## REIVINDICACIONES

### 1. Bomba de pecho manual para el bombeo de leche materna con

- 5        - un émbolo hueco (1) cilíndrico con una ranura (6) circunferencial en el extremo inferior,
- una campana de aspiración (2) que a través de un paso de fluido (3) está unida al extremo superior del émbolo hueco (1),
- una junta de doble labio (14) circunferencial, dispuesta en el extremo inferior del émbolo hueco (1) ,
- 10        compuesta por un material elástico blando, que presenta dos labios de estanqueización (16, 17) orientados en diferentes direcciones con respecto a un cuerpo base (15) anular, respectivamente en ángulo agudo con respecto al eje del émbolo hueco (1), estando asentado el cuerpo base (15) anular sobre el fondo de la ranura (6), y
- un cilindro (18) con un extremo inferior cerrado en el que está dispuesto de forma axialmente deslizante el émbolo hueco (1), estando dispuesta la junta de doble labio (14) de forma estanqueizante entre la pared interior del cilindro (18) y el émbolo hueco (1), estando dispuesta fuera del cilindro (18) al menos la campana de aspiración (2).
- 15

2. Bomba de pecho según la reivindicación 1, en la que la junta de doble labio (14) es un manguito de doble labio dispuesto sobre un asiento estanqueizante del émbolo hueco (1).

20

### 3. Bomba de pecho para el bombeo de leche materna según una de las reivindicaciones 1 a 2 con

- un émbolo hueco (1) cilíndrico,
- una campana de aspiración (2) que a través de un paso de fluido (3) está unida al extremo superior del émbolo hueco (1),
- 25        - una pieza de inserto (8) dispuesta dentro de la campana de aspiración (2) , que está sujeta en el borde de la abertura (4) grande de la campana de aspiración (2) y que presenta un agujero de paso (9) central, existiendo entre la campana de aspiración (2) y la pieza de inserto (8) un espacio de acumulación (30) con al menos un paso de fluido (29) adicional hacia el émbolo hueco (1),
- 30        - al menos un elemento de estanqueización (14) circunferencial de un material elástico blando, situado en el extremo inferior del émbolo hueco (1) y
- un cilindro (18) con un extremo inferior cerrado en el que está dispuesto de forma axialmente deslizante el émbolo hueco (1), estando dispuesto el elemento de estanqueización (14) de forma estanqueizante entre la pared interior del cilindro (18) y el émbolo hueco (1), estando dispuesta fuera del cilindro (18) al menos la campana de aspiración.
- 35

4. Bomba de pecho según la reivindicación 3, en la que el paso de fluido (29) adicional es una ranura anular entre la campana de aspiración (2) y la pieza de inserto (8).

### 5. Bomba de pecho para bombear leche materna según una de las reivindicaciones 1 a 4 con

- un émbolo hueco (1) cilíndrico,
- una campana de aspiración (2) que a través de un paso de fluido (3) está unida al extremo superior del émbolo hueco (1),
- 45        - una válvula de retención (22) dispuesta en la pared de la campana de aspiración (2), que abre en caso de una sobrepresión dentro de la campana de aspiración (2) y en caso contrario cierra,
- al menos un elemento de estanqueización (14) circunferencial de un material elástico blando, situado en el extremo inferior del émbolo hueco (1) y
- 50        - un cilindro (18) con un extremo inferior cerrado en el que está dispuesto de forma axialmente deslizante el émbolo hueco (1), estando dispuesto el elemento de estanqueización (14) de forma estanqueizante entre la pared interior del cilindro (18) y el émbolo hueco (1), estando dispuesta fuera del cilindro (18) al menos la campana de aspiración (2).

6. Bomba de pecho según la reivindicación 5, en la que la válvula de retención (22) es una válvula de retención.

55

7. Bomba de pecho según la reivindicación 6, en la que la válvula de retención (22) presenta un ribete (26) anular con una chapaleta (28) articulada al contorno interior a través de un alma (27) elástica, y el ribete (26) está dispuesto sobre una superficie de asiento (23) cilíndrica de la campana de aspiración, que circunda un fondo (25) perforado, y en el estado no desviado, la chapaleta (28) está en contacto con el fondo (25) perforado.

60

8. Bomba de pecho según la reivindicación 7, en la que la válvula de retención (22) está hecha en una sola pieza de un material elástico blando.



9. Bomba de pecho para bombear leche materna según una de las reivindicaciones 1 a 8 con

- un émbolo hueco (1) cilíndrico con al menos un ahondamiento (6) circunferencial exterior en el extremo inferior con respecto a la superficie lateral cilíndrica del émbolo hueco (1),
- una campana de aspiración (2) que a través de un paso de fluido (3) está unida al extremo superior del émbolo hueco (1),
- un elemento de compensación (8) elástico blando entre el émbolo hueco (1) y la superficie de contacto de la campana de aspiración (2),
- al menos un elemento de estanqueización (14) circunferencial de un material elástico blando, insertado en el ahondamiento (6) y
- un cilindro (18) con un extremo inferior cerrado en el que está dispuesto de forma axialmente deslizante el émbolo hueco (1), estando dispuesta la superficie lateral del émbolo hueco (1) en una pared interior del cilindro (18), estando dispuesto el elemento de estanqueización (14) de forma estanqueizante entre la pared interior del cilindro (18) y el émbolo hueco (1), y estando dispuesta fuera del cilindro (18) al menos la campana de aspiración (2).

10. Bomba de pecho según la reivindicación 9, en la que el elemento de compensación elástico es una pieza de inserto (8) compuesta por un material elástico blando, dispuesta dentro de la campana de aspiración (2), que está sujeta de forma estanqueizante en el borde de la abertura (4) grande de la campana de aspiración (2) y que presenta un agujero de paso (9) central, a través del cual se aplica la depresión de aspiración y fluye la leche materna.

11. Bomba de pecho para bombear leche materna según una de las reivindicaciones 1 a 10 con

- un émbolo hueco (1) cilíndrico,
- una campana de aspiración (2) que a través de un paso de fluido (3) está unida al extremo superior del émbolo hueco (1),
- al menos un elemento de estanqueización (14) circunferencial de un material elástico blando en el extremo inferior del émbolo hueco (1) y
- un cilindro (18) con un extremo inferior cerrado en el que está dispuesto de forma axialmente deslizante el émbolo hueco (1), estando dispuesto el elemento de estanqueización (14) de forma estanqueizante entre la pared interior del cilindro (18) y el émbolo hueco (1), estando elegidas la extensión axial del cilindro (18) y del émbolo hueco (1) de tal forma que el extremo inferior de la campana de aspiración (2) sobresalga al menos un ancho de pulgar del extremo superior del cilindro (18) cuando el émbolo hueco (1) está insertado al máximo en el cilindro (18).

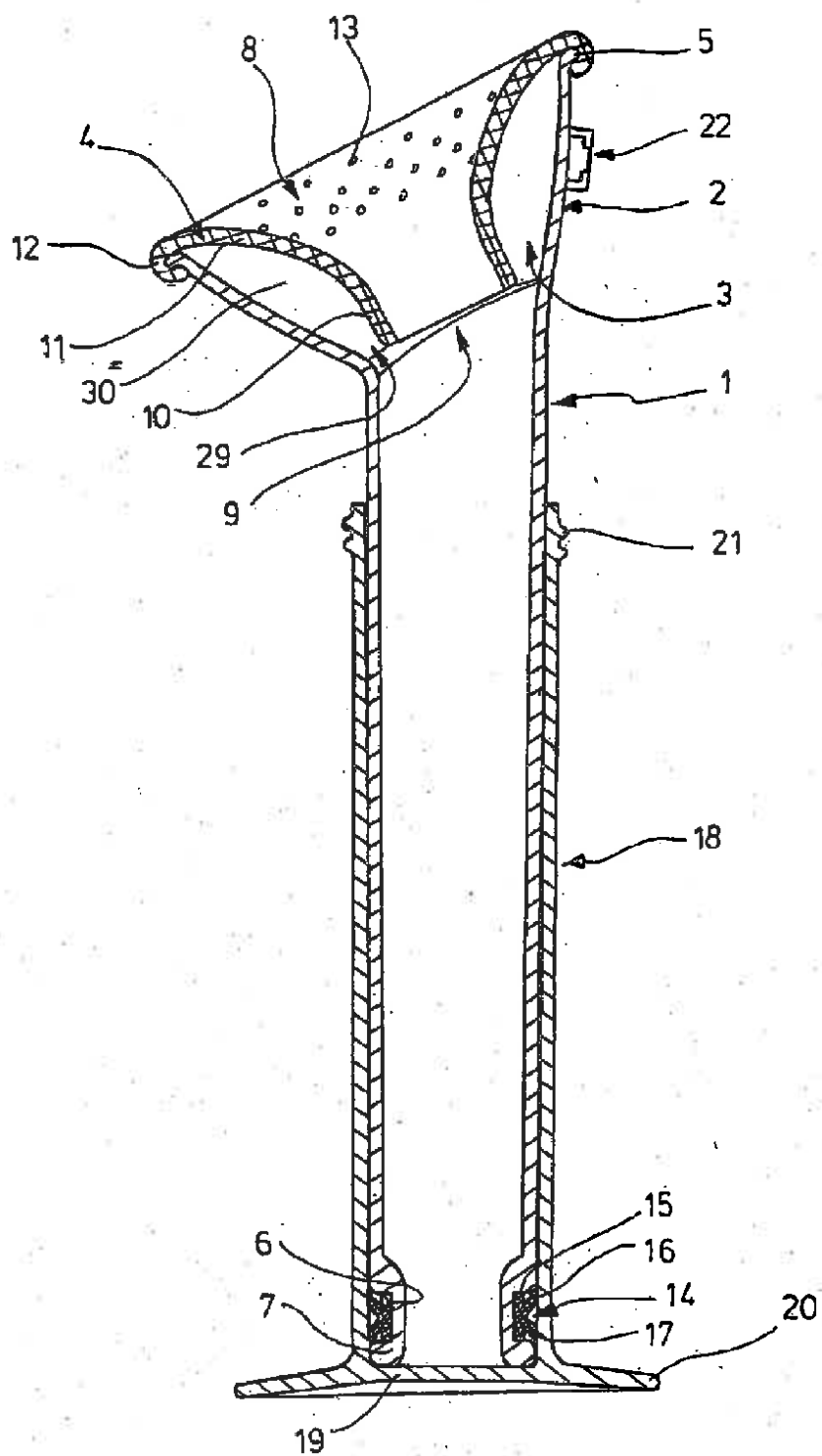


FIG.1

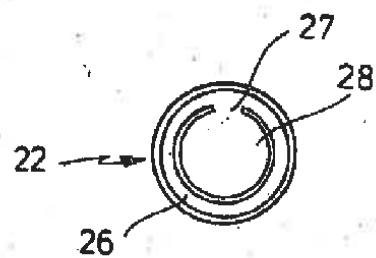
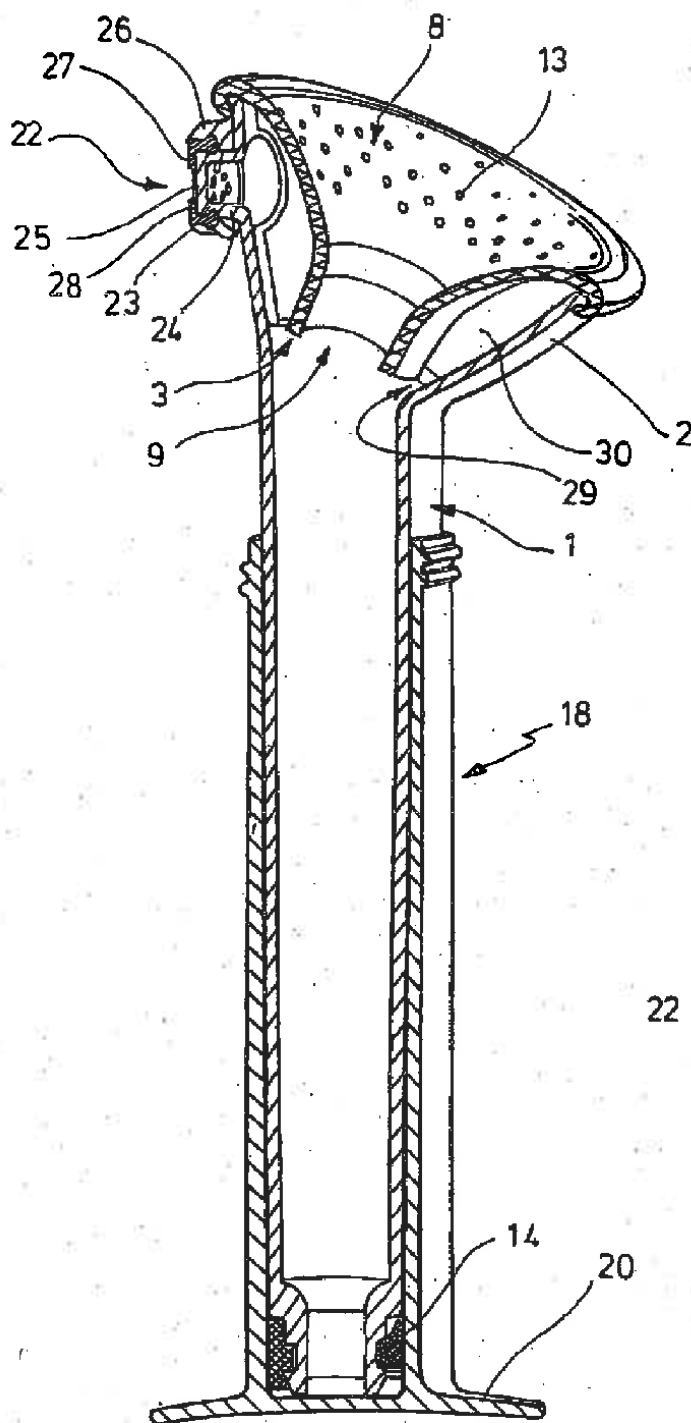


FIG. 2a

FIG. 2

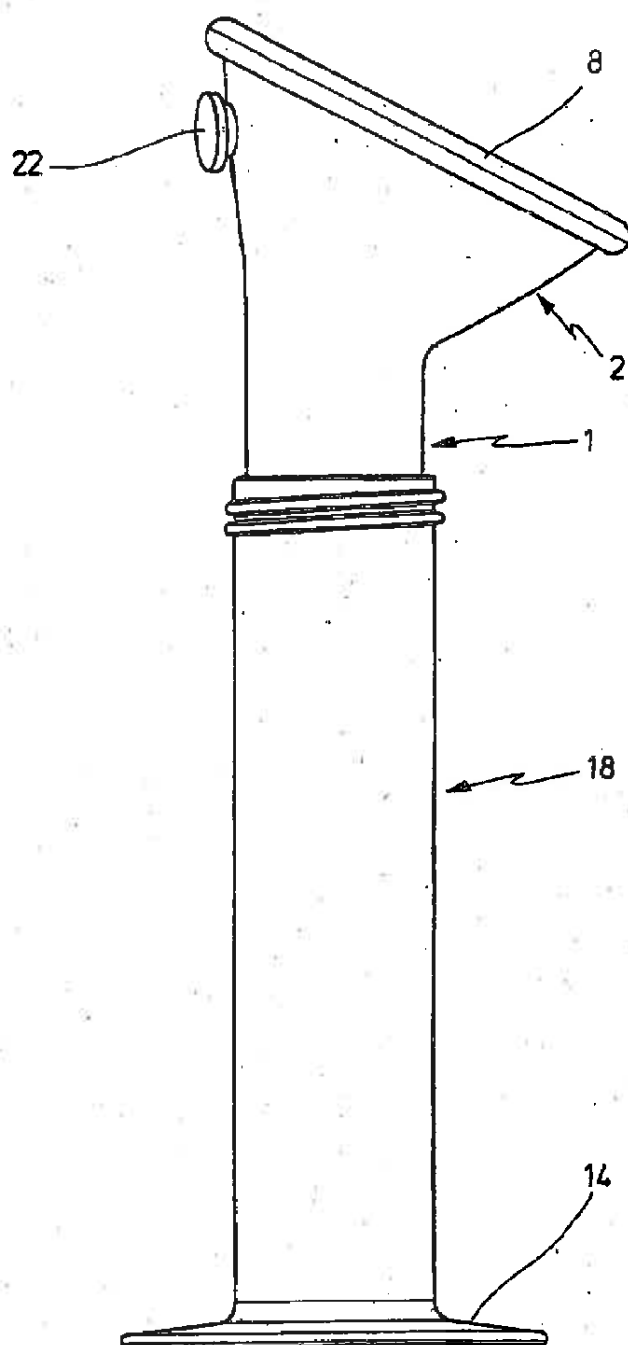


FIG.3

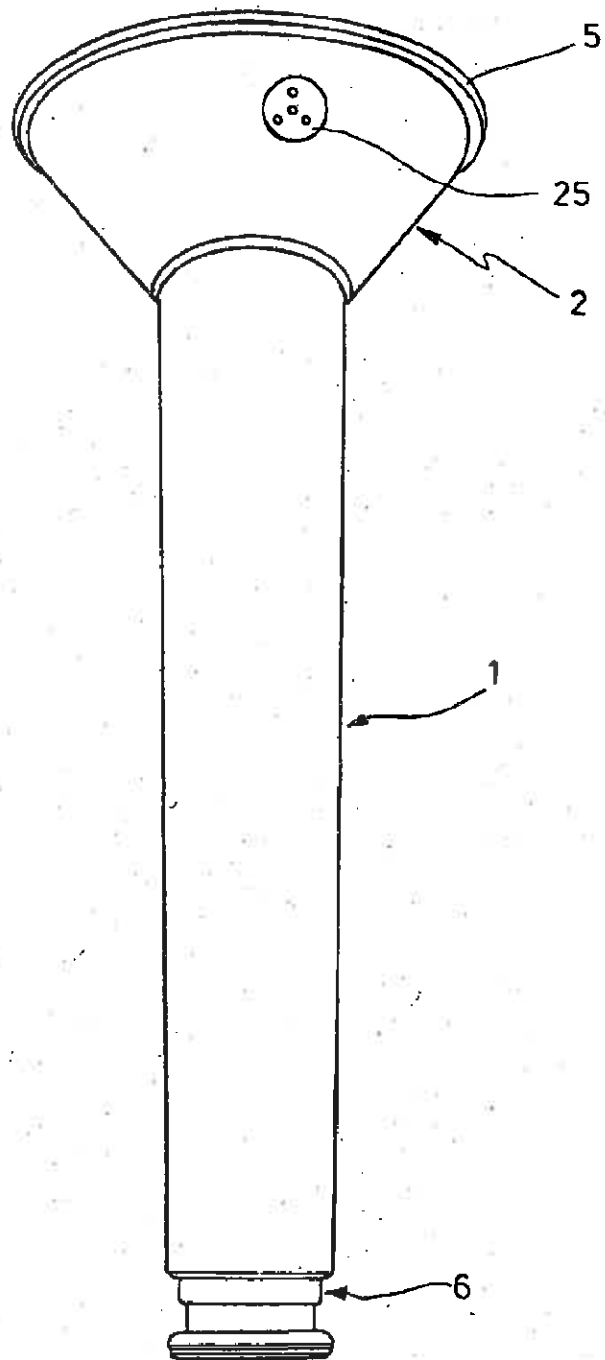


FIG. 4

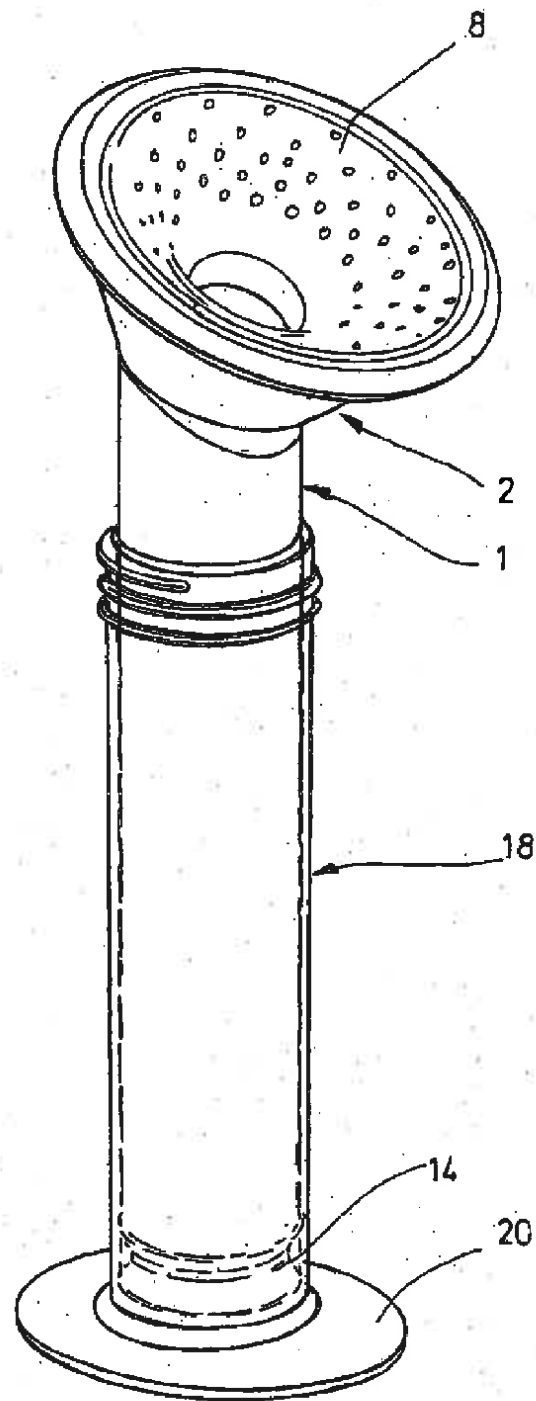


FIG. 5

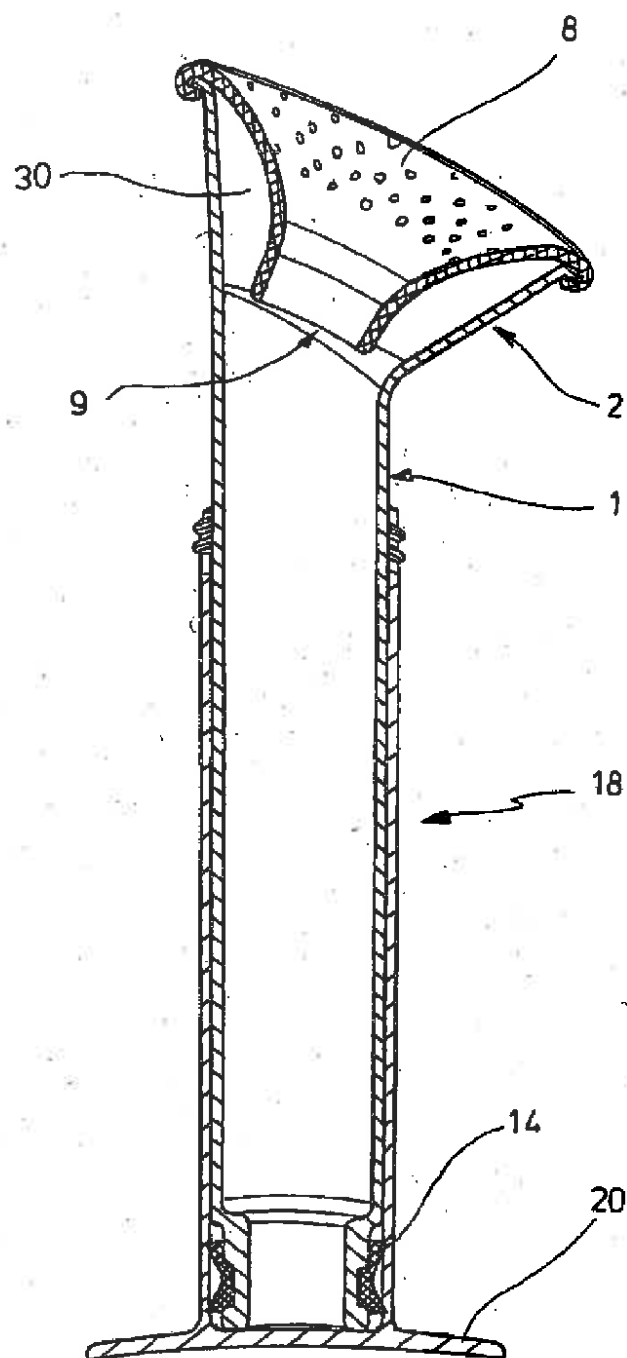


FIG. 6

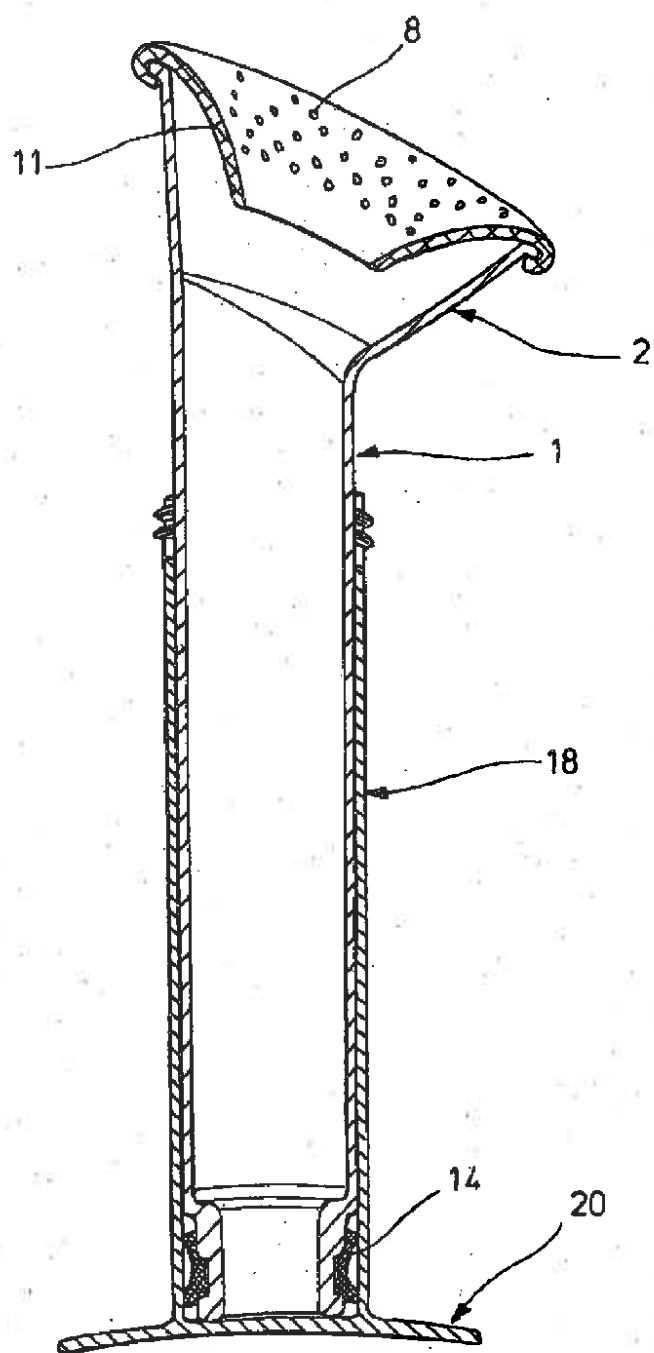


FIG. 7



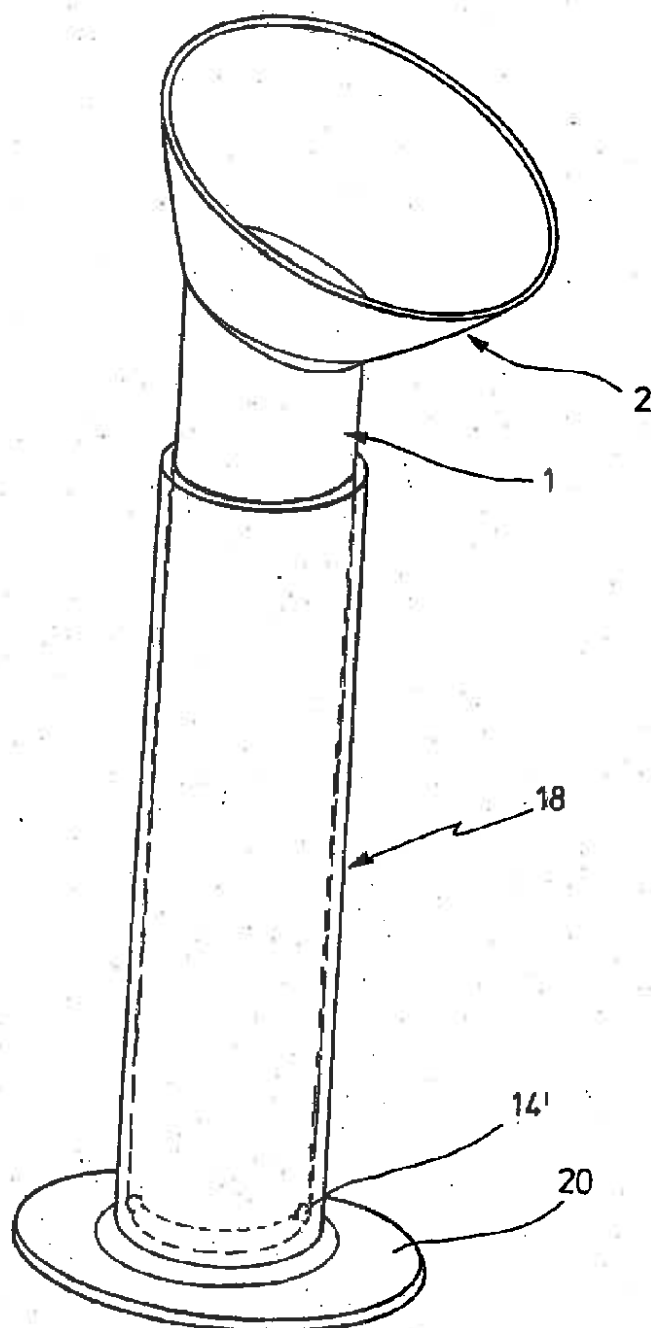


FIG. 8

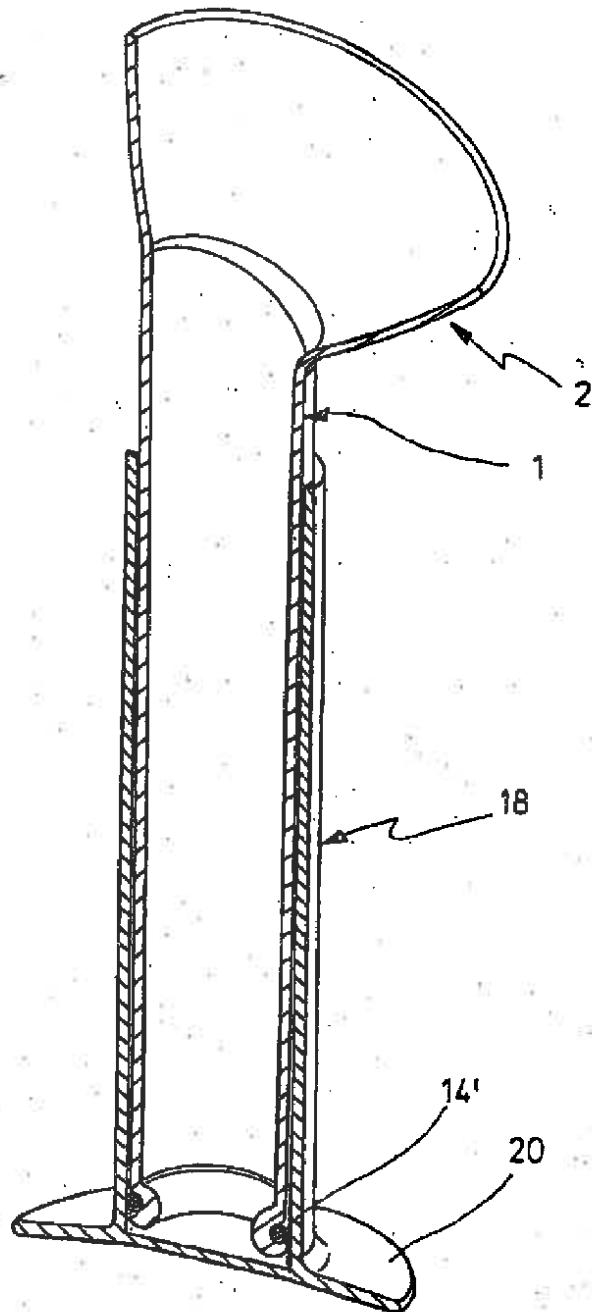


FIG. 9