

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 822**

51 Int. Cl.:

A61M 1/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2003** **E 03793295 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2015** **EP 1536851**

54 Título: **Extractor de leche manual con un medio de estimulación**

30 Prioridad:

23.08.2002 US 405559 P
28.04.2003 US 424887

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
29.03.2016

73 Titular/es:

MEDELA HOLDING AG (100.0%)
LÄTTICHSTRASSE 4B
6340 BAAR, CH

72 Inventor/es:

SILVER, BRIAN H.

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 564 822 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

Extractor de leche manual con un medio de estimulación

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un extractor de leche que tiene una bomba accionada manualmente que puede ser accionada con una mano. Un aspecto de la invención incluye adicionalmente un medio para estimular un reflejo de eyección láctea.

10

Antecedentes de la invención

Los extractores de leche para la finalidad de extraer la leche materna de una madre lactante son bien conocidos y comprenden generalmente: una copa de pecho (también conocida como copa) que tiene típicamente forma de embudo y se ajusta sobre el pecho; una fuente de vacío conectada con la copa de pecho para la generación de un vacío intermitente dentro del copa de pecho de modo que se extraiga la leche del pecho; y una estructura de conducto para la comunicación de la leche desde la copa de pecho a un receptáculo para la leche extraída, así como para la comunicación de las variaciones de presión (tal como el vacío precedente) a la copa de pecho. Aunque hay disponibles extractores de leche que pueden fijarse a fuentes de vacío motorizadas, hay ocasiones en que las madres no pueden conectar convenientemente un extractor de leche a una fuente de vacío externa o no hay disponible una toma de corriente eléctrica. Los extractores de leche alimentados por baterías son una buena alternativa. Sin embargo una madre que desee sacar leche de su pecho (esto es leche "extraída") debe, o en otro caso puede elegir, confiar en una bomba manual como la fuente de vacío.

15

20

25

Muchas bombas manuales deben accionarse con las dos manos, una para sujetar el conjunto en su lugar y la otra para accionar la bomba. Se puede hacer referencia, por ejemplo, a las patentes de Estados Unidos 4.857.051 y 6.110.140. Alternativamente, las bombas manuales que permiten el uso de una mano son frecuentemente difíciles de accionar. Los documentos US 4.813.932, WO 2004/000390 y WO 03/013628 divulgan extractores de leche con manecillas accionadas manualmente.

30

Más aún, los extractores de leche manuales existentes no están hechos para diferenciar entre las diferentes fases del proceso de extracción de leche, o equipados con un mecanismo o método de operación para adaptarse a las diferentes fases. Ese proceso incluye, por ejemplo, un período antes de la lactancia materna, referido como período de eyección láctea, o "bajada", en el que se inicia la retirada efectiva de la leche desde el pecho mediante la acción de succión de la boca y mandíbula de un bebé para producir o estimular el reflejo de eyección, en el que leche almacenada se libera y se pone a disposición para la extracción.

35

El reflejo de eyección láctea es un reflejo neurohormonal resultante de la estimulación táctil del pezón que envía impulsos neuronales al hipotálamo, y la liberación desde la neurohipófisis de oxitocina dentro de la circulación sistémica. La contracción posterior de las células mioepiteliales dentro del pecho provocada por la oxitocina mueve a la leche desde los alveolos al interior de los conductos colectores y la dirige al pezón. La eyección láctea, o período de eyección láctea, es el intervalo en el que se provoca un aumento de la disponibilidad de leche desde el pezón como resultado de la estimulación del reflejo de eyección láctea. La eyección láctea en las mujeres dura normalmente aproximadamente dos minutos. El reflejo de eyección se identificara en lo que sigue también como "eyección".

40

45

El nivel de presión aplicado y la intermitencia de la estimulación para el inicio de la eyección son diferentes que el nivel e intermitencia de la acción para la extracción real de la leche materna. Los extractores de leche manuales convencionales no proporcionan un método o mecanismo mediante el que una usuaria pueda estimular fácilmente un reflejo de eyección y comenzar posteriormente a extraer eficientemente la leche materna.

50

Por lo tanto se presenta una demanda para un extractor de leche que se use para producir fácilmente la estimulación para iniciar la eyección y además hay también una demanda de un extractor de leche mejorado que proporcione una extracción eficiente de la leche materna mediante el accionamiento manual del mismo. La presente invención satisface estas demandas, y otras.

55

Sumario de la invención

La invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

60

Un aspecto amplio de la presente invención proporciona un extractor de leche manual con un mecanismo de bomba que funciona en un modo para el fomento de la eyección. Otro amplio aspecto de la invención es un mecanismo de bombeo verdaderamente novedoso para el accionamiento con una mano de un extractor de leche manual. En una realización de la invención, un mecanismo de bomba incluye un único conjunto de elementos que se puede accionar de modo que produzca tanto la eyección como el bombeo en general. En otra realización de la invención, el mecanismo de bomba puede incluir generalmente dos conjuntos de elementos, cada uno de los cuales se diseña de

65

modo que produzca uno de los modos de operación.

Un objeto de una realización de la invención es proporcionar una manecilla de un extractor de leche con el mecanismo operativo integrado en su interior para producir una presión negativa o vacío para su transmisión a la copa del conjunto y una aplicación a un pecho de una mujer. Una aplicación más particular del objeto es una cámara expansible, por ejemplo, un bolso similar a una cúpula, que se forma en la manecilla y se comprime y expande mediante el movimiento de la manecilla. Para las finalidades de la presente invención, el término manecilla contempla cualquier estructura asociada con el extractor de leche manual que esté adaptada para manipularse mediante una o más manos de una usuaria en el accionamiento del mecanismo de bomba.

Un aspecto de la presente invención proporciona un conjunto de extractor de leche manual tal como se ha reivindicado que incluye una copa que tiene una superficie de recepción interior, dimensionada y conformada para recibir el pezón de una mujer y al menos parte del pecho adyacente. Una estructura de conducto se extiende a la copa. La estructura de conducto está en comunicación con el interior de la copa, mientras que el conducto transporta los cambios de presión de aire al interior de la copa y también transporta la leche extraída desde el pecho. Se conecta un mecanismo de bomba a la estructura de conducto. En una forma preferida, la conexión del mecanismo de bomba es extraíble. El mecanismo de bomba incluye una parte de manecilla y una parte expansible conectada a la manecilla que define una cámara de vacío. La cámara de vacío está en comunicación con la copa, mediante la estructura de conducto. El mecanismo de bomba cambia operativamente un volumen de la cámara de vacío cuando es manipulado por una usuaria. El mecanismo de bomba puede ser operativo en un primer modo de operación para reproducir un primer cambio en el volumen y un segundo modo de operación para producir un segundo cambio en el volumen. En una realización de la invención, el primer cambio es mayor que el segundo cambio. Esto conduce a dos presiones diferentes en el pecho. Una de estas presiones puede adaptarse como la característica de bajada novedosa. En una forma particularmente preferida de este aspecto de la invención, el movimiento de una parte de la manecilla, tal como un extremo distal (relativo a la copa) produce una presión. El movimiento de la otra parte de la manecilla, tal como el extremo proximal, produce la otra presión. En otra realización, el primer y segundo cambios en volumen no son diferentes.

Otro aspecto de la invención tal como se reivindica proporciona un extractor de leche manual que incluye una copa que tiene una superficie de copa interior que define un interior. Se proporciona una base a la que se monta la copa. Se forma una estructura de conducto dentro de la base que incluye una superficie de conducto que define un conducto para canalizar la leche extraída al interior de la copa. Se define una cámara de presión al menos en parte mediante una estructura de pared lateral interior de la base. La cámara de presión define un volumen de cámara y tiene un eje de cámara. Se monta un elemento móvil de modo sellado en la estructura de pared lateral interior y es móvil para cambiar el volumen de la cámara para producir un cambio de presión. Se forma una salida en la estructura de conducto a través de la que se comunica el cambio de presión. La salida comunica con el interior de la copa. Se conecta directamente una palanca al elemento móvil y se adapta para manipulación mediante una mano de la usuaria. La palanca es operativa en un primer modo de operación y en un segundo modo de operación. Se proporciona un punto de pivote para la palanca y se localiza radialmente desde el eje de la cámara. La palanca, cuando se mueve con relación al punto de pivote, provoca que el elemento móvil produzca un cambio en el volumen mediante el incremento y disminución alternativamente del volumen. El cambio en el volumen es relativamente menor cuando la palanca se acciona en el segundo modo de operación en comparación con el primer modo de operación.

Otro aspecto de la invención tal como se reivindica proporciona un extractor de leche manual mejorado que tiene un mecanismo de extracción que genera un vacío primario para la aplicación de una fuerza de extracción intermitente sobre una parte de un pecho de la mujer colocado dentro de una copa para el bombeo en general, en el que la mejora incluye un mecanismo de eyección accionado manualmente que genera un vacío secundario que se comunica a la copa. El vacío secundario es de valor absoluto menor en términos de cambio de presión comunicada a la copa que el vacío primario. El mecanismo de eyección de vacío secundario se diseña preferiblemente para permitir pulsos de presión de manipulación rápidos o como entrecortados sobre el pezón/pecho.

Otro aspecto de la invención tal como se reivindica proporciona un conjunto de extractor de leche manual que incluye una copa con una superficie receptora interior que define un interior de copa dentro del que se recibe al menos una parte del pecho de una mujer. La copa se monta a una base de copa. Se forma una estructura de conducto en la base de copa con una superficie de conducto que define un conducto para canalizar la leche extraída dentro de la copa. Se fija un mecanismo de extracción a la estructura de conducto para la generación de un cambio primario en la presión a una primera frecuencia. Se forma un orificio en la base de la copa para la transmisión del cambio primario en presión a ser aplicado al interior de la copa para la extracción de la leche y un mecanismo de eyección accionado manualmente genera un cambio secundario en la presión a una segunda frecuencia, que se comunica a la copa y se aplica a al menos parte de la zona del pecho de la mujer dentro de ella. El cambio secundario en presión comunicado a la copa puede ser de menor valor absoluto que el primer cambio en presión. La segunda frecuencia es más alta que la primera frecuencia para pulsos rápidos sobre el pezón/pecho.

Otro aspecto de la invención tal como se reivindica proporciona un conjunto de extractor de leche manual que incluye una copa con una superficie receptora interior que define un interior que se dimensiona y conforma para

recibir al menos una zona de un pecho de una mujer. La copa se monta a una base de copa. Se forma una estructura de conducto dentro de la base de la copa con una superficie de conducto que define un conducto para canalizar la leche extraída dentro de la copa. Se define una cámara de presión al menos en parte mediante una estructura de pared lateral interior de la base de la copa. La cámara de presión define un volumen de cámara y tiene un eje de cámara. Se monta de modo sellado en la cámara de presión un elemento móvil y es móvil para cambiar el volumen de la cámara dentro de la cámara de presión para producir un cambio de la presión en ella. Se forma una salida a través de la estructura de pared lateral interior a través de la que se comunica el cambio en la presión. Se conecta directamente una palanca al elemento móvil, y se adapta para la manipulación por una mano de la usuaria. Se localiza un punto de pivote para la palanca radialmente desde el eje de la cámara. La palanca cuando se mueve con relación al punto de pivote provoca que el elemento móvil incremente y disminuya alternativamente el volumen de la cámara. Un mecanismo de eyección accionado manualmente genera un cambio de presión secundario que se comunica a la copa y se aplica a al menos parte de la zona del pecho de la mujer en ella. El mecanismo de eyección accionado manualmente incluye una cúpula flexible, una base de cúpula a la que se monta de modo sellado la cúpula flexible, y una salida formada a través de la base de la cúpula en comunicación con la copa, pudiendo presionarse la cúpula flexible por una mano hacia la base de la cúpula para generar de ese modo la presión secundaria.

Se describe también un método de accionamiento de un extractor de leche manual para la extracción de leche desde un pecho de una madre que incluye proporcionar un extractor de leche accionado manualmente, la aplicación del extractor de leche al pecho, el accionamiento del extractor de leche manual en un modo de operación de eyección para estimular un reflejo de eyección, la producción de un reflejo de eyección en la madre y el accionamiento del extractor de leche manual en un modo de operación de extracción para extraer en general leche del pecho.

Los objetivos, ventajas y características de la invención se apreciarán adicionalmente tras la consideración de la descripción detallada a continuación de realizaciones tomadas en conjunto con los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista lateral de una realización de un extractor de leche de acuerdo con ciertos aspectos de la presente invención;
la FIG. 2 es una vista en despiece del extractor de leche de la FIG. 1;
la FIG. 3 es una vista en perspectiva ampliada de extractor de leche de la FIG. 1;
la FIG. 4 es una vista en perspectiva de otra realización del extractor de leche (sin la copa) de acuerdo con ciertos aspectos de la presente invención;
la FIG. 5 es una vista en sección de la cámara de vacío principal de la realización del extractor de leche ilustrada en la FIG. 4 mostrando el mecanismo de accionamiento de la bomba;
la FIG. 6 es una vista en perspectiva de otra realización más de un extractor de leche de acuerdo con la presente invención;
la FIG. 7 es una vista lateral del extractor de leche de la FIG. 6;
la FIG. 8 es una vista en sección extendida de un mecanismo de bomba y estructura de conducto del extractor de leche de la FIG. 6;
las FIGS. 9A, 9B son vistas en sección del diafragma y tirador del mecanismo de bomba del extractor de leche de la FIG. 6 y una realización alternativa del mismo (9B);
la FIG. 10 es una vista en perspectiva del tirador montado mostrado en la FIG. 9; y
la FIG. 11 es una vista en perspectiva de otra realización de un tirador de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones de la invención

La FIG. 1 ilustra una amplia visión general de una realización de un conjunto de extractor de leche 10 que incorpora características de la presente invención. El conjunto de extractor de leche incluye una campana o copa 12, que se extiende dentro de un túnel o manguito 14. Campana y copa se usan de modo intercambiable en el presente documento. Una cámara de variación de presión en la forma de una cámara de vacío 16 descrita con mayor detalle a continuación se implica en la generación de cambios en la presión para su comunicación al interior de la copa 12. Puede proporcionarse un collar 18 para la fijación de modo extraíble a una botella de leche o recipiente similar (no mostrado) a la misma. Una estructura de conducto 19 conecta y permite la comunicación de fluido entre componentes del conjunto de extractor de leche 10. Para las finalidades de la presente divulgación, el término "vacío" connota una reducción de presión (por ejemplo, por debajo de la presión ambiente), también denominada a veces en el presente documento como una presión negativa. Aunque un vacío es el deseado cambio en la presión negativa que se desarrolla dentro de la copa 12 desde la cámara de vacío 16, no necesita ser el único cambio de presión que se genera. Se podría aplicar una presión positiva (o sobrepresión) para apretar el pecho, por ejemplo, (el pecho, naturalmente, que constituye al menos el pezón, pero típicamente también parte del tejido del pecho que lo rodea). Detalles de un extractor de leche que tiene estos componentes generales, pero que no tiene las características inventivas que se describen en el presente documento, puede deducirse de la Patente de Estados Unidos n.º 6.110.140, por ejemplo.

Como se explicará más detalladamente a continuación, el conjunto de extractor de leche 10 incluye un mecanismo de bomba (por ejemplo, véase el número 36 en la FIG. 2) que puede accionarse manualmente en un primer modo de operación para la extracción eficiente de leche de un pecho de una madre (bombeo en general) y en un segundo modo de operación para la estimulación de un reflejo de eyección (bajada). Como se mostrará más completamente en el presente documento, el mecanismo de bomba 36 del conjunto de extractor de leche 10, puede ser un mecanismo único que tiene dos modos de operación diferentes; un modo de operación de extracción de leche o un modo de operación de eyección. En la alternativa, el mecanismo de bomba 36 puede ser también dos mecanismos separados; diseñado cada mecanismo separado para proporcionar o bien un modo de operación de extracción de leche o bien de eyección.

Adicionalmente a la realización de la FIG. 1, la copa 12 y el manguito 14 se fijan a la boca de la copa 20, por ejemplo, en un acoplamiento ajustado. La copa 12 y el manguito 14 pueden formarse como una única unidad o pueden ser unidades extraíbles separadas. La boca de la copa 20, la estructura de conducto 19 y el collar del recipiente 18 forman la base 21. Para las finalidades de la presente invención, la forma de la copa 12 y su formación con la base 21 del conjunto de extractor de leche 10 son casuales; la disposición y detalles particulares de estos elementos no son en ningún modo limitativos.

Una realización de la presente invención incluye una estructura de conducto 19, que tiene una superficie de conducto 23 que define uno o más conductos internos 25. Dicha estructura de conducto 19 se muestra en la FIG. 5. La estructura de conducto 19 soporta, conecta y permite la comunicación de fluidos entre diferentes terminales tales como entre la copa 12 en un terminal 11A, cámara de vacío 16 en un segundo terminal 11B, y un recipiente (no mostrado) conectado al collar 18 que forma el tercer terminal 11C. Como se ha indicado anteriormente, un mecanismo de válvula 24, tal como el descrito en el documento U.S. 4.929.229, se fija de modo extraíble a la estructura de conducto 19. El mecanismo de válvula 24, mostrado en las FIGS. 1 y 2 incluye un disco flexible 26, que proporciona una válvula de disco para la apertura y cierre del mecanismo de válvula 24 que proporciona comunicación entre la estructura de conducto 19 y una botella fijada. Cuando se proporciona vacío en la estructura de conducto de tres vías 19 que acaba de describirse, el vacío tira del disco flexible 26 contra su asiento, sellando de ese modo la estructura de conducto en este terminal. Cuando se libera el vacío, la leche materna en la estructura de conducto 19 puede fluir libremente a través del mecanismo de válvula 24 (pasando el disco 26) al interior de la botella.

Con referencia a las FIGS. 2, 3 y 5, se define una realización de la cámara de vacío 16, en parte, mediante una pared lateral 28 continua rígida con pared superior 30. La abertura de la pared lateral 38, formada a través de la pared lateral exterior rígida 28 permite la comunicación entre la cámara de vacío 16 y el conducto 25. El mecanismo de bomba 36 incluye un disco o placa superior rígido 40, una membrana flexible 42, collar de diafragma 44 y palanca 46, de modo que el mecanismo de bomba 36 sea accionado por la palanca. La placa superior 40 está separada de la pared superior 30, y con la pared lateral 28 define la cámara 16. La palanca 46 se conecta rigidamente a la placa 40.

El mecanismo de bomba 36 puede incluir un collar 44 que rodea la circunferencia de la membrana 42, y un canal con forma de U 45 definido entre las partes de la pared lateral separadas 54, 56 dimensionadas y conformadas para proporcionar el collar 44. El borde inferior 29 de la pared lateral 28 se dimensiona y conforma para encajar estrechamente dentro del canal con forma de U 45 para montar el mecanismo de bomba 36 dentro de la cámara de vacío 16.

Cuando se inserta dentro de la cámara de vacío 16, el mecanismo de bomba 36 se sella de ese modo generalmente dentro de la cámara de vacío 16. Cuando se tira de la palanca 46 hacia la estructura de conducto 19, la placa 40 pivota separándose de la pared superior 30 alrededor de un punto de pivote 31. Las acciones de tipo bisagra tienen lugar entre el collar de diafragma flexible 44 y la pared lateral 28 en este punto 31. Un movimiento de dedos simple puede mover la palanca 46, tal como una madre que agarre el conjunto de extractor de leche 10 (en su lugar sobre el pecho) con una mano, y tire de la palanca 46 hacia la estructura de conducto 19, es decir, hacia su cuerpo (y contra la base como un tope). Esto provoca que la membrana 42 colapse en oposición al punto 31. Dado que el colapso de la membrana 42 provoca que el mecanismo de bomba 36 incremente el volumen de la cámara 16 (definido por las paredes 28 y 30, placa 40 y membrana 42) se crea de ese modo dicho un vacío en la cámara 16 en el recorrido hacia el cuerpo de la madre. El vacío se extiende a través de la abertura 38 al interior del conducto 25, reduciendo la presión dentro de, y aplicando de ese modo o creando una condición de vacío en, la copa 12 y arrastrando aire al interior de la cámara 16. Cuando se libera la palanca 46, la flexibilidad natural de la membrana 42 hace que el mecanismo de bomba 36 vuelva a su posición de reposo y ocupe la cámara 16. Dado que puede haber arrastrado aire al interior de la cámara 16, el retorno del mecanismo de bomba 36 a su posición de reposo puede provocar una breve situación de presión por encima de la presión atmosférica. La presión positiva creada de ese modo puede usarse para abrir la válvula de disco 26 para ayudar al paso de la leche a través del conducto 19 a la botella o a otro recipiente, con venteo de la sobrepresión a través de medios convencionales. Se proporciona de ese modo un mecanismo de bomba manual 36 fácilmente accionado con una mano para la operación en un primer modo de operación para la extracción eficiente de leche materna.

Aunque se ha descrito una membrana flexible 42 para la realización precedente, podrían emplearse también otros

medios para efectuar un dispositivo de tipo cámara expansible para el accionamiento mediante una palanca adecuada. Podría usarse un elemento móvil o flexible o una disposición similar a fuelle, o un disco articulado que se acople de modo sellado contra la estructura de pared lateral interior para su movimiento en ella, por citar solo dos variaciones.

5 Una variación del extractor de leche inventivo incluye también un mecanismo de eyección 32 para un segundo modo de operación del conjunto de extractor de leche 10. Como se muestra en la FIG. 5, el mecanismo de eyección 32 tiene un "botón" de eyección 33 con forma de cúpula flexible fijado a la pared superior 30. La pared superior 30 tiene una abertura 34 formada a través ella de modo que se permite una cámara de eyección 35 bajo el botón de eyección 10 33 en comunicación para fluidos con la cámara de vacío 16. Cuando se presiona el botón de eyección 33, tal como por el dedo de una madre, se crea una presión positiva inicial dentro de la cámara de eyección 35 y se comunica a la cámara de vacío 16 mediante una abertura 34. La presión positiva inicial se comunica su vez al conducto 25 desde la cámara de vacío 16 a través de la abertura en la pared lateral 38. Cuando se libera el botón de eyección 33, vuelve bajo su propia flexibilidad a una forma de cúpula inicial, y proporciona un ligero vacío dentro de la cámara 15 de eyección 35, que es, a su vez, transmitido a través del abertura 34 a la cámara de vacío 16 en una forma similar. Mediante la presión del botón 33 de una manera rápida (con relación a la operación del mecanismo de bomba general 36) se inicia la secuencia, que puede denominarse como secuencia de eyección o una estimulación del reflejo de eyección, que puede ser una reminiscencia de la absorción inicial del infante que provoca el comienzo de la eyección láctea, por ejemplo tirar y empujar ligeramente pero de modo relativamente rápido sobre el pezón y 20 pecho. Una vez que tiene lugar la eyección, la madre usa el mecanismo de bomba 36 para crear la secuencia de vacío intermitente principal o primaria para la extracción láctea.

Se apreciará que el mecanismo de eyección 32 no necesita ser parte integral del conjunto del extractor de leche 10. El mecanismo 32 podría comunicar con el conjunto del extractor de leche 10 a través de tubos (no mostrados), que 25 pueden fijarse al conjunto del extractor de leche 10 por ejemplo a la estructura de conducto 19, y ser accionados por la mano que no está sujetando el conjunto del extractor de leche 10 en su lugar sobre el pecho. Tampoco está limitado a una cúpula flexible en una disposición de botón pulsador, como se ha descrito en la presente realización aunque se considera más deseable un mecanismo simple como este accionado por un dedo. Podrían usarse dispositivos de cámara expansible.

30 La presente invención puede incluir un dispositivo de resorte, elastómero o similar (no mostrado) mediante el que el botón de eyección 33 puede ser forzado a volver a su posición de reposo desde su posición presionada. En dicha realización, podría disponerse un muelle dentro de la cámara 35 entre la pared superior 30 y el botón 33. Podría usarse la misma o similar clase de dispositivo de ayuda con el mecanismo de bomba primaria 36 para colocar la 35 palanca 46 de vuelta a su posición inicial o de reposo.

La FIG. 4 ilustra otra realización de la presente invención. La realización de la FIG. 4 incluye una palanca 46' dimensionada y conformada para adaptarse al dedo o dedos (no mostrados) de una usuaria de modo que proporcione una palanca ergodinámica, que tenga un lado exterior suavemente curvado 50. La palanca 46' se 40 extiende dentro de una fijación 51, que la conecta con la placa 40.

En una forma preferida, la superficie exterior 50 de la palanca 46', así como zonas de la base (indicadas en 60), se cubren con un material blando para un mejor agarre y menos tensión sobre las manos. Un elastómero termoestable o gomas termoplásticas son solamente dos tipos genéricos de material adecuado para su uso en esta capa exterior 45 blanda.

Otra disposición de la presente invención se ilustra en las FIGS. 6-10. El conjunto de extractor de leche 110 incluye una copa 112, para el contacto con el pecho. La copa 112 se fija a una estructura de conducto 114. Se fija un 50 mecanismo de bomba de vacío 116 a la estructura de conducto 114. La estructura de conducto 114 transmite el vacío generado en el mecanismo de bomba de vacío 116 a la copa 112 y transmite la leche materna extraída desde la copa a un recipiente unido 118.

La copa 112 tiene una zona conformada en general como embudo 120 conformada y dimensionada para ser recibida sobre un pecho. La copa 112 se extiende al interior de un manguito 122 aguas abajo de la parte conformada 55 como embudo 120. El manguito 122 se abre de modo que conduzca la leche extraída al interior de la estructura de conducto 114. Para las finalidades de la invención en este momento, la forma de la copa 112 y su formación con la estructura de conducto 114 son casuales; la disposición y detalles particulares de estos elementos no son de ninguna forma limitativos.

60 La estructura de conducto 114 se puede fijar a la copa 112 a través de la boca de copa 124 dimensionada y conformada para recibir el manguito 122. La estructura de conducto 114 es generalmente una carcasa que interconecta y permite la comunicación de fluidos entre partes del conjunto de extractor de leche 110. La estructura de conducto 114 conecta el manguito 122, por medio de la boca de copa 124 en un extremo, y finaliza en un mecanismo de válvula (véase la FIG. 2, por ejemplo) como es conocido en la técnica en un extremo de recipiente 65 126. El extremo de recipiente 126 puede incluir roscas 128 o cualquier mecanismo adecuado para la fijación de modo extraíble al recipiente 118, que puede tener la forma de una botella de leche o similar.

La estructura de conducto 114 incluye un primer conducto 130 definido por una primera superficie interior de conductos 132 para la conducción de la leche materna extraída desde la boca de la copa 124 a través del mecanismo de válvula y al interior del recipiente 118. La estructura de conducto 114 incluye un receptáculo 134 para la recepción del mecanismo de bomba 116. El receptáculo 134 puede ser un orificio formado en la estructura de conducto 114 o un orificio formado en una extensión cilíndrica (no mostrada) de la estructura de conducto 114. El receptáculo 134 incluye adicionalmente un orificio longitudinal 138 en comunicación para fluidos con un segundo conducto 140 para la transmisión de cambios de presión generados en el mecanismo de bomba 116 a través del receptáculo 134 y estructura de conducto 114. El segundo conducto 140 está en comunicación para fluidos con el primer conducto 130 en la cámara 141 de modo que conduzca los cambios de presión a través de la estructura de conducto 114 a la copa 102 y por ello al pecho de una usuaria.

El mecanismo de bomba 116 se puede fijar de modo extraíble e incluso de modo giratorio a la estructura de conducto 114. El mecanismo de bomba 116 incluye dos partes principales. Una primera parte es una carcasa o manecilla sustancialmente rígida 142. La segunda parte es un elemento móvil flexible en la forma de una estructura de tipo diafragma 144 fijado a la manecilla. La manecilla 142 puede estar fabricada de un plástico rígido similar al de la estructura de conducto 114. En referencia a la FIG. 8 en particular, la manecilla 142 tiene una parte central 146, que tiene la forma de una cúpula o carcasa, y una parte de borde del fondo 148. La cúpula 146 incluye una superficie interior 150, que define una cámara de vacío 152 con el diafragma 144 como se explicará más completamente a continuación.

La manecilla 142 incluye una primera extensión 154 en la forma de una manecilla que se extiende desde el lado posterior 156 de la manecilla 142, que se dimensiona y conforma para ser agarrada por una mano o uno o más dedos de la usuaria. El arrastre de la extensión distal o primera 154 hacia la estructura de conducto 114 y en general hacia el cuerpo de la usuaria acciona la primera extensión 154 en el primer modo de operación del extractor de leche. Una extensión segunda o proximal 158 se extiende desde el lado delantero 157, en oposición a la primera extensión 154, en la forma de una pestaña o extensión de manecilla más pequeña. La extensión proximal o segunda 158 puede ser más pequeña que la primera 154 y puede accionarse mediante el arrastre de la extensión hacia abajo hacia la estructura de conducto 114 en el segundo modo de operación con un único dedo de la usuaria. Distal y proximal se usan en el presente documento con relación a la copa 112.

El diafragma 144 incluye dos partes principales. Una primera parte es una parte flexible 160, conformada como una copa invertida a ser situada en el interior de la cúpula 146 de la manecilla 142 adyacente a la superficie interior 150 de la misma. La parte flexible 160 incluye un borde exterior 162 con un canal 164 para el ajuste de modo estrecho con el borde de la copa de cúpula 148. La parte flexible 160 está hecha de un material naturalmente flexible de modo que tenga una tendencia a que la membrana vuelva de modo flexible a la posición de inicio tras ser flexionada durante el uso. La membrana 160 incluye una concavidad central 180 sobre una superficie superior de la misma y una abertura central 182 (FIG. 9) para recibir un tirador 166. Hay una delgada área de transición 149 que define la mitad de la parte flexible 160.

La segunda parte del diafragma 144 es un elemento rígido o tirador 166. El tirador 166 incluye una parte de disco 168 y una extensión o poste 170. La parte de disco 168 es un elemento oval generalmente aplanado que se embebe centralmente dentro o se fija a la membrana 160 en la concavidad de la superficie superior 180 y puede mantenerse en su lugar mediante postes 184 (FIG. 9) de la membrana 160 insertados a través de orificios 186, por ejemplo, tal como cuatro orificios 186 dispuestos en alguna forma simétricamente alrededor de la parte de disco. La parte de disco 168 incluye una abertura central 172 que se abre a la cámara de vacío 152 en un extremo superior de la misma. El poste 170 es un elemento cilíndrico hueco que se fija a la parte de disco 168. Un cilindro hueco 174 del poste 170 se alinea para quedar en comunicación con la abertura central 172 de la parte de disco 168. La extensión 170 se dimensiona y conforma para ser recibida dentro del receptáculo del poste 134, preferiblemente a través de un encaje por presión o ajuste. Preferiblemente, la conexión de la extensión 170 al receptáculo del poste 134 es extraíble y puede girarse o pivotarse en el receptáculo 134. En esta forma, la manecilla completa 116 y la extensión 154 pueden girarse a un lado el conjunto de extractor de leche a conveniencia de la usuaria. En una realización alternativa, el tirador 166 puede conectarse de modo fijo a la estructura de conducto 114. En otra realización más, el conjunto 110 puede formarse como una unidad unitaria. Para facilidad de limpieza, se prefiere que se proporcionen varios elementos del conjunto 110 como elementos separados. En consecuencia, para la finalidad de la presente invención, el término conectado puede referirse a una conexión extraíble o una permanente.

En una realización preferida, el extremo inferior del poste 170 forma una característica de semi-vuelta 171, que cuando se encaja en el receptáculo 134 coopera con una característica inversa 173 dentro del orificio del conector 134 para limitar el recorrido en arco de la manecilla 116 e impedir la rotación excesiva. La FIG. 9A muestra otra forma de montaje de una parte de disco modificada 168 y membrana 160. En este caso, la abertura 182 en la membrana se define adicionalmente por un anillo o reborde engrosado 183, que depende de una superficie inferior en oposición a la concavidad 180. El poste 170 tiene un canal complementario 185 formado sobre él, en el que se asienta el reborde 183.

En funcionamiento, en una posición de reposo, que es una posición de arranque o inicial, la membrana del mecanismo de bomba 160 se dispone contra o adyacente estrechamente a la superficie interior 150 de la parte de

cúpula 146 de la manecilla 142. En esta posición, tal como se muestra en la FIG. 6, el volumen de la cámara de vacío 152 es cero o de un volumen mínimo. Cuando la usuaria manipula la primera extensión 154 tirando de la extensión interiormente hacia la estructura de conducto 114, el poste 170 y la parte de disco 168 permanecen conectadas y sin movimiento con respecto a la estructura de conducto mientras que la manecilla 142 se mueve con la extensión. La parte de disco rígida 168 pivota alrededor de un punto en un borde posterior 176 del mismo, provocando que la membrana 160 tire al exterior desde la superficie interior 150 de la cúpula 146, lo que expande la cámara de vacío 152 a un primer volumen para producir una primera presión negativa en ella. La presión reducida se comunica a través de la abertura central 172 del disco 168, a través del cilindro hueco 174 del poste 170, a través del orificio longitudinal 138 del receptáculo 134, a través del segundo conducto 140 y por ello de la copa 112. La operación del extractor de leche 110 mediante este primer modo de operación se dirige a generar una cantidad de vacío con una tasa cíclica para promover de modo eficiente la extracción de leche desde un pecho, es decir, bombeo en general. Se proporciona de ese modo un mecanismo de bomba manual muy fácilmente accionado con una mano que acciona un extractor de leche manual en un primer modo de operación para producir una extracción eficiente de leche materna. Obsérvese también que la manecilla 142 gira libremente en el receptáculo 134, permitiendo a la usuaria ajustar la posición de la manecilla a una orientación de agarre más conveniente.

Cuando la usuaria manipula la segunda extensión 158 tirando de esa extensión hacia abajo (por ejemplo, hacia la estructura de conducto 114) en un segundo modo de operación, la membrana 160 tira separándose de la superficie interior 150 de la cúpula 146 en una región distal mediante su pivote alrededor de un punto en un borde frontal 178 del disco, lo que expande la cámara de vacío 152 a un segundo volumen para producir una segunda presión negativa en ella.

El segundo volumen puede ser menor que el primer volumen de modo que se genere un cambio en la presión relativa menor mediante el segundo modo de operación en comparación con el primer modo. En la presente realización, esta diferencia puede deberse a la forma y recorrido de la primera y segunda extensiones 154, 158. Esto es, la segunda extensión se desplaza una distancia más corta antes de que sea detenida por el montaje de campana 124. La primera extensión 154 tiene una distancia más larga de recorrido antes de que se detenga por la estructura de conducto 114. En una realización alternativa (no mostrada), la profundidad de la cámara de vacío adyacente a la segunda extensión 158 puede formarse de modo que sea mayor que la profundidad de la cámara adyacente a la primera extensión 154. Cuando la tracción del tirador 166 provoca que la membrana 160 tire al exterior desde la superficie interior 150 de la cúpula 146, se crea un cambio en volumen relativamente mayor en la operación de la primera extensión 154 debido a la mayor profundidad de la cámara resultante en comparación con la manipulación de la segunda extensión 158.

La operación del extractor de leche 110 mediante el segundo modo de operación se dirige a generar una cantidad de vacío (relativamente menor en cambio absoluto) con una tasa cíclica (que puede ser relativamente más rápida) para estimular de modo eficiente un reflejo de eyección láctea. Puede verse que el uso de una pequeña extensión 158 es posible y eficiente para estimular la eyección debido a una menor cantidad de vacío generada en el segundo modo de operación. Debido a la menor cantidad de fuerza necesaria en el segundo modo de operación puede tener lugar de modo relativamente más rápido, lo que se ha hallado que es deseable para producir la eyección en comparación con la extracción.

Se apreciará que pueden emplearse otros medios para proporcionar el extractor de leche ilustrado con el primer y segundo modos de operación de acuerdo con este concepto inventivo del presente documento, en el que el mecanismo de bomba es capaz de generar tanto la operación de eyección como de extracción. Por ejemplo, al limitar el recorrido tanto de la extensión 154, 158 como del desplazamiento del diafragma crea de ese modo un cambio en la presión relativamente menor cuando se compara con el primer modo de operación. Por ejemplo, la extensión 154 puede permitirse que se desplace una distancia en el primer modo de operación para producir un vacío diseñado para extraer eficientemente la leche, por ejemplo, desde aproximadamente 100-250 mm de Hg. La extensión 154 o 158 puede permitirse que se desplace una distancia en el segundo modo de operación para producir un cambio en la presión negativa diseñado para estimular un reflejo de eyección, por ejemplo, desde aproximadamente 50-150 mm de Hg. La frecuencia de la operación intermitente de la extensión 158 durante el modo de operación de eyección puede ser el doble o más que la frecuencia usada durante el modo de operación de extracción. Adicionalmente, debido a que se limita el recorrido en el segundo modo de operación, la frecuencia de movimiento de la extensión 158 puede incrementarse fácilmente en comparación con la operación del mecanismo de bomba 116 en el primer modo de operación. El segundo modo de operación, incluyendo la operación del extractor de leche 110 a la frecuencia relativamente más alta y un cambio relativamente más bajo en la presión produce la bajada en la madre lactante mucho más exitosamente que la operación del extractor de leche en un conjunto de condiciones diseñadas en general para extracción láctea.

En otra realización de la presente invención, se podrían proporcionar indicadores (no mostrados) para ayudar a la usuaria a determinar la cantidad del recorrido o desplazamiento del mecanismo de bomba 116 para variar las condiciones y parámetros de bombeo para proporcionar el primer y segundo modos de operación con una única extensión. Adicionalmente, podrían adoptarse topes para la regulación del recorrido de la extensión 154 correspondientemente a "Max", "Med" y "Min" niveles de vacío.

- La FIG. 11 muestra otra realización de un tirador 266 para su uso en el extractor de leche de la presente invención. El tirador representado tiene generalmente la misma función que el tirador mostrado en las FIGS. 8-10. El tirador 266 incluye una parte de disco 268 conectada o moldeada de modo integral con una extensión 270. La parte de disco 268 debe ser oval como se representa o cualquier otra forma adecuada. La extensión 270 puede ser
- 5 esencialmente un poste cilíndrico con un orificio axial hueco 274. El extremo distal de la extensión 270 incluye una característica de tope 271 que permite la rotación del tirador una cantidad predeterminada. En esta forma, la manecilla (véase la FIG. 6) pivota y el extractor de leche es utilizable con un gran despliegue de configuraciones. La presente realización del tirador 266 incluye anillos tóricos 288 ajustados alrededor del recorrido medio de la extensión 270. Se entenderá que los anillos tóricos 288 proporcionan un sellado estanco para fluidos con un
- 10 conector correspondiente (véase la FIG. 8) del extractor de leche y permite la rotación de la manecilla con respecto al conducto al que está fijada. Adicionalmente, la extensión 270 incluye un apoyo 290, que limita la inserción de la extensión.
- Aunque se divulgan en el presente documento realizaciones particulares de la presente invención, se entenderá que
- 15 dichas realizaciones son ejemplos de la invención que pueden englobar formas variadas y alternativas. Por lo tanto, los detalles estructurales y funcionales específicos divulgados en el presente documento no se pretende que sean limitativos, sino meramente ejemplificadores del alcance literal y equivalente de la invención tal como se reivindica a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de extractor de leche accionado manualmente (110), que comprende:

- 5 una copa (112) que tiene una superficie receptora interior (120) que define un interior dimensionado y conformado para recibir un pezón de una mujer y al menos parte del pecho adyacente;
- una base (114, 126) a la que se fija la copa;
- una estructura de conducto (114) en comunicación con dicho interior de dicha copa (112);
- una manecilla (142) montada de modo pivotante y giratoria con respecto a dicha base (114, 126); y
- 10 un dispositivo de cámara expansible (116) en comunicación con dicha estructura de conducto (114), donde dicho dispositivo de cámara expansible se lleva sobre dicha manecilla para definir una cámara de vacío (152), donde el movimiento de dicha manecilla (142) provoca que dicha cámara expansible (116) cambie un volumen de dicha cámara de vacío (152) para producir un cambio de presión que se comunica a dicha copa (112).

15 2. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 1 donde dicho conducto (114) incluye dos partes de conducto (130, 140).

3. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 2 donde una primera parte de conducto (130) transporta la leche extraída y una segunda (140) de dichas partes de conducto transporta los cambios de presión desde dicha cámara de vacío.

4. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 1 donde dicha manecilla (142) incluye una primera extensión (154) asociada operativamente con un primer punto de pivote.

25 5. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 4 donde la operación completa de dicha primera extensión (154) produce un primer cambio volumen.

6. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 4 donde dicha manecilla incluye una segunda extensión (158) operativamente asociada con un segundo punto de pivote.

30 7. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 6 donde la operación completa de dicha segunda extensión (158) produce un segundo cambio de volumen diferente a dicho primer cambio de volumen.

8. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 1 donde un diafragma (144) de dicho dispositivo de cámara expansible (116) incluye una membrana flexible (160) y un elemento tirador rígido (166) conectado a dicha membrana (160), estando conectado de modo extraíble dicho elemento tirador (166) a dicha base.

9. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 8 donde dicho tirador rígido (166) incluye una parte con forma de disco (168) situada sobre una superficie interior de dicha membrana (160).

40 10. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 9 donde dicho tirador rígido (166) incluye un poste hueco (170) que se extiende desde dicha parte con forma de disco (168), pudiendo insertarse de modo extraíble y giratorio dicho poste hueco (170) en un conector (134) de dicha estructura de conducto (114) y estableciendo comunicación entre dicha cámara de vacío (152) y un extremo superior de dicha estructura de conducto (114) en un extremo inferior de la misma.

11. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 10 donde dicho extremo inferior de dicho poste hueco (170) incluye una característica de semi-vuelta que coopera con una característica de semi-vuelta correspondiente de dicho conector (134) de modo que permita un giro limitado de dicho poste hueco (170) en dicho conector.

50 12. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 1 donde el dispositivo de cámara expansible (116) es llevado por dicha manecilla (142) y donde el dispositivo de cámara expansible (116) y la manecilla (142) definen dicha cámara de vacío (152) entre ellos, estando dicha cámara de vacío (152) en comunicación para fluidos con dicha estructura de conducto (114).

55 13. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 12 donde dicha estructura de conducto (114) transporta los cambios de presión de aire desde dicho interior de dicha copa (112) y también transporta la leche extraída desde el pecho.

60 14. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 12 donde dicha manecilla (142) es operativa en un primer modo de operación para la producción de un primer cambio en dicho volumen y un segundo modo de operación para la producción de un segundo cambio en dicho volumen.

65 15. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 14 donde dicho primer cambio es mayor que dicho segundo cambio.

16. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 1 donde el dispositivo de cámara expansible incluye un diafragma (144) montado de modo sellado a dicha manecilla (142), incluyendo dicho diafragma (144) una membrana flexible (160) y un tirador rígido (166) fijado a dicho diafragma (144), donde dicha superficie interior de la manecilla (142) y membrana (160) definen juntas la cámara de vacío (152) entre ellas y donde dicha cámara de vacío está en comunicación con dicho conducto (114) a través de una abertura en dicho tirador rígido (166), comprendiendo el conjunto de extractor de leche una primera extensión (154) formada sobre dicha manecilla (142), asociada dicha primera extensión (154) operativamente con un primer punto de pivote sobre dicho tirador rígido (166) de modo que el movimiento de dicha primera extensión (154) en un arco alrededor de dicho primer punto de pivote desde una posición de reposo hace que dicho diafragma (144) expanda dicha cámara de vacío (152) un primer volumen, y que comprende una segunda extensión (158) formada sobre dicha manecilla (142), cuyo movimiento en un arco alrededor de un segundo punto de pivote sobre dicho tirador rígido desde dicha posición de reposo hace que dicho diafragma (144) expanda dicha cámara de vacío (152) un segundo y menor volumen que dicho primer volumen.
17. El conjunto de la reivindicación 16 donde dicho tirador (166) incluye un poste (170) dimensionado y conformado para ser recibido de modo giratorio en un conector formado en dicha estructura de conducto (114).
18. El conjunto de la reivindicación 17 donde dicho poste (170) incluye un cilindro hueco (174) en comunicación con dicha abertura de dicho tirador (166), permitiendo dicho cilindro hueco (174) y abertura la comunicación para fluidos entre dicha cámara de vacío (152) y dichos conductos (114).
19. El conjunto de la reivindicación 16 donde dicho primer punto de pivote y dicho segundo punto de pivote están asociados operativamente con un borde posterior y un borde frontal respectivamente de dicho tirador (166).
20. Un mecanismo de bomba manual como para un conjunto de extractor de leche de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 19, comprendiendo el mecanismo de bomba:
- una manecilla (142);
una base (114, 126) en la que se monta dicha manecilla (142) de modo pivotante y giratorio con respecto a dicha base (114, 126); y
un dispositivo de cámara expansible (116) llevado sobre dicha manecilla (142) que define una cámara de vacío (152) entre ellas, definiendo dicha cámara un volumen, siendo móvil dicho dispositivo de cámara expansible (116) por el movimiento de dicha manecilla (142) en relación a dicha base para cambiar dicho volumen para producir un cambio en la presión, y una salida en dicha cámara a través de la que es comunicable dicho cambio en la presión.
21. El mecanismo de bomba de la reivindicación 20 donde dicha manecilla (142) es operativa en un primer modo de operación para la producción de un primer cambio en dicho volumen y un segundo modo de operación para la producción de un segundo cambio en dicho volumen que es diferente que dicho primer volumen.
22. El mecanismo de bomba de la reivindicación 21 que incluye además un primer punto de pivote para dicha manecilla (142) con relación a dicha base, provocando dicha manecilla (142) cuando se mueve con relación a dicho primer punto de pivote que dicho dispositivo de cámara expansible produzca dicho primer cambio, e incluyendo también un segundo punto de pivote para dicha manecilla (142), provocando dicha manecilla (142) cuando se mueve con relación a dicho segundo punto de pivote que dicho dispositivo de cámara expansible produzca dicho segundo cambio en dicho volumen.
23. El mecanismo de bomba de la reivindicación 22 donde dicho dispositivo de cámara expansible (116) tiene un diafragma (144) que incluye una parte de membrana flexible (160) y un tirador (166) situado dentro de una parte central de dicha parte de membrana.
24. El mecanismo de la reivindicación 23 donde dicho tirador (166) incluye una parte de disco oval (168).
25. El mecanismo de bomba de la reivindicación 24 donde dicho tirador incluye un poste (170) que se extiende desde dicha parte de disco (168) para la fijación a dicha base.
26. El mecanismo de bomba de la reivindicación 24 donde dicho primer punto de pivote está localizado en un borde distal de dicha parte de disco (168).
27. El mecanismo de bomba de la reivindicación 24 donde dicho segundo punto de pivote está localizado en un borde proximal de dicha parte de disco (168).
28. El mecanismo de bomba de la reivindicación 25 donde dicha salida incluye un cilindro hueco (174) formado en dicha parte de disco (168) y poste (170).
29. El mecanismo de bomba de la reivindicación 22 donde dicha manecilla (142) incluye una primera extensión (154) para uso en el primer modo de operación.

30. El mecanismo de bomba de la reivindicación 29 donde dicha manecilla (142) incluye una segunda extensión (158) para uso en el segundo modo de operación.
- 5 31. El mecanismo de bomba manual de acuerdo con la reivindicación 20, donde la cámara de vacío se define mediante una estructura de pared lateral interior de dicho mecanismo de bomba (152), definiendo dicha cámara de vacío un volumen de cámara y teniendo un eje de cámara, y donde se monta de modo sellado una membrana flexible a dicha estructura de pared lateral.
- 10 32. El mecanismo de bomba de la reivindicación 31 donde dicha membrana flexible (160) se monta en general perpendicularmente a dicho eje de cámara, y dicha palanca se extiende generalmente a lo largo de dicho eje de cámara.
- 15 33. El mecanismo de bomba de la reivindicación 31 donde dicho punto de pivote es una parte de dicha estructura de la pared lateral inferior.
34. El mecanismo de bomba de la reivindicación 31 donde dicha membrana flexible (160) es un diafragma flexible.
- 20 35. El mecanismo de bomba de la reivindicación 34 donde dicho diafragma flexible tiene una flexibilidad natural lo que devuelve dicho diafragma flexible y palanca a una posición de reposo inicial cuando dicha palanca se libera después de ser manipulada.
- 25 36. El mecanismo de bomba de la reivindicación 31 donde dicha palanca genera una presión reducida dentro de dicha cámara de vacío (152) cuando se acciona en una dirección para incrementar dicho volumen de cámara.
- 30 37. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 1, donde dicha cámara de vacío tiene un primer eje, comprendiendo el conjunto de extractor de leche una salida a través de la que se comunica un cambio en dicha presión, comunicando dicha salida con dicha copa interior, una palanca conectada directamente a dicho dispositivo de cámara expansible, estando dicha palanca adaptada para manipulación por la mano de una usuaria, siendo operativa dicha palanca en un primer modo de operación y un segundo modo de operación;
- 35 y un punto de pivote para dicha palanca localizado radialmente desde dicho eje de cámara, provocando dicha palanca cuando se mueve con relación a dicho punto de pivote que dicho dispositivo de cámara expansible produzca un cambio en el volumen mediante el incremento y disminución alternativamente de dicho volumen, siendo dicho cambio de volumen relativamente menor cuando dicha palanca se acciona en dicho segundo modo de operación en comparación con dicho primer modo de operación.
- 40 38. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 37 donde dicho dispositivo de cámara expansible se monta generalmente perpendicular a dicho eje de cámara, y dicha palanca se extiende generalmente a lo largo de dicho eje de cámara.
- 45 39. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 37 donde dicho punto de pivote es una parte de dicha estructura de pared lateral interior.
40. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 37 donde dicho dispositivo de cámara expansible es un diafragma flexible.
- 50 41. El extractor de leche de la reivindicación 40 donde dicho diafragma flexible tiene una flexibilidad natural que devuelve dicho diafragma flexible y palanca a una posición de reposo inicial cuando dicha palanca se libera después de ser manipulada.
42. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 37 donde dicha copa tiene un eje de copa y dicho eje de copa es generalmente paralelo a dicho eje de cámara.
- 55 43. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 37 donde dicha base se puede agarrar entre un pulgar y un dedo índice de la mano de la madre, y dicha palanca se localiza para ser manipulada por un dedo de la misma mano.
- 60 44 El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 1 que comprende:
- un mecanismo de extracción de leche que incluye una bomba manual primaria para proporcionar un cambio de presión primaria intermitente a ser aplicado a dicha copa interior para la extracción de leche; y
- un mecanismo de eyección láctea accionado manualmente para la generación de un segundo cambio de presión secundaria intermitente para la estimulación de un reflejo de bajada de leche, siendo comunicado dicho cambio de presión secundaria intermitente a dicho interior de copa y aplicado a al menos parte de dicha zona del pecho de la mujer contenido en ella.
- 65

45. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 44 donde dicho cambio de presión secundaria intermitente es de un valor absoluto menor en términos de cambio de presión comunicada a dicha copa que dicho cambio de presión primaria intermitente, siendo operativo dicho mecanismo de eyección accionado manualmente en una forma generalmente rápida con relación a dicha bomba manual primaria.
- 5 46. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 44 donde dicho mecanismo de eyección accionado manualmente comprende:
- 10 una cúpula flexible;
una base de cúpula a la que dicha cúpula flexible se monta de modo sellado; y
una salida formada a través de dicha base de cúpula en comunicación con dicha copa, pudiendo presionarse dicha cúpula flexible por la mano hacia dicha base de cúpula para generar de ese modo dicha presión secundaria intermitente.
- 15 47. El conjunto de extractor de leche manual de la reivindicación 44 donde dicho mecanismo de bomba primario manual comprende:
- 20 el dispositivo de cámara expansible montado de modo sellado en dicha estructura de conducto y que define con dicha estructura de conducto la cámara de vacío; y
una palanca directamente conectada a dicho diafragma, siendo dicha palanca pivotante alrededor de un punto de pivote para generar de ese modo dicho cambio primario de presión.
48. El conjunto de extractor de leche de la reivindicación 1, que comprende:
- 25 un medio para la producción de un segundo cambio de presión que se comunica a dicha copa y donde una diferencia entre dicho primer y dicho segundo cambios de presión es de aproximadamente 0-300 mm de Hg.

FIG.1

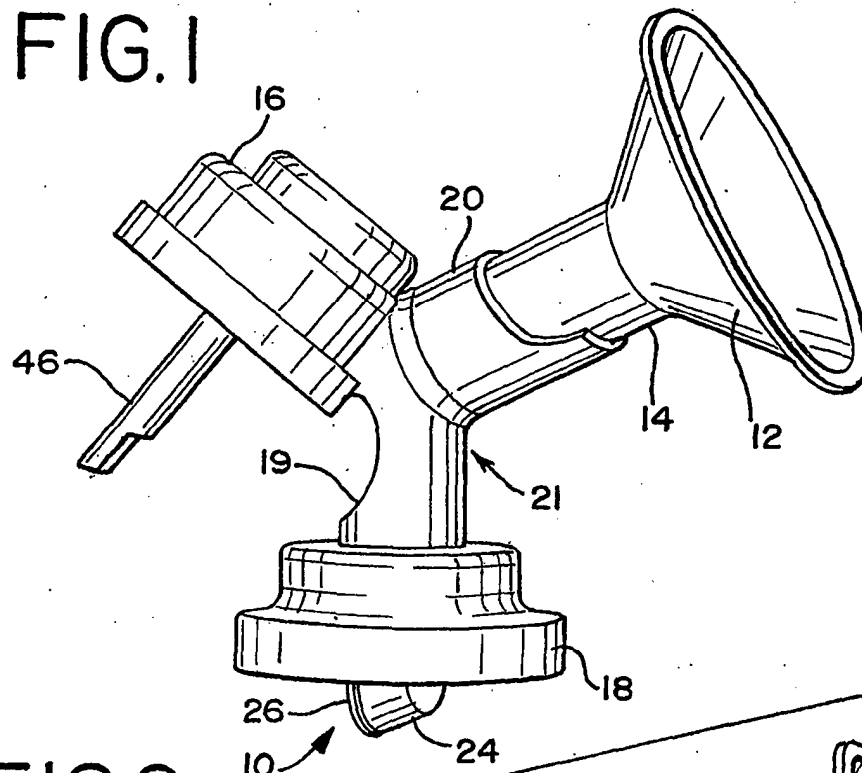


FIG.2

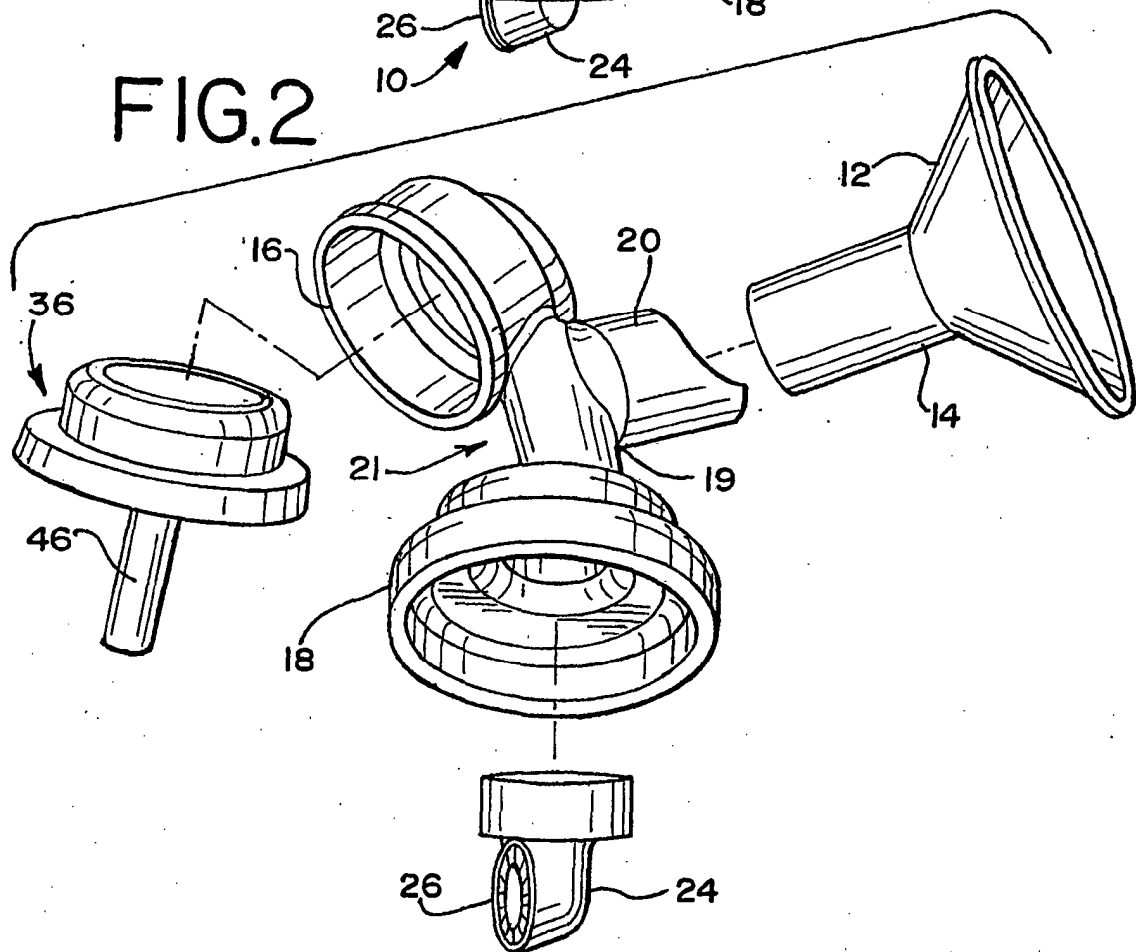


FIG.3

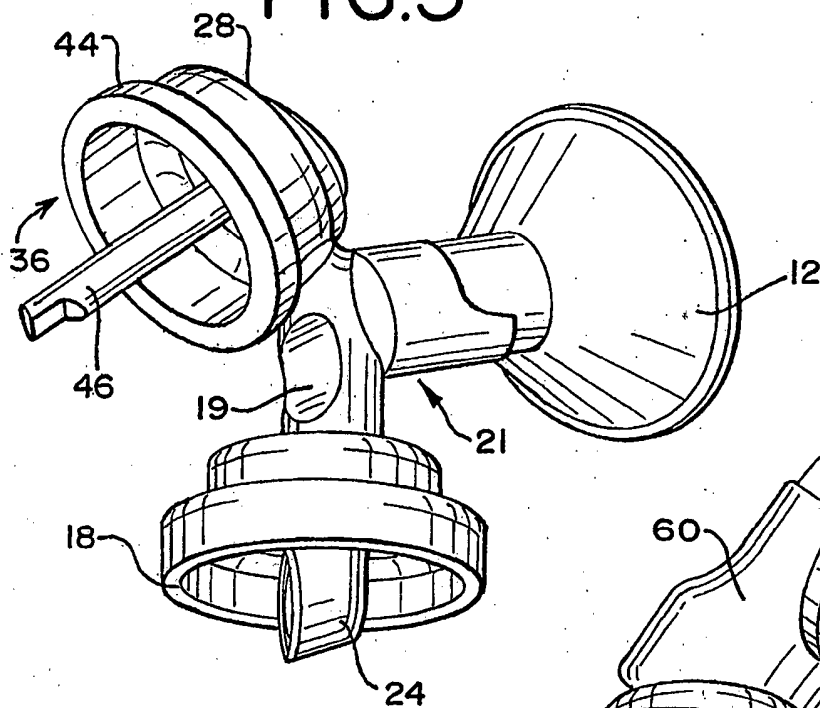


FIG.4

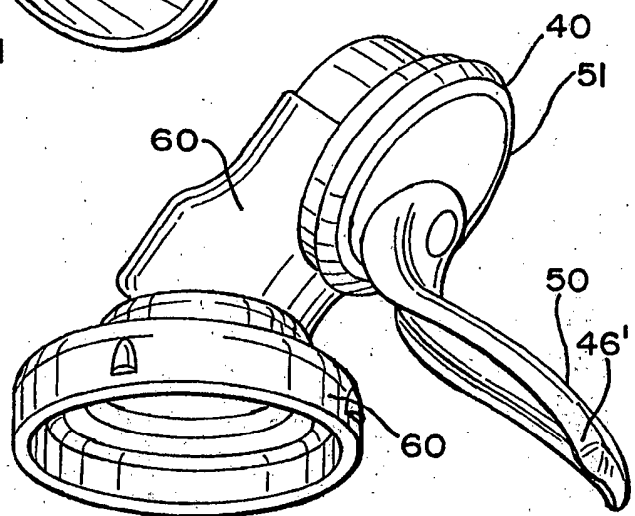
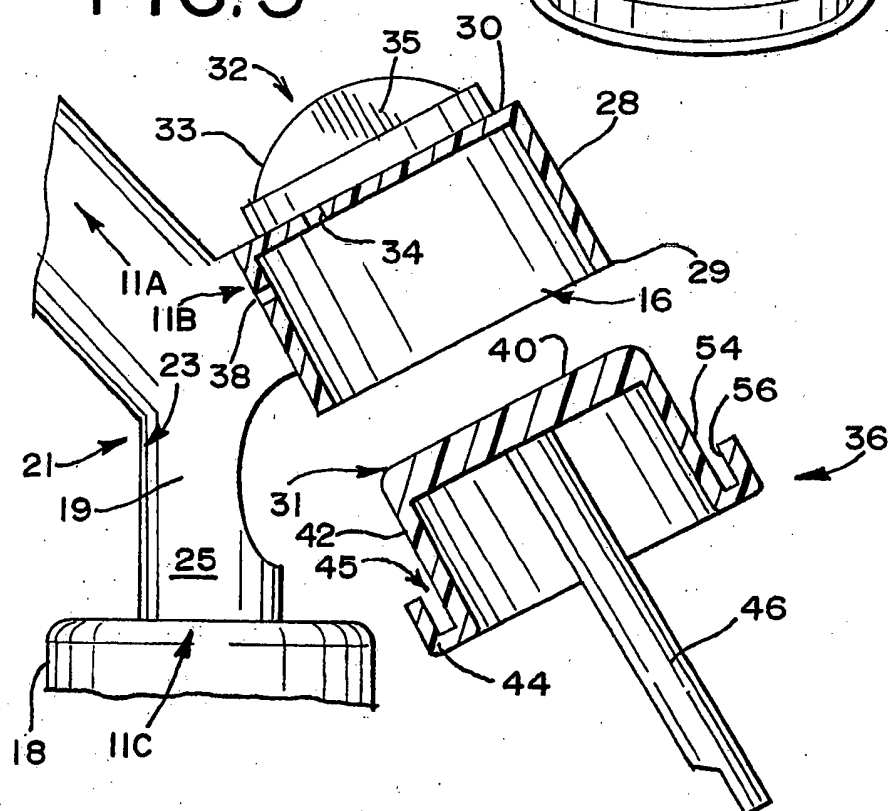
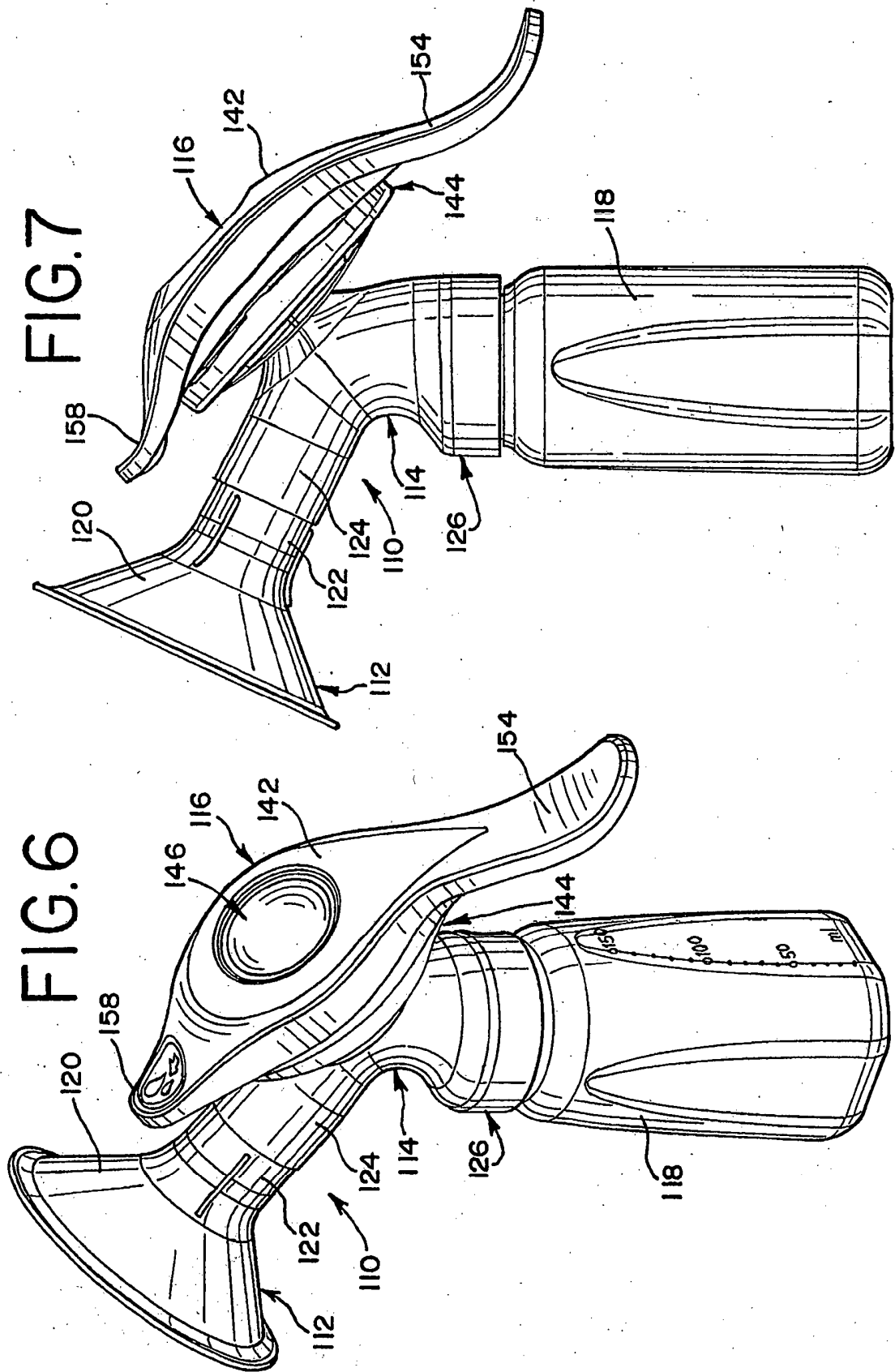


FIG. 5





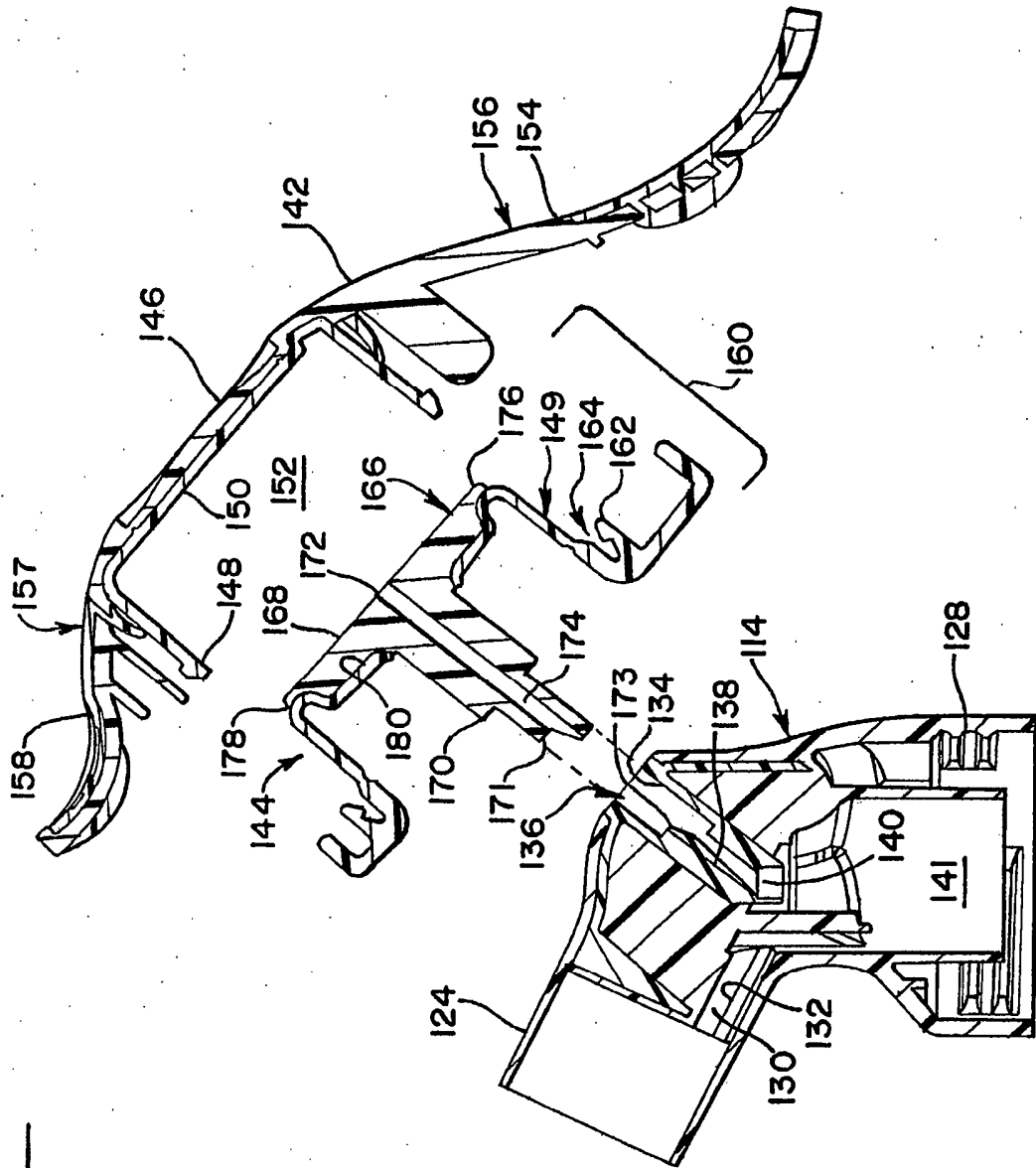


FIG. 8.

