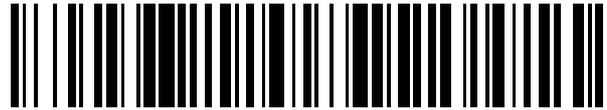


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 483 390**

51 Int. Cl.:

**A61J 9/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2008** **E 08865645 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.06.2014** **EP 2224893**

54 Título: **Mejoras en y relacionadas con un aparato de alimentación**

30 Prioridad:

**21.12.2007 GB 0725098**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.08.2014**

73 Titular/es:

**HABERMAN PRODUCTS LIMITED A BRITISH  
COMPANY (100.0%)  
30 City Road  
London EC1Y 2AB , GB**

72 Inventor/es:

**JONES, COLIN;  
HABERMAN, MANDY;  
BOTTOMLEY, PAUL;  
RESEE, STEVEN y  
TURNER, JAMES**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 483 390 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

Mejoras en y relacionadas con un aparato de alimentación

5 La presente invención se refiere a aparatos de alimentación. El aparato encuentra una aplicación específica en los usos siguientes, pero no se pretende que se limite a tales usos. El principal uso previsto es en la alimentación de los bebés. El aparato de alimentación está pensado para usarse por todos los bebés, incluyendo tanto los bebés sanos como aquellos que pueden experimentar problemas de alimentación. Igualmente, el aparato puede encontrar una aplicación en la alimentación de los ancianos. Para simplificar, en el análisis y la descripción siguientes, el aparato se analizará en el contexto de la alimentación de los bebés.

10 Con un biberón convencional (tal como se ilustra en la figura 3) gran parte de los esfuerzos del bebé se pierden en la compresión del aire dentro del biberón y el movimiento del alimento dentro del biberón. Muchos bebés tragan aire durante el uso de biberones convencionales. Esto se debe a que se acumula un vacío dentro del sistema y el bebé debe liberar sus labios de la tetina del biberón para permitir que el aire vuelva al interior. Como resultado, se traga aire con el siguiente sorbo de alimento, provocando gases, vómitos y cólicos.

15 Una empresa con el nombre de AVENT ha producido un biberón que tiene unos respiraderos en la pestaña de las tetinas, de manera que el bebé tiene que chupetear con una menor presión para alimentarse. Esta menor presión implica que, cuando el bebé libera el sello de sus labios en la tetina, se introduce menos aire en la boca y, potencialmente se traga, reduciendo de este modo los cólicos. En el aparato de alimentación AVENT el alimento líquido, por ejemplo leche, se suministra principalmente debido a una acción de chupeteo. En consecuencia, la probabilidad de introducción de aire externo todavía está presente.

20 En el denominado Biberón Haberman, inventado por uno de los co-inventores de la presente solicitud, se proporciona un aparato de alimentación en el que el alimento líquido se suministra debido a la acción de succión del bebé (como en el amamantamiento) y no a través de una acción de chupeteo. Una versión pequeña de un Biberón Haberman (conocida como un Mini-Biberón Haberman) se ilustra en la vista en perspectiva de la figura 1. La figura 2 muestra el extremo de la boquilla del aparato en sección transversal longitudinal. El aparato comprende un recipiente 1 para el alimento líquido. Durante el montaje, como se muestra en las figuras 1 y 2, una boquilla 2 flexible se monta en el extremo abierto del recipiente 1 enroscando un collar 3 en una rosca externa proporcionada en el extremo abierto del recipiente 1. Fijado por el collar 3 entre una pestaña en la base de la boquilla 2 y el borde superior del extremo abierto del recipiente 1 está un disco 4 de válvula proporcionado alrededor de su centro con cuatro aberturas 5 de válvula equidistantes, dos de las cuales son visibles en la figura 2. Proporcionada en la parte superior (según lo dibujado en la figura 2) del disco 4 de válvula está una membrana 6 de válvula, cuya periferia (en su condición predeterminada, como se muestra) cierra las aberturas 5 de válvula. La membrana 6 de válvula está unida al disco 4 de válvula por el acoplamiento de un tope 7 colocado de manera central, con un extremo ensanchado, a través de un agujero proporcionado en el centro del disco 4 de válvula. La boquilla 2 flexible está provista en su extremo de alimentación distal con una válvula de cierre automático en forma de una válvula 9 de hendidura. Una pequeña ranura 8 de aire dirigida radialmente se forma en la parte inferior del disco 4 de válvula con el fin de admitir aire en el recipiente 1 (no en el interior de la boquilla 2 flexible) durante la alimentación.

40 Mientras que el recipiente 1, el disco 4 de válvula y el collar 3 se fabrican a partir de un material plástico comparativamente rígido tal como el polipropileno, la boquilla 2 flexible y la membrana 6 de válvula se fabrican a partir de un material comparativamente flexible tal como la silicona.

45 Para usar el Mini-Biberón Haberman, el collar 3 se desenrosca del recipiente 1 y el subconjunto del collar 3, la boquilla 2 y el disco 4 de válvula se retira desde el extremo superior del recipiente 1. A continuación, el interior del recipiente 1 puede cargarse con un volumen adecuado de alimento líquido, tal como leche de fórmula para bebés o leche materna extraída. Siguiendo el remontaje del dispositivo hacia la condición de montaje mostrada en las figuras 1 y 2, sujetando el aparato en posición vertical y apretando la boquilla 2 flexible entre el pulgar y el índice y, a continuación, dando la vuelta al aparato mientras que se mantiene la acción de apriete, la liberación subsiguiente de la presión de apriete sobre la boquilla 2 flexible hará que parte del alimento líquido fluya a través de las aberturas 5 de válvula, desviando la membrana 6 de válvula, desde el interior del recipiente 1 invertido al interior de la boquilla 2 flexible, aguas abajo del disco 4 de válvula. Repitiendo esta secuencia de acciones varias veces hasta que el interior de la boquilla 2 flexible esté casi lleno, puede cargarse la boquilla 2 flexible con el alimento líquido. Para alimentar a un bebé se inserta el extremo de alimentación de la boquilla 2 flexible en la boca del bebé, y la base del recipiente 1 se sujeta ligeramente por encima del nivel de la boca del bebé, de manera que el aparato se incline en un ángulo suave, por ejemplo de 20° con respecto a la horizontal. De esta manera, el alimento líquido en el recipiente 1 se mantiene en contacto con la cara aguas arriba del disco 4 de válvula. Si el bebé necesita ayuda para la alimentación, cuando el extremo de alimentación de la boquilla 2 flexible se localiza en la boca del bebé, el adulto que alimenta al bebé puede apretar suavemente y liberar las paredes cilíndricas de la boquilla 2 flexible con el fin de exprimir una pequeña cantidad de fluido desde la válvula de hendidura en la punta distal de la boquilla 2 en la boca del bebé. El alimento líquido que sale de la válvula de hendidura en el extremo de la boquilla 2 se repone con alimento líquido que fluye desde el interior del recipiente 1 a través de las aberturas 5 de válvula por la desviación de la membrana 6 de válvula, que actúa como una válvula unidireccional.

Una vez que el nivel de alimento líquido en el recipiente 1 cae por debajo del nivel de la abertura 5a más superior de las aberturas 5 de válvula proporcionadas en el disco 4 de válvula, el aire presente dentro del recipiente 1 puede pasar a través de las aberturas 5 de válvula en el disco 4 de válvula al depósito dentro de la boquilla 2 flexible, véase la figura 4. Especialmente hacia al final de una toma, cuando también cae el nivel de alimento líquido dentro de la boquilla 2, el aire dentro de la boquilla 2 puede ingerirse por el bebé.

En todos los aparatos de alimentación de la técnica anterior mencionados anteriormente, puede provocarse la aireación del alimento líquido durante la preparación del aparato. La leche se sirve a un bebé a la temperatura corporal por lo que se calienta normalmente en el aparato de alimentación. Independientemente de cómo se realice este calentamiento, el aparato de alimentación se agita para garantizar que la leche se mezcle bien antes de servirla. Si la leche se prepara a partir de fórmula en polvo (en lugar de ser leche materna extraída), a continuación se requiere que el aparato se agite vigorosamente con el fin de mezclar el polvo en la solución. El resultado de esta agitación es la aireación excesiva de la leche.

Sin querer limitarse a la teoría siguiente, se cree que el aire se retiene en la leche de bebé de dos formas: como espuma y como pequeñas burbujas en la propia leche.

La espuma está presente en la superficie superior de la leche y desaparece gradualmente durante la toma. La velocidad a la que esto se produce depende de la cantidad de grasa en la leche; cuanta menos grasa más tiempo dura la espuma. Normalmente, la espuma de este tipo se disipa antes del final de una toma. En un biberón convencional del tipo ilustrado en la figura 3, que comprende un recipiente 21 y una boquilla 22 provista de una hendidura 23, el bebé puede tragarse fácilmente esta espuma (mostrada en la figura 3 como una serie de burbujas), especialmente si el niño se mueve o si el padre no mantiene el biberón en posición vertical.

Incluso en un Mini-Biberón Haberman, esta espuma superficial puede pasar a través de las aberturas 5 de válvula en el disco 4 de válvula al depósito dentro de la boquilla 2 flexible si la superficie superior de la leche presente en el recipiente 1 coincide con una abertura 5 de válvula (véase la figura 4), lo que puede producirse al inicio o durante el proceso de alimentación debido a la alta localización de la abertura de válvula más superior referenciada como 5a en la figura 4.

Las pequeñas burbujas presentes en la leche agitada se mantienen dentro de la leche, principalmente debido a la viscosidad. Si las burbujas son lo suficientemente pequeñas, no son lo suficientemente flotantes como para ascender hasta la superficie de la leche y escapar. Con el paso del tiempo y durante la toma, estas pequeñas burbujas chocarán entre sí, se unirán, y se harán lo suficientemente grandes como para, finalmente, ascender hasta la superficie de la leche.

En los aparatos de alimentación de la técnica anterior descritos anteriormente, las aberturas de válvula a través de las que pasa la leche se localizan generalmente en el centro (véanse las figuras 2 a 4) cuando el aparato está en una orientación adecuada para la alimentación, lo que implica que la espuma y las pequeñas burbujas dentro de la leche estarán en las proximidades de la abertura de válvula durante bastante tiempo (y al inicio de la toma, cuando la aireación es mayor) corriéndose el riesgo de que se ingieran por el bebé.

Una última forma en la que un bebé puede llegar a tragar aire durante la alimentación es simplemente sujetando el aparato de alimentación demasiado cerca de la horizontal (por ejemplo, véase la figura 3) de manera que se traga aire y no leche por el bebé, incluso cuando el aparato todavía contiene una gran cantidad de leche. Aunque esto es menos probable que se produzca con un Biberón Haberman que con el biberón de la técnica anterior ilustrado en la figura 3, aún es probable que se trague un poco de aire, especialmente hacia el final de una toma.

Hay una necesidad de un aparato de alimentación en el que se reduzcan las probabilidades de que se ingiera aire, en lugar del alimento líquido, desde el aparato. Se cree que esto proporcionará ventajas en términos de la reducción de los cólicos.

El documento DE 507 836 C divulga un aparato de alimentación de acuerdo con la sección de pre-caracterización de la reivindicación 1.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona el aparato de alimentación de la reivindicación 1.

A continuación, se describirán realizaciones del aparato de acuerdo con la presente invención, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos.

Los aparatos de alimentación ilustrados en, y descritos por medio de referencias a, las figuras 1-5 y 9-13 no están de acuerdo con la invención reivindicada, pero representan unos antecedentes técnicos que son útiles para comprender el aparato de alimentación de la presente invención. En los dibujos:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un Mini-Biberón Haberman de la técnica anterior mostrado en una posición vertical;

la figura 2 es una sección transversal longitudinal del extremo de la boquilla del aparato de la figura 1;  
la figura 3 es una sección transversal longitudinal de un biberón convencional de la técnica anterior, que ilustra el alto riesgo de que se ingiera aire/espuma por un bebé que se alimenta;

la figura 4 es una vista similar a la de la figura 2, que muestra el gran riesgo de que el aire/la espuma pase a la boquilla flexible de un Mini-Biberón Haberman y el riesgo de que se ingiera por un bebé que se alimenta;

la figura 5 es una sección transversal longitudinal de un aparato de alimentación no de acuerdo con la presente invención, en una orientación de uso, que muestra, a pesar del bajo nivel de alimento líquido en la cámara principal del recipiente, el riesgo reducido de que el aire/la espuma pase a la boquilla flexible para su ingestión por un bebé que se alimenta;

la figura 6 es una sección transversal longitudinal de una realización del aparato de alimentación de acuerdo con la presente invención;

la figura 7 es una vista ampliada de la zona A de la figura 6 que muestra una vista en sección transversal de una válvula para permitir el flujo hacia delante del alimento líquido desde una cámara principal a una cámara secundaria del aparato de alimentación;

la figura 8 es una vista ampliada de la zona B de la figura 6 que muestra una vista en sección transversal de un respiradero para permitir que el aire entre en una cámara principal del aparato de alimentación desde el exterior del aparato de alimentación;

la figura 9 es una sección transversal longitudinal de un aparato de alimentación alternativo no de acuerdo con la presente invención;

la figura 10 es una vista ampliada de la zona C de la figura 9 que muestra una vista en sección transversal de una válvula para permitir el flujo hacia delante del alimento líquido desde una cámara principal a una cámara secundaria del aparato de alimentación;

la figura 11 es una vista ampliada de la zona D de la figura 9 que muestra una vista en sección transversal de un respiradero para permitir que el aire entre en una cámara principal del aparato de alimentación desde el exterior del aparato de alimentación;

la figura 12 es una sección transversal longitudinal de una vista despiezada de otro aparato de alimentación no de acuerdo con la presente invención que muestra elementos de un aparato de alimentación antes del montaje;

la figura 13 es una vista despiezada en perspectiva que muestra elementos de un aparato de alimentación no de acuerdo con la presente invención antes del montaje;

la figura 14 es una sección transversal longitudinal de una realización del aparato de alimentación de acuerdo con la presente invención que comprende un cartucho empujado de manera elástica y una válvula de charnela cerrada, mostrándose la tetina inclinada hacia abajo como durante el uso; y

la figura 15 es una sección transversal longitudinal de la realización del aparato de alimentación mostrado en la figura 14, pero mostrándose el cartucho empujado de manera elástica en la posición abierta.

La figura 16 es una sección transversal longitudinal de la realización del aparato de alimentación mostrado en la figura 14, pero con la válvula de charnela en una posición abierta.

El aparato 100 de alimentación ilustrado en la figura 5 se muestra en su condición de montaje, hacia el final de una toma. Las versiones alternativas del aparato 100 de alimentación se muestran en las figuras 6, 9 y 14. Estas versiones alternativas, especialmente las de la figura 6 y la figura 9, comparten muchas características con la versión mostrada en la figura 5. Como se muestra en la figura 5, el aparato 100 comprende un recipiente 101 que tiene un extremo abierto (a la izquierda según lo dibujado). El recipiente 101 define una cámara 102 principal en su interior para recibir alimento líquido, tal como fórmula de leche en polvo, leche materna extraída o similares. Un material adecuado para la fabricación del recipiente 101 sería el polipropileno.

Montada en el extremo abierto (en el lado izquierdo) del recipiente 101 está una boquilla 103 flexible. Un material adecuado para la fabricación de la boquilla sería la silicona. La boquilla 103 flexible define una cámara 104 secundaria en su interior. La boquilla 103 incluye una tetina 105 que sobresale proporcionada en su punta distal, o extremo de alimentación, con una válvula 106 de cierre automático en forma de una hendidura.

Un tabique 107 se fija entre una pestaña en la base de la boquilla 103 flexible y el reborde anular en el extremo abierto del recipiente 101 usando una abrazadera o collar 108 anular. La abrazadera o collar 108 permite que el aparato se desmonte fácilmente después de su uso para la limpieza y también podría moldearse fácilmente en polipropileno.

En el aparato montado, el tabique 107 separa la cámara 102 principal de la cámara 104 secundaria. El tabique 107, que podría fabricarse de manera adecuada de polipropileno, está provisto de un limitador de flujo en forma de una sola válvula 109 unidireccional. En el aparato de alimentación de la figura 5 (y la figura 9) esta válvula 109 unidireccional toma la forma de una válvula de charnela, pero también serían adecuadas otras construcciones conocidas de válvula unidireccional. En la figura 10 se muestra una vista ampliada de la válvula 109. Las dos láminas 109a, 109b de la válvula de charnela se extienden desde el tabique 107, alrededor de una abertura de válvula en el tabique, y convergen en contacto. Las láminas pueden fabricarse del mismo material que, y formarse con, la porción plana principal del tabique 107. Como alternativa, pueden formar parte de una válvula 109 específica que se fabrica de un material diferente (por ejemplo, más flexible), tal como la silicona, que a continuación se incrusta en el tabique 107 relativamente rígido, por ejemplo, mediante el moldeo de dos etapas. El fin de la válvula 109 unidireccional es permitir el flujo hacia delante del alimento líquido desde la cámara 102 principal a la cámara

104 secundaria a través de la abertura de la válvula en el tabique 107, pero evitando el flujo del alimento líquido en la dirección inversa.

Podrían proporcionarse válvulas unidireccionales alternativas entre la cámara 102 principal y la cámara 104 secundaria. En la realización de la figura 6 se muestra un ejemplo de una válvula 209 unidireccional alternativa. En la figura 7 se muestra una vista ampliada de esta válvula 209 unidireccional alternativa. La válvula 209 unidireccional de esta realización comprende una solapa 209a que se acopla con el tabique 107 en una posición cerrada. La solapa 209a también puede soportarse por el soporte 209b con el fin de localizarse en la posición correcta cuando la válvula está cerrada. Cuando se proporciona a la solapa 209a la fuerza suficiente en una dirección desde la cámara 102 principal a la cámara 104 secundaria (por ejemplo, debido a que la presión en el líquido en la cámara 102 principal es mayor que la de la cámara 104 secundaria), se extiende en la cámara 104 secundaria. Esto, a su vez, permite que el alimento líquido fluya desde la cámara 102 principal a la cámara 104 secundaria.

La o cada válvula 109/209 unidireccional actúa como un limitador de flujo. El o cada limitador de flujo está diseñado para permitir y/o facilitar el flujo hacia delante del alimento líquido desde la cámara 102 principal a la cámara 104 secundaria, y para resistir o restringir el flujo del alimento líquido en la dirección inversa (es decir, desde la cámara 104 secundaria a la cámara 102 principal). En una modificación (no mostrada) de las versiones del aparato de alimentación de la figura 5 y la figura 6, la válvula o las válvulas 109/209 unidireccionales pueden reemplazarse por simples orificios (tales como agujeros o aberturas) sin un elemento de válvula móvil.

El orificio o los orificios pueden, por ejemplo, ahusarse en sección transversal para proporcionar una mayor resistencia al flujo inverso a través de los mismos que al flujo hacia delante a través de los mismos. El o cada orificio podría ahusarse de manera que su superficie transversal en su abertura en la cámara 102 principal sea mayor que su superficie transversal en su abertura en la cámara 104 secundaria. Puede usarse cualquier forma transversal de orificio. Por ejemplo, el orificio o los orificios pueden ser circulares en sección transversal. Por lo tanto, cada orificio u orificios pueden tener una sección transversal circular, con un diámetro mayor en la abertura en la cámara 102 principal que el diámetro en la abertura en la cámara 104 secundaria, para hacer que los orificios tengan forma troncocónica. Gran parte de la descripción subsiguiente en relación con las figuras 5 a 13 se refiere a versiones del aparato de alimentación en las que se usan las válvulas 109/209 unidireccionales. Sin embargo, debe entenderse que estas válvulas unidireccionales podrían reemplazarse con simples orificios, tales como los descritos anteriormente. De hecho, los limitadores de flujo podrían ser o válvulas unidireccionales u orificios de cualquiera de las realizaciones descritas en el presente documento.

Con el fin de que el alimento líquido pueda fluir desde la cámara 102 principal a través de la válvula 109 unidireccional, se proporciona un respiradero 110. Este respiradero 110 puede tomar la forma de una pequeña muesca radial en la parte inferior (en el lado derecho según lo dibujado en la figura 5) del tabique 107 en una posición diametralmente opuesta a la válvula 109 unidireccional en relación con el centro 111 geométrico del tabique 107. Esta pequeña ranura dirigida radialmente facilita aire para ventilar en la cámara 102 principal desde el exterior del aparato 100 a medida que el nivel del alimento líquido dentro de la cámara 102 principal cae durante una operación de alimentación, pero no es tan grande como para que tenga lugar ninguna fuga apreciable de alimento líquido a través del respiradero 110 si el aparato se agita o gotea inadvertidamente. Como alternativa, el respiradero 110 podría reemplazarse con una válvula para permitir la entrada de aire en la cámara principal y para evitar el escape de los contenidos líquidos desde la cámara principal de vuelta a través de la válvula.

Los posibles respiraderos o válvulas para permitir que el aire entre en la cámara 102 principal desde el exterior del aparato 100 de alimentación se muestran en las figuras 8 y 11. Estos respiraderos o válvulas pueden proporcionarse en la misma posición en el alimentador 100 que el respiradero 110 mostrado en la figura 5 y descrito anteriormente. La válvula 210 mostrada en la figura 8 tiene una solapa 211 que puede descansar contra una pared interna del recipiente 101 principal en una posición cerrada, de manera que el aire no puede fluir en (o hacia fuera de) la cámara 102 principal a través de esta válvula. La solapa 211 puede configurarse de tal manera que cuando la presión en el exterior de la cámara 102 principal es lo suficientemente mayor que la presión en el interior, la solapa 211 puede alejarse de la pared del recipiente 101. Esto permite que el aire entre en la cámara 102 principal desde el exterior del alimentador 100. En la disposición de válvula 310 mostrada en la figura 11, se proporciona una solapa 311. Esta solapa puede descansar contra el tabique 107 en una posición cerrada para evitar que el aire entre en (o salga de) la cámara 102 principal. La solapa 311 está configurada para abrirse cuando la presión de aire en el exterior del alimentador 100 es lo suficientemente mayor que la presión de aire dentro de la cámara 102 principal. Esto hace que la solapa 311 se aleje del tabique 107, formando de este modo un hueco entre el tabique 107 y la solapa 311. Esto permite que el aire entre en la cámara 102 principal desde el exterior del alimentador 100 a través de un hueco 312 entre el collar 108 y el recipiente 101.

En las figuras 12 y 13 se muestran en vista despiezada diversos elementos de un aparato de alimentación. Además de los elementos descritos anteriormente, las figuras 12 y 13 también tienen una cubierta 400 desmontable, no esencial. Esta cubierta 400 es para ayudar a mantener limpia la boquilla 103 flexible.

En el Biberón Haberman (véanse las figuras 2 y 4) la válvula 4, 5, 6 entre las cámaras principal y secundaria está centrada en el centro geométrico de su tabique o del disco 4 de válvula, de manera que al menos una del total de las

cuatro aberturas 5 de válvula se coloca por encima de ese centro geocéntrico. En contraste, en el aparato de alimentación de la presente invención, la válvula 109 unidireccional (u otro limitador de flujo) se proporciona en el tabique 107 significativamente desplazada del centro 111 geométrico del tabique 107. Como se apreciará fácilmente a partir de la figura 5 (que muestra una orientación ejemplar del aparato 100), el desplazamiento significativo de la

5 válvula 109 unidireccional del centro geométrico del tabique 107 permite que la abertura de la válvula 109 unidireccional se coloque totalmente por debajo del centro 111 geométrico del tabique cuando el aparato 100 montado se sujeta por un usuario con la tetina 105 extendiéndose generalmente en horizontal. La abertura de la válvula 109 unidireccional no solo se coloca, según lo dibujado, totalmente por debajo del centro 111 geométrico del tabique 107, sino que también se espacia del centro 111 geométrico por una distancia  $x$ . Si la válvula 109

10 unidireccional comprendiera una pluralidad de aberturas en el tabique 107, todas las aberturas se colocarían por debajo del centro 111 geométrico del tabique 107.

La distancia del desplazamiento de la válvula 109 unidireccional del centro 111 geométrico del tabique 107 influye en la localización dentro de la cámara 102 principal desde la que se extraerá el alimento líquido durante el uso del

15 aparato. Si, como se muestra en la figura 5, el tabique 107 tiene un diámetro  $d$ , lo ideal es  $x \geq 0,2 d$ , preferentemente  $\geq 0,25 d$  y más preferentemente  $\geq 0,3 d$ .

Debe apreciarse que, durante el uso del aparato 100 (es decir, con el aparato en la orientación mostrada en la figura 5), el alimento líquido que pasa de la cámara 102 principal a la cámara 104 secundaria se recogerá por la válvula

20 109 desde la zona inferior del volumen de alimento líquido contenido dentro de la cámara 102 principal. Se cree que esto reduce la posibilidad de que el aire/la espuma pase de la cámara 102 principal a través de la válvula 109 unidireccional a la cámara 104 secundaria. Las razones para esto son varias, y se derivan del análisis precedente de la técnica anterior.

En primer lugar, debido a la tendencia de la espuma a descansar sobre la superficie superior del alimento líquido, recoger el alimento líquido desde la zona inferior del volumen de alimento en la cámara 102 principal reduce la posibilidad de que la espuma pase a la cámara 104 secundaria retrasando la llegada de la superficie del alimento líquido a la válvula 109 hasta cerca del final de una operación de alimentación. Aunque el nivel del alimento líquido

25 en la cámara 102 principal puede, hacia el final de una toma, caer lo suficiente para que la superficie superior del alimento líquido llegue a alinearse con la válvula 109 unidireccional, la espuma en la parte superior del alimento líquido (que normalmente se produce agitando el aparato antes del comienzo de la operación de alimentación) desaparece gradualmente durante la operación de alimentación, de manera que es beneficioso retrasar la llegada de la superficie superior del alimento a la válvula 109.

30

En segundo lugar, y como también se ha mencionado anteriormente en el análisis de la técnica anterior, también se mantienen pequeñas burbujas de aire en la solución de alimento líquido. El pequeño tamaño de las burbujas implica que no son lo suficientemente flotantes como para ascender rápidamente hasta la superficie del alimento líquido y escapar. Sin embargo, con el paso del tiempo, es decir, durante el curso de la operación de alimentación, estas pequeñas burbujas tienden a chocar entre sí, unirse y finalmente ascender a la superficie. Una vez más, recogiendo

35 alimento líquido desde la parte inferior del volumen de alimento contenido en la cámara 102 principal, la porción del volumen de alimento líquido contenido en la cámara 102 principal inmediatamente aguas arriba de la válvula 109 unidireccional será la primera porción del volumen de alimento líquido dentro de la cámara 102 principal de la que desaparezcan estas pequeñas burbujas, contribuyendo una vez más de este modo a reducir la cantidad de estas pequeñas burbujas que es probable que pasen a través de la válvula 109 unidireccional desde la cámara 102 principal a la cámara 104 secundaria.

40

45

En tercer lugar, como se ha explicado anteriormente en el análisis de la técnica anterior, otra razón para que el aire se ingiera por un niño es que uno de los aparatos se sujete demasiado cerca de la horizontal, exponiendo de este modo el lado aguas arriba de la o de una válvula al aire. En la realización del aparato de la presente invención

50 ilustrado en la figura 5, se apreciará que la posición de la válvula 109 unidireccional en comunicación con la zona inferior de la cámara 102 principal reduce la probabilidad de que el aire pase a través de la válvula 109 unidireccional a la cámara 104 secundaria si el aparato se sujeta en el ángulo "erróneo".

El funcionamiento del aparato ilustrado en la figura 5 es similar, en general, al del Mini-Biberón Haberman analizado anteriormente, en que la cámara 104 secundaria está pensada para cebarse sujetando el aparato 100 con la boquilla

55 103 más alta, apretando las paredes flexibles de la boquilla 103, y a continuación dando la vuelta al aparato y liberando la acción de apriete sobre la boquilla 103 para extraer alimento líquido de la cámara 102 principal a la cámara 104 secundaria a través de la válvula 109 unidireccional. Las paredes flexibles de la boquilla 103 pueden apretarse por el usuario, que las aprieta junto con las paredes flexibles de la tetina 105 que sobresale. Como alternativa, el usuario puede usar el dedo pulgar o el índice para comprimir la sección generalmente plana de la boquilla 103 adyacente a la base de la tetina 105 que sobresale de nuevo contra el tabique 107, presionando en la dirección de la flecha 120 en la figura 5. Repitiendo esta acción varias veces debe llenarse sustancialmente la cámara 104 secundaria con el alimento líquido. A continuación, sujetando el aparato 100 en la orientación ilustrada en la figura 5, y usando el aparato para alimentar a un bebé, la acción de succión del bebé hará que el alimento

60 líquido pase a través de la válvula 106 de cierre automático de la tetina 105 a la boca del bebé, reponiéndose el alimento líquido en la cámara 104 secundaria por el flujo de más alimento líquido desde la cámara 102 principal a

65

través de la válvula 109 unidireccional. Como ayuda a la alimentación, apretar la tetina 105 entre el pulgar y el índice forzará el líquido fuera de la válvula 106. Sin embargo, como se analiza a continuación en relación con las figuras 14 a 16, y la figura 16 en particular, pueden proporcionarse otros medios para ayudar en el cebado del biberón.

5 La orientación ilustrada en la figura 5 es una en la que la tetina 105 se extiende generalmente en horizontal, y en la que se coloca la válvula 109 directamente por debajo del centro 111 geométrico del tabique 107. El eje longitudinal de la tetina 105 se representa por la línea 112 discontinua en la figura 5. Por “generalmente horizontal” se entiende, por ejemplo,  $\pm 10^\circ$ . Sin embargo, el aparato no está limitado para usarse en la orientación ilustrada en la figura 5. Por ejemplo, en relación con la posición ilustrada en la figura 5, el extremo cerrado del recipiente 101 podría  
10 plantearse sustancialmente de manera que, durante el uso, el eje 112 longitudinal de la tetina 105 pudiera colocarse hasta a  $45^\circ$  de la horizontal. En algunas realizaciones, la tetina 105 puede no estar generalmente horizontal cuando el aparato de alimentación se sujeta en la posición de funcionamiento.

A partir del análisis anterior se entenderá que el aire se separa de manera natural del alimento líquido (por ejemplo, leche) con el paso del tiempo, conteniendo el alimento líquido en la parte inferior de un volumen de alimento una proporción decreciente con el paso del tiempo de aire total en el alimento. Colocando el limitador de flujo, tal como una válvula unidireccional, dentro del tabique con el fin de recoger el alimento líquido desde la zona inferior del volumen de alimento contenido dentro de la cámara 102 principal, la cantidad de aire disponible para pasar de la cámara 102 principal a la cámara 104 secundaria es menor que si el limitador de flujo estuviera localizado más alto.  
15 Además, debido a que con el paso del tiempo el aire dentro del alimento líquido escapará del alimento líquido hacia y a través de la superficie superior del volumen de alimento líquido, colocar el limitador de flujo (por ejemplo, la válvula 109 unidireccional) de manera que la superficie superior del volumen de alimento en la cámara 102 principal se retrase en alcanzar el limitador de flujo, también minimiza la cantidad de aire que se extraerá a través del limitador de flujo.  
20

La colocación del respiradero 110, generalmente en oposición al limitador de flujo (tal como la válvula 109 unidireccional), en relación con el centro 111 geométrico del tabique 107, también contribuye a reducir la aireación del alimento líquido contenido dentro de la cámara 102 principal. Tan pronto como el nivel de alimento líquido contenido dentro de la cámara 102 principal caiga por debajo del nivel del respiradero 110, el aire que entra en la cámara principal a través del respiradero 110 entrará en un espacio de aire dentro de la cámara 102 principal, en lugar de en un volumen de alimento líquido, y por lo tanto no contribuirá a la aireación del alimento líquido.  
25

Una contribución adicional para reducir la cantidad de aire ingerido por un bebé proviene de la localización de la tetina 105 que sobresale y su válvula 106 de cierre automático. En lugar de colocarse simétricamente con respecto al resto de la boquilla 103 (como en los dispositivos de la técnica anterior ilustrados en las figuras 1-4), la tetina 105 que sobresale se desplaza preferentemente (por una distancia  $y$ ) en relación con el centro geométrico de la pestaña proporcionada en la base de la boquilla flexible, fijándose la pestaña mediante el collar o la abrazadera 108 de retención. El centro 111 geométrico del tabique 107 coincide con el centro geométrico de la pestaña proporcionada en la base de la boquilla 103 flexible. En la figura 5 puede observarse fácilmente cómo la tetina 105 que sobresale se desplaza radialmente por una distancia  $y$  en relación con el centro 111 geométrico, también con el fin de colocarse por debajo del centro 111 geométrico del tabique 107. Aunque en el aparato de alimentación de la figura 5, la tetina 105 que sobresale no se desplaza radialmente tan lejos del centro 111 geométrico (es decir,  $x > y$ ) como la válvula 109 unidireccional, podría hacerlo en las otras realizaciones (no mostradas). Como alternativa, la tetina 105 que sobresale puede no desplazarse radialmente en absoluto. Sin embargo, los beneficios de la tetina 105 que sobresale que se desplaza con el fin de estar en una posición “baja” (cuando el aparato 100 está en la orientación ilustrada en la figura 5), son similares a los beneficios obtenidos por la válvula 109 unidireccional que se sitúa “baja” con el fin de extraer el alimento líquido de la parte inferior del volumen de alimento líquido contenido en la cámara 102 principal. La posición “baja” de la tetina 105 que sobresale implica que la válvula 106 de cierre automático en el extremo de la tetina 105 que sobresale será capaz de acceder al líquido más próximo a la parte inferior de alimento líquido contenido dentro de la cámara 104 secundaria, contribuyendo de este modo a reducir la cantidad de aire que podría pasar a través de la válvula 106 de cierre automático al bebé.  
30  
35  
40  
45  
50

Las ventajas de la construcción del aparato ilustrado en la figura 5 (en concreto, una posición “baja” para la válvula 109 unidireccional y una posición “baja” para la válvula 106 de cierre automático de la tetina 105 y una posición “alta” para el respiradero 110) dependen de que el aparato 100 se sujete en la orientación correcta durante la alimentación. Si el aparato se ha sujetado incorrectamente “al revés” (es decir, girado  $180^\circ$  alrededor del eje mostrado que pasa a través del centro 111 geométrico del tabique en la figura 5), las ventajas de la localización asimétrica de las válvulas 106, 109 y el respiradero 110 se convertirían en desventajas. Con el fin de indicar a un usuario del aparato la orientación “correcta” para usar el aparato en la alimentación, el aparato puede estar provisto de un indicador para indicar la orientación “correcta”. Esta orientación “correcta” es la ilustrada en la figura 5, en la que la válvula 109 unidireccional está colocada totalmente por debajo del centro 111 geométrico del tabique 107 mientras que el aparato 100 montado se sujeta por el usuario con la tetina 105 extendiéndose generalmente en horizontal (como se muestra). Para colocar la abertura de la válvula 109 en el punto más bajo de la válvula también se alinea verticalmente con el centro 111 geométrico del tabique 107.  
55  
60  
65

El indicador toma la forma de un elemento visual visible por el usuario desde el exterior del aparato. Pueden proporcionarse uno o más elementos visuales. Estos elementos visuales podrían comprender un elemento gráfico bidimensional y/o un elemento estructural tridimensional. La intención del elemento visual es que, cuando el elemento se coloque en una orientación predeterminada en relación con el centro 111 geométrico del tabique 107 cuando el aparato 100 montado se sujeta por el usuario con la tetina 105 extendiéndose generalmente en horizontal, la válvula 109 unidireccional se coloque automáticamente por debajo de ese centro geométrico. Este elemento visual no incluye la válvula 109, que puede, en cualquier caso, ser imposible de ver para el usuario cuando el aparato está montado y las dos cámaras 102, 104 contienen alimento líquido.

10 En el aparato de la alimentación ilustrado en la figura 5 están presentes al menos tres elementos visuales.

El primer elemento visual es la forma asimétrica del recipiente 101. El recipiente 101 tiene generalmente forma de reloj de arena, con la porción central de diámetro reducido que favorece la correcta sujeción del aparato. La forma asimétrica del recipiente 101 es evidente a partir del hecho de que el eje 114 longitudinal central del recipiente 101 no es paralelo o coincidente con el eje 112 longitudinal central de la tetina 105 que sobresale. Como consecuencia, cuando el aparato se sujeta en una posición "correcta" con el eje 112 longitudinal central de la tetina 105 extendiéndose generalmente en horizontal, el eje 114 longitudinal del recipiente 101 forma un ángulo  $\theta$  con la dirección horizontal. Este ángulo  $\theta$  podría estar en el intervalo de 10-80°, pero más preferentemente en el intervalo de 10-50° y aún más preferentemente en el de 10-40°. En la ilustración, este ángulo  $\theta$  es de aproximadamente 30°. Por lo tanto, si el manual de instrucciones adjunto al aparato 100 informa al usuario del aparato que el recipiente 101 debe sujetarse con la tetina 105 que sobresale generalmente horizontal (es decir, el eje 112 generalmente horizontal) y con la base del recipiente 101 por encima del nivel de la tetina 105, la sujeción por el usuario del aparato en esta posición (que es una posición especialmente intuitiva si el recipiente 101 tiene forma de reloj de arena) dará inevitablemente como resultado que el aparato se sujeta en la orientación "correcta", es decir, con la válvula 109 unidireccional en el tabique 107 colocada totalmente por debajo del centro 111 geométrico del tabique 107, con el fin de hacer que el alimento líquido que pasa a través de la válvula 109 unidireccional se recoja desde la parte inferior del volumen de alimento líquido contenido dentro del recipiente 101. Como se ha mencionado anteriormente, una vez que se ha adoptado la posición "correcta", la base del recipiente 101 podría elevarse durante o antes de que tenga lugar la alimentación real.

El segundo elemento visual es la construcción asimétrica de la boquilla 103 flexible. Por ejemplo, el manual de instrucciones podría decirle al usuario que el eje 112 longitudinal de la tetina 105 debería, durante el uso, colocarse generalmente en horizontal y con la tetina 105 más baja (como se muestra en la figura 5).

El tercer elemento visual es la provisión de un elemento gráfico en el aparato 100, por ejemplo, la impresión de la palabra "TOP" en la porción de la pared del recipiente 101 pensada para sujetarse más alta.

Otros elementos visuales serán evidentes para los expertos en la materia. Lo anterior no es una lista exhaustiva. En algunas realizaciones, puede no requerirse un indicador.

Aunque el tabique 107 está provisto, en las versiones ilustradas del aparato de alimentación, de un limitador de flujo en forma de una sola válvula 109 unidireccional, puede proporcionarse más de una válvula de este tipo. De manera similar, en las versiones de aparatos de alimentación que tienen un orificio en lugar de o además de una válvula 109 unidireccional, puede proporcionarse más de un orificio. Cuando se proporciona una pluralidad de dichas válvulas u orificios, la totalidad de dichas válvulas u orificios puede desplazarse del centro geométrico del tabique con el fin de permitir que todas ellas se coloquen, durante el uso, por debajo del centro geométrico del tabique.

Las figuras 14, 15 y 16 muestran una realización alternativa de la presente invención. En esta realización, el elemento 107 de tabique descrito anteriormente en relación con la realización mostrada en la figura 5 se reemplaza con un cartucho empujado de manera elástica en forma de un cartucho 500 cargado por resorte.

El cartucho 500, que puede desmontarse de la cámara 501 principal y la boquilla 503, comprende una sección 580 de base. La sección 580 de base contiene un estribo 560 alrededor de su periferia, estribo 560 que (en el aparato montado) se asienta en y recibe un soporte 570 formado alrededor del interior del extremo abierto de la cámara 501 principal. La sección 580 de base no es sólida, por lo que el alimento líquido procedente del recipiente 501 principal puede pasar libremente hacia atrás y hacia delante a través de una o más aberturas en la sección de base.

Extendiéndose hacia delante desde la sección 580 de base, hacia un tabique en forma de una placa 581 sólida, está un medio 582 de empuje. Este medio 582 de empuje toma la forma de una pluralidad de brazos elásticos, que se extienden en espiral hacia dentro desde el anillo de la sección de base y, a continuación, se extienden hacia delante como se muestra en las figuras 14 y 16. La forma y la elasticidad de estos brazos permiten que el espaciado entre la placa 581 sólida y la sección 580 de base se reduzca comprimiendo juntos estos dos elementos (deformando de este modo los brazos) contra el empuje de retorno del medio 582 de empuje, como se describirá a continuación. La naturaleza individual de los brazos elásticos no impide de nuevo el flujo hacia delante o hacia atrás del alimento líquido a través del medio de empuje.

5 La placa 581 sólida es un disco circular sólido, con una superficie plana orientada hacia delante alrededor de su periferia. Su naturaleza sólida impide el paso hacia delante o hacia atrás del alimento líquido a través de la misma. Se requiere que cualquier alimento líquido que fluya entre el recipiente 501 principal y la cámara 104 secundaria fluya alrededor de la placa 581 sólida, por ejemplo a través de un limitador de flujo que puede tener la forma de una válvula unidireccional o un orificio.

10 Extendiéndose hacia delante de la placa 581 sólida está un elemento de accionamiento en forma de un elemento 583 de botón con forma de embudo, cuyos extremos terminan en un reborde 555, justo detrás de la superficie inversa de la parte de la boquilla 503 flexible por razones que se harán evidentes. El elemento 583 de botón con forma de embudo puede abrirse o cerrarse en el extremo provisto del reborde 555. Si se abre, la base se cierra en cualquier caso por la placa 581 sólida, de modo que el alimento líquido no fluye a través del elemento con forma de embudo.

15 Se prevé que la sección 580 de base, el medio 582 de empuje, la placa 581 sólida y el elemento 583 de botón sean integrales, por ejemplo, moldeándose en un material plástico elástico tal como el acetal para dar a los brazos del medio de empuje la elasticidad necesaria para realizar su función de empuje.

20 Al igual que con el elemento 107 de tabique, el cartucho 500 empujado de manera elástica, o más especialmente la placa 581 del cartucho 500, actúa para separar la cámara 102 principal de la cámara 104 secundaria durante el funcionamiento. El cartucho 500 empujado de manera elástica también ayuda en el cebado del biberón 100 antes de la alimentación, facilitando la transferencia del alimento líquido de la cámara 102 principal a la cámara 104 secundaria. El cartucho 500 empujado de manera elástica también puede ayudar en el drenaje o el vertido del alimento líquido desde la cámara 104 secundaria a la cámara 102 principal después de su uso.

25 El cartucho 500 empujado de manera elástica está en una condición cerrada mostrada en las figuras 14 y 16 durante la alimentación, con la superficie frontal de la placa 581 sólida en contacto hermético con un soporte 526 que se extiende alrededor de la mayoría de la circunferencia de la base de la boquilla 503. Cuando está en esta posición, la placa 581 del cartucho 500 actúa para formar un tabique, pudiendo el alimento líquido pasar de la cámara 102 principal a la cámara 104 secundaria alrededor del borde de las placas 581 a través de un limitador de flujo, en forma de una válvula unidireccional que comprende una solapa 509 (esta válvula es similar a la válvula 109 unidireccional descrita anteriormente en relación con la realización mostrada en la figura 5).

35 En la realización mostrada en las figuras 14, 15 y 16, la boquilla 503 flexible está provista de un área 550 indentada. La superficie interna de esta área 550 indentada está en contacto, o en estrecha proximidad, con el reborde 555. Colocando la punta de un dedo en el área indentada y aplicando una presión hacia abajo, la boquilla flexible puede deformarse y aplicarse presión al cartucho 500 empujado de manera elástica. Esta presión sobre el reborde 555 supera el empuje hacia delante del medio 582 de empuje, haciendo que la placa 581 se mueva hacia atrás, hacia la sección 580 de base estacionaria, es decir, haciendo cambiar el cartucho 500 empujado de manera elástica de la condición cerrada mostrada en la figura 14 a la condición abierta mostrada en la figura 15, moviendo la placa 581 fuera del contacto hermético con el soporte 526.

45 Como puede observarse en la figura 15, cuando el cartucho 500 empujado de manera elástica está en la condición abierta, el alimento líquido puede pasar libremente de la cámara 102 principal a la cámara 104 secundaria, pasando a través del hueco creado entre la periferia de la placa 581 y el soporte 526. Esto permite que el biberón se ceba antes de usarlo (dando la vuelta al aparato para llenar rápidamente la cámara 104 secundaria con alimento líquido), y/o que la cámara 104 secundaria se drene rápidamente después de su uso presionando el área indentada con el aparato en la orientación mostrada en la figura 15.

50 Cuando se retira la presión del área 550 indentada, el cartucho 500 empujado de manera elástica vuelve a la condición cerrada mostrada en la figura 14. Como se ha descrito anteriormente, en esta condición cerrada, el alimento líquido debe pasar a través de la válvula que comprende la solapa 509 (u otro limitador de flujo) con el fin de pasar de la cámara 102 principal a la cámara 104 secundaria.

55 En las realizaciones mostradas en las figuras 14, 15 y 16, se muestra que el limitador de flujo para permitir el flujo hacia delante del alimento líquido desde la cámara 102 principal a la cámara 104 secundaria y restringir el flujo de alimento líquido en la dirección inversa comprende una solapa 509. Al menos una parte de esta solapa 509 forma una válvula con la placa 581 sólida del cartucho 500 empujado de manera elástica. En su estado relajado, la punta de la solapa 509 puede descansar contra la cara frontal de la placa 581 sólida del cartucho 500 empujado de manera elástica como se muestra en la figura 14. Como alternativa, cuando la solapa 509 está en su estado relajado, puede haber un hueco entre la punta de la solapa 509 y la placa 581 sólida del cartucho 500 empujado de manera elástica. Por lo tanto, la solapa 509 puede estar en una posición cerrada o en una posición abierta en su estado relajado.

65 La solapa 509 puede, como se muestra en las figuras 14, 15 y 16, ser una parte integral de la boquilla 503. La solapa 509 puede formar una solapa circunferencial continua. Como alternativa, la solapa 509 puede formarse solo a lo largo de una porción de la circunferencia. En la realización mostrada en la figura 14, hay una solapa

circunferencial continua formada de manera integral con la boquilla 503. Al menos una parte de esta solapa 509 puede abrirse en la dirección de la flecha 520 mostrada en la figura 14 para permitir que el alimento líquido pase de la cámara principal a la cámara secundaria. De esta manera, una porción 518 de la solapa 509 puede deformarse hasta la posición mostrada en la figura 16 durante la alimentación. Sin embargo, en la realización ilustrada, solo puede abrirse la porción 518 de la solapa que está, durante el uso, hacia una porción inferior (por ejemplo, la mitad inferior) del aparato 100 de alimentación. Por lo tanto, la porción 519 de la solapa que está localizada hacia la parte superior del aparato 100 de alimentación permanece durante el uso en contacto con la placa 581 sólida del cartucho 500 empujado de manera elástica y, por lo tanto, no permite que el alimento pase a través de la misma. Esto puede lograrse formando la porción 518 de la solapa 509 que se abre y la porción 519 de la solapa 509 que no se abre a partir de materiales adecuados, por ejemplo de una rigidez diferente. Como alternativa o adicionalmente, la forma de la solapa 509 podría disponerse de manera que la porción 518 de la solapa 509 que puede abrirse requiera una fuerza menor para deformarla en la posición abierta de lo que requeriría para deformar la porción 519 de la solapa 509 que no puede abrirse. Por ejemplo, la porción 519 de solapa que no se abre podría formarse a partir de un material más grueso que el de la porción 518 de solapa que se abre. La porción 518 que se abre podría formarse para ser la mitad inferior de la solapa durante el funcionamiento. Como alternativa, puede elegirse cualquier otro ángulo adecuado en la mitad inferior. Por ejemplo, la porción 518 de solapa que se abre podría formarse en el segmento menor de 45°, el segmento menor de 60°, el segmento menor de 90°, el segmento menor de 135°, o el segmento menor de 180°.

Como se muestra en las figuras 14, 15 y 16, el fluido puede pasar alrededor de la placa 581 sólida del cartucho 500 empujado de manera elástica a través de una abertura 511. Esta abertura permite que el alimento líquido en la cámara 102 principal entre en contacto con el lado aguas arriba de la solapa 509. Esta abertura puede ser un hueco entre el borde periférico de la placa 581 y la pared interna de la boquilla 503 o el recipiente 501 y está localizada ventajosamente en la mitad inferior del aparato 100 de alimentación durante el uso. En la realización ilustrada esto se logra proporcionando un soporte 525 recortado en la superficie interna de la boquilla 503. Como puede observarse, el soporte 525 es más pequeño que el soporte 526. Por lo tanto, se mantienen todas las ventajas de la leche extraída de la porción inferior de la cámara 102 principal descritas anteriormente. Puede haber una abertura 511, o más de una abertura 511. Además, en las realizaciones con más de una abertura 511, el espaciado entre las aberturas 511 puede ser igual o diferente. Por lo tanto, las aberturas 511 pueden proporcionarse como una serie de pares, es decir, dos aberturas 511 dispuestas muy juntas con una separación angular más grande entre cada par de aberturas 511 que la separación angular entre las dos aberturas 511 que forman el par.

Como se ha explicado anteriormente, al menos una parte del medio de limitación de flujo (válvula) puede proporcionarse como parte de la boquilla 503. Además, la posición (por ejemplo, la posición circunferencial o angular) del, o de cada, limitador de flujo puede determinarse completamente por la posición de la propia boquilla 503. En el ejemplo mostrado en las figuras 14, 15 y 16, la superficie interna de la boquilla 503 se conforma de tal manera que el hueco 511 se forma entre el soporte 525 recortado de la superficie interna de la boquilla 503 y la placa 581 como se ha descrito anteriormente. La extensión de la localización circunferencial del soporte 525 puede corresponderse, al menos en parte (y en algunos casos totalmente), con la localización circunferencial de la porción 518 de abertura de la solapa 509. En las posiciones circunferenciales en las que no se desea permitir que el alimento líquido pase más allá de la placa 581 para entrar en contacto con la porción aguas arriba de la solapa 509, la superficie de la pared interna de la boquilla 503 puede conformarse con el fin de entrar en contacto con la placa 581 y de este modo formar un sello con la misma. Por ejemplo, puede proporcionarse un soporte 526 "completo" en la superficie interna de la boquilla 503. Esta disposición garantiza que el limitador de flujo (tal como una válvula) esté siempre en la posición correcta sin importar cómo se ha montado el biberón 100. Esto puede ser una ventaja importante, puesto que a menudo los biberones se montan en condiciones no ideales, por ejemplo, en la oscuridad o con limitaciones de tiempo. Otras disposiciones que garantizan que el limitador de flujo esté siempre en la orientación correcta cuando se monta el biberón 100 también están dentro del alcance de la invención.

El biberón 100/500 de acuerdo con la presente invención (por ejemplo, como se muestra en las figuras 14, 15 y 16) es especialmente fácil de montar. Por ejemplo, puede hacerse simplemente que el tabique (formado, por ejemplo, por el cartucho 500 empujado de manera elástica) caiga en su posición en el recipiente 501 principal de tal manera que una porción 560 de localización formada por el estribo alrededor de la periferia de la sección 580 de base descansa en el soporte 570 del recipiente 501 principal. A continuación, puede colocarse la boquilla 503 flexible en el cartucho 500 empujado de manera elástica (o el tabique), y el conjunto puede fijarse usando un collar 508. De esta manera, solo un pequeño número de partes (por ejemplo, solo el cartucho 500 empujado de manera elástica o el elemento de tabique) que posteriormente entran en contacto con el alimento líquido necesitan estar en contacto cuando se monta el biberón 100. En algunas realizaciones, no se necesita que ninguna parte del limitador de flujo o los limitadores flujo esté en contacto durante el montaje o el desmontaje. Esto garantiza que se mantengan unos altos niveles de higiene. Todas las partes que necesitan estar en contacto durante el montaje pueden estar en contacto de una manera adecuada (por ejemplo, usando pinzas).

El montaje sencillo del aparato del biberón 100 también implica que los componentes pueden separarse fácilmente, por ejemplo para la limpieza.

Los limitadores de flujo pueden tener muy pocas partes. Por ejemplo, pueden comprender un hueco entre una parte del tabique y una parte de la boquilla flexible. En tales realizaciones, la limpieza de los limitadores de flujo puede ser sencilla. Por ejemplo, puede que no se requieran uniones o fijadores para montar los limitadores de flujo. Puede que no se requiera un subconjunto de partes para formar los limitadores de flujo en algunas realizaciones, tal como se muestra en las figuras 14, 15 y 16: se forman automáticamente cuando la boquilla 503 y el tabique 581 (o el cartucho 500 empujado de manera elástica) se colocan juntos para el montaje.

Opcionalmente, el tabique 581 puede formarse mediante, o comprender, un cartucho 500, estando al menos una porción del mismo dispuesta para localizarse dentro del extremo abierto del recipiente 501 durante el montaje del tabique 581 en el recipiente 501. Esto permite la formación de un subconjunto de recipiente 501 y cartucho 500 en el que puede montarse el subconjunto de boquilla 503, formándose de este modo el limitador de flujo o los limitadores de flujo.

Como resultado de la construcción sencilla, cuando la boquilla 503 se monta en, y se desmonta de, el resto del aparato, el limitador de flujo se forma y se deforma automáticamente. Como se ha explicado anteriormente, esto implica que todas las partes de los limitadores de flujo pueden limpiarse fácilmente cuando se desmonta el aparato de alimentación. En contraste, otros dispositivos de alimentación (tales como el Biberón Haberman mostrado en la figura 2) no tienen ninguna parte del limitador(es) de flujo (o de la válvula(s)) formada por las boquillas flexibles. En su lugar, las válvulas unidireccionales están formadas por un sub-conjunto de partes que necesitan presionarse y retenerse entre sí con el fin de formar una unidad montada. Esto implica que el montaje y el desmontaje del limitador de flujo (válvula) requieren una operación de desmontaje por separado en estos alimentadores alternativos. Por ejemplo, en el Biberón Haberman mostrado en la figura 2, el disco 4 de válvula y la membrana 6 de válvula necesitan separarse el uno del otro con el fin de desmontar completamente el aparato.

Por lo tanto, en tales alimentadores alternativos, el desmontaje de los limitadores de flujo no es automático, sino que requiere que se realice una etapa adicional. Esta etapa adicional puede omitirse accidentalmente del desmontaje. En ese caso, los limitadores de flujo no se separarían totalmente, y por lo tanto podrían no limpiarse correctamente. Por ejemplo, si la membrana 6 de válvula del Biberón Haberman mostrado en la figura 2 no se separara del disco 4 de válvula antes de la limpieza, entonces los residuos (por ejemplo, del alimento líquido) podrían no eliminarse del hueco entre la membrana 6 de válvula y el disco 4 de válvula durante la limpieza. Esto sería antihigiénico, y podría conducir a la proliferación de bacterias, que a su vez podrían pasar del alimentador a la persona que alimenta. La construcción de un alimentador de acuerdo con una realización de la presente invención garantiza que no se produzca este problema de higiene, debido a que las partes que forman los limitadores de flujo se separan automáticamente durante desmontaje del alimentador 100.

## REIVINDICACIONES

1. Un aparato (100) de alimentación que comprende:

- 5 un recipiente (101, 501) que tiene un extremo abierto y para definir una cámara (102) principal en su interior; una boquilla (103, 503) flexible para montar en el extremo abierto del recipiente y para definir una cámara (104) secundaria en su interior, incluyendo la boquilla una tetina que sobresale proporcionada en un extremo de alimentación; y
- 10 un tabique (107, 581) para separar las cámaras principal y secundaria tras el montaje del recipiente en la boquilla flexible y que tiene un centro geométrico; teniendo el aparato una orientación de alimentación en la que el aparato montado se sujeta por un usuario durante la alimentación;
- caracterizado por que:**
- 15 dichos recipiente, boquilla flexible y tabique se construyen y se disponen de manera que, cuando la boquilla flexible y el tabique se colocan juntos durante el montaje del aparato para su uso, uno o más limitadores (209, 509) de flujo, para permitir que el alimento líquido fluya desde la cámara principal a la cámara secundaria, se forman automáticamente mediante porciones de la boquilla flexible y el tabique, construyéndose y disponiéndose dichos uno o más limitadores de flujo para proporcionar, durante la alimentación, una mayor
- 20 resistencia al flujo del alimento líquido desde la cámara secundaria a la cámara principal que al flujo del alimento líquido desde la cámara principal a la cámara secundaria; y en dicha orientación de alimentación la totalidad de dichos uno o más limitadores de flujo se colocan de tal manera que el fluido pueda extraerse de la cámara principal a la cámara secundaria solo desde la porción inferior de la cámara principal.
- 25 2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, donde la boquilla (103, 503) flexible y el tabique (107, 581) se construyen y se disponen para formar la totalidad de dichos uno o más limitadores (209, 509) de flujo independientemente de la orientación angular relativa de la boquilla flexible y el tabique en el aparato de alimentación montado.
- 30 3. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde el tabique (107, 581) tiene un centro geométrico y la totalidad de dichos uno o más limitadores (209, 509) de flujo están desplazados del centro geométrico del tabique de tal manera que cuando el aparato montado se sujeta en dicha orientación de alimentación por el usuario con la tetina extendiéndose generalmente en horizontal, la totalidad de dichos uno o más limitadores
- 35 (209, 509) de flujo se colocan por debajo del centro geométrico del tabique.
4. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el tabique (581) es parte de un cartucho (500), estando al menos una porción (580) del cartucho dispuesta para localizarse dentro del extremo abierto del recipiente (501) durante el montaje del tabique en el recipiente para permitir la formación de un
- 40 subconjunto de recipiente y cartucho, subconjunto en el que la boquilla (503) flexible está dispuesta para montarse durante el montaje del aparato.
5. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el tabique (581) es parte de un cartucho (500) empujado de manera elástica, estando al menos una parte (581) del cartucho configurada para empujarse hacia una primera posición, y puede moverse contra el empuje desde la primera posición a una segunda
- 45 posición, estando el cartucho empujado configurado sustancialmente para cerrar al menos una trayectoria del flujo de alimento líquido entre la cámara principal y la cámara secundaria cuando dicha parte móvil está en la primera posición, y para abrir dicha trayectoria cuando dicha parte móvil está en la segunda posición.
- 50 6. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 5, donde el cartucho (500) empujado de manera elástica comprende: un elemento (580) de localización configurado para localizar el cartucho empujado de manera elástica en relación con el recipiente (501); una porción (583) de accionamiento configurada para entrar en contacto con al menos una parte de la boquilla flexible cuando el aparato está montado; y un elemento (582) de empuje;
- 55 donde dicho tabique y dicha porción de accionamiento forman la parte móvil del cartucho empujado de manera elástica, estando dicho elemento de empuje configurado para empujar dicha parte móvil hacia dicha primera posición, y la porción de accionamiento puede moverse contra el empuje del elemento de empuje mediante la deformación de la parte de la boquilla flexible con la que puede entrar en contacto con el fin de mover dicha parte móvil contra el empuje del elemento de empuje desde la primera posición a la segunda posición;
- 60 donde, opcionalmente, el elemento de empuje es un resorte.
7. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un indicador, distinto de los dichos uno o más limitadores de flujo, para indicar a un usuario del aparato la localización de dichos uno o más limitadores de flujo en relación con el centro geométrico del tabique.
- 65

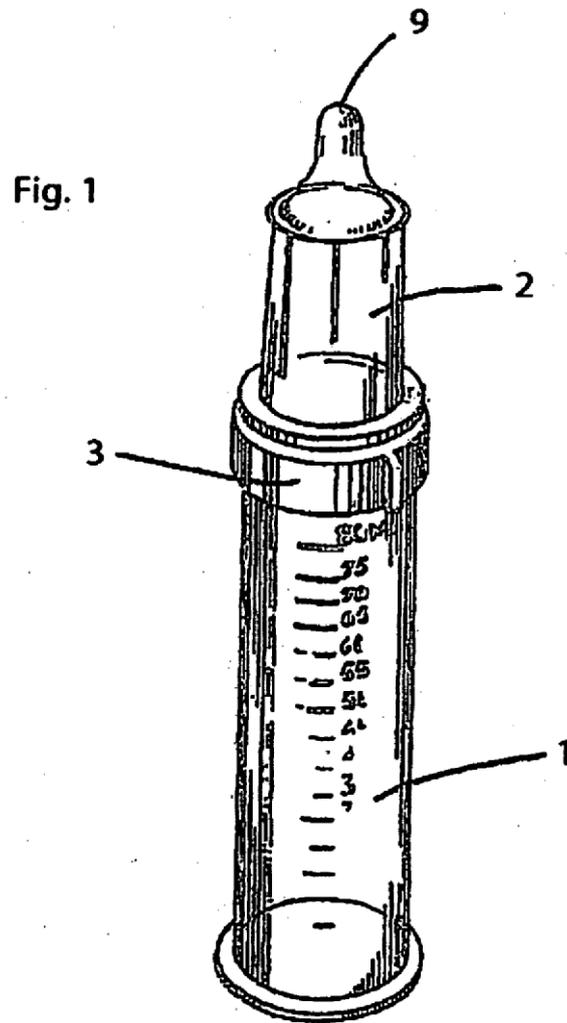
8. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 7, donde el indicador comprende un elemento visual presente en el exterior del aparato y visible para el usuario desde el exterior del aparato; donde, opcionalmente, el elemento visual comprende un elemento gráfico bidimensional o un elemento estructural tridimensional.
- 5
9. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 8, donde el elemento visual se construye y se dispone de manera que, cuando se coloca en una orientación predeterminada en relación con el centro geométrico del tabique (107, 581) cuando el aparato montado se sujeta por el usuario con la tetina extendiéndose generalmente en horizontal, la totalidad de dichos uno o más limitadores (209, 509) de flujo se colocará automáticamente por debajo del centro geométrico del tabique.
- 10
10. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 9, donde la orientación predeterminada del elemento visual está por encima del centro geométrico del tabique (107, 581) cuando el aparato montado se sujeta por el usuario con la tetina extendiéndose generalmente en horizontal.
- 15
11. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 9, donde el elemento visual comprende la colocación asimétrica de la tetina que sobresale en relación con el resto de la boquilla (103, 503), y la orientación predeterminada de la tetina que sobresale está por debajo del centro geométrico del tabique (107, 581) cuando el aparato montado se sujeta por el usuario con la tetina extendiéndose generalmente en horizontal.
- 20
12. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dichos uno o más limitadores (209, 509) de flujo son válvulas unidireccionales.
- 25
13. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el aparato montado está provisto de un respiradero (210) para la entrada de aire en la cámara (102) principal con el fin de permitir el flujo hacia delante del alimento líquido desde la cámara principal a la cámara (104) secundaria a través de dichos uno o más limitadores (209, 509) de flujo durante la alimentación y el respiradero se construye y se dispone de manera que, cuando el aparato montado se sujeta por el usuario con la tetina extendiéndose generalmente en horizontal y con la totalidad de dichos uno o más limitadores de flujo colocados totalmente por debajo del centro geométrico del tabique (107, 581), el respiradero se coloca por encima del centro geométrico del tabique.
- 30
14. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la tetina que sobresale se construye y se dispone de manera que, cuando el aparato montado se sujeta por el usuario con la tetina extendiéndose generalmente en horizontal y con la totalidad de dichos uno o más limitadores (209, 509) de flujo colocados totalmente por debajo del centro geométrico del tabique, la tetina que sobresale también se coloca por debajo del centro geométrico del tabique.
- 35
15. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la tetina que sobresale está provista de una válvula de cierre automático y se coloca en relación con el resto de la boquilla (103, 503) flexible de manera que, cuando el aparato montado se sujeta por el usuario con la tetina extendiéndose generalmente en horizontal y con la totalidad de dichos uno o más limitadores (209, 509) de flujo colocados totalmente por debajo del centro geométrico del tabique, la válvula de cierre automático de la tetina se dispone para recibir el alimento líquido de la mitad inferior del volumen de la cámara (104) secundaria, minimizando de este modo la cantidad de aire que se extraerá a través de la válvula de cierre automático desde la cámara secundaria durante la alimentación.
- 40
16. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la o cada porción de formación de limitador de la boquilla (103, 503) flexible comprende un solapa móvil del material de la boquilla.
- 45
17. Un método de preparación de un aparato de alimentación para su uso en la alimentación de un bebé, donde el aparato de alimentación está de acuerdo con una cualquiera de la reivindicación 7, o las reivindicaciones 8 a 15 cuando dependen de la reivindicación 7, comprendiendo el método:
- 50
- sujetar el aparato (100) montado; y
- usar el indicador para colocar la totalidad de dichos uno o más limitadores (209, 509) de flujo para recoger el alimento líquido desde una zona de la cámara (102) principal por debajo del centro geométrico del tabique (107, 581) cuando el aparato montado se sujeta por el usuario con la tetina extendiéndose generalmente en horizontal.
- 55
18. Un método de acuerdo con la reivindicación 17, donde después de usar el indicador para colocar dichos uno o más limitadores (209, 509) de flujo correctamente el aparato se inclina de manera que la tetina ya no se extiende generalmente en horizontal.
- 60
19. Un método de cebado de la cámara secundaria de un aparato de alimentación con alimento líquido procedente de la cámara principal del aparato de alimentación, donde el aparato de alimentación está de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, o cualquier reivindicación dependiente de las mismas, comprendiendo el método:
- 65

montar el aparato de alimentación con el alimento líquido en la cámara (102) principal;  
sujetar el aparato de alimentación con la cámara principal por encima de la cámara (104) secundaria; y  
mover dicha parte móvil del tabique (581) desde la primera posición a la segunda posición para permitir el flujo  
de alimento líquido en la cámara secundaria desde la cámara principal.

5  
20. Un método de drenaje de alimento líquido desde la cámara secundaria de un aparato de alimentación montado a  
la cámara principal del aparato de alimentación montado, donde el aparato de alimentación está de acuerdo con  
cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, o cualquier reivindicación dependiente de las mismas, comprendiendo el  
método:

10  
sujetar el aparato de alimentación montado con la cámara (102) principal por debajo de la cámara (104)  
secundaria y con al menos algo de alimento líquido presente en la cámara secundaria; y  
mover dicha parte móvil del tabique (581) desde la primera posición a la segunda posición para permitir el flujo  
de dicho alimento líquido a la cámara principal desde la cámara secundaria.

15



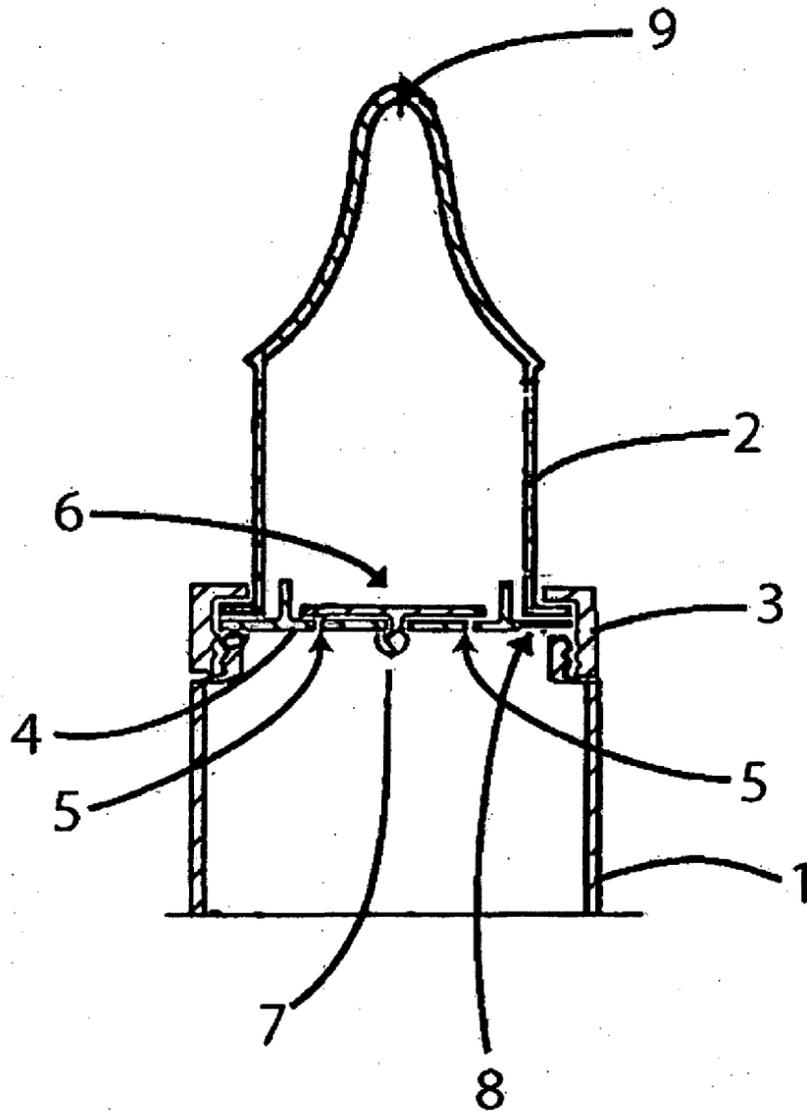


Fig. 2

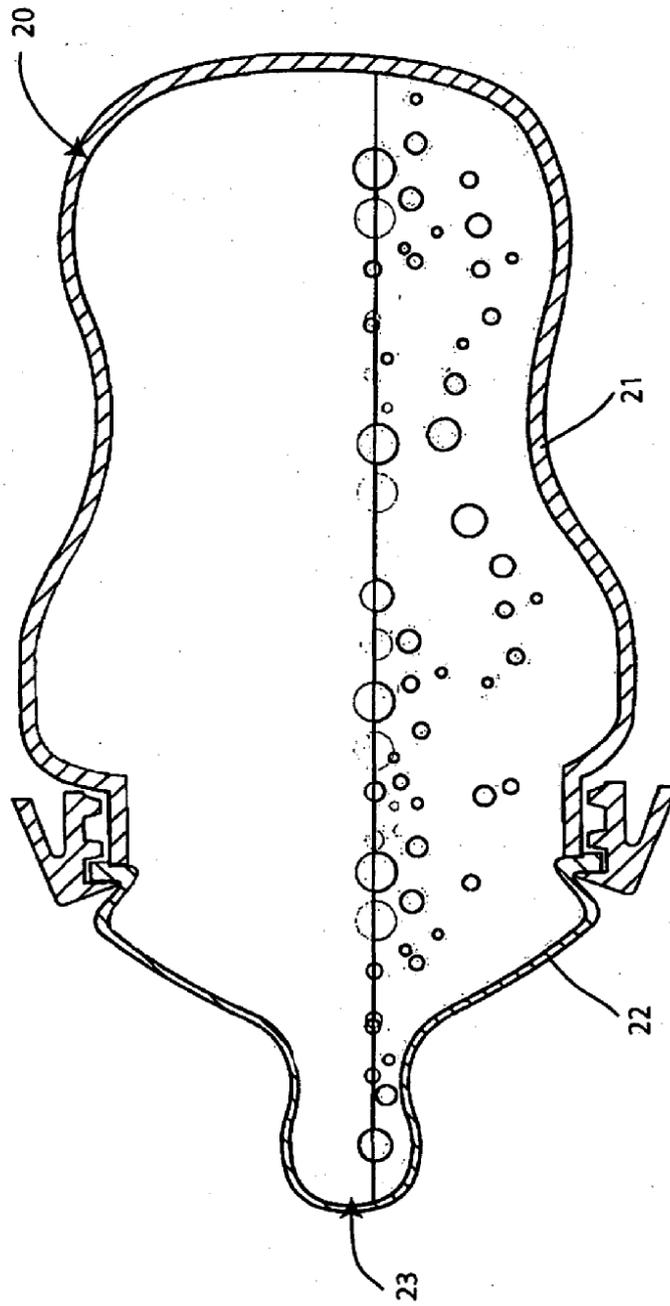


Fig. 3

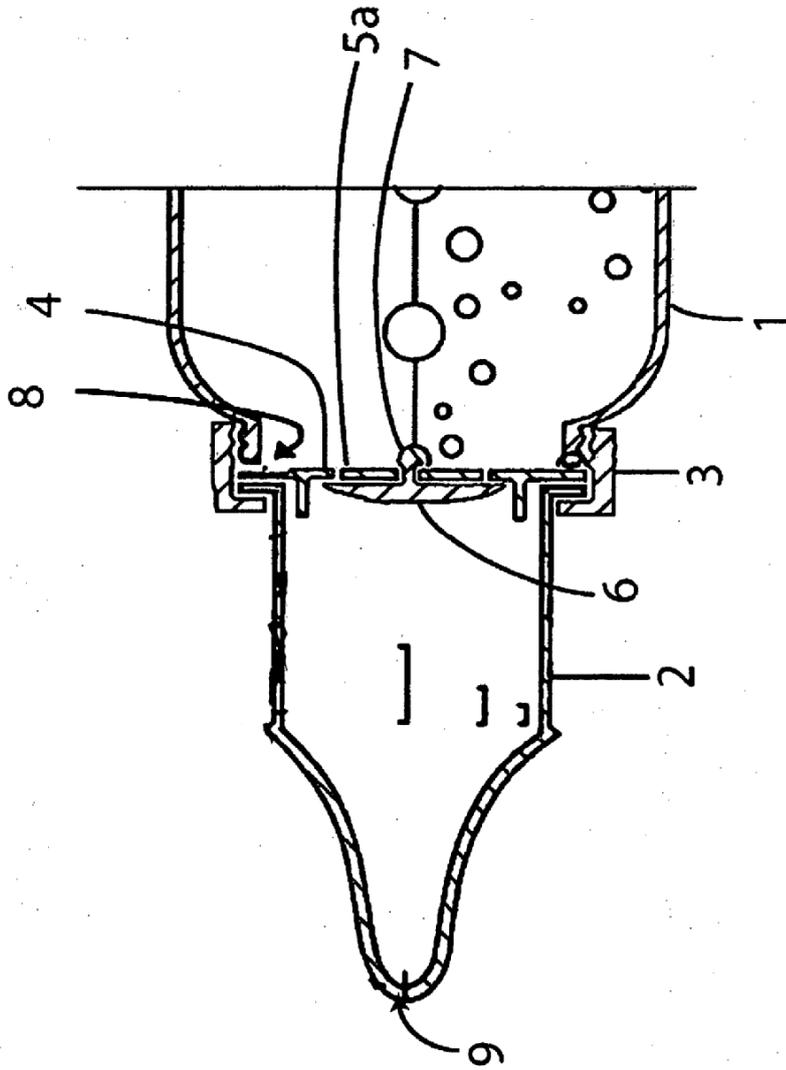


Fig. 4

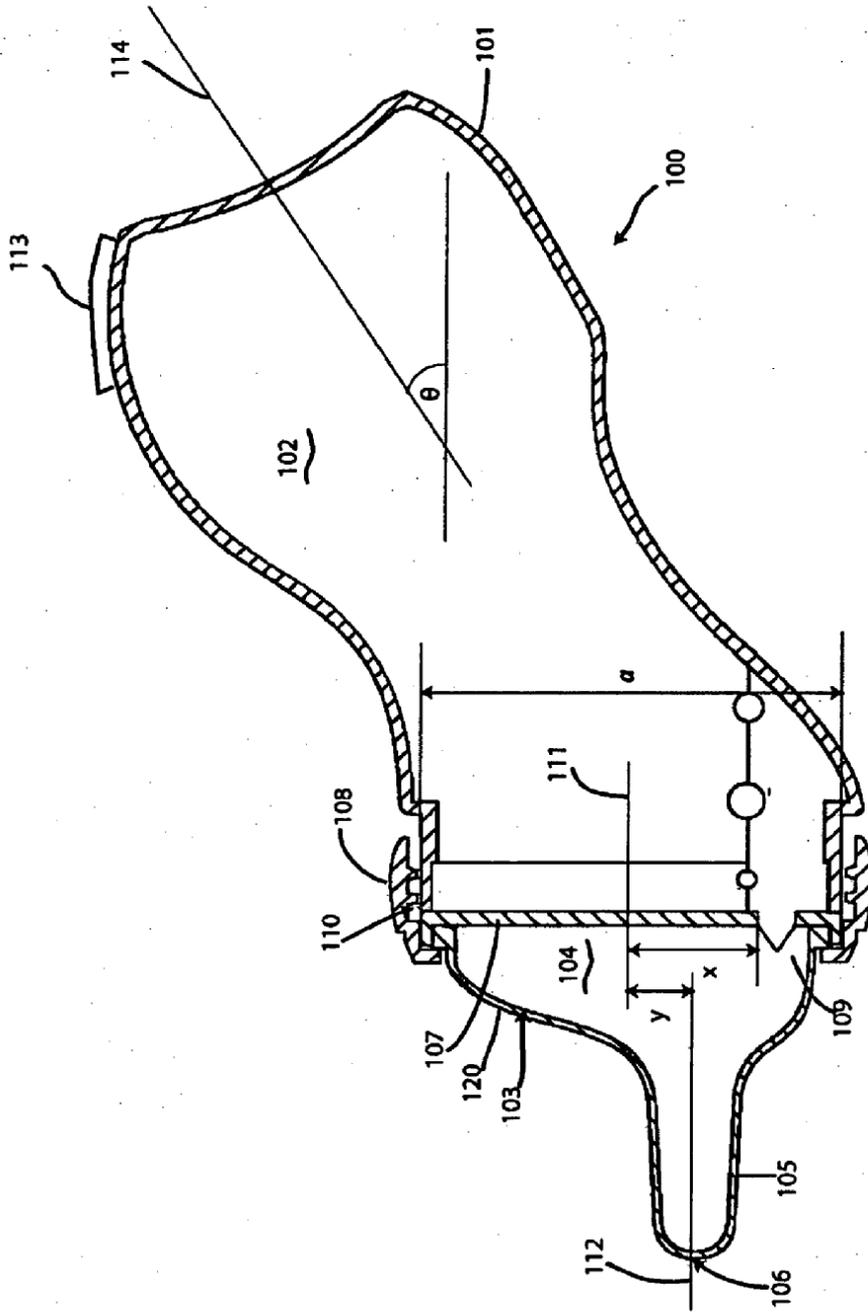
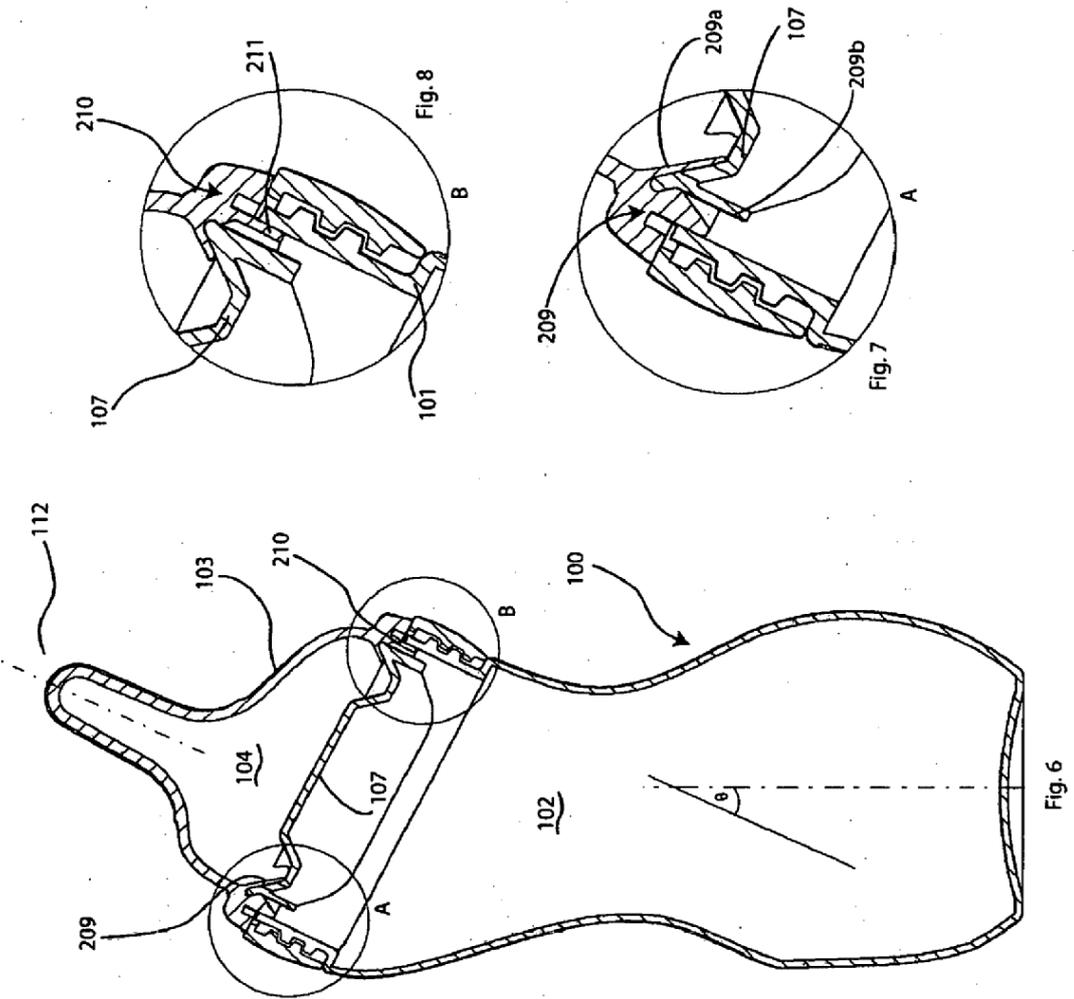
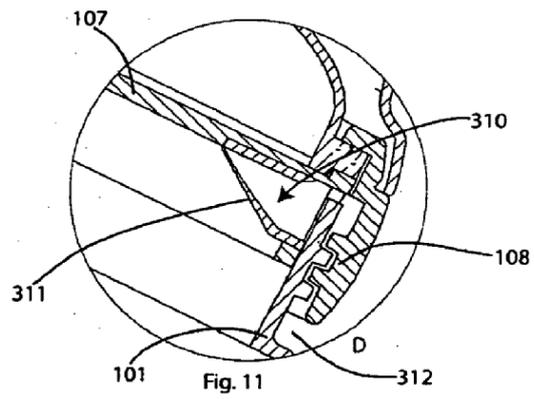
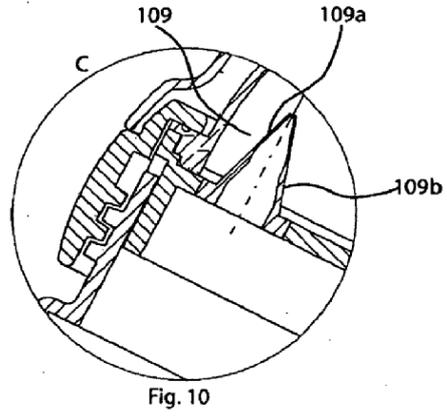
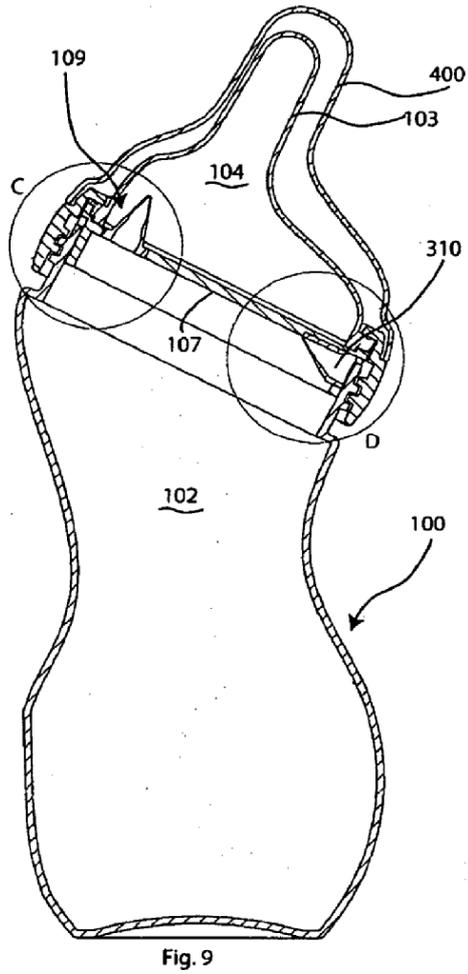


Fig. 5





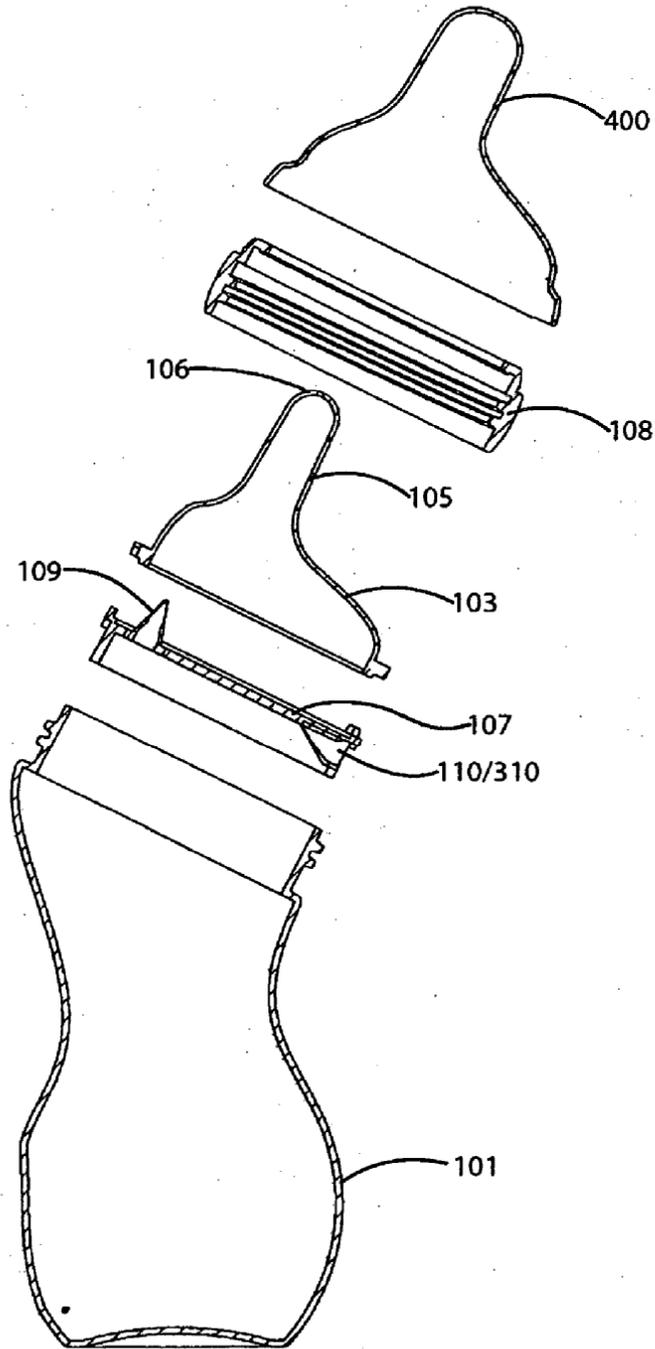


Fig. 12

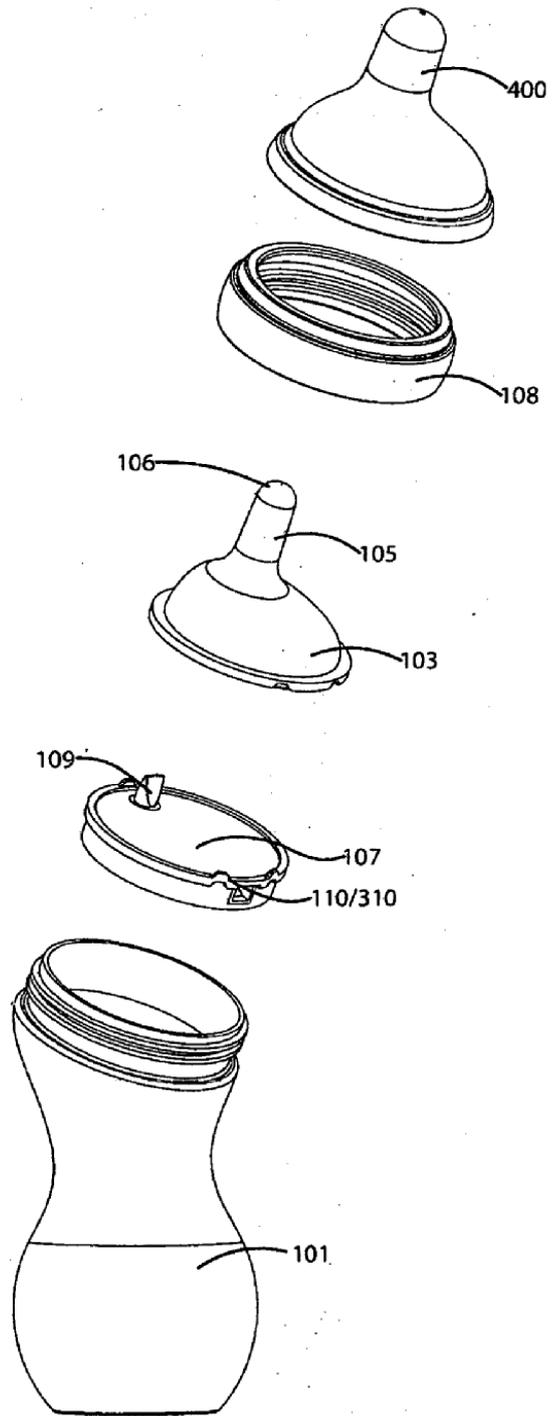


Fig. 13

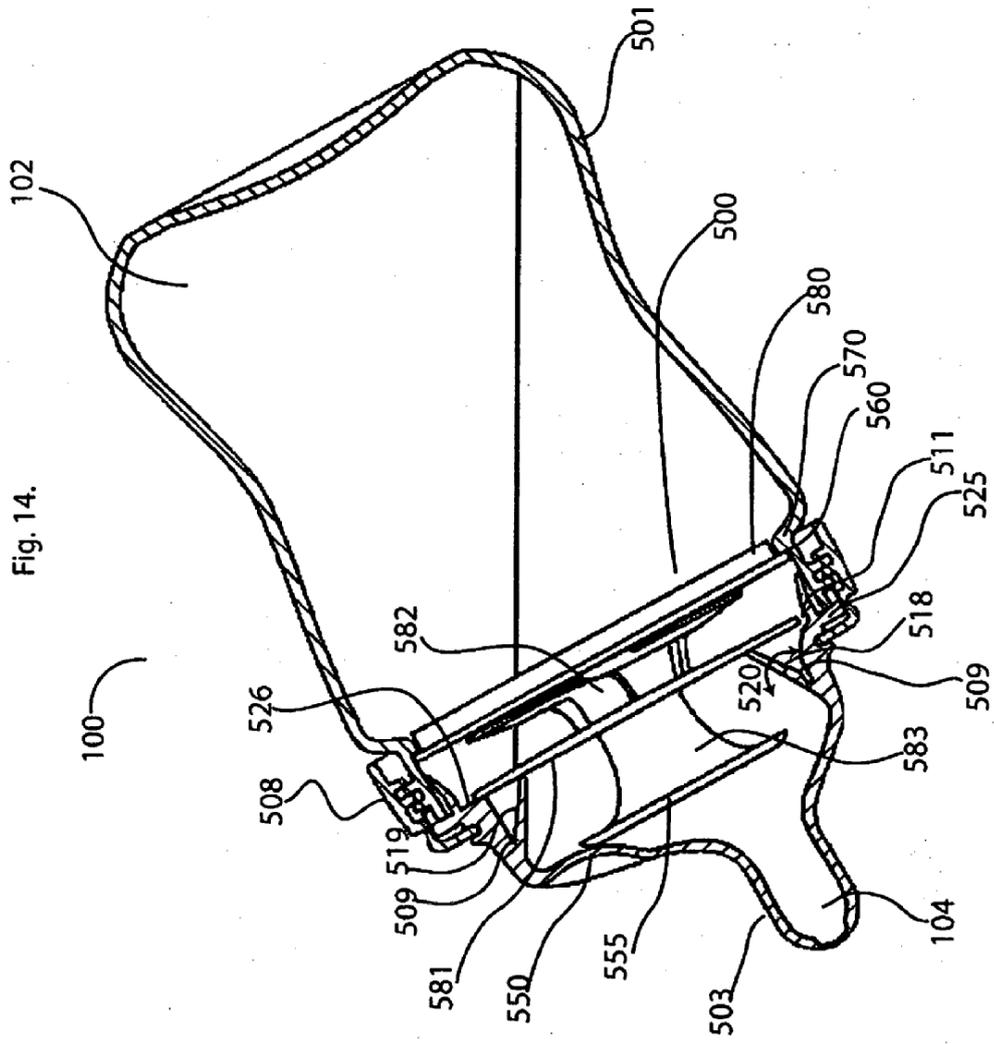


Fig. 15.

