(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 367 716**

(51) Int. Cl.:
A61L 2/02 (2006.01)
C02F 1/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **07787866 .8**
(96) Fecha de presentación : **25.07.2007**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2046398**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **15.04.2009**

(54) Título: **Dispensador para preparar una composición nutricional.**

(30) Prioridad: **25.07.2006 EP 06117801**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI: **07.11.2011**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente: **07.11.2011**

(73) Titular/es: **NESTEC S.A.**
avenue Nestlé 55
1800 Vevey, CH

(72) Inventor/es: **Roulin, Anne;**
Epars, Yann;
Martin, Vincent y
Steven, Matthew, David

(74) Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 367 716 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

Dispensador para preparar una composición nutricional

La presente invención se refiere a un dispensador para preparar una composición nutricional lista para beber tal como una fórmula infantil.

Antecedentes de la invención

La leche materna es recomendada para todos los niños. Sin embargo, en algunos casos el suministro del pecho es inadecuado o sin éxito o desaconsejable por razones médicas o las elecciones de las madres de no dar el pecho. Se han desarrollado formulas infantiles para estas situaciones.

Por lo general fórmulas infantiles se disponen en forma de polvo, en forma de líquido concentrado, o en forma líquida listas para consumir. Fórmulas infantiles en polvo son la forma más popular; principalmente debido a su coste y calidad nutricional. La desventaja clave con fórmulas infantiles en polvo es el inconveniente de su preparación. La fórmula en polvo debe colocarse con cuchara en un recipiente para beber esterilizado tal como un biberón, agua que ha sido hervida y permitida para enfriar se vierte en el recipiente para beber para reconstituir la fórmula y a continuación el recipiente para beber se cierra y se agita para asegurar que el polvo se disuelva. Debe resaltarse que las composiciones nutricionales con base láctea tal como fórmulas infantiles proporcionan excelentes substratos para el crecimiento bacteriano. Por lo tanto, para evitar cualquier crecimiento bacteriano, la formula debería consumirse inmediatamente después de su reconstitución.

Si se prepara o consume de esta manera, las fórmulas infantiles en polvo proporcionan un substituto seguro y nutricionalmente bueno para la leche materna en las situaciones descritas anteriormente. Sin embargo, el proceso necesita repetirse cada vez que se requiere un suministro. Puede verse fácilmente que esto no puede ser siempre conveniente y, como consecuencia, muchos padres y otros cuidadores no preparan las fórmulas adecuadamente y por ello exponen al bebé al riesgo de infección. Por ejemplo, el agua puede no estar hervida antes de utilizarse en cuyo caso cualquier patógeno en el agua se suministra al bebé. Habitualmente las fuentes de suministro de agua en países desarrollados son razonablemente seguras pero esto no puede ser el caso en todas partes. De forma alternativa, pueden preparase lotes de la fórmula infantil y a continuación almacenarse hasta que se necesiten. Desafortunadamente, si cualquier patógeno ha contaminado la fórmula, entonces tiene tiempo de duplicarse.

Fórmulas infantiles en forma de líquido concentrado sufren sensiblemente las mismas desventajas que las fórmulas infantiles en polvo. Por lo tanto, no proporcionan una solución mejor. Las fórmulas infantiles en forma de estar listas para su suministro deberían en teoría proporcionar una solución al inconveniente de la preparación. Sin embargo, tienen sus propias desventajas; en particular son mucho más costosas y voluminosas. Además, con frecuencia es necesario proporcionarlas con un tamaño que permita múltiples suministros. Sin embargo, una vez abiertos para el primer suministro, el riesgo de contaminación permanece.

Situaciones similares surgen con otras composiciones nutricionales para niños tales como leches para el crecimiento y cereales infantiles, y para composiciones nutricionales para adultos tales como alimentos utilizados en ambientes para el cuidado de salud.

En vista de estas preocupaciones y con la intención de proporcionar composiciones nutricionales líquidas tales como fórmulas infantiles de una forma conveniente y segura, diversos dispositivos para la preparación de raciones individuales de tales composiciones ya han sido propuestos. Por ejemplo el documento WO 2004/107940 propone un dispositivo que tiene una primera cámara de agua en la que el agua que se utiliza en la reconstitución de la composición se hierve a continuación de transferirse a una segunda cámara en la que se mantiene hasta que se requiere en cuyo punto se recalienta a la temperatura de administración deseada y se dispensa en un biberón donde se mezcla con la fórmula infantil en polvo para preparar un suministro individual de la forma convencional. Alternativamente, la fórmula infantil en polvo y el agua recalentada pueden mezclarse conjuntamente antes de dispensarse en el biberón. WO 03/084377 propone un dispositivo que comprende una unidad de esterilización, un recipiente y un dispensador para la fórmula infantil en polvo, un recipiente de agua y una bomba de agua todos ellos vinculados a un controlador tal como un microprocesador. Este dispositivo esterilizaría biberones, dispensaría la cantidad deseada de fórmula infantil en la botella esterilizada, herviría previamente el agua y a continuación la mantendría a una temperatura adecuada, y finalmente dispensaría la cantidad deseada de agua a la temperatura deseada en la botella para reconstituir la fórmula infantil.

WO 2005/120313 describe un dispositivo adicional para preparar comida para niños jóvenes.

Estos dispositivos conocidos están principalmente dirigidos para proporcionar raciones individuales de fórmula infantil de una forma conveniente. Sin embargo, las defensas inmunológicas de los bebés y niños pequeños por lo general no están completamente desarrolladas y, como resultado, estas poblaciones son particularmente vulnerables a las infecciones tanto virales como bacterianas. Por ejemplo, pueden ser propensas a infecciones en circunstancias donde el sistema inmunológico de un adulto saludable resistiría la infección o pueden sufrir consecuencias más serias como resultado de la infección que sufriría un adulto saludable.

Dificultades similares pueden surgir en poblaciones donde el sistema inmunológico está comprometido tales como el envejecimiento. La consecuencia de esto es que dispositivos dispensadores que producen productos que sin perfectamente seguros para adultos sanos pueden no ser capaces de producir productos que cumplan con las condiciones de seguridad incrementadas solicitadas para productos que son consumidos por sujetos que tienen sistemas inmunológicos comprometidos o inmaduros. El equipo de suministro puede proporcionar un modo más conveniente para preparar raciones individuales de composiciones nutricionales tales como fórmulas infantiles aunque su uso conlleva nuevos problemas que no se encuentran utilizando métodos tradicionales. No es simplemente una cuestión de esterilizar el agua que se utilizará para reconstituir la composición, también debe prestarse atención a tales cuestiones como las posibilidades de bio-adhesión y acumulación de biofilms dentro del propio equipo y las consecuencias de adherir bacterias o despegar biofilms y contaminar el agua previamente esterilizada.

Se ha observado que tales biofilms pueden formarse dentro del equipo de suministro incluso si el agua suministrada por éste ha sido previamente hervida. Se cree que puede suceder ya que es muy difícil asegurar que tal agua previamente hervida permanezca estéril ya que esto conllevaría una separación completa de la atmósfera. Una vez se ha contaminado de nuevo el agua por bacterias sin embargo a bajo nivel, es posible que, con el tiempo, sucederá bio-adhesión y crecerán biofilms y adherirán a las superficies con las cuales el agua está en contacto, en particular en esquinas y hendiduras. Por ello, aunque el contenido microbiano del propio agua puede ser perfectamente satisfactorio para la preparación de la fórmula infantil, la recontaminación del agua con bacterias desde la atmósfera permite sin embargo, el crecimiento de biofilms dentro de las piezas del equipo dispensador de cuyos Films pueden separarse y contaminar el agua suministrada desde el equipo en una etapa posterior.

Una vez se ha formado un biofilm, es casi imposible extraerle por completo. Puede ser posible matar la mayoría de bacterias en el film pero el propio film es difícil de sacar y puede entonces servir como un substrato y nutriente para cualquier bacteria viva que permanezca o que nuevamente llegue a recolonizar la superficie en cuestión.

Para que la escala de este reto pueda entenderse, puede destacarse que la cantidad microbiana máxima recomendada por la legislación suiza para productos distribuidos para máquinas de vending es 100000 unidades que forman colonias (cfu) por ml. mientras que la cantidad máxima recomendada para la fórmula infantil es alrededor de 100 cfu/ml.

Por lo tanto, aunque resulte claro que el uso del equipo dispensador pueda gratamente facilitar la preparación de composiciones nutricionales tales formulas infantiles, dicho uso lleva con ello nuevas preocupaciones de seguridad. Existe, por lo tanto, claramente una necesidad de proporcionar dispensadores para tales productos con características de seguridad mejoradas.

Descripción de la invención

Por consiguiente, la presente invención proporciona un dispensador para una composición nutricional que se define en la reivindicación 1 que comprende un recipiente de agua, medios de calentamiento de agua, medios de descarga de agua, un filtro bacteriano entre los medios de calentamiento de agua y los medios de descarga de agua tal que, en funcionamiento, el agua calentada atraviesa el filtro antes de descargarla desde el dispensador, y medios para calentar las superficies del dispensador que, en funcionamiento entrarán en contacto con el agua filtrada.

La invención se extiende a un método para suministrar una fórmula infantil que se define en la reivindicación 11 que comprende calentar agua a una temperatura entre 25 y 45ºC, pasar el agua caliente a través de un filtro bacteriano, mezclar el agua filtrada con la fórmula infantil en forma de un líquido concentrado o en polvo y suministrar la fórmula infantil líquida.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra de forma esquematizada una realización de un dispensador de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una sección transversal a través de los medios de descarga de agua de la realización de la figura 1.

La figura 3 muestra de forma esquematizada otra realización de un dispensador de acuerdo con la invención.

La figura 4 muestra en perspectiva una realización de medios de descarga de agua para utilizar en un dispensador de acuerdo con la invención.

La figura 5 compara la cantidad microbiana en una fórmula infantil suministrada por un dispensador de acuerdo con la invención con el que se obtiene con dispensadores convencionales.

Descripción detallada de la invención

En esta memoria, los siguientes términos presentan los siguientes significados:

"bio-adhesión" significa bacterias que se adhieren a una superficie inerte;

"biofilm" significa una comunidad estructurada de células bacterianas alojadas en una matriz polimérica autoproducida y adherente a una superficie inerte y es un caso especializado de bio-adhesión (después de Costerton et al, "Bacterial Biofilms: A common cause of Persitent Infections" Ciencia, volumen 284, páginas 1318-1322)

"filtro bacteriano" significa un filtro que es capaz de obstruir físicamente el paso de bacterias en agua que fluyen a través de éste.

La presente invención está principalmente dirigida a minimizar cualquier peligro presentado por bio-adhesión y/o la formación de biofilms dentro del equipo dispensador para utilizarse en la preparación de fórmulas infantiles u otras composiciones nutricionales previstas para el consumo por sujetos con un sistema inmunológico inmaduro o comprometido.

Este objeto se consigue al incluir dentro del equipo dispensador un filtro bacteriano y medios para calentar superficies del dispensador que entrarán en contacto con el agua filtrada. El filtro actúa como barrera física para evitar el paso de cualquier bacteria presente en el agua ya sea de forma natural (es decir, presente en la red de suministro de agua o agua mineral) o como resultado de la separación de un biofilm u otra colonia de bacterias adherentes dentro del sistema fluido (el recipiente de agua de los conductos por ejemplo).

El riesgo de contaminación por biofilms se reduce además al proporcionar de forma separada medios de calentamiento para reducir la adhesión y proliferación de bacterias y la formación de biofilms en regiones de los medios de descarga de agua curso abajo del filtro. Por ejemplo, superficies del dispensador con el que el agua filtrada estará en contacto están provistas de medios de calentamiento operativos para calentar de forma directa las superficies tan frecuentemente como sea necesario para evitar la bio-adhesión y/o formación de biofilms en estas superficies. Adicionalmente, pueden proporcionarse medios para limpiar regularmente el filtro bacteriano y los medios de descarga de agua para disuadir la adhesión y proliferación de bacterias y formación de biofilms en esta área por la aplicación de calor en estas superficies. Por ejemplo, un generador de vapor puede proporcionarse tal que el interior de los medios de descarga de agua y preferentemente el filtro bacteriano también puede limpiarse por el paso de vapor.

Se verá que el uso de un dispensador de acuerdo con la invención elimina la necesidad de hervir el agua antes de utilizarla ya que el propio filtro purificará el agua al estándar requerido. Esto a su vez permite simplificar el diseño del dispensador si se desea.

El filtro bacteriano puede tener un tamaño de poro nominal de 0,45 micras o menos. Un tamaño de poro nominal particularmente preferido está entre 0,1 y 0,2 micras. El filtro bacteriano puede ser un filtro de membrana plana convencional o un filtro conformado tal como un cilindro cerámico hueco en el que la capa de filtración está cubierta ya sea en la superficie exterior o interior del cilindro y el agua se propague desde el interior del cilindro hacia fuera o desde el exterior del filtro hacia dentro, en consecuencia. Un ejemplo de un material adecuado son los tubos con filtros cerámicos (monocanal y multicanal) vendidos por atech innovations GMBH y itN Nanovation AG. De forma alternativa, el filtro puede estar compuesto de fibras que por si mismas presentan una estructura que actúa a modo de un filtro bacteriano. Un ejemplo de un material adecuado son las fibras huecas fabricadas por Gambro Dialysatoren GMBH para el hemofiltro 2X.

Preferentemente, el filtro bacteriano se sitúa cerca de los medios de descarga de agua.

Como se ha destacado anteriormente, se proporcionan medios de calentamiento para reducir la adhesión y proliferación de bacterias y la formación de biofilms en zonas de los medios de descarga de agua curso abajo del filtro bacteriano. Preferentemente, tales medios de calentamiento se proporcionan con un generador de vapor dispuesto para suministrar vapor en al menos aquellas superficies internas curso abajo del filtro bacteriano que contactarán con agua filtrada cuando el dispensador esté en funcionamiento. Más preferentemente, el vapor también se suministra al propio filtro bacteriano. Las superficies internas curso abajo del filtro de agua pueden estar hechas de un material que disuade la adhesión y/o proliferación de bacterias tal como Teflon©, un material bacterioestático o acero inoxidable.

Un ciclo completo de funcionamiento del dispensador puede comprender las siguientes etapas:

1. Se suministra vapor desde el generador de vapor a los medios de descarga de agua durante un periodo de 20 segundos para sanear las superficies internas de los medios de descarga de agua curso abajo del

filtro bacteriano;

2. A continuación la cantidad deseada de agua pasa desde el recipiente de agua a los medios de calentamiento de agua donde se calienta a la temperatura de descarga deseada entre 25 y 45ºC;
3. El agua calentada atraviesa el filtro bacteriano hacia los medios de descarga de agua saneada y se dispensa según lo solicitado.

En este caso, pueden necesitarse dos medios de calentamiento, uno para generar vapor y otro para calentar el agua a dispensar.

Alternativamente, la limpieza con vapor podría realizarse al final del ciclo de funcionamiento en cuyo caso la secuencia sería la siguiente:

1. La cantidad deseada de agua pasa desde el recipiente de agua a los medios de calentamiento de agua donde se calienta a la temperatura de descarga solicitada entre 25 y 45ºC;
2. El agua calentada atraviesa el filtro bacteriano hacia los medios de descarga de agua y se dispensa según lo solicitado;
3. Se suministra vapor desde el generador de vapor hacia los medios de descarga de agua durante un periodo de 20 segundos para sanear las superficies internas de los medios de descarga de agua curso abajo del filtro bacteriano.

En este caso, los mismos medios de calentamiento podrían utilizarse para calentar el agua a dispensar y generar el vapor. Preferentemente, sin embargo, se proporcionan dos medios de calentamiento como los descritos anteriormente.

Un dispensador de acuerdo con la invención también puede equiparse con otras características para hacer el proceso de preparación con raciones individuales de composiciones nutricionales incluso más convenientes. Por ejemplo, el dispensador puede incluir un esterilizador para biberones o recipientes similares y/o una bomba de agua si se desea accionar el dispensador bajo presión.

Un dispensador de acuerdo con la invención es particularmente adecuado para utilizar con dosis unitarias individualmente empaquetadas de la composición nutricional a preparar. Tal concepto se describe con mayor detalle en la solicitud de patente pendiente del propio titular publicada con el número de publicación internacional WO 2006/077259. En resumen, los medios de descarga de agua se adaptan para recibir una cápsula desechable hermética que contiene una dosis unitaria de la composición de forma concentrada. La cápsula presenta una salida que se abre en respuesta a presión de agua dentro de la cápsula de modo que cuando el dispensador se abre para introducir agua en la cápsula y se consigue la presión requerida dentro de la cápsula abre para permitir que la composición nutricional fluya directamente desde la salida de la cápsula hacia un recipiente de bebida sin contactar con el dispensador.

La composición nutricional está preferentemente presente en la cápsula en forma de polvo pero alternativamente puede tener la forma de un líquido concentrado.

El dispensador puede estar provisto además de medios para drenar la cápsula con un gas después de la introducción del agua para vaciar la cápsula de líquido y limitar cualquier flujo de retorno de la composición nutricional en el dispensador. Un gas adecuado es aire a una presión entre 200 mbar y 2 bares, por ejemplo 300 mbar.

La cápsula puede configurarse para adaptarse al dispensador siempre y cuando la configuración sea tal que permite la abertura de la cápsula de tal modo que permite que el líquido sea drenado directamente desde la cápsula hacia el recipiente de recepción y que los medios para abrir la cápsula permitan drenar el líquido desde donde está situado dentro de la propia cápsula y sean operativos en respuesta a las condiciones generadas en la cápsula con la introducción de agua en la cápsula. Diversas configuraciones de cápsula adecuadas de este tipo se describen en la solicitud de patente pendiente publicada con el número de publicación internacional WO 03/059778.

Tal como se apreciará por aquellos expertos en la materia, el dispensador también incluirá medios de control y circuitos apropiados para permitirle funcionar como se desee.

En el caso de la preparación de una fórmula infantil, el suministro del agua se dispone tal que la temperatura del producto final en el recipiente de recepción está a una temperatura adecuada para que el bebé pueda beberla inmediatamente, es decir, entre 25 y 45ºC. Esto puede conseguirse al programar simplemente los medios de calentamiento de agua para calentar el agua a la temperatura deseada tal como la seleccione el consumidor.

De forma similar, los medios de control incluyen preferentemente medios para regular la cantidad de agua a descargar. Esto puede seleccionarse manualmente por el usuario. De forma alternativa, si se utilizan cápsulas con dosis unitaria, las cápsulas pueden estar provistas de un código de barras que se lee con un sensor dispuesto en el dispensador y adaptado para pasar una señal a los medios de control para activar el calentamiento y la descarga de

la cantidad de agua correcta.

La invención se ilustrará ahora con referencia a los dibujos.
La figura 1 muestra de forma esquematizada una realización de un dispensador de acuerdo con la invención. El dispensador consta de un recipiente de agua 1 provisto de una bomba de agua 2 para pasar agua al calentador 3 que comprende un tubo de acero inoxidable bobinado en un termobloque de aluminio fundido (no mostrado). La corriente se suministra al termobloque suficiente para calentar el agua a la temperatura deseada a medida que atraviesa el tubo. Desde el calentador 3, el agua se suministra a un cabezal de descarga 4 provisto con un filtro bacteriano 5 que comprende dos membranas hidrofílicas de PES (polietersulfona) superpuestas, teniendo la capa superior un tamaño de poro de 0,2 micras (filtro EKV con un tamaño de poro nominal de 0,2 micras suministrado por Pall Corporation). Se proporcionan medios (no mostrados) para calentar las superficies internas del cabezal de descarga 4 curso abajo del filtro 5. Una bomba de aire 6 también está conectada al cabezal de descarga 4. Durante su funcionamiento, los medios de calentamiento actúan en primer lugar para calentar las superficies internas del cabezal de descarga curso abajo del filtro para sanearlas. A continuación, se bombea la cantidad de agua deseada a una presión de aproximadamente 0,2 bares desde el recipiente 1 hacia el calentador 3 donde se calienta a una temperatura entre 25 y 40ºC. El agua calentada atraviesa el filtro bacteriano 5 hacia el cabezal de descarga 4 a una presión entre 2 y 7 bares y se dispensa desde allí hacia una cápsula 7 que contiene una dosis unitaria de una composición nutricional tal como una fórmula infantil. Cuando la presión en la cápsula 7 alcanza un valor predeterminado, la cápsula se abre y la fórmula infantil reconstituida se suministra directamente desde la cápsula hacia el receptáculo adecuado tal como un biberón (no mostrado). A continuación actúa la bomba de aire 6 para drenar cualquier líquido restante fuera de la cápsula y hacia el receptáculo.

La figura 2 muestra una sección transversal a través de una realización del cabezal de descarga 4 en el que se incorpora el filtro 5 en el cabezal de descarga. Se suministra agua calentada desde el calentador 3 y entra en la parte superior del cabezal de descarga a través de la entrada 41. El agua calentada a continuación atraviesa el filtro 5 y hacia la cámara 42 antes de pasar a la cápsula 7. Puede verse que la cámara 42 también está conectada a la bomba de aire 6 (no mostrada en la figura 2) vía la entrada 43.

La figura 3 muestra de forma esquematizada otra realización de un dispensador de acuerdo con la invención. Como puede verse en la figura 3, este es similar al de la realización de la figura 1 pero está provisto de un generador de vapor 8 conectado al cabezal de descarga 4 en lugar de los medios de calentamiento. Durante su funcionamiento, el interior del cabezal de descarga, el filtro y, en particular la cámara 42 (figura 2) puede esterilizarse con la frecuencia que sea deseada al pasar vapor desde el generador de vapor a través del cabezal de descarga.

La figura 4 muestra una realización alternativa del cabezal de descarga 4 de la realización de la figura 3. Como puede verse en esta figura, además de la entrada de agua 43 y la entrada de vapor 44, el cabezal de descarga está provisto con elementos de calentamiento eléctricos 45 por lo que el cabezal de descarga puede calentarse durante el funcionamiento del dispensador para disuadir la adhesión y proliferación de bacterias en la cámara 42.

Finalmente, la figura 5 compara la contaminación bacteriana en una fórmula infantil descargada desde un dispensador de acuerdo con la invención (figura 5a) con la contaminación bacteriana en la fórmula infantil descargada desde un dispensador similar sin un filtro bacteriano (figura 5b) y con la contaminación bacteriana en la fórmula infantil descargada de un dispensador como el que se describe en WO03/084377 en el que el agua se hierve previamente y el dispensador se drena con 45 ml de agua hervida cada dos días (figura 5c). En cada caso, el periodo de ensayos fue de dos semanas.

Las máquinas funcionaron como si estuviesen con una familia que tuviese un niño, es decir, se prepararon seis raciones por día utilizando cada dispensador preparando las raciones en intervalos separados. En cada caso, la muestra analizada fue la primera ración a descargar por el dispensador en el día en cuestión ya que parece ser la peor muestra dado que el agua ha estado estancada en la máquina durante toda la noche. El contenido mesofílico aeróbico total (AMC) se determinó después para cada muestra y los resultados se muestran en la figura 5a para un dispensador de acuerdo con la invención, la figura 5b para un dispensador convencional y la figura 5c para el dispensador de la técnica anterior. El AMC se determinó al incubar cada muestra a temperatura ambiente y exponerse al aire hasta que las colonias bacterianas fueron lo suficiente grandes para medirse. Desde la figura 5a puede verse que el AMC de muestras descargadas desde un dispensador de acuerdo con la invención fue en todo caso por debajo de 10 cfu/ml. A partir de una comparación de la figura 5a con las figuras 5b y 5c, puede verse que el AMC de muestras descargadas desde los dispensadores convencionales excedía 10^3 cfu/ml, es decir, era de una magnitud al menos del orden de 2 veces mayor. A partir de la figura 5c en particular aparece que, a diferencia de lo que puede esperarse, incluso limpiando mediante el enjuague con agua hervida tal como se ha descrito anteriormente no puede evitar la colonización de los tubos y otras superficies internas por bacterias y la posterior contaminación del agua previamente hervida empleada para preparar la fórmula infantil.

REIVINDICACIONES

1. Un dispensador para preparar una composición nutricional lista para beber que utiliza dosis unitarias individualmente empaquetadas de composición nutricional para ser preparadas que comprende

Un recipiente de agua (1),
medios de calentamiento de agua (3) para calentar agua,
medios de filtrado para filtrar agua calentada,
medios de descarga de agua (4) capaces de descargar agua filtrada y calentada para mezclar con la dosis unitaria para formar la composición nutricional,
en el que los medios de filtrado constan de un filtro bacteriano (5) entre los medios de calentamiento de agua y los medios de descarga de agua (4) tal que, en funcionamiento, el agua se calienta por los medios de descarga de agua a una temperatura entre 25 y 45ºC y atraviesa el filtro (5) antes de descargar procedente del dispensador, y comprendiendo el dispensador medios de calentamiento para calentar las superficies del dispensador que, en funcionamiento entrarán en contacto con el agua filtrada.

2. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el filtro (5) es un filtro de membrana plano.

3. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el filtro (5) está situado inmediatamente curso arriba de los medios de descarga de agua (4).

4. Un dispensador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el filtro bacteriano (5) presenta un tamaño de poro nominal de 0,45 micras o menos.

5. Un dispensador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el filtro bacteriano (5) presenta un tamaño de poro nominal entre 0,1 y 0,2 micras.

6. Un dispensador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que los medios de calentamiento para calentar superficies del dispensador que, en funcionamiento, entrarán en contacto con agua filtrada comprende un generador de vapor (8) conectado al interior de los medios de descarga de agua y funcionan para suministrar vapor al filtro bacteriano (5) y todas las superficies de los medios de descarga de agua curso abajo del filtro que entrarán en contacto con agua filtrada cuando el dispensador está en funcionamiento.

7. Un dispensador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende además un esterilizador para biberones.

8. Un dispensador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende además una bomba de agua (2).

9. Un dispensador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que los medios de descarga de agua (4) están adaptados para recibir una cápsula desechable sellada (7) que contiene una dosis unitaria de la composición nutricional de forma concentrada de una manera que el agua caliente atraviesa el filtro bacteriano (5) hacia el cabezal de descarga (4) y se dispensa desde allí hacia la cápsula.

10. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 9 que comprende además una bomba de aire conectada a los medios de descarga de agua y operativa de modo que vacía la cápsula con aire después de la introducción de agua en la cápsula de modo que vacía la cápsula de líquido y evita el flujo de retorno de líquido en el dispensador.

11. Un método para dispensar una fórmula infantil en un dispensador preparando una composición nutricional lista para beber que utiliza dosis unitarias individualmente empaquetadas de composición nutricional a preparar, que comprende calentar agua a una temperatura entre 25 y 45ºC, pasar el agua caliente a través de un filtro bacteriano, mezclando el agua filtrada con la fórmula infantil en forma de un líquido concentrado o en polvo y suministrando la fórmula infantil líquida.

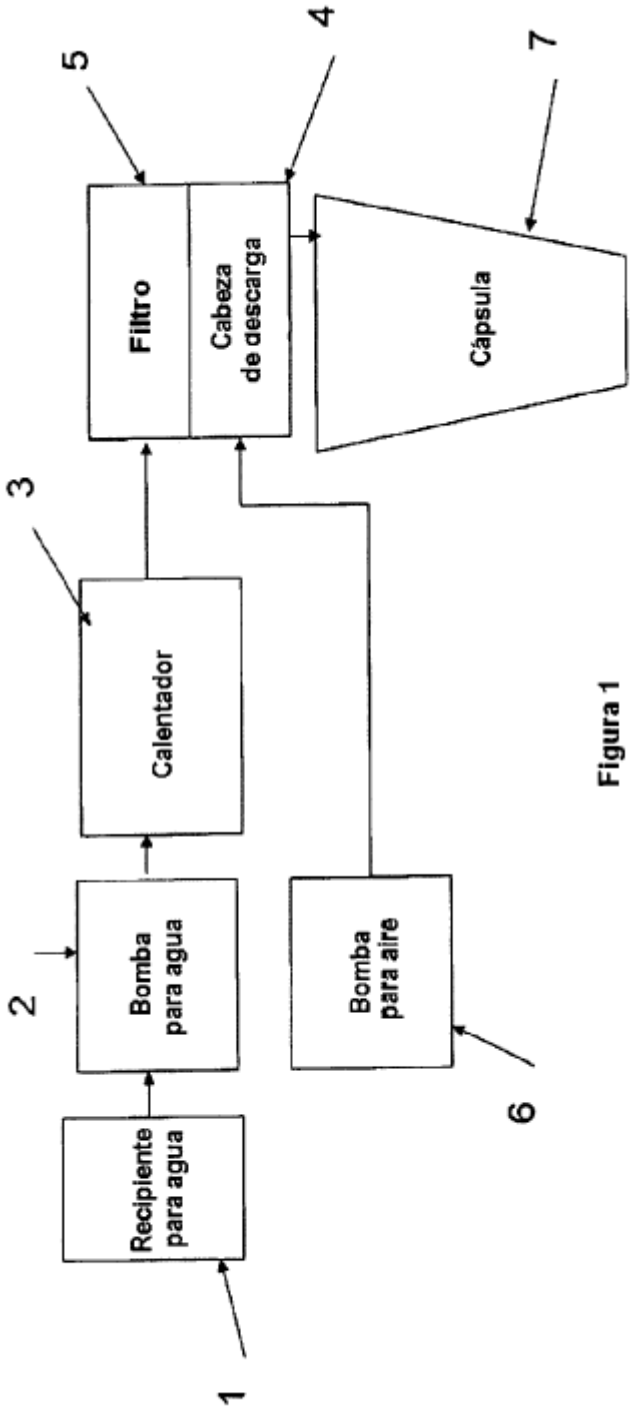

1
Recipiente para agua
2
Bomba para agua
3
Calentador
5
Filtro
4
Cabeza de descarga
6
Bomba para aire
7
Cápsula

Figura 1

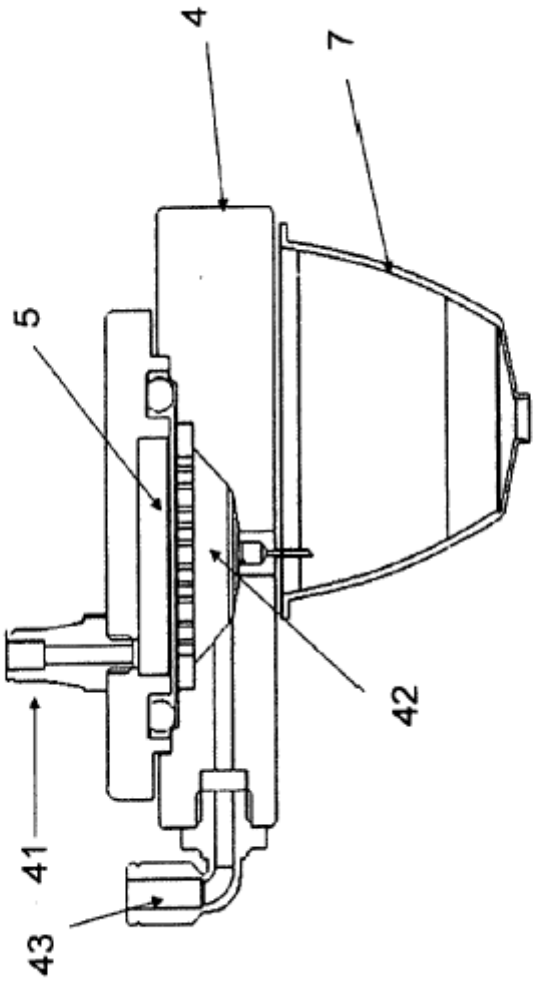


Figura 2

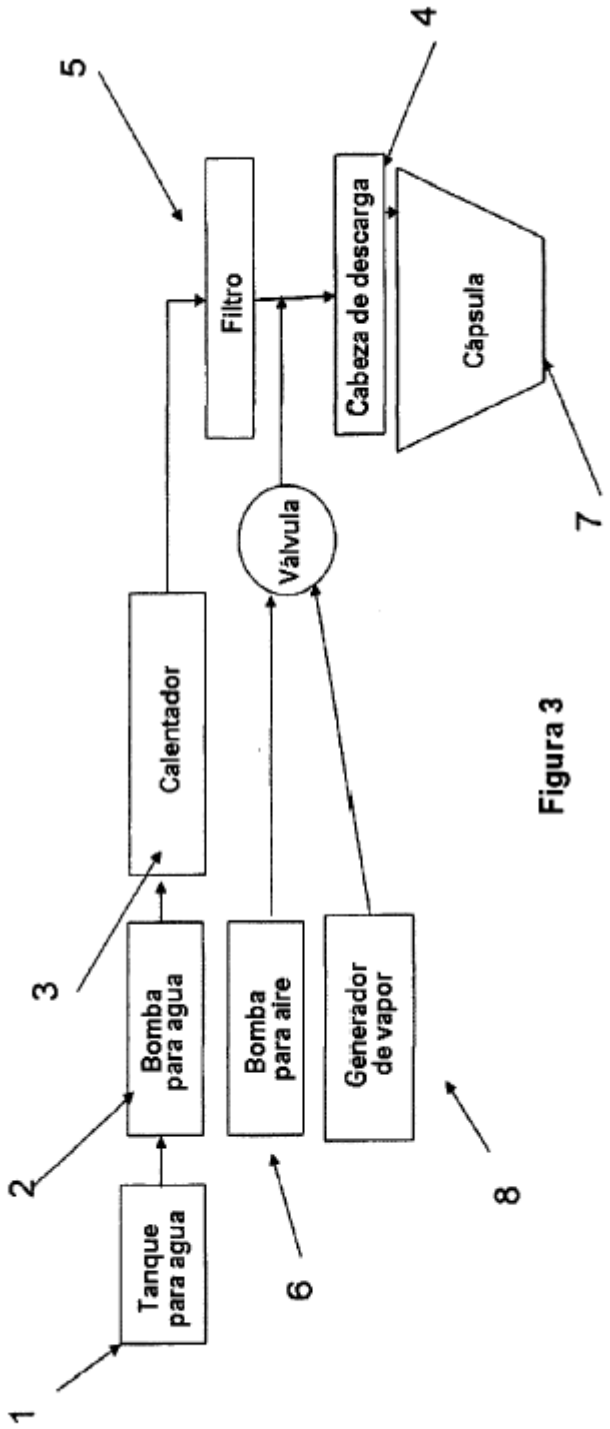
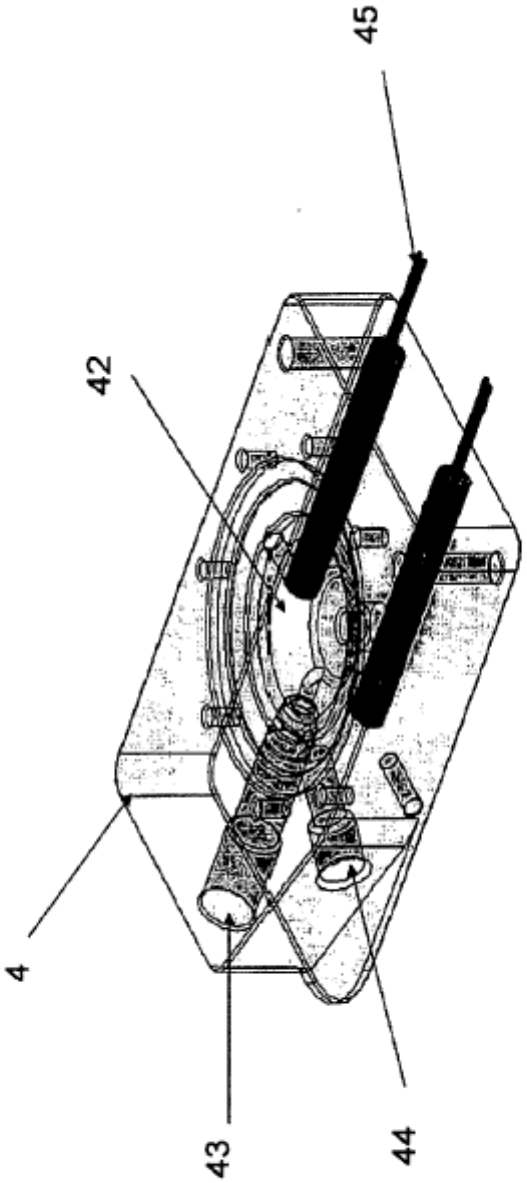

1
Tanque para agua
2
Bomba para agua
3
Calentador
5
Filtro
6
Bomba para aire
Válvula
8
Generador de vapor
4
Cabeza de descarga
Cápsula
7

Figura 3

Figura 4



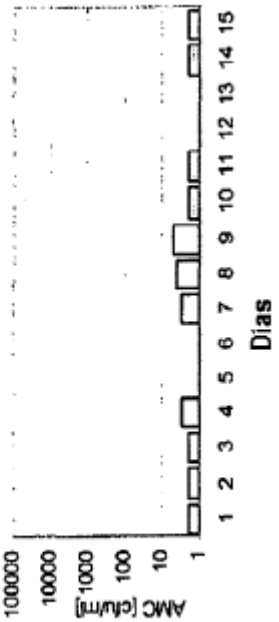


Figura 5a

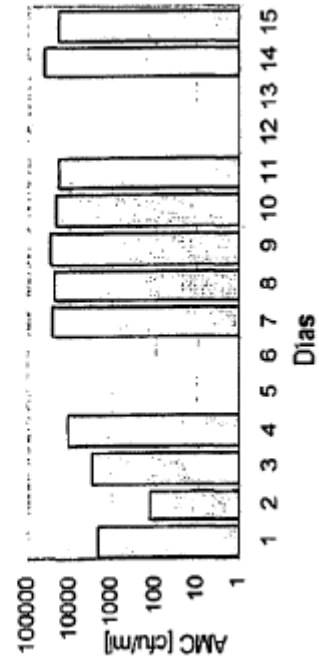


Figura 5b

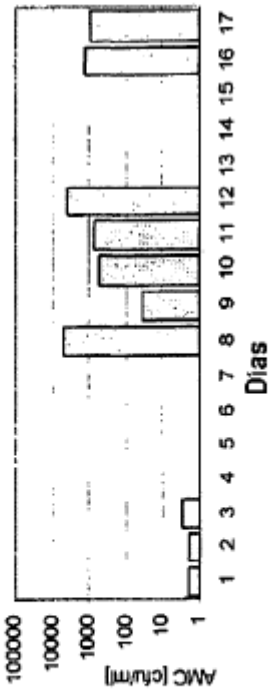


Figura 5c