

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 432 675**

51 Int. Cl.:

**A47J 31/06** (2006.01)

**B65D 85/804** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2010** **E 10762918 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2013** **EP 2485627**

54 Título: **Sistema porcionado para preparar un producto nutricional**

30 Prioridad:

**08.10.2009 EP 09172602**

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

**04.12.2013**

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)  
Avenue Nestlé 55  
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**MANSER, DANIEL ROLAND;  
EPARS, YANN;  
WYSS, HEINZ;  
DOLEAC, FRÉDÉRIC;  
BEZET, NICOLAS JEAN-GUY;  
SCORRANO, LUCIO;  
LARDELLI, SILVIO y  
RAMAIOLI, MARCO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 432 675 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**

Sistema porcionado para preparar un producto nutricional

- 5 La presente invención se refiere a un sistema porcionado para preparar un producto líquido nutricional a partir de ingredientes nutricionales dispuestos en un recipiente mediante la inyección de un líquido en el recipiente y al mezclar dicho líquido con los ingredientes para formar el producto líquido nutricional.
- 10 Sistemas porcionados para preparar un producto líquido nutricional tal como una fórmula para bebés, niños pequeños o adultos que requieran alimentación específica se han descrito en varias publicaciones de patente. Un sistema porcionado permite suministrar una dosis controlada al bebe o paciente de una forma más conveniente que mediante la típica preparación manual que incluye agua caliente, dosificando el polvo y mezclándolo con agua caliente en un recipiente (por ejemplo, un biberón).
- 15 WO 2006077259 se refiere a un método para preparar una composición nutricional mediante una cápsula desechable abierta bajo presión para extraer directamente el producto en el recipiente. La ventaja es un suministro más higiénico al evitar el contacto con partes permanentes del dispositivo.
- 20 WO 2008012314 se refiere a un dispensador para una composición nutricional que comprende un filtro bacteriano entre los medios de calentamiento de agua y los medios de descarga de agua tal que, en funcionamiento, el agua caliente atraviesa el filtro antes de descargarse desde el dispensador. Por lo tanto, el agua es tratada antes de mezclarse con los ingredientes contenidos en el recipiente desechable.
- 25 WO 2008130240 se refiere a un dispositivo para preparar un producto líquido listo para servir a partir de un producto semielaborado, dicho producto dispuesto en un recipiente, comprendiendo el dispositivo un inyector para suministrar una cantidad de líquido en el recipiente produciendo así el producto líquido listo para servir, en el que el inyector está dispuesto para evacuar el producto líquido listo para servir procedente del recipiente hacia un envase.
- 30 WO 2009/092629 se refiere a una cápsula para utilizar en un dispositivo para la producción de bebidas, conteniendo la cápsula ingredientes para producir un líquido nutricional cuando un líquido se suministra en la cápsula en una cara de entrada de ésta, estando la cápsula provista de un filtro antimicrobiano.
- 35 Existe una necesidad de un sistema porcionado para preparar un producto nutricional que sea más seguro desde un punto de vista nutricional e higiénico. En particular, un aspecto es asegurar una alimentación controlada al mejorar el vaciado del recipiente porcionado dejando en el recipiente un residuo líquido o sólido tan pequeño como sea posible. Otro aspecto es proponer un sistema higiénico con poco riesgo de un problema biológico.
- 40 Para ello, la invención se refiere a un sistema porcionado para preparar un producto líquido nutricional que comprende un dispositivo de suministro líquido y un recipiente que contiene ingredientes nutricionales; teniendo dicho recipiente una obertura, comprendiendo además el sistema un interface de inyección de líquido para suministrar una cantidad de líquido en el recipiente proporcionando así el producto líquido nutricional al mezclar dicho líquido con los ingredientes en el recipiente, en el que el interface de inyección líquida comprende una entrada de líquido y una salida de producto para extraer el producto líquido nutricional del recipiente, en el que el interface de inyección líquida comprende una pared que se extiende transversalmente con relación a la obertura del recipiente durante el funcionamiento del sistema; comprendiendo dicha pared transversal la entrada de líquido y la salida de producto que están transversalmente distantes entre sí a lo largo de dicha pared.
- 45 Por lo tanto, contrario a dispositivos conocidos de la técnica anterior, el presente sistema propone una solución que se configura para reducir el riesgo de contacto con el dispositivo (mejorando así la higiene al reducir el riesgo de contaminación). También se mejora la evacuación del producto nutricional del recipiente con el fin de garantizar una alimentación segura. La solución también ofrece la posibilidad de reducir el tamaño del recipiente después del uso, tal como, al comprimir el recipiente independientemente del interface de inyección de líquido.
- 50 En ciertos modos preferidos, el interface de inyección de líquido está posicionado verticalmente en el dispositivo de suministro líquido, cuando dicho interface está acoplado con el recipiente, en el que la salida de producto está situada en el interface de inyección a una distancia por debajo de la entrada de líquido durante el suministro del producto.
- 55 En un modo preferido, la salida de producto está situada en frente de la obertura y sensiblemente adyacente al reborde con forma de resalte del recipiente. Por lo tanto, se facilita la evacuación del producto nutricional, en particular, cuando el recipiente está posicionado con el interface de inyección de líquido que se extiende a lo largo de un plano vertical. Preferentemente, la salida de producto comprende al menos un agujero pasante presente en la pared que está situada en frente de la obertura a una distancia de 0 a 5 mm del reborde del recipiente.
- 60 En otros modos, el interface de inyección de líquido está horizontalmente posicionado en el dispositivo de suministro líquido cuando está acoplado con el recipiente y por debajo del recipiente de modo que la salida de producto está
- 65

situada lateralmente alejada de la entrada de líquido y está orientada hacia abajo durante el funcionamiento. De nuevo dicha configuración se diferencia de las soluciones verticales previas aunque también proporciona unos riesgos menores de contaminación transversal y una mejora en la evacuación del producto procedente del recipiente.

5 El término "vertical" significa estrictamente vertical o cercano a vertical con un ángulo inferior a 45 grados con relación a la vertical. El término "horizontal" significa estrictamente horizontal o cercano a horizontal con un ángulo inferior a 45 grados con relación a la horizontal.

10 En un aspecto general de la invención, el interface de inyección de líquido comprende un filtro antimicrobiano. El filtro puede situarse en la entrada de líquido para filtrar el líquido suministrado en el recipiente. Alternativamente, el filtro puede situarse en la salida de producto para extraer microorganismos no deseados procedentes del producto líquido que salen del recipiente. En un aspecto preferido, el filtro tiene una superficie que es al menos dos veces más pequeña que la superficie transversal del interface de inyección de líquido. El filtro preferentemente puede ser  
15 una membrana microporosa delgada.

En una realización, el interface de inyección comprende una estructura que soporta el filtro formada por varios tornillos y/o aristas que sobresalen de un asiento rebajado sobre el cual se coloca el filtro. Esta estructura aporta un soporte mecánico distribuido en la superficie para el filtro y por lo tanto evita su ruptura bajo la presión del líquido  
20 suministrado al interface.

Para una protección adicional del filtro, el filtro está cubierto por una cubierta exterior. La cubierta puede sellarse sobre la pared transversal del interface. La cubierta exterior puede ser un elemento de plástico rígido que comprende un puerto de entrada de líquido. El puerto de entrada de líquido puede además sellarse mediante una  
25 lámina perforable o desgarrable que garantice la integridad del filtro antes de su uso. Con el fin de reducir el número de elementos del interface, la cubierta puede extenderse transversalmente para formar al menos un tramo de la salida de producto. Por ejemplo, la cubierta forma una mitad de un conducto tubular que se extiende sensiblemente paralelo a la pared transversal del interface.

30 En un primer modo, el interface de inyección de líquido está conectado al recipiente de una forma fija. Preferentemente, el interface de inyección de líquido está sellado al reborde en forma de resalte del recipiente. El cierre puede obtenerse por calor o soldadura ultrasónica o cualquier otra técnica adecuada. En este caso, el recipiente y el interface forman conjuntamente una cápsula porcionada que puede estar asociada a un dispositivo de suministro líquido para ser suministrado con líquido. La cápsula a continuación se desecha después del suministro  
35 del producto nutricional.

En una orientación vertical preferida del interface de inyección de líquido durante el funcionamiento del sistema de la invención, la evacuación del producto líquido además se favorece al proporcionar el interface de inyección de líquido con un conducto dispensador de producto sensiblemente paralelo a la pared transversal del interface. Como  
40 resultado, cuando el recipiente está situado con su obertura sensiblemente vertical, el producto líquido es guiado en el conducto verticalmente hacia el envase de abajo.

En otro modo en el que el interface de inyección de líquido está en horizontal durante el funcionamiento, el conducto de suministro es preferentemente perpendicular a la pared transversal del interface.  
45

En otro modo de la invención, el interface de inyección de líquido presenta al menos unos medios de perforación de la entrada para abrir al menos un orificio para el líquido en el recipiente cuando están acoplados al recipiente. El interface de inyección de líquido también presenta al menos unos medios de perforación de la salida para abrir al  
50 menos un orificio dispensador de producto en el recipiente cuando están acoplados al recipiente. Los medios de perforación pueden estar formados de bordes en punta tales como agujas o cuchillas. El recipiente puede tener una membrana perforable que cierra la obertura del recipiente y que se perfora por el interface de inyección de líquido cuando se acopla al recipiente. En general, el recipiente puede estar hecho de un material de barrera al oxígeno que asegura una caducidad más larga de los ingredientes.

55 En un modo, el interface de inyección de líquido es una parte separable y desechable situada entre el recipiente y el dispositivo de suministro líquido. El interface de inyección de líquido puede así desecharse con la misma frecuencia que el recipiente o puede utilizarse en varios recipientes antes de desecharse.

60 En otro modo, el interface de inyección de líquido está conectado (por ejemplo, de forma deslizante) al recipiente y puede moverse entre una primera posición donde el recipiente está sin perforar y una segunda posición donde el recipiente es perforado por dichos medios de perforación. Por lo tanto, el recipiente y el interface de inyección de líquido forman una cápsula de un solo uso. La cápsula solamente se abre en el momento de su uso mediante cualquier medio adecuado tal como por medios mecánicos y/o la presión del fluido.

65 La invención también se refiere a una cápsula para preparar un producto líquido nutricional a partir de ingredientes nutricionales que comprende un recipiente que tiene una obertura en el que la cápsula comprende un interface de

inyección de líquido para suministrar una cantidad de líquido en el recipiente proporcionando así el producto líquido nutricional en el que el interface de inyección de líquido comprende una entrada de líquido y una salida de producto para sacar el producto líquido nutricional del recipiente. En particular, el interface de inyección de líquido comprende una pared transversal que cierra la obertura del recipiente; comprendiendo dicha pared transversal la entrada de líquido y la salida de producto que están transversalmente separadas entre sí a lo largo de dicha pared.

El recipiente presenta preferentemente paredes comprimibles que son más flexibles que la pared transversal de dicho interface de inyección de líquido. Por ejemplo, el recipiente tiene paredes más delgadas y/o paredes hechas de material más flexible. El recipiente preferentemente tiene forma de copa con una pared de fondo que es más rígida que la pared lateral.

La invención también se refiere a una serie de cápsulas para preparar un producto líquido nutricional a partir de ingredientes nutricionales que comprende recipientes que tienen un fondo, una pared lateral y una obertura, conteniendo dichos recipientes una cantidad concreta de ingredientes nutricionales, en el que cada cápsula comprende un interface de inyección de líquido dispuesto transversalmente para cerrar la obertura del recipiente; comprendiendo dicho interface de inyección de líquido al menos una entrada de líquido para suministrar una cantidad de líquido en el recipiente, en el que los recipientes tienen un tamaño que han aumentado progresivamente en la serie y el interface de inyección de líquido es el mismo para todos los recipientes diferentes.

En otro aspecto, la invención se refiere a un dispositivo para suministrar líquido a un recipiente que contiene ingredientes nutricionales o para una bebida, comprendiendo dicho dispositivo un distribuidor de líquido para suministrar líquido en un lado de inyección del recipiente y medios para comprimir el recipiente que reducen el tamaño del recipiente después y/o durante la distribución del líquido; dichos medios de compresión están configurados para comprimir el recipiente en la dirección desde su base hacia su lado de inyección.

Debería destacarse que el dispositivo puede utilizarse para preparar diferentes tipos de bebidas (por ejemplo, café, leche, sopa, etc.) o productos nutricionales especiales (por ejemplo, una fórmula infantil, comida para bebés, productos nutricionales para el rendimiento, etc.).

En particular, los medios de compresión están configurados para ajustarse a diferentes tamaños de recipientes.

En particular, el dispositivo comprende un pistón que se mueve con relación al recipiente para comprimir el recipiente. El dispositivo puede comprender una parte hueca que recibe el pistón móvil y en que también puede incrustarse una carcasa que se ajusta al tamaño del recipiente. Los medios de pistón además pueden activarse (por ejemplo, al empujar la base del recipiente hacia delante) para expulsar el recipiente de los medios de compresión, por ejemplo, desde dicha carcasa que ajusta el tamaño.

La presente invención se describirá en la siguiente descripción detallada.

La figura 1 muestra una vista frontal de una cápsula racionada en un primer modo del sistema de la invención,  
 La figura 2 muestra una vista en sección transversal de la cápsula de la figura 1 a lo largo de A-A,  
 La figura 3 muestra una vista en perspectiva y explosionada de la cápsula de las figuras 1 y 2,  
 La figura 4 muestra un sistema porcionado que comprende una cápsula de las figuras 1 a 3 colocado en un dispositivo de suministro de líquido con un envase de recogida situado por debajo de la cápsula para recoger el producto nutricional,  
 La figura 5 muestra una vista en sección transversal a lo largo de B-B de la cápsula de la figura 2 cuando se coloca en el dispositivo de la figura 4,  
 La figura 6 muestra una vista en sección transversal a lo largo de C-C de la cápsula de la figura 2 cuando se acopla al dispositivo,  
 La figura 7 muestra una vista frontal de una cápsula racionada en un segundo modo de la invención,  
 La figura 8 muestra una vista en sección transversal de la cápsula de la figura 1, a lo largo de A-A.  
 La figura 9 muestra una vista en perspectiva y explosionada de la cápsula de las figuras 7 y 8,  
 La figura 10 muestra una vista en sección transversal y explosionada de un sistema porcionado de acuerdo con un tercer modo de la invención,  
 La figura 11 muestra una vista en sección transversal del modo de la figura 10 durante el funcionamiento,  
 La figura 12 muestra un detalle en sección transversal de una variante de la realización de cápsula de las figuras 1 a 3,  
 La figura 13 muestra una vista frontal de una cápsula racionada de acuerdo con un cuarto modo posible de la cápsula de la invención,  
 La figura 14 muestra una vista en sección transversal de la cápsula de la figura 13 a lo largo de A-A,  
 La figura 15 muestra una vista explosionada y en perspectiva de la cápsula de las figuras 13 y 14,  
 La figura 16 muestra una vista en perspectiva del sistema que utiliza una cápsula según las figuras 13 a 15 antes del acoplamiento de la cápsula,  
 La figura 17 muestra una vista en perspectiva del sistema de la figura 16, cuando la cápsula está acoplada en el sistema,

La figura 18 muestra una vista en sección transversal del sistema de las figuras 16 y 17,  
 Las figuras 19 a 21 ilustran una serie de recipientes del sistema para diferentes tamaños,  
 Las figuras 22 a 24 ilustran la adaptación de las cápsulas que comprenden los diferentes recipientes de las  
 figuras 19 a 21 cuando están asociados a los medios de compresión del dispositivo de suministro líquido,  
 La figura 25 ilustra el funcionamiento de compresión del recipiente de cualquiera de las cápsulas de las  
 figuras 22 a 24 en los medios de compresión del dispositivo de suministro líquido.

Las figuras 1 a 3 presentan una primera realización de una cápsula de un solo uso 1 de acuerdo con la invención. La  
 cápsula 1 es parte de un sistema porcionado que comprende un dispositivo de suministro líquido 2 para alojar la  
 cápsula, que se ilustra en las figuras 4 a 6.

Un envase 3 que no es necesario una parte del sistema porcionado también es necesario para recoger el producto  
 nutricional líquido como se ilustra en las figuras 4 a 6. El envase puede ser cualquier recipiente para la recogida de  
 producto adecuado tal como un biberón o un vaso o taza.

Volviendo a las figuras 1 a 3, la cápsula de la invención comprende un recipiente de un solo uso 4 tal como una taza  
 que comprende una base 5, una pared lateral 6, un reborde en forma de resalte 7 que delimita una abertura grande  
 8. El recipiente puede ser de plástico, o aluminio o un material biodegradable, tal como PLA, celulosa o almidón, o  
 combinaciones de éstos. El recipiente presenta una capacidad suficiente para recibir una dosis de ingredientes, por  
 ejemplo, una composición infantil de base láctea, de varios gramos. Los ingredientes pueden ser polvo, un gel o un  
 concentrado líquido. El recipiente puede tener varios tamaños dependiendo de la dosis deseada a suministrar. En  
 particular, la dosis de ingredientes puede variar en función de la edad del bebé o niño pequeño tal como se describe  
 en WO 2006/077259.

La cápsula 1 comprende además un interface de inyección de líquido 9 de un solo uso que cierra el recipiente. El  
 interface 9 comprende una pared transversal 10, por ejemplo, hecha de plástico rígido, que es lo suficiente grande  
 para cubrir la abertura 8 y está sellado sobre el reborde en forma de resalte 7. El interface de inyección de líquido  
 está diseñado para asegurar la entrada de líquido en el recipiente para mezclarlo con los ingredientes y el suministro  
 de la mezcla resultante, es decir, el producto líquido nutricional, para la cápsula. El líquido suministrado que se  
 utiliza para la preparación del producto es preferentemente agua a temperatura ambiente o agua caliente. El  
 interface de inyección de líquido 9 puede asegurar además el filtro del líquido para extraer cierta contaminación muy  
 pequeña tal como microorganismos indeseados (por ejemplo, bacterias, levadura, moho, virus, etc.).

Más en particular, el interface de inyección de líquido 9 comprende una entrada de líquido 11 que aporta una  
 comunicación del líquido a través de la pared transversal 10. La entrada de líquido puede comprender al menos un  
 agujero pasante formado a través de dicha pared 10. La entrada también comprende un filtro antimicrobiano 12 que  
 filtra el líquido de pequeños contaminantes tal como se ha mencionado anteriormente. El filtro está situado de forma  
 sellada en el recorrido del fluido líquido que entra por la entrada del interface de inyección de líquido para purificar el  
 líquido antes de mezclarlo con los ingredientes. El filtro puede presentar un tamaño de poro nominal de 1µm o  
 menos, más preferentemente 0,5 µm o incluso menos. El filtro antimicrobiano puede comprender una membrana de  
 un polímero microporoso. El material para la membrana puede elegirse a partir de la lista: PES (Polietersulfona),  
 acetato de celulosa, nitrato de celulosa, poliamida y combinaciones de éstos.

El filtro está ubicado en un asiento de soporte 13 de la pared transversal y se mantiene acoplado de forma sellada  
 en su borde mediante una cubierta protectora 14. En la base del asiento 13 se proporciona un orificio pasante de  
 inyección que atraviesa la pared 10 (orificio pasante 130 solamente visible en la realización de la figura 14). El  
 orificio preferentemente tiene un diámetro pequeño que favorece una alta velocidad del líquido en el recipiente. El  
 diámetro del orificio puede por ejemplo estar comprendido entre 0,2 y 1mm, preferentemente entre 0,5 y 0,8mm. La  
 velocidad del líquido preferentemente está comprendida entre 5 y 30 m/s. El asiento 13 preferentemente comprende  
 una multitud de bordes discontinuos 131 que sobresalen de la base del asiento 13, por ejemplo, tornillos, pequeñas  
 aristas, etc. Estos bordes actúan para limitar la desviación del filtro cuando se somete a la presión del líquido y por lo  
 tanto evitan que se rompa el filtro 12. El borde del filtro puede simplemente estar pellizcado, o adicionalmente puede  
 estar, o alternativamente sellado tanto en el asiento como en la cubierta, por ejemplo, mediante un sellado por  
 ultrasonidos. La cubierta es tal que comprende un puerto de entrada local 15. Dicho puerto puede estar ya abierto o,  
 preferentemente, estar cerrado al aire antes de su uso. Cuando está cerrado al aire, tal como se ilustra en la figura  
 1, puede abrirse por presión mecánica o fluida. Por ejemplo, el puerto de entrada 15 está cerrado con un tapón de  
 plástico rompible o una membrana perforable o desgarrable. Debería resaltarse que el puerto de entrada 15 y la  
 salida de líquido del distribuidor 28 pueden tener un diámetro mucho más pequeño, preferentemente al menos dos  
 veces más pequeño, que la superficie total del filtro 12. Por ejemplo, el diámetro del filtro tiene alrededor de 25mm  
 mientras que el diámetro de la pared 10 es de alrededor de 62mm.

El mismo interface 9 comprende además una salida de producto 16 que está formada a través de la pared  
 transversal 10. La construcción de la cápsula está diseñada para reducir el número de piezas y facilitar el montaje  
 durante la fabricación. Así, la salida del producto 16 comprende, en el primer modo, una membrana de filtrado 17,  
 pasos pasantes 18 en la pared, y un conducto 19 formado por el montaje de la pared 10 y la cubierta 14. La  
 membrana de filtrado 17 puede ser una membrana perforable, por ejemplo, de aluminio o un polímero delgado o

puede ser un filtro, por ejemplo, un filtro de papel o un polímero poroso. La membrana de filtrado garantiza que partículas de comida demasiado grandes no sean capaces de pasar directamente por la salida. Cuando la membrana 17 es perforable, puede perforarse contra al menos un puntero 20 que sobresale de una cavidad o conjunto 21 formado en la superficie interior de la pared (figura 12 para su detalle). La filtración del producto líquido de esta manera se obtiene por los intersticios creados entre las perforaciones de la membrana y el puntero. El puntero 20 puede presentar diversas formas tales como la forma troncopiramidal (figura 12) o en cruz. La base de la cavidad comprende una serie de agujeros pasantes 18 que permiten el flujo de producto a través de la pared y que comunica dentro del conducto 19. Los agujeros pasantes están preferentemente situados tan cerca como sea posible del reborde 7 para favorecer la evacuación de producto cuando el recipiente está orientado verticalmente en el dispositivo. Preferentemente, los agujeros pasantes están separados del borde interior del reborde 7 a una distancia de alrededor de 5 mm o menos. El número de agujeros pasantes y su diámetro pueden variar. Por ejemplo, pueden proporcionarse cuatro agujeros con un diámetro cada uno de ellos de 2mm. El conducto 19 está formado por dos mitades de tubo de, respectivamente, la pared y la cubierta. El conducto 19 está sensiblemente orientado paralelo al plano que pasa por la pared transversal tal que el flujo de producto cuando sale del recipiente es guiado hacia abajo en la dirección de un envase situado por debajo.

Tal como se ilustra en las figuras 4 a 6, la cápsula 1 es adecuada para colocarse en un dispositivo de suministro líquido 2. Por ejemplo, la cápsula puede colocarse a través de un compartimento 22 presente en el dispositivo que es evidente después de abrir, por ejemplo, una puerta articulada 23. La cápsula a continuación se mantiene en su sitio en el dispositivo por medios de agarre o un mecanismo de sujeción de cápsulas similar (no mostrado). La cápsula se posiciona de tal manera que su conducto 19 se sitúa materialmente por encima y central con relación a la zona de recogida 24 para el envase 3 (figura 5). Tal como se muestra en la figura 6, el dispositivo comprende unos medios de suministro líquido, por ejemplo, un depósito de agua 25, una bomba para líquidos 26 para transportar líquido a un calentador de líquidos 27 y finalmente a través del distribuidor líquido 28 del dispositivo al interface de inyección 9. El distribuidor líquido se dispone para encajar con el interface líquido 9 de una forma estanca al fluido. El distribuidor líquido puede comprender un pistón 29 que se mueve con relación a la cápsula para presionar contra el interface líquido 9 durante el cierre del dispositivo. El dispositivo puede comprender además una fuente de aire comprimido 30, por ejemplo, una bomba de aire comprimido, para suministrar aire comprimido a la cápsula después del funcionamiento de suministro del líquido con el fin de ayudar a vaciar la cápsula. La selección de líquido o aire puede llevarse a cabo por medio de una válvula 31, por ejemplo, una válvula de tres vías, como se ilustra o también puede estar formada de una conducción de fluido independiente conectable a la cápsula y abrible de forma selectiva con una válvula de una vía separada. El apriete contra el líquido puede garantizarse entre el distribuidor líquido y el interface líquido 9 vía unos medios de sellado tales como un elemento elástico de caucho colocada entre el pistón 29 y la entrada del interface.

La figura 5 ilustra un posible reconocimiento de la cápsula cuando se coloca en el dispositivo de suministro líquido con el fin de asegurar que al menos ciertos parámetros de suministro del líquido están colocados correctamente dependiendo del tipo de cápsula colocada en el dispositivo. Respecto a las cápsulas que contienen ingredientes nutricionales, puede ser importante actualizar ciertos parámetros automáticamente para ayudar a los usuarios (por ejemplo, los padres) a preparar más fácilmente y de forma segura el producto nutricional final. En particular, la temperatura de líquido y/o el volumen de líquido pueden controlarse automáticamente como resultado de las cápsulas reconocidas. Otros parámetros tales como el volumen de aire comprimido en función de la capacidad del recipiente también pueden controlarse para asegurar un vaciado completo de la cápsula. Para ello, el interface comprende además medios de reconocimiento 33 tales como unas combinaciones predeterminadas de protuberancias mecánicas (por ejemplo, una, dos o tres) capaces de activar de forma selectiva un correspondiente número de interruptores electromecánicos 34 del dispositivo para producir códigos binarios (por ejemplo, 001, 010, 100, etc.) detectados por la unidad de control del dispositivo. Este principio del reconocimiento de la cápsula es conocido de per se por lo que no es necesario una mayor descripción. Naturalmente, pueden utilizarse otros medios de reconocimiento tales como código de barras, bandas magnéticas o etiquetas de radiofrecuencia.

Debería resaltarse que después de la preparación del producto nutricional de la cápsula, el recipiente 4 puede comprimirse, tanto manualmente como por medios de compresión, de modo que la cápsula utilizada adopta un volumen más pequeño para residuo. La compresión del recipiente puede llevarse a cabo al aplicar una fuerza en la base 5 del recipiente hacia el interface de inyección. El recipiente 4 puede diseñarse con una geometría que favorezca la compresibilidad en la dirección preferida. También, la base plana 4 del recipiente proporciona un soporte estable para aplicar las fuerzas de compresión.

Un segundo modo de la cápsula se ilustra en las figuras 7 a 9. En este modo, la principal diferencia para la cápsula 1B comparada con el modo anterior está en la disposición diferente de la salida del producto 16. En particular, la membrana de filtración 17 se aloja ahora en un asiento 35 formado en la superficie exterior de la pared transversal 10. Por lo tanto, los medios de perforación, por ejemplo, un puntero 20 sobresale de la superficie interior de la cubierta 14, en particular, al inicio del tramo del conducto 19. Debido a la colocación de la membrana 17 entre la pared 10 y la cubierta 14, la membrana está mejor fijada y protegida, en particular, durante la manipulación del interface de inyección de líquido durante la fabricación de la cápsula. La membrana 17 también puede ser una pared de filtro que proporcione una pérdida de presión relativamente baja de modo que la cápsula puede vaciarse más fácilmente por gravedad o bajo una baja presión de aire.

En ambas realizaciones anteriores, el interface 9 puede separarse del recipiente al romper la conexión en el borde sellado 7 entre el interface y el recipiente. El interface de inyección de líquido puede separarse cuando el usuario quiere preparar el producto manualmente o después de utilizarse para el reciclado. Para ayudar a la separación, el interface 9 puede comprender además una lengüeta que sobresale lateralmente 36. La lengüeta 36 puede ser estirada hacia fuera en una dirección perpendicular a la pared 10 para provocar la rotura del sellado en el borde 7 y de esta manera la separación del interface del recipiente.

Otro modo del sistema porcionado de la invención se ilustra en las figuras 10 y 11. En este modo, el interface de inyección de líquido 37 está pensado como un elemento que está separado del propio recipiente 38. El recipiente comprende una taza 39 y una membrana 40 sellada sobre el borde 7 del recipiente. El interface de inyección de líquido 37 puede ser un elemento discoidal con un tamaño alrededor del tamaño de la membrana 40 o ligeramente superior y formando así la pared transversal 10 acoplable contra el recipiente, es decir, contra la membrana 40, durante el funcionamiento. El interface de inyección de líquido puede separarse del dispositivo de inyección líquida 41. El interface puede colocarse en su sitio en el dispositivo, por ejemplo, como por ejemplo en el alojamiento 42 antes de la colocación del recipiente en el dispositivo. El interface puede estar conectado al dispositivo mediante cualquier medio de conexión adecuado tal como mediante un acoplamiento deslizante (por ejemplo, como un cajón), mediante un encaje a presión, o roscado (no representados). Medios de estanqueidad tales como una junta tórica 43 aseguran la estanqueidad líquida entre la superficie de la entrada del interface 37 y el conducto de suministro líquido 44 del dispositivo. Al igual que en la realización anterior, el interface preferentemente comprende un filtro antimicrobiano 45 situado dentro del recorrido de flujo de la entrada de líquido. La entrada de líquido 43 comprende además al menos un elemento perforador 46, por ejemplo, una aguja o cuchilla que sobresale de una superficie de salida 47 del interface. La entrada de líquido puede estar diseñada para proporcionar un chorro de líquido a alta velocidad en el recipiente. Para ello, la entrada puede formar una boquilla de sección reducida en dirección a la superficie de salida 47.

El interface de inyección de líquido comprende además una salida de producto 48 posicionada transversalmente a una distancia de la entrada 43 y por debajo de la entrada 43 cuando el interface está orientado en vertical tal como se ilustra en la figura 10. Sobre la segunda superficie 47 del interface, la salida se extiende por al menos un elemento perforador 50 para perforar salidas en la membrana 40 del recipiente. Al igual que en realizaciones anteriores, la salida 48 también comprende un tramo de conducto 49 que transcurre sensiblemente paralelo a la dirección de extensión de la interface. El conducto 49 comunica con un tramo de conducto que abre la superficie de salida 47 del interface, preferentemente a través del elemento perforador 50.

La figura 11 muestra el sistema de la figura 10 durante la preparación del producto nutricional. El recipiente 38 se mueve con relación al interface de inyección de líquido dando lugar así a que se perfora la membrana 40 del recipiente en la región correspondiente a la entrada de líquido 43 y la salida del producto 48. El líquido puede de este modo inyectarse en el recipiente vía el interface 37 y mezclarlo con los ingredientes en el recipiente. La mezcla resultante puede irse a través de la salida de producto sin incrementar la presión significativa en el recipiente. Debido a la baja posición de la salida respecto a la abertura, el recipiente puede vaciarse con los pequeños residuos en el recipiente. Preferentemente, después de la inyección de líquido en el recipiente, se permite que el aire entre en el recipiente 38 asegurando que la cápsula pueda vaciarse correctamente del líquido alimentario. El aire puede entrar al menos parcialmente mediante el desacoplamiento del interface 37 de la membrana 40 dejando así un paso suficiente para el aire a través de las perforaciones de la membrana 40. También se permite que el aire entre en la cápsula al proporcionar un paso de aire separado a través del recipiente, por ejemplo, al perforar un agujero distinto en la membrana 40. Por ejemplo, el interface puede ser atravesado con un perforador del dispositivo para perforar la membrana 40 después de la operación de suministrar líquido en el recipiente. Además de la membrana 40, la base o pared lateral del recipiente 39 puede perforarse para crear un respiradero.

Un paso siguiente para vaciar el recipiente al purgar con aire comprimido no es necesario aunque puede estar previsto como una posible solución si la resistencia al flujo en la salida de producto 37 o en la membrana 40 es demasiado alta.

El interface de inyección de líquido 37 puede desecharse después de un solo uso cuando la higiene es crucial como en el suministro de una fórmula infantil. En una alternativa, el interface se desecha después de un número limitado de usos o después de un cierto periodo de uso. Puede ser que el sistema sea deshabilitado automáticamente hasta que el interface utilizado haya sido sustituido por un nuevo interface. Para ello, el interface puede estar provisto de un código de barras o una etiqueta electrónica o RFID que intercambia información con el dispositivo. El dispositivo controlará el número de uso o el periodo de uso del interface en el dispositivo.

En la figura 12, se muestra una variante de la cápsula de las figuras 7 a 9 en el que el conducto dispensador 19 de la salida de producto puede estar formado íntegramente en la pared transversal 10 del interface.

En otra variante económica (no mostrada), la cubierta 14 podría estar sobremoldeada en la membrana o filtro 17 a medida que los dos elementos están unidos. Un montaje de filtro-cubierta puede formarse donde seguidamente es sellado directamente sobre la pared transversal.

Las figuras 13 y 14 ilustran otra variante de una cápsula 1C de la invención pero que está prevista para orientarse en el dispositivo de suministro líquido con el interface de inyección 9 colocándose a lo largo de un plano horizontal  $P_2$  tal como se ha representado en la figura 14. La cápsula comprende un recipiente 4 que está cerrado por el interface 9 que está sellado sobre el borde 7 del recipiente. El interface de inyección también comprende una pared transversal principal 10 que se coloca a lo largo de dicho plano  $P_2$  cuando está en funcionamiento en el dispositivo tal como se describirá más adelante. La pared 10 comprende un asiento receptor 13 que soporta un filtro microbiano 12. Al igual que en las realizaciones anteriores de cápsulas 1A, 1B, una cubierta protectora 14 cubre el filtro 12 y sella el filtro en su periferia en su asiento 13. La cubierta comprende un puerto de entrada 15 que puede estar abierto o, alternativamente, cerrarse con un tapón o una membrana extraíble o perforable. La principal diferencia en comparación con las otras realizaciones se encuentra en la salida de producto que comprende un conducto 19 que forma un tramo tubular que sobresale perpendicularmente de la pared transversal 10. Como resultado, cuando se suministra el producto líquido procedente de la cápsula, es guiado hacia abajo directamente en el envase posicionado en vertical bajo el conducto 19. La salida de producto 16 también comprende una membrana perforable o un filtro 17 que también está posicionado en un asiento en la superficie interna de la pared transversal 10. Un elemento saliente puede incrustarse en el asiento para romper la membrana bajo la presión de líquido que se crea en el recipiente. Finalmente, la base del asiento presenta agujeros pasantes 18 entre la membrana o filtro 17 y el conducto 19.

La cápsula 1C de las figuras 13 a 15 puede colocarse en un dispositivo de suministro líquido para el conjunto de manipulación de cápsulas presentado en las figuras 16 a 18. El dispositivo comprende un soporte de cápsula 70 sobre el que puede vincularse la cápsula 1C tal como al deslizarse a lo largo de medios de guiado. Los medios de guiado comprenden una serie de resaltes 72, 73 que guían el borde 7 de la cápsula. Los medios de guiado además pueden comprender un raíl central 71 que proporciona un paso para el conducto 19 de la cápsula. Además, se proporcionan unos medios de bloqueo 74 para bloquear la cápsula en su sitio y fijar su posición sobre el soporte de cápsula. Los medios de bloqueo 74 pueden estar conformados como un par de mordazas que sujetan el interface, y de forma más precisa la cubierta 14 de la cápsula de una forma elástica. Las mordazas pueden montarse elásticamente bajo el efecto de unos medios elásticos, por ejemplo, un muelle (no mostrado), que opone una fuerza elástica a la cubierta durante la colocación de la cápsula y manteniendo así la fuerza de cierre alrededor de la cubierta en la posición de colocación de la cápsula. Debido a la posición de la entrada de líquido en el mismo lado de la cápsula en el interface 9, el soporte de cápsula comprende además un distribuidor de líquido 75 que se acopla a la cubierta de una forma impermeable.

El dispositivo comprende además un conjunto de compresión 76 que se acopla al recipiente por fuera del interface de inyección. El conjunto de compresión 76 está formado de una parte hueca fija 77 en la que se incrusta una carcasa de ajuste 78 capaz de moverse en la parte hueca 77 para ajustarse a la profundidad de los recipientes. El conjunto comprende además un pistón de compresión 79 adaptado para mover relativamente la carcasa 78 desde una posición de descanso ilustrada en la figura 18 a una posición de compresión del recipiente ilustrada en la figura 25. En el estado de compresión, el recipiente puede ser suficientemente aplastado contra el interface 37 y el distribuidor líquido (no mostrado). El pistón también puede moverse hacia delante para expulsar el recipiente (por ejemplo, la cápsula entera incluyendo su interface) fuera de los medios de compresión 76. El recipiente comprimido puede así recogerse en un cubo o fuera del dispositivo.

Por lo tanto, el conjunto 76 está diseñado para que sea capaz de acoplarse a recipientes con diferentes tamaños tal como se ilustra en las figuras 22 a 24.

Además, recipientes de diferentes tamaños pueden proponerse para ajustarse a la edad del recién nacido o niño pequeño a alimentar. Por lo tanto, el presente sistema ofrece una mayor flexibilidad para sugerir una serie de cápsulas adaptadas a la edad de la persona a alimentar al variar el tamaño del recipiente a la vez que se mantiene el mismo interface de inyección.

Las figuras 19 y 21 ilustran una posible variación del tamaño de los recipientes con su interface de inyección de líquido extraído (para simplificar los dibujos). Todos los recipientes 4a, 4b, 4c presentan el mismo diámetro "D" que se mide en su borde de estanqueidad 7 aunque una profundidad "d" que varía en la serie. El incremento en tamaño de los recipientes puede obtenerse al incrementar la anchura "w" de la pared lateral del recipiente en la serie. Como resultado del diámetro constante D en la serie de recipientes 4a-4c, puede adaptarse un solo interface de inyección de líquido a los diferentes recipientes. El número de elementos de embalaje puede drásticamente reducirse para fabricar un sistema de cápsula de alimentación personalizada según la edad.

Las figuras 22 a 24 ilustran la posible adaptación de una serie de cápsulas que tienen diferentes recipientes 4a-4c, asociadas con un interface de inyección de líquido común, en el dispositivo de compresión 76 que está adaptado para reducir el tamaño de los recipientes. El dispositivo de compresión 76 puede ser parte del dispositivo de suministro líquido como en la realización de las figuras 16 a 18, o, alternativamente, también puede ser un dispositivo aparte. Con la finalidad de favorecer la compresibilidad de las cápsulas desde la base hacia el interface, los recipientes 4a-4c presentan paredes más flexibles que la pared transversal del interface de inyección de líquido. El incremento de flexibilidad puede conseguirse mediante paredes delgadas y/o materiales de embalaje más

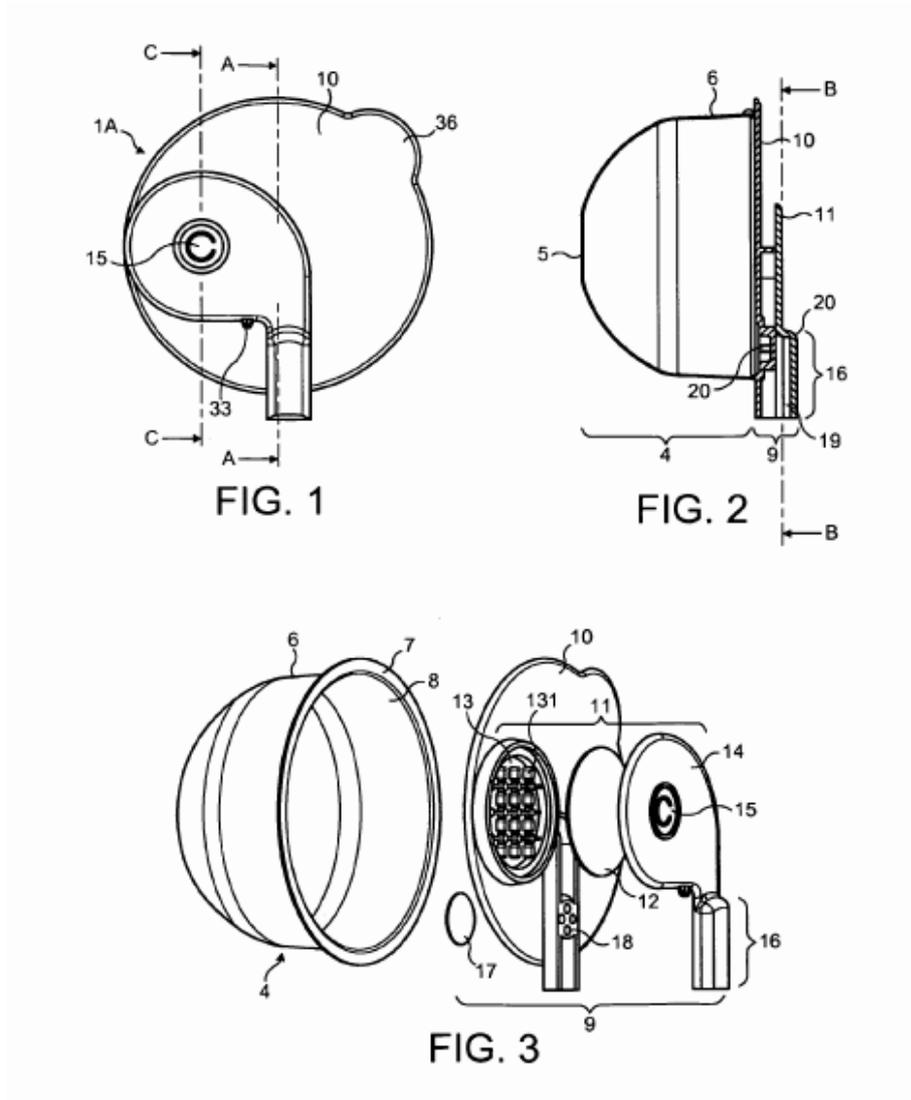
flexibles. Preferentemente, las paredes del recipiente son al menos 2 veces más delgadas que la pared transversal del interface (cuando el espesor se mide en el exterior de la pared la entrada de líquido y las salidas de producto). Además, la pared del fondo relativamente plana del recipiente es más rígida que la pared lateral lo que favorece también el colapso de la pared lateral en comparación con la pared del fondo.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema porcionado para preparar un producto líquido nutricional que comprende un dispositivo de suministro líquido (2, 41) y un recipiente (4, 38) que contiene ingredientes nutricionales; teniendo dicho recipiente una obertura (8), comprendiendo además el sistema un interface de inyección de líquido (9, 37) para suministrar una cantidad de líquido en el recipiente (4, 38) proporcionando así el producto líquido nutricional al mezclar dicho líquido con los ingredientes en el recipiente, en el que el interface de inyección de líquido (9, 37) comprende una entrada de líquido (11, 43) y una salida de producto (16, 48) para extraer el producto líquido nutricional del recipiente, caracterizado por el hecho de que:
- 10 el interface de inyección de líquido comprende una pared (10) que se extiende transversalmente con relación a la obertura del recipiente; comprendiendo dicha pared transversal (10) la entrada de líquido (11, 43) y la salida de producto (16, 48) que están transversalmente separados entre sí a lo largo de dicha pared.
- 15 2. El sistema según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el interface de inyección de líquido (9, 37) está posicionado en vertical en el dispositivo de suministro líquido (2, 41) cuando está acoplado con el recipiente (4, 38) durante el funcionamiento de modo que la salida de producto (16, 48) está situada en el interface de inyección a una distancia por debajo de la entrada de líquido durante la dispensación del producto.
- 20 3. El sistema según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que la salida de producto (16, 48) está situada en frente de la obertura (8) y adyacente al reborde en forma de resalte (7) del recipiente.
4. El sistema según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el interface de inyección de líquido está horizontalmente posicionado en el dispositivo de suministro líquido cuando está acoplado con el recipiente durante el funcionamiento y por debajo del recipiente de modo que la salida de producto está situada lateralmente separada de la entrada de líquido.
- 25 5. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que el interface de inyección de líquido (9, 37) comprende un filtro antimicrobiano (12).
- 30 6. El sistema según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el interface de inyección de líquido comprende una estructura que soporta el filtro formada por varios tornillos o aristas que sobresalen de un asiento rebajado (13) sobre el que se sitúa el filtro (12).
- 35 7. El sistema según las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado por el hecho de que el filtro (12) está cubierto por una cubierta exterior (14) que forma opcionalmente al menos una parte de la salida de producto (16).
8. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por el hecho de que el interface de inyección de líquido (9) está conectado, por ejemplo, termosellado o sellado por ultrasonidos, al recipiente (4) de una forma fija para formar una sola cápsula.
- 40 9. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que el interface de inyección de líquido (9, 37) comprende un conducto de suministro de producto (19, 49) sensiblemente paralelo a dicha pared (10).
- 45 10. El sistema según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que el interface de inyección de líquido comprende un conducto de suministro de producto sensiblemente perpendicular a dicha pared (10).
11. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que el interface de inyección de líquido (17) presenta al menos unos medios de perforación de la entrada (43) para abrir al menos un orificio para el líquido en el recipiente cuando se acoplan al recipiente (38) y al menos unos medios de perforación de la salida (50) para abrir al menos un orificio de suministro de producto en el recipiente cuando se acoplan al recipiente (38).
- 50 12. El sistema según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que el recipiente (38) presenta una membrana perforable (40) que cierra la obertura del recipiente y que es perforada por el interface de inyección de líquido (37) cuando se acopla al recipiente.
- 55 13. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1, 11 o 12, caracterizado por el hecho de que el interface de inyección de líquido (37) es una parte desechable y separable situada entre el recipiente (38) y el dispositivo de suministro líquido (41).
- 60 14. Cápsula (1A-1C) para preparar un producto líquido nutricional a partir de ingredientes nutricionales que comprende un recipiente (4) que tiene una obertura en el que la cápsula comprende un interface de inyección de líquido (9) para suministrar una cantidad de líquido en el recipiente proporcionando así el producto líquido nutricional en el que el interface de inyección de líquido comprende una entrada de líquido (11) y una salida de producto (16)
- 65

para sacar el producto líquido nutricional del recipiente, caracterizada por el hecho de que el interface de inyección de líquido comprende una pared transversal (10) que cierra la abertura del recipiente; comprendiendo dicha pared transversal (10) la entrada de líquido (11) y la salida de producto (16) que están transversalmente separadas entre sí a lo largo de dicha pared.

5



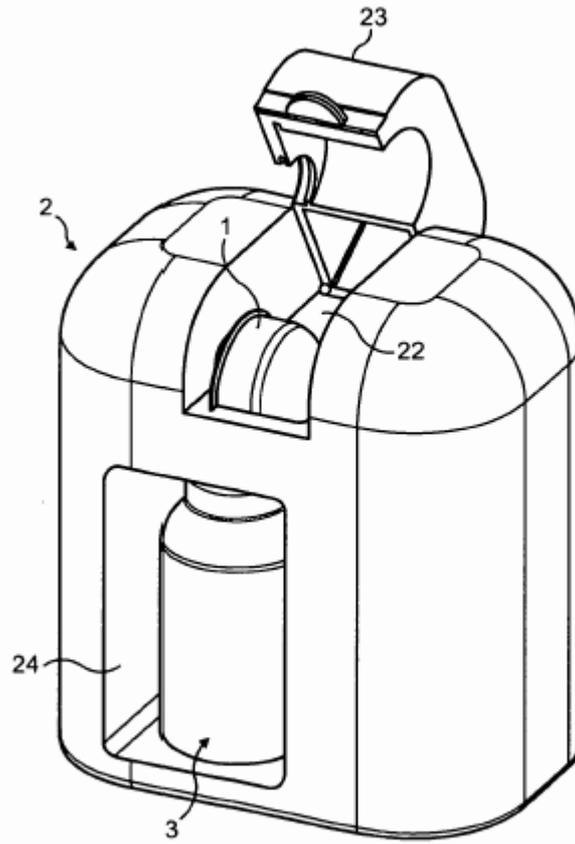


FIG. 4

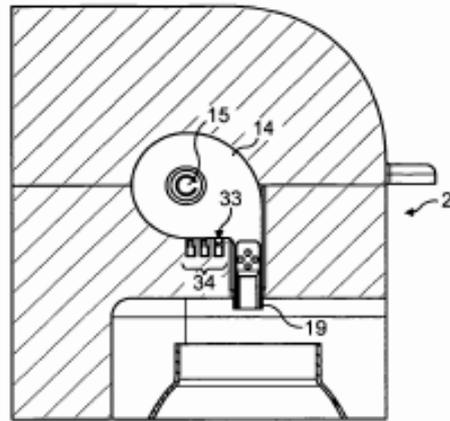


FIG. 5

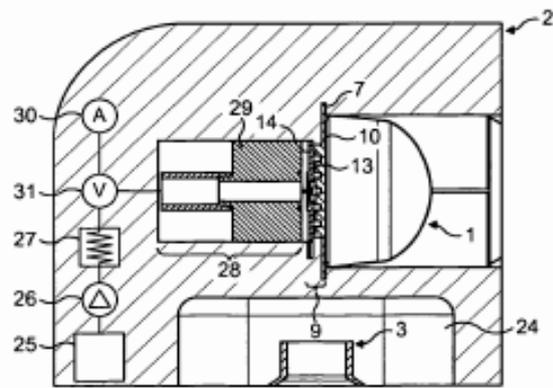
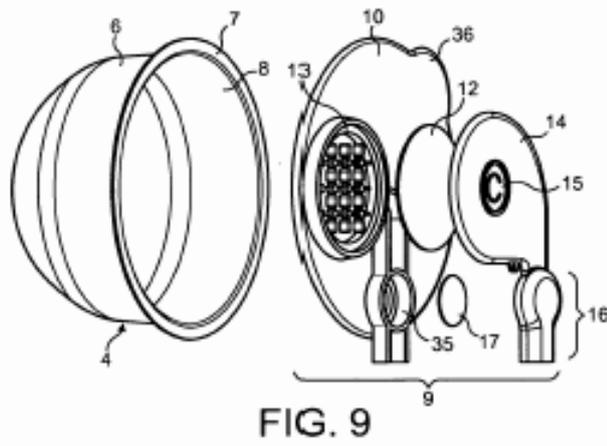
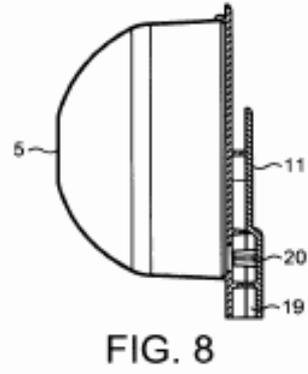
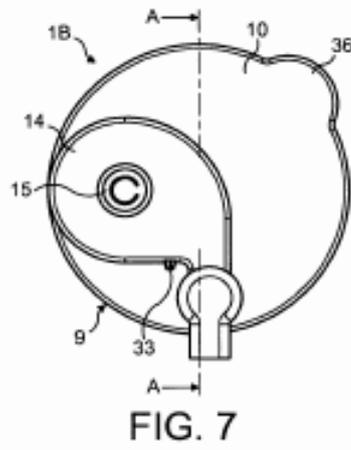


FIG. 6



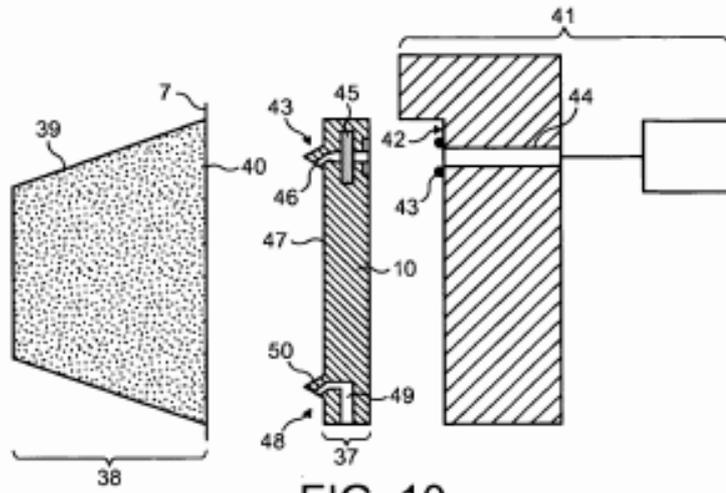


FIG. 10

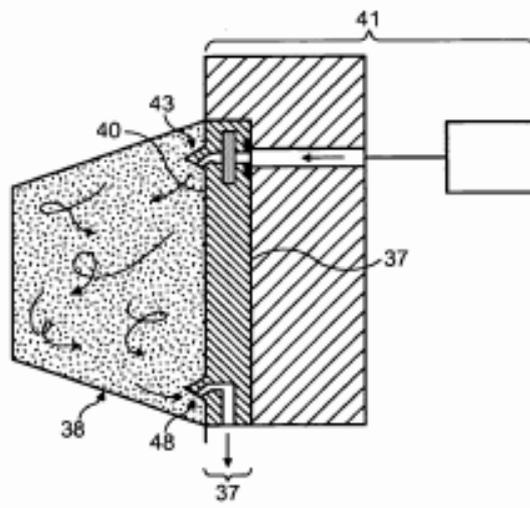


FIG. 11

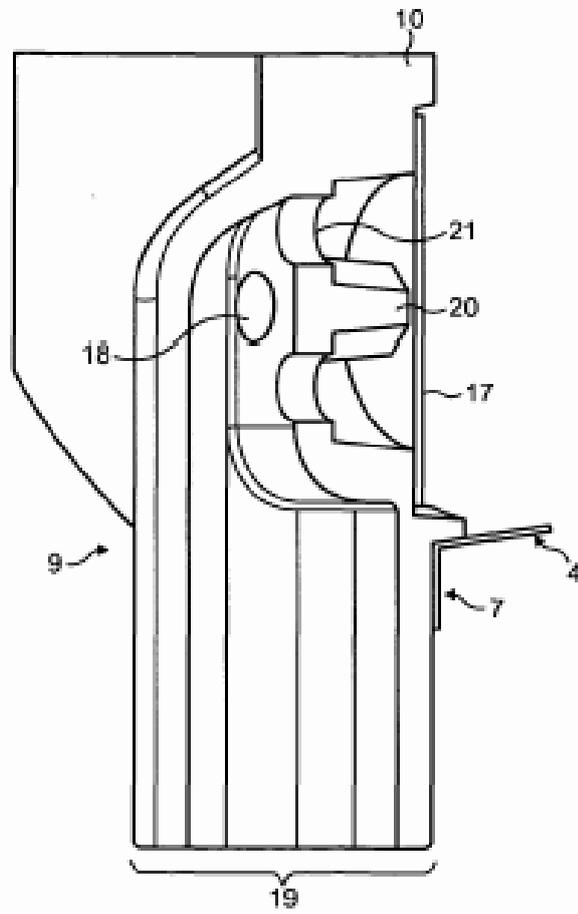


FIG. 12

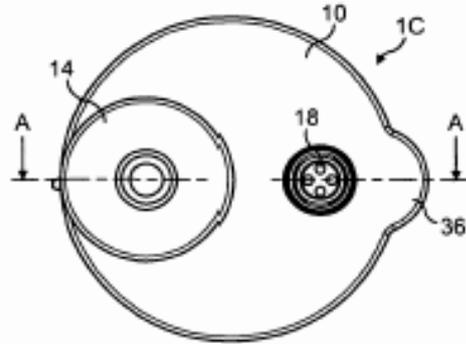


FIG. 13

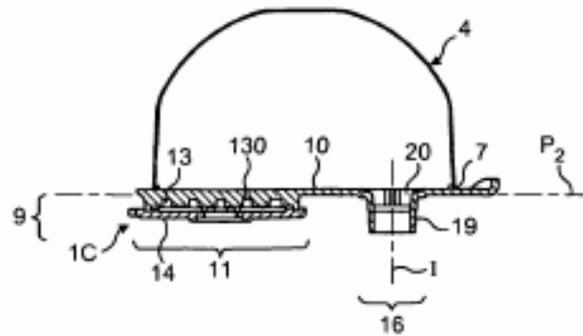


FIG. 14

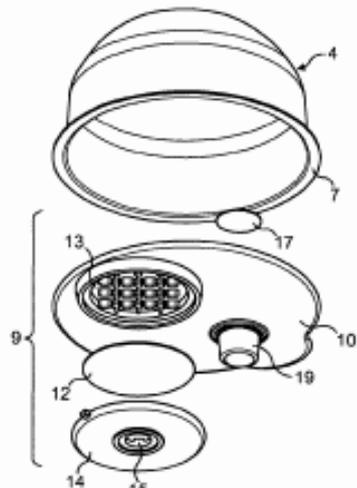


FIG. 15

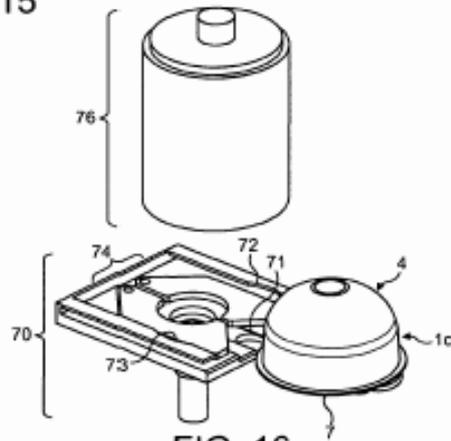


FIG. 16

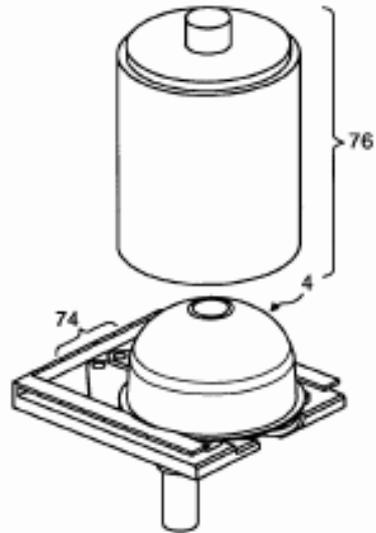


FIG. 17

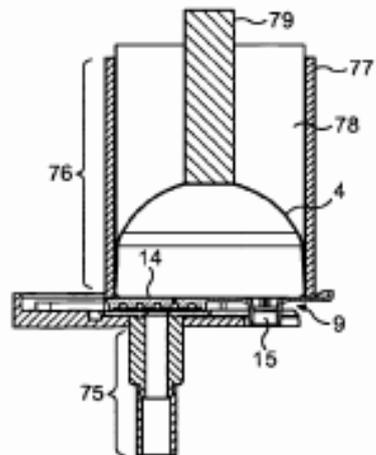


FIG. 18

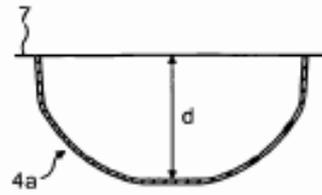


FIG. 19

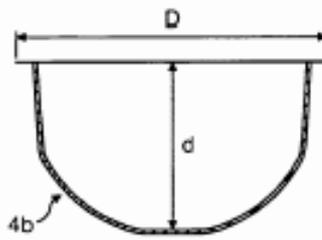


FIG. 20

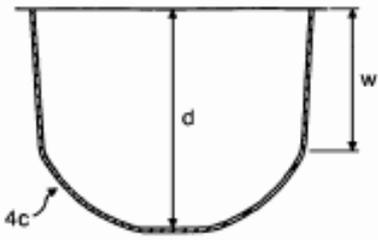


FIG. 21

