



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 314 901**

51 Int. Cl.:
A47J 36/24 (2006.01)
A47J 36/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06727180 .9**
96 Fecha de presentación : **12.04.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1871204**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2008**

54 Título: **Conector autocalentable para líquidos y recipiente autocalentable para líquidos.**

30 Prioridad: **13.04.2005 GB 0507407**
09.11.2005 GB 0522775

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2009

73 Titular/es: **Jim Shaikh**
127 Crookston Road
London, Greater London SE9 1YF, GB

72 Inventor/es: **Hartwanger, David y**
Watkinson, Mike

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 314 901 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).

ES 2 314 901 T3

DESCRIPCIÓN

Conector autocalentable para líquidos y recipiente autocalentable para líquidos.

5 La presente invención se refiere a un conector para líquidos autocalentable y a un recipiente para líquidos autocalentable. La presente invención es particularmente adecuada para el uso con o como un biberón para bebés pero no está limitada a esta aplicación de la invención.

10 Varios intentos han sido hechos en el pasado para proporcionar un recipiente que fuera portátil y que fuera capaz de calentar de una forma fiable a través del contenido del recipiente. Una versión anterior de tales recipientes autocalentables se describe en GB 555,273. Este documento describe un recipiente interno rodeado por un manguito externo y una cámara separada situada debajo de la base del recipiente interno. Un reactivo sólido que es capaz de hacer una reacción química exotérmica en presencia de un segundo químico está situado entre las paredes de la cámara interna y la camisa externa. La cal viva es un ejemplo del tipo de reactivo que está descrito como siendo adecuado para el uso
15 con el recipiente autocalentable. El agua es almacenada dentro de la cámara separada, debajo del recipiente interno, y la cámara tiene una región frangible que cuando se rompe permite el escape del agua de la cámara en la región entre las paredes del recipiente interno y la camisa externa. El contacto entre el agua y la cal viva genera calor que es térmicamente conducido hacia el contenido del recipiente interno. EP 0815784 describe una disposición similar para un recipiente autocalentable que enfoca el mecanismo para la liberación del agua en el reactivo sólido y la eficiencia
20 de la transferencia de calor al contenido del recipiente interno.

Los recipientes autocalentables tales como los anteriormente descritos encuentran problemas para asegurar que el reactivo líquido se mezcla adecuadamente con el reactivo sólido. Esto, sucesivamente, contribuye a problemas con la distribución uniforme de calor en todo el contenido del recipiente interno. Problemas en este área pueden resultar en
25 sobrecalentamiento e infracalentamiento localizado del contenido del recipiente interno.

En el caso de líquidos, además de calentar los líquidos a granel usando el tipo de recipiente anteriormente descrito, es también posible calentar los líquidos progresivamente mediante el flujo del líquido a través de una fuente de calor. US 2004/0255794 describe tal aparato para calentar un líquido. El aparato comprende un núcleo de hierro que tiene un bobinado primario conectado a una alimentación de AC y un segundo bobinado que está hueco y forma un tubo de calor a través del cual fluye el líquido. Una corriente inducida en el tubo de calor, que surge del flujo magnético en el núcleo de hierro generado por el bobinado primario, calienta el líquido cuando pasa a través del tubo. Desafortunadamente, el aparato descrito en este documento es dependiente de una fuente de energía externa y por lo tanto no es adecuado para aplicación a un aparato portátil autocalentable.
30

35 En CN 1064208 se describe un biberón para un bebé en la que se calienta la leche en la botella en una unidad de calentamiento separada unida entre la salida de la botella y la tetina del biberón. La unidad de calentamiento tiene un cable de calentamiento eléctrico que genera calor cuando una corriente eléctrica pasa a través del mismo. El calor del cable de calentamiento es conducido a un tubo central a través del cual la leche del biberón pasa a la tetina. Aquí también, la unidad calentada tiene la desventaja de que requiere una fuente de energía eléctrica externa para funcionar y como tal la unidad de calentamiento no es convenientemente portátil.
40

Una unidad de calentamiento muy similar está descrita en WO 2004/054414 aunque en WO 2004/054414 la posibilidad de sustituir el cable de calentamiento por un reactivo que sea capaz de hacer una reacción química exotérmica está también mencionada, sin embargo sin ninguna explicación de cómo esto puede ser puesto en funcionamiento. No obstante, los problemas mencionados arriba asociados con el control del calor generado como resultado de una reacción química exotérmica pueden ser insuperables cuando la reacción química se está basando en proporcionar calentamiento continuo y controlable de un líquido que fluye a través de un tubo contiguo.
45

50 La presente invención pretende enfocar los problemas encontrados con recipientes de calentamiento conocidos e pretende proporcionar un aparato autocalentable específicamente para el uso en el calentamiento controlado de líquidos.

55 La presente invención en consecuencia proporciona un conector para líquidos autocalentable que comprende un alojamiento con la primera y segunda extremidades opuestas, el alojamiento estando adaptado para el acoplamiento con la abertura de un recipiente de líquido; un material de cambio de fase exotérmica dentro del alojamiento; uno o más conductos de líquido que se extienden entre las primeras y las segundas extremidades y que están en comunicación térmica con el material de cambio de fase exotérmica; y al menos un iniciador montado en el alojamiento para activar el material de cambio de fase exotérmica por el cual cuando es activado el calor es transferido al líquido que es obligado a fluir a través de los conductos de líquido.
60

También, la presente invención proporciona por separado un conector autocalentable para líquido que comprende un alojamiento con la primera y segunda extremidades opuestas, el alojamiento estando adaptado para el acoplamiento con la abertura de un recipiente de líquido; un material de cambio de fase exotérmica dentro del alojamiento; uno o más canales de líquido proporcionados en el exterior del alojamiento que se extiende entre las primeras y las segundas extremidades y estando en comunicación térmica con el material de cambio de fase exotérmica; y al menos un iniciador montado en el alojamiento para activar el material de cambio de fase exotérmica por el cual cuando es activado el calor es transferido al líquido que es obligado a fluir a lo largo de los canales de líquido.
65

ES 2 314 901 T3

La presente invención también proporciona por separado un conector autocalentable para líquido que comprende un alojamiento con la primera y segunda extremidades opuestas, la primera extremidad que está adaptada para unirse a la abertura de un recipiente de líquido; un material de cambio de fase exotérmica dentro del alojamiento; uno o más conductos de líquido que se extienden a través del material de cambio de fase exotérmica entre las primeras y las segundas extremidades; y un dispositivo manualmente operable en el alojamiento para activar el material de cambio de fase exotérmica por el cual cuando es activado, el calor es transferido al líquido que es obligado a fluir a través de los conductos de líquido.

Preferiblemente, la segunda extremidad está adaptada para la fijación a un puerto de entrega de líquido y al menos una de la primera y segunda extremidades incluye medios de obturación para formar una obturación de líquido con el recipiente de líquido o el puerto de entrega de líquido.

Además, uno o más de dicho uno o más conductos de líquido pueden seguir, por ejemplo, un recorrido en espiral sustancialmente o un recorrido recto entre dicha primera y segunda extremidades. Los conductos de líquido provistos del conector autocalentable tienen tres funciones posibles: cuando los conductos de líquido están en contacto térmico con el material de cambio de fase exotérmica, para pasar el líquido del recipiente de líquido a la segunda extremidad del conector para líquido y así exponiendo el líquido al calor generado por el material de cambio de fase exotérmica; para permitir que el aire de la segunda extremidad del conector para líquido pase al recipiente de líquido, sin pasar a través del líquido en los conductos calentados, de ese modo reduciendo la aireación; y, cuando el conducto de líquido está aislado térmicamente del material de cambio de fase exotérmica, para pasar el líquido del recipiente a la segunda extremidad del conector para líquido sin ser calentado, de ese modo "sobrepasando" la fuente de calor y actuando para moderar la temperatura del líquido en la segunda extremidad del conector para líquido.

También, el material de cambio de fase exotérmica es preferiblemente un material tomado del grupo que comprende: acetato de sodio trihidrato, acetato de litio dihidrato, cloruro de calcio dihidrato, nitrato de calcio tetrahidrato, cloruro de magnesio hexahidrato, sulfato de manganeso hidrato y cloruro férrico hexahidrato. En el contexto de este documento la referencia a un material de cambio de fase exotérmica debe ser entendida en cuanto a que hace referencia a un material que es termodinámicamente inestable y que es capaz de experimentar un cambio de estado termodinámico que surge de cambios en su estructura química. La referencia a los materiales de cambio de fase exotérmica no está destinada a comprender materiales que generan calor como resultado de una reacción química que resulta en cambios en la composición del material.

Idealmente, el dispositivo operable manualmente para activar el material de cambio de fase exotérmica comprende un iniciador mecánico en forma de un botón montado para el movimiento hacia adentro con respecto al alojamiento, el botón teniendo una superficie desigual opuesta hacia el interior del alojamiento para entrar en contacto con el material de cambio de fase exotérmica. El botón está preferiblemente formado de un material no metálico, por ejemplo un material de plástico.

En una forma de realización preferida adicional el conector autocalentable para líquido incluye medios de regulación de la temperatura para controlar la temperatura del líquido en la segunda extremidad del conector para líquido. Los medios de regulación de la temperatura pueden ser adaptados para controlar el nivel de generación de calor del material de cambio de fase en cuyo caso dichos medios de regulación de la temperatura pueden comprender al menos una pared termoconductora que divide el material de cambio de fase en una pluralidad de secciones, cada pared termoconductora incluyendo una o más embocaduras térmicamente controladas que conectan las secciones de material de cambio de fase. De forma alternativa, un conducto "bypass" (de derivación) de flujo contiene un medio de control basado en la temperatura y en combinación con una válvula de control del flujo el volumen de líquido que sobrepasa la fuente de calor puede ser regulada para mantener la temperatura del líquido en la segunda extremidad del conector para líquido dentro de los límites deseados.

En un aspecto alternativo la presente invención proporciona un biberón autocalentable para bebé que comprende una botella; y un conector autocalentable como se ha descrito anteriormente y que incluye medios de fijación para unir una tetina del biberón sea a la botella o sea al conector autocalentable. Opcionalmente, el biberón para bebé puede adicionalmente incluir una tetina de biberón fijada de manera desmontable sea a la botella o sea al conector autocalentable.

En un aspecto adicional alternativo la presente invención proporciona una botella autocalentable que comprende un recipiente que tiene un primer compartimento y un segundo compartimento permanentemente fijado o integrado con el primer compartimento, el primer compartimento proporcionando un contenido de líquido y el segundo compartimento conteniendo un material de cambio de fase exotérmica; donde uno o más conductos de líquido se extienden a través del material de cambio de fase exotérmica; una salida de líquido distante del primer compartimento y en comunicación fluidica con uno o más conductos de líquido; y un dispositivo operable manualmente para activar el material de cambio de fase exotérmica por el cual cuando es activado el calor es transferido al líquido que es obligado a fluir a través de los conductos de líquido.

Opcionalmente el recipiente puede incluir medios de fijación adaptados para la fijación de una tetina de biberón de modo que la tetina está en comunicación fluidica con la salida de líquido.

ES 2 314 901 T3

Idealmente, la botella autocalentable además incluye una válvula para controlar un flujo de aire en la botella y un indicador de calor.

5 Las formas de realización de la presente invención serán ahora descritas sólo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos anexos, donde:

Figura 1 es una vista esquemática transversal de un conector autocalentable para líquido conforme a la presente invención;

10 Figura 2 ilustra un biberón para bebé que incorpora el conector autocalentable para líquido de la figura 1;

Figura 3 es una vista en sección transversal de un conector autocalentable para líquido alternativo conforme a la presente invención;

15 Figura 4 es una vista transversal desde arriba de un segundo conector autocalentable para líquido alternativo conforme a la presente invención;

Figura 5 es una vista transversal de un recipiente de líquido autocalentable conforme a la presente invención;

20 Figura 6 es una vista transversal de un recipiente de líquido autocalentable alternativo conforme a la presente invención;

Figura 7 es una vista en perspectiva de un tercer conector autocalentable para líquido alternativo en posición en un biberón para bebé, conforme a la presente invención;

25 Figura 8 es una vista en perspectiva aumentada del conector autocalentable para líquido de la figura 7. y

Figura 9 es una vista transversal a través del conector autocalentable para líquido de las Figuras 7 y 8.

30 El conector autocalentable para líquido 1 ilustrado en la figura 1 tiene un alojamiento de conector 2 que es generalmente cilíndrico y está cerrado en una primera extremidad 3 y una segunda extremidad opuesta 4. La pared 5 del alojamiento 2, que conecta las dos extremidades opuestas, incluye una apertura donde está montado de forma deslizable un botón accionado manualmente 6. El botón se extiende a través de la pared 5 y se instala para el movimiento radial hacia adentro con respecto al alojamiento 2.

35 La primera extremidad 3 del alojamiento 2 tiene un faldón que se extiende axialmente 7 que incluye medios de fijación 8 para fijar el conector para líquido 1 a una fuente de líquido 11 tal como el biberón ilustrado en la figura 2. Con el conector para líquido de las Figuras 1 y 2, los medios de fijación están en forma de roscas de tornillo interno que son de un tamaño y forma para conformar el cuello estándar de diseños de biberón.

40 La segunda extremidad 4 del alojamiento 2 es de diámetro más pequeño que el diámetro del cuerpo principal del alojamiento y también incluye medios de fijación 8, pero en este caso las roscas de tornillo externas, para permitir que la segunda extremidad 4 que debe ser fijada a un puerto de entrega de líquido 12 tal como la tetina para bebé ilustrada en la figura 2. Idealmente, en cada caso los medios de fijación 8 proporcionan una obturación de líquido contra la fuga de líquido en la unión del conector para líquido 2 con la fuente de líquido 11 y con el puerto de entrega de líquido 12. Será, por supuesto, evidente que medios de fijación alternativos puedan ser empleados donde el conector para líquido debe ser fijado a otros recipientes de líquido y otros puertos de entrega de líquido.

45 El alojamiento 2 del conector para líquido está generalmente vacío y contiene uno o más conductos de líquido 9 que se extienden a través de la longitud axial del alojamiento y que están abiertos en la primera y segunda extremidades 3, 4 del alojamiento. Los conductos son recorridos de líquido y pueden adoptar una variedad de formas tales como, pero sin limitarse a, conductos de sección circular, cuadrada o anular. En el caso de Figuras 1 y 2, el alojamiento 2 incluye cuatro conductos tubulares de líquido cada uno de los cuales sigue un recorrido sustancialmente en espiral desde el primero hasta el segunda extremidad. En la forma de realización preferida para el uso con un biberón, un quinto conducto tubular 16 de forma sustancialmente recta, alineado con el eje principal del conector para líquido, está aislado térmicamente 17 y se usa para fines de derivación del flujo de control de la temperatura. Además, cada conducto de líquido comprende un tubo moldeado metálico o de plástico, se prefiere de acero inoxidable, con un orificio de 2,5 mm y que se extiende en una longitud axial de aproximadamente 25-50 mm.

50 Un material de cambio de fase exotérmica 10 rellena el espacio dentro del alojamiento 2 y el entorno y está en contacto térmico directo o indirecto con cada uno de los conductos de líquido 9. El material de cambio de fase exotérmica 10 está en consecuencia físicamente separado del líquido que fluye a través de los conductos de líquido 9 y está también físicamente separado de la fuente de líquido 11 y el puerto de entrega de líquido 12. Materiales de cambio fase exotérmica particularmente preferidos son: acetato de sodio trihidrato, acetato de litio dihidrato, cloruro de calcio dihidrato, nitrato de calcio tetrahidrato, cloruro de magnesio hexahidrato, sulfato de manganeso hidrato y cloruro férrico hexahidrato. En cada caso, un cambio de fase en el material 10 es activado por un iniciador 18 en forma de medios mecánicos en la parte trasera del botón 6. La forma del iniciador puede variar. En la forma de realización

ES 2 314 901 T3

ilustrada el iniciador 18 comprende la superficie trasera del botón 6 que es desigual e incluye una pluralidad de proyecciones que se extienden fuera de la parte trasera del botón 6 pero en una forma de realización preferida se usa un pasador de metal o de plástico (no ilustrado) que está conectado al botón 6. Se prefiere que el iniciador 18 esté formado por un material de plástico.

5

Además, después de que haya sido activado un cambio de fase en el material 10, el material 10 puede ser devuelto a su fase original por recalentamiento, por ejemplo en un horno microondas o hirviendo en agua. De forma alternativa, elementos de calefacción internos pueden ser introducidos en el material de cambio de fase. Tales elementos de calentamiento internos pueden comprender material eléctricamente resistente e incluyen medios para conexión a una fuente de electricidad. Cuando se conectan y forman un circuito con la fuente de electricidad, la resistencia de los elementos de calentamiento internos resulta en el calentamiento de los elementos y la conducción del calor a través del material de cambio de fase. La entrega de calor por los elementos de calentamiento internos al material de cambio de fase permite que el material de cambio de fase sea devuelto a su estado original después del uso y por lo tanto esté preparado para ser reutilizado.

15

Los conductos de líquido pueden estar hechos de un material eléctricamente resistente en cuyo caso los conductos mismos pueden ser usados como elementos de calentamiento internos, de ese modo suministrando calor para invertir el proceso de cambio de fase, a través de la aplicación adecuada de un voltaje eléctrico. El aparato requerido para generar y/o aplicar el voltaje puede formar una parte integrante del conector para líquido, por ejemplo la fuente de electricidad puede ser una pila en un compartimento separado en el alojamiento del conector para líquido, o puede ser alojado en un dispositivo separado con la conexión apropiada al conector para líquido.

20

Durante el uso, como está ilustrado en la figura 2, la primera extremidad 3 del conector para líquido 1 es fijado de forma estanca al cuello de un biberón para bebé convencional 11 conteniendo leche, por ejemplo, y una tetina convencional 12 es fijada a la segunda extremidad 4 del conector para líquido. Una válvula unidireccional (no mostrada) está preferiblemente provista de uno de los conductos de líquido para mejorar el paso de aire desde la tetina al biberón sin airear el líquido calentado, cuando la disposición del biberón, del conector para líquido y de la tetina es volcado y la leche en el biberón está libre para fluir a través de los conductos de líquido calentado en el conector 1 a la tetina 12. Para calentar la leche que debe ser bebida por el bebé, el botón 6 del alojamiento de conector para líquido 2 es hundido manualmente. Esto provoca que el botón 6 se mueva radialmente hacia el interior, de ese modo provocando que el iniciador 18 contacte el material de cambio de fase dentro del alojamiento 2. Esta presión comprimible aplicada manualmente activa el proceso de cambio de fase que, como una reacción exotérmica, genera calor que es conducido a los conductos de líquido 9 y a cualquier líquido dentro de los conductos de líquido. Excepto, por supuesto, para cualquier conducto de control de la temperatura que sea térmicamente aislado del calor generado por el proceso de cambio de fase. Así, mejor que intentar calentar el contenido a granel del biberón para bebé, el conector autocalentable para líquido 1 calienta la leche que debe ser bebida por el bebé progresivamente mientras que la leche fluye a través de los conductos de líquido 9 hasta la tetina 12. El flujo puede ser generado naturalmente a través de la acción de la gravedad, por la acción del bebé que chupa la tetina o generado artificialmente a través del uso de alguna forma de bomba accionada manualmente, mecánicamente o eléctricamente. El recorrido sustancialmente en espiral seguido de cada uno de los conductos de líquido de calentamiento 9, como está ilustrado en la figura 1, ha sido elegido y optimizado puesto que proporciona una transferencia de calor mejorada en comparación con los conductos rectos. No obstante, dispositivos alternativos de conductos de líquido están previstos y descritos con más detalle abajo.

30

35

40

Como se ha mencionado antes, en el caso del conector para líquido 1 de las Figuras 1 y 2, uno de los conductos de líquido 9 preferiblemente incluye una válvula unidireccional (no mostrada) que impide que el líquido fluya a través del conducto del biberón y en cambio permite que fluya aire dentro de la tetina del biberón para igualar las presiones a cada lado del conector para líquido. Por supuesto, medios alternativos pueden ser empleados para igualar la presión por ejemplo una válvula de aire separada montada en la primera extremidad 3 del conector para líquido 1 o en la botella misma.

50

Además, como se muestra en figura 2, el conector para líquido 1 puede adicionalmente incluir un calor indicador 13 montado sobre el exterior del alojamiento 2. El indicador de calor 13 se utiliza para indicar, por ejemplo cambiando de color, cuando se ha generado calor suficiente dentro del conector para líquido 1 de modo que la leche que fluye a través de los conductos de líquido 9 será calentada a una temperatura deseable para el bebé. En el caso de una alimentación para bebé a base de leche, entre 150 g y 350 g del material de cambio de fase es requerido para proporcionar el calor suficiente para calentar la cantidad de leche máxima (aprox. 260 ml) normalmente bebida por un bebé durante una toma mientras que además se asegura que la leche no excede temperaturas de 50°C, con los índices usuales de flujo experimentados cuando se alimenta a un bebé.

55

En la figura 3 un conector autocalentable para líquido alternativo está ilustrado donde un gran número de conductos de líquido axialmente alineados 9 están dispuestos dentro del alojamiento 2 (el material de cambio de fase ha sido omitido para mayor claridad). Muchas de las características de este conector autocalentable para líquido alternativo son idénticas a las ilustradas en la figura 1 y de la misma manera se han usado los mismos números de referencia, donde fuese apropiado. Como esta disposición reduce la cantidad de material de cambio de fase exotérmica dentro del alojamiento, esta disposición es más adecuada para circunstancias donde sólo son requeridos niveles bajos de calentamiento. También, los medios de fijación 3 para la fijación a una fuente de líquido están mostrados como un enroscado externo en el alojamiento como una alternativa al enroscado interno de las Figuras 1 y 2.

65

ES 2 314 901 T3

En la figura 4 está ilustrado otro conector autocalentable para líquido alternativo y se han usado de nuevo números de referencia similares, donde fuese apropiado. Con esta alternativa adicional, el alojamiento 2 contiene un único conducto de líquido alineado axialmente 9 que tiene un orificio más grande que aquellos ilustrados previamente. Envolviendo el conducto de líquido 9 hay un material de cambio de fase 10 pero con esta disposición alternativa el material de cambio de fase está dividido en secciones, con las secciones formando cilindros concéntricos del material de cambio de fase, con cada cilindro separado de sus cilindros contiguos por paredes térmicamente conductivas 14 cada una de las cuales incluye una o más entradas térmicamente controladas 15. Mediante las entradas térmicamente controladas 15, un límite superior de la temperatura dentro del alojamiento puede ser aplicado. Las entradas térmicamente controladas 15 permanecen abiertas a temperaturas inferiores para permitir la expansión mecánica del material de cambio de fase a través de la cristalización que debe ser transmitida secuencialmente al cilindro interno contiguo de material de cambio de fase 10 sucesivamente. Cuando una temperatura máxima predeterminada es alcanzada, las entradas 15 luego se cierran de ese modo previniendo que los cilindros internos inafectados del material de cambio de fase sean activados. Una vez que la temperatura desciende, las entradas 15 se vuelven a abrir de ese modo permitiendo una recontinuación de la reacción en cadena de cambio de fase en los cilindros internos de material y la generación de más calor.

Los conectores de calentamiento anteriormente descritos son unidades autocontenidas adaptadas para la conexión a una botella u otro recipiente de líquido o fuente de líquido. No obstante, las unidades de calentamiento pueden de forma alternativa ser formadas íntegramente con el recipiente de líquido, como se describe abajo.

En la figura 5 un recipiente de líquido autocalentable 20 está mostrado con una tetina de biberón para bebé unida. El recipiente de líquido autocalentable 20 tiene un alojamiento 21 que proporciona un primer y segundo compartimentos 22, 23. El acceso al interior del alojamiento 21 está provisto por medio de una apertura 24 a su extremidad inferior (como está ilustrado). La apertura está cerrada por un tapón 25 que se acopla con el alojamiento de cualquier manera convencional para asegurar un cierre impermeable. La extremidad superior del alojamiento 21 (como está ilustrado) proporciona una salida de líquido calentado 26 que en el caso de un biberón para bebé comprende un cuello que está adaptado para la fijación a una tetina de biberón para bebé.

El primer compartimento 22 del alojamiento, que está contiguo a la apertura 24, define un espacio dentro del cual puede estar contenido líquido, tal como leche. El segundo compartimento 23 define un espacio para alojar una unidad de calentamiento 27. Las paredes interiores del segundo compartimento 23 están dimensionadas para proporcionar una fuerte interferencia, para ajustarse a la unidad de calentamiento 27 y para tener un radio interno inferior al radio de la apertura 24. Idealmente, una vez ajustada en el segundo compartimento 23, la unidad de calentamiento 27 se destina a permanecer en el compartimento y no ser desmontable. Un botón 28 está provista en esta parte de la pared del alojamiento que forma parte del segundo compartimento 23. El botón 28 se instala para un movimiento radial hacia adentro y está posicionado para estar alineado con un iniciador 29 montado en la pared de la unidad de calentamiento 27. El iniciador 29 está formado opcionalmente por un material de plástico.

Las paredes de la unidad de calentamiento 27 definen un espacio encerrado dentro del cual está contenido un material de cambio de fase exotérmica 30. Las paredes de la unidad de calentamiento por lo tanto aíslan físicamente el material de cambio de fase exotérmica desde el primer compartimento 22 y desde la salida de líquido 26. Extendiéndose axialmente a través de la unidad de calentamiento 27 hay una pluralidad de tubos de líquido 31 que proporcionan un recorrido de líquido desde el primer compartimento 22 a la salida de líquido calentado 26 y que están en contacto térmico con el material de cambio de fase exotérmica. Cuatro tubos de líquido 31 están ilustrados en la figura 5 con cada uno describiendo un recorrido en espiral. No obstante, números diferentes de tubos y dispositivos alternos de los tubos de líquido están previstos mientras que se suministra además un recorrido de líquido entre el primer compartimento y la salida de líquido calentado. Se proporciona una o más obturaciones de líquido 32 en el exterior de la unidad de calentamiento 27 para prevenir que el líquido en el primer compartimento penetre entre las paredes de la unidad de calentamiento y el alojamiento 21.

Durante el uso, el líquido es introducido en el primer compartimento 22 por medio de la apertura 24. Cuando el líquido debe ser calentado y dispensado desde el recipiente, el botón 28 es presionado, el cual se acopla con y actúa en el iniciador 29 para activar un cambio de fase exotérmica del material dentro de la unidad de calentamiento produciendo de ese modo calor. El recipiente 20 puede luego ser volteado simplemente para permitir que la gravedad provoque que el líquido en el primer compartimento fluya a través de los tubos 31 o el líquido puede ser forzado a través de los tubos aplicando una diferencia de presión externa al líquido p. ej. aplicando una presión reducida a la salida de líquido o mediante una bomba potenciada manualmente, mecánicamente o eléctricamente. Cuando el líquido pasa a través de los tubos 31, el calor del material de cambio de fase es conducido al líquido de modo que el líquido en la salida 26 del recipiente está más caliente que el líquido en el primer compartimento. Aquí también un conducto con válvulas puede ser usado para igualar la presión a cada lado de la unidad de calentamiento.

Volviendo ahora a la figura 6 un recipiente autocalentable alternativo está ilustrado, nuevamente con una tetina de biberón para bebé, donde se emplean números de referencia similares, donde sea apropiado. Con este recipiente alternativo 20 no se proporciona ninguna unidad de calentamiento separada. En cambio, el segundo compartimento 23 tiene una primera pared de la extremidad íntegra 33 contigua a la salida de líquido calentado 26. La pared de la extremidad 33 incluye una pluralidad de aperturas dispuestas para recibir la primera extremidad de una pluralidad correspondiente de tubos de líquido 31. Las primeras extremidades de los tubos de líquido 31 cooperan así con las aperturas en la primera pared de la extremidad 33 y desde la primera pared de la extremidad cada tubo sigue un re-

ES 2 314 901 T3

corrido en espiral a través del segundo compartimento 23 para cooperar con una segunda pared de la extremidad 34 en la extremidad opuesta del segundo compartimento que tiene una disposición similar de aperturas para el acoplamiento con los tubos de líquido 31. La segunda pared de la extremidad 34 está fijada de forma estanca a la superficie interna de las paredes del alojamiento 21 para definir con las paredes del alojamiento y la primera pared de la extremidad 33 un espacio encerrado dentro del cual se almacena el material de cambio de fase exotérmica 30.

Para construir este recipiente autocalentable alternativo, los tubos de líquido son fijados a las aperturas en la primera pared de la extremidad 33 y luego el material de cambio de fase exotérmica es vertido en el espacio alrededor de los tubos como un líquido. La segunda pared de la extremidad es luego fijada a los tubos de líquido y a las paredes del alojamiento para aislar el material de cambio de fase exotérmica del primer compartimento.

Como no hay ninguna unidad de calentamiento separada y las paredes del alojamiento directamente comprenden el material de cambio de fase exotérmica, con esta versión del recipiente autocalentable no se requiere ningún iniciador separado 29 y en su lugar, la superficie trasera del botón operable manualmente 28 que está enfrente del material de cambio de fase exotérmica actúa como el iniciador preferiblemente mediante una superficie desigual o una o más proyecciones tipo pasador. Se prefiere que bien el botón entero o al menos la parte del iniciador del botón 28 esté formado de un material de plástico.

Con los recipientes autocalentables de Figuras 5 y 6 el líquido que debe ser calentado es vertido en el recipiente por medio del tapón 25 en el fondo del primer compartimento. Mientras que ésta es la opción preferida, se prevé que en la alternativa el líquido pueda ser vertido a través de la salida de líquido, por medio de un tubo aislado térmicamente en el segundo compartimento, hacia el primer compartimento. Además, la disposición y el número de tubos de líquido en el segundo compartimento puede ser variado para aumentar o reducir la cantidad de calor a la que el líquido es expuesto durante su paso a través de los tubos de líquido.

Además, otras características del conector para líquido tales como, pero sin limitarse a, la adición de material metálico para permitir que el material de cambio de fase exotérmica que debe ser calentado eléctricamente se devuelto a su estado original después del uso puede ser empleado con los recipientes autocalentables de las Figuras 5 y 6.

En la figura 7 otro conector autocalentable alternativo 35 está mostrado en forma de un tapón montado en y enganchándose con el cuello de un biberón para bebé 11 con una tetina de biberón 12 fijada a la parte superior de la botella. El tapón autocalentable 35 de las Figuras 7 a 9 tiene las paredes 36 que definen un compartimento 37 donde se encuentra un material de cambio de fase exotérmica 38. Un conducto con válvulas 39 se extiende a través del compartimento 37 y tiene una válvula unidireccional 40 proporcionada a una extremidad del conducto 39. El conducto con válvulas 39 está provisto para igualar presiones a cada lado del tapón autocalentable. Uno o más iniciadores 41 son montados en una primera pared de la extremidad 42 del compartimento 37 (tres iniciadores están ilustrados en las figuras) y están montados para un movimiento de deslizamiento axial a través de la pared de la extremidad 42. Los iniciadores 41 son similares en diseño a los iniciadores de los ejemplos anteriores y están opcionalmente hechos de un material de plástico o un material metálico con bien una superficie trasera irregular o una o más proyecciones tipo pasador para iniciar el cambio de fase exotérmica. Son preferiblemente operables manualmente los iniciadores 41. De forma alternativa, los iniciadores 41 pueden ser situados y dimensionados para contactar con la tetina de biberón u otro puerto de entrega de líquido 12 y ser automáticamente accionados cuando la tetina de biberón o puerto de entrega de líquido 12 es fijado al biberón u otro recipiente de líquido 11.

A diferencia de los ejemplos anteriores, el tapón autocalentable de las Figuras 7 a 9 no incluye conductos de líquido que se extienden a través del compartimento 37. En cambio, una o más trayectorias de líquido 43 están provistas en la superficie externa de la pared 36 del tapón autocalentable 35. Las trayectorias de líquido 43 son definidas mediante una serie de barreras separadas sobresalientes externamente 44 que definen canales entre sí. Idealmente, las barreras 44 están dispuestas circunferencialmente en la superficie externa de la pared 36 pero los dispositivos alternativos de barreras que establecen trayectorias axiales, laberínticas, espirales u otras trayectorias retorcidas pueden ser empleados. Las trayectorias de líquido 43 pueden constituir un único canal para que el líquido continúe desde el recipiente de líquido al puerto de entrega de líquido. De forma alternativa, como está ilustrado, la trayectoria de líquido 43 puede constituir una pluralidad de canales separados o interconectados que el líquido puede seguir. En el ejemplo ilustrado, las trayectorias de líquido 43 son una disposición laberíntica de canales interconectados.

Las dimensiones del tapón autocalentable 35 y las barreras que sobresalen externamente 44 son seleccionadas de modo que cuando se sitúan dentro del cuello 11a del recipiente de líquido, tal como un biberón, las barreras que sobresalen externamente 44 contactan la superficie interna del cuello 11a del recipiente de líquido y de ese modo definen, en combinación con la superficie interna del cuello del recipiente de líquido, uno o más conductos de líquido que permiten el paso de líquido del recipiente de líquido al puerto de entrega de líquido 12.

La pared 36 del tapón autocalentable comprende un material termoconductor de modo que el calor generado por el material de cambio de fase exotérmica es conducido hasta la trayectoria laberíntica 43 con la pared 36, y opcionalmente las barreras 44, que actúan como un puente térmico entre el material de cambio de fase y el líquido en las trayectorias laberínticas. Idealmente, las barreras que sobresalen externamente 44 están también formadas del mismo material termoconductor de modo que las barreras 44 pueden estar formadas íntegramente con la pared 36 del tapón. El borde extremo de las barreras 44, que contactan la superficie interna del cuello 11a del recipiente de líquido, forman una junta de líquido con la superficie interna del cuello del recipiente de líquido y cada barrera puede llevar, en su borde

ES 2 314 901 T3

extremo, una junta de líquido para este propósito. Idealmente, las barreras 44 son semirrígidas o elásticas para permitir que el tapón 35 forme un ajuste de interferencia con el cuello 11a del recipiente de líquido.

5 Como se muestra en la figura 9, como el calor generado por el material de cambio de fase exotérmica es requerido en la pared 36 del tapón 35, la región central del compartimento 37 no necesita, en cualquier caso, contener material de cambio de fase y en cambio puede incluir, por ejemplo, un material térmicamente reflectante para aislar térmicamente el conducto con válvulas o de derivación 39 a partir del calor generado por el material de cambio de fase. Por supuesto, dependiendo del tipo de material de cambio de fase empleado, el compartimento puede ser rellenado completamente con material de cambio de fase y un conducto de derivación dispuesto como una trayectoria separada entre la pared 10 36 del tapón y la superficie interna del cuello del recipiente de líquido. De forma similar, medios alternativos pueden ser proporcionados para igualar las presiones a cada lado del tapón 35 para evitar la necesidad de alguna estructura interna para el tapón. Por ejemplo, un puerto de aire separado puede ser incluido en el biberón.

15 El tapón autocalentable 35 puede incluir medios (no ilustrados) para calentar el tapón en forma de cables eléctricamente resistentes, como ha sido descrito previamente en relación con los ejemplos anteriores. De forma alternativa, el tapón autocalentable 35 puede ser calentado para restablecer el material de cambio de fase calentando el tapón 35 en un horno microondas o mediante inmersión en agua caliente, por ejemplo.

20 El tapón autocalentable 35 está preferiblemente dispuesto para inserción repetida y eliminación del cuello 11a del recipiente de líquido. Esto simplifica la limpieza profunda del tapón 35, y en particular la limpieza profunda de los canales 43 entre las barreras 44. Aunque no está ilustrado, el tapón autocalentable preferiblemente incluye una manija u otros medios de acoplamiento adaptados para asistir en la retirada del tapón del cuello 11a del recipiente de líquido. Cuando el tapón autocalentable 35 está adaptado para la inserción y retirada repetidas, el líquido que debe ser calentado puede ser introducido en el recipiente de líquido 11 cuando el tapón 35 es retirado.

25 De forma alternativa, el tapón autocalentable 35 puede ser adaptado para permanecer fijado en posición en el cuello del recipiente de líquido. Con esta versión del tapón autocalentable 35, el recipiente de líquido 11 puede incluir una base desmontable o parte de la misma, similar al tapón 25 descrito en ejemplos anteriores, para permitir que el líquido sea introducido al recipiente de líquido. De forma alternativa, el conducto con válvulas 39 puede ser sustituido con un conducto de entrada de líquido más grande (no ilustrado) para introducir en su interior el líquido del recipiente 30 de líquido 11 que debe ser calentado. Un conducto de entrada de este tipo incluye una válvula unidireccional o un cierre para cerrar el conducto de entrada de líquido cuando el tapón autocalentable está en uso, dispensando el líquido calentado desde el recipiente de líquido 11.

35 Dependiendo del tipo de material de cambio de fase exotérmica proporcionado en la cámara 37, el cuello 11a, al menos, del recipiente de líquido para el uso con el tapón autocalentable 35 de las Figuras 7 a 9, puede hacerse de un material termoconductor para controlar la cantidad de calor transferida al líquido en las trayectorias de líquido 43. Como el cuello del recipiente de líquido funciona como una pared de las trayectorias laberínticas 43 y está, en consecuencia, en contacto con el líquido que fluye en las trayectorias laberínticas 43, un exceso de calor puede 40 ser conducido fuera del líquido mediante el material termoconductor en el cuello 11a del recipiente de líquido. De forma alternativa, el cuello 11a, al menos, del recipiente de líquido puede ser aislante térmicamente allí donde se ha encontrado que de lo contrario se perdería demasiado calor del líquido al seguir las trayectorias laberínticas 43. Adicionalmente, el cuello 11a, al menos, del recipiente de líquido puede ser al menos semitransparente para permitir que un usuario vea el líquido que fluye en las trayectorias laberínticas 43.

45 Con este ejemplo adicional alternativo del conector autocalentable y el recipiente de líquido autocalentable, disponiendo los canales de líquido en el exterior del tapón, se simplifica el diseño y construcción del tapón autocalentable 35 y por lo tanto puede ser fabricado más fácilmente y de una forma más fiable en comparación con los ejemplos anteriores. También, el tapón autocalentable 35 es particularmente robusto y capaz de resistir cuando se cae o se lanza, como puede ocurrir frecuentemente con niños pequeños. Como se requiere un acoplamiento estanco de líquido 50 entre el tapón 35 y el cuello 11a del recipiente de líquido, el tapón autocalentable 35 y el recipiente de líquido 11 son preferiblemente proporcionados como una unidad o kit.

55 Debe entenderse que aquí la referencia generalmente al acoplamiento del conector autocalentable para líquido con la abertura del recipiente de líquido incluye, pero no está limitada a, el acoplamiento con la superficie interna de una región del cuello del conector para líquido.

60 Con todos los ejemplos de conectores autocalentables y recipientes de líquido autocalentables descritos aquí, el material de cambio de fase exotérmica preferiblemente incluye una tinta u otro colorante para asistir en la identificación visual de cualquier filtración del compartimento de material de cambio de fase. También, idealmente, al menos una pared del compartimento de material de cambio de fase es deformable para alojar cambios pequeños de volumen que pueden surgir durante el proceso de cambio de fase.

65 Con los conectores para líquido autocalentables de la presente invención, los problemas encontrados con recipientes autocalentables convencionales son superados cuando el líquido a granel no es calentado y por lo tanto los problemas asociados con el infra/sobrecalentamiento son evitados. Además, utilizando un material de cambio de fase exotérmica como la fuente de calor, el calor puede ser suministrado progresivamente de forma controlada, con la

ES 2 314 901 T3

energía de calor total requerida siendo inferior a la que sería requerida para el calentamiento de la misma cantidad de líquido a granel haciendo el conector para líquido más eficaz.

5 Aunque el conector para líquido ha sido descrito específicamente para el uso con un biberón para bebés será evidente que hay muchas otras circunstancias donde el conector para líquido puede ser usado. Por ejemplo, en relación con otras bebidas prepreparadas que deberían ser bebidas normalmente calientes tales como el café y otras bebidas y también en relación con otros alimentos líquidos tales como el caldo al igual que otros productos alimentarios. El conector para líquido es también adecuado para el uso con líquidos distintos de productos alimentarios tales como adhesivos y aceites que tienden a fluir más libremente cuando se calientan ligeramente. El dispositivo puede también ser usado en aplicaciones médicas donde la medicación y bálsamos externos pueden necesitar ser administrados o aplicados dentro de una gama de temperatura deseada.

15 Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citada por el solicitante ha sido recopilada exclusivamente para la información del lector. No forma parte del documento de patente europea. La misma ha sido confeccionada con la mayor diligencia; la OEP sin embargo no asume responsabilidad alguna por eventuales errores u omisiones.

20 Documentos de patentes citadas en la descripción

- GB 555273 A [0002]
- EP 0815784 A [0002]
- 25 • US 20040255794 A [0004]
- CN 1064208 [0005]
- 30 • WO 2004054414 A [0006] [0006]

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 314 901 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Conector autocalentable para líquido que comprende un alojamiento (2; 23; 35) con la primera y segunda extremidades opuestas (3, 4), el alojamiento (2; 23; 35) estando adaptado para el acoplamiento con la abertura de un recipiente de líquido (11; 22); un material de cambio de fase exotérmica (10; 30; 38) dentro del alojamiento (2; 23; 35); uno o más conductos de líquido (9; 31; 43) que se extienden entre las primeras y las segundas extremidades (3, 4) y estando en comunicación térmica con el material de cambio de fase exotérmica (10; 30; 38); y al menos un iniciador (6, 18; 28, 29; 41) montado en el alojamiento (2; 23; 35) para activar el material de cambio de fase exotérmica (10; 30; 38) por el cual cuando el calor activado es transferido al líquido provoca que fluya a través de los conductos de líquido (9; 31; 43).

15 2. Conector autocalentable para líquido según la reivindicación 1, donde el iniciador (6, 18; 28, 29; 41) es un dispositivo operable manualmente montado para el movimiento hacia adentro con respecto al alojamiento (2; 23; 35).

3. Conector autocalentable para líquido según la reivindicación 2, donde el dispositivo operable manualmente consiste en un material de plástico.

20 4. Conector autocalentable para líquido como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el material de cambio de fase exotérmica (10; 30; 38) está seleccionado del grupo de acetato de sodio trihidrato, acetato de litio dihidrato, cloruro de calcio dihidrato, nitrato de calcio tetrahidrato, cloruro de magnesio hexahidrato, sulfato de manganeso hidrato y cloruro férrico hexahidrato.

25 5. Conector autocalentable para líquido como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que además incluye medios de regulación de la temperatura (14, 15; 16, 17) para controlar la temperatura del líquido calentado en la segunda extremidad (4) del conector para líquido.

30 6. Conector autocalentable para líquido según la reivindicación 5, donde dichos medios de regulación de la temperatura comprenden un conducto de derivación (16) que está térmicamente aislado (17) del material generador de calor por el cual el líquido que pasa a través del conducto de derivación (16) no es calentado y se mezcla con el líquido calentado en la segunda extremidad (4) del conector para líquido para de ese modo reducir la temperatura del líquido calentado.

35 7. Conector autocalentable para líquido según la reivindicación 6, donde el conducto de derivación (16) incluye una válvula de regulación del flujo para controlar la velocidad de la corriente de líquido a través del conducto de derivación en dependencia de la temperatura del líquido calentado en la segunda extremidad del conector para líquido.

40 8. Conector autocalentable para líquido como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo además un material eléctricamente resistente en el material de cambio de fase exotérmica (10; 30; 38) y medios de conexión eléctricos conectados al material eléctricamente resistente, los medios de conexión eléctricos que están adaptados para la conexión a una fuente de electricidad por la cual el material eléctricamente resistente funciona como un elemento de calentamiento interno cuando se conecta a la fuente de electricidad.

45 9. Conector autocalentable para líquido según la reivindicación 11, que además incluye una fuente de electricidad que comprende una o más pilas.

50 10. Conector autocalentable para líquido según la reivindicación 1 donde dicho uno o más conductos de líquido (9; 31) se extienden a través del material de cambio de fase exotérmica (10; 30) entre la primera y segunda extremidades (3, 4).

55 11. Conector autocalentable para líquido según la reivindicación 5, donde dichos medios de regulación de la temperatura comprenden al menos una pared térmicamente conductora (14) que separa el material de cambio de fase (10) en una pluralidad de secciones, cada pared térmicamente conductora (14) incluyendo una o más entradas térmicamente controladas (15) conectando las secciones de material de cambio de fase donde el nivel de generación de calor por el material de cambio de fase (10) puede ser controlado.

60 12. Conector autocalentable para líquido según la reivindicación 1 donde dicho uno o más conductos de líquido están en forma de canales de líquido (43) proporcionados en el exterior del alojamiento (35).

65 13. Conector autocalentable para líquido según la reivindicación 12, donde las barreras (44), que sobresalen externamente de la superficie del alojamiento (35), definen uno o más canales de líquido.

14. Conector autocalentable como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 12 o 13, donde el iniciador (41) se dispone para el movimiento axial a través del alojamiento (35) para el acoplamiento con el material de cambio de fase exotérmica (38).

15. Recipiente autocalentable que comprende un recipiente de líquido (11; 22); y conector autocalentable para líquido como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

ES 2 314 901 T3

16. Recipiente autocalentable según la reivindicación 15, donde el conector autocalentable está adaptado para el acoplamiento con la superficie interna del recipiente de líquido (11) a una región de cuello (11a) del recipiente de líquido y donde los conductos de líquido (43) están definidos por, en combinación, el alojamiento del conector autocalentable (35), barreras (44) que sobresalen externamente del alojamiento (35) y la superficie interna del recipiente de líquido en su región de cuello (11a).

17. Biberón autocalentable para bebés que comprende una botella (11; 22); un conector autocalentable para líquido como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 y una tetina de biberón para bebés.

18. Biberón autocalentable para bebés según la reivindicación 17, que además incluye un indicador de calor (13) proporcionado en el conector de líquido autocalentable.

19. Botella autocalentable que comprende un recipiente (20) que tiene un primer compartimento (22) y un segundo compartimento (23) permanentemente fijado o integrado con el primer compartimento, el primer compartimento (22) proporcionando contenido líquido y el segundo compartimento (23) conteniendo un material de cambio de fase exotérmica (30); uno o más conductos de líquido (31) que se extienden a través del material de cambio de fase exotérmica (30); una salida de líquido (26) en comunicación fluidica con uno o más conductos de líquido (31); y un dispositivo operable manualmente (28, 29) para activar el material de cambio de fase exotérmica (30) mediante el cual cuando es activado, el calor es transferido al líquido que es obligado a fluir a través de los conductos de líquido (31).

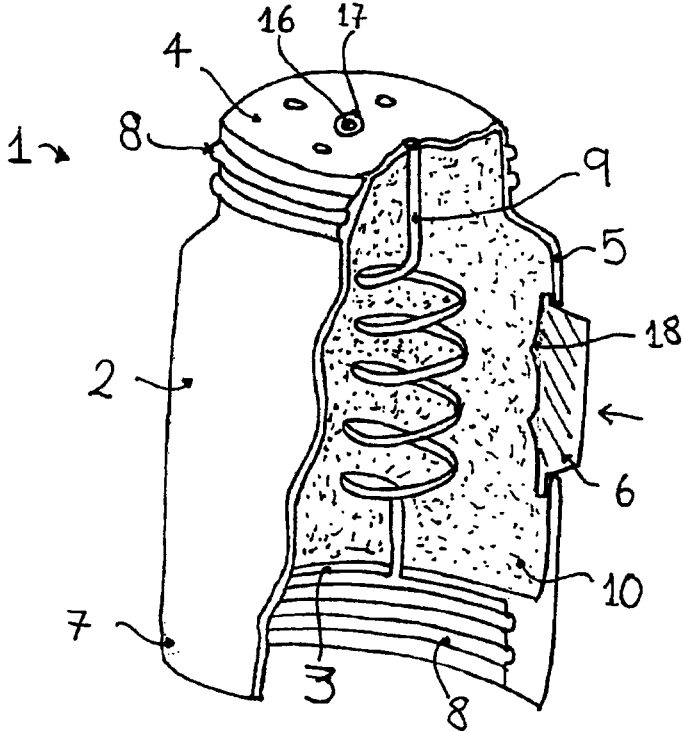


Figura 1

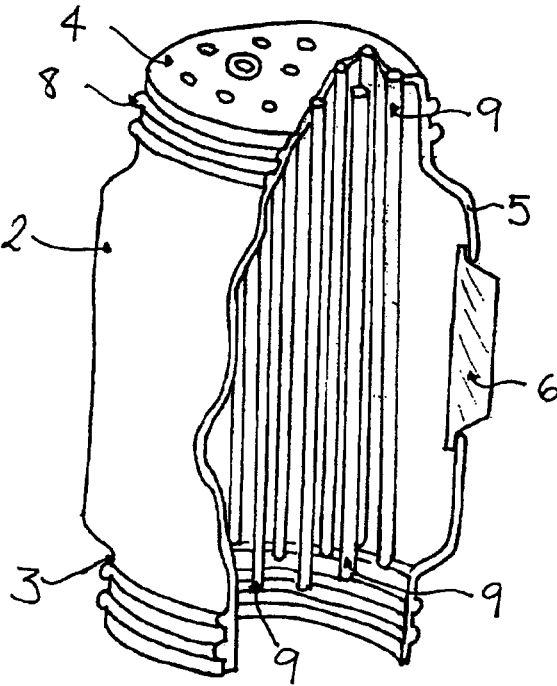


Figura 3

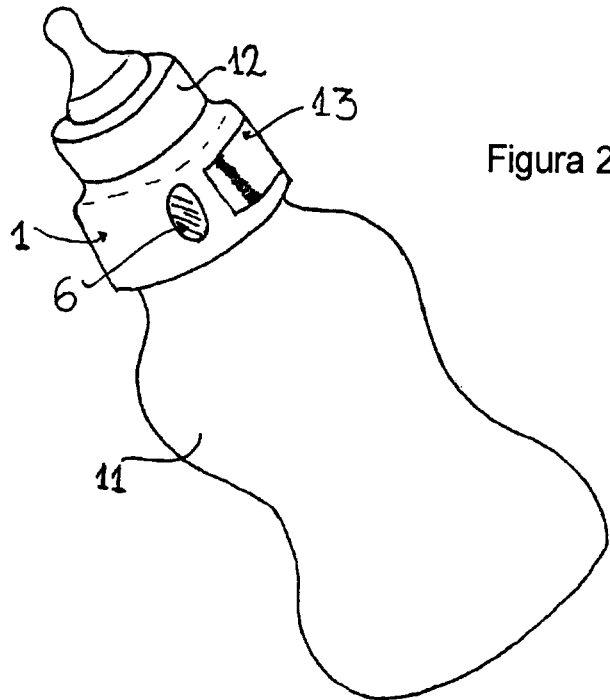


Figura 2

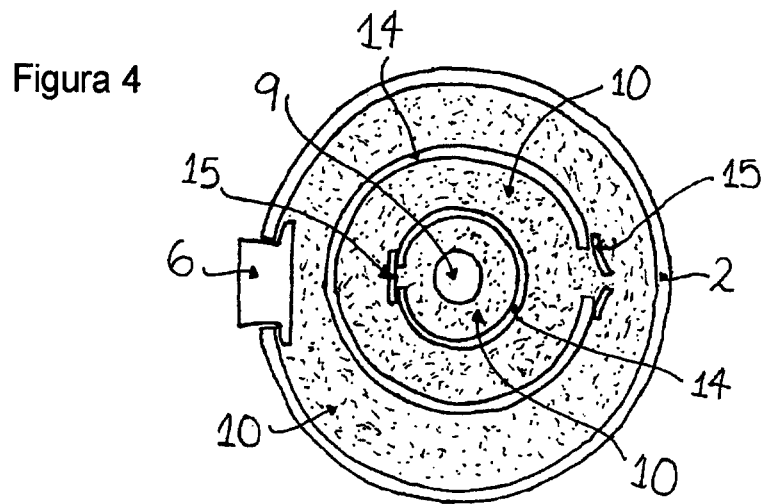


Figura 4

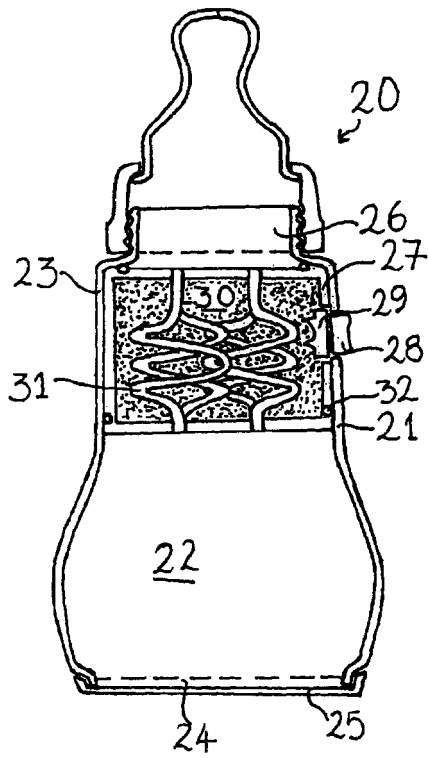


Figura 5

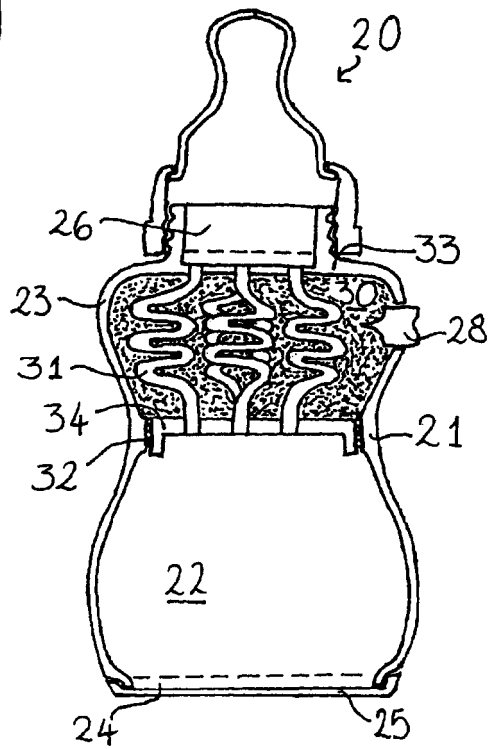


Figura 6

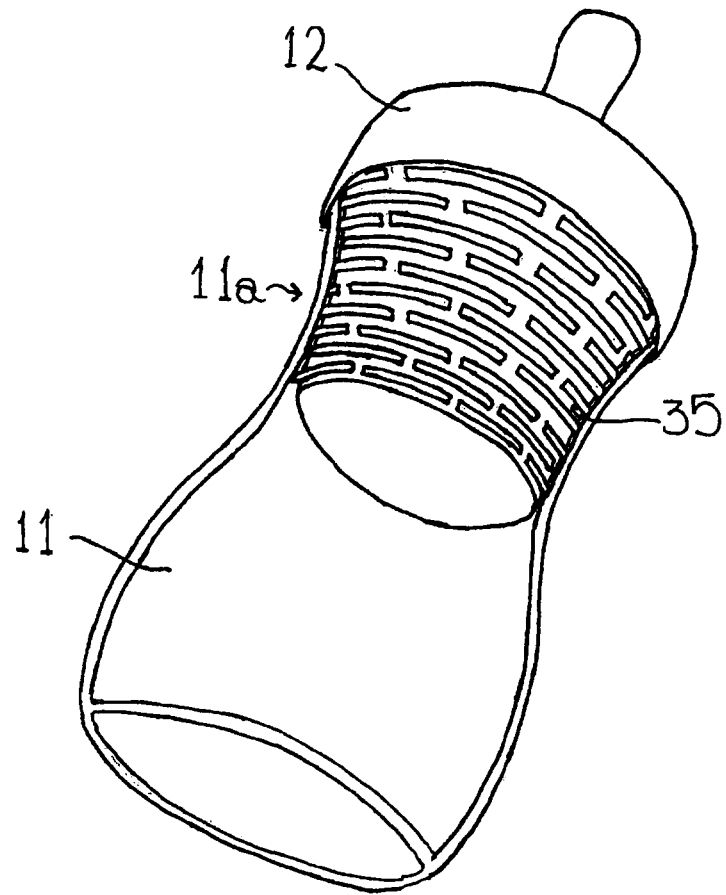


Figura 7

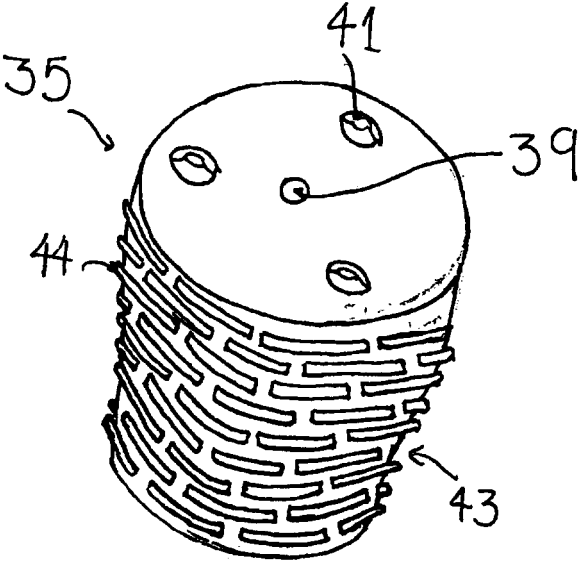


Figura 8

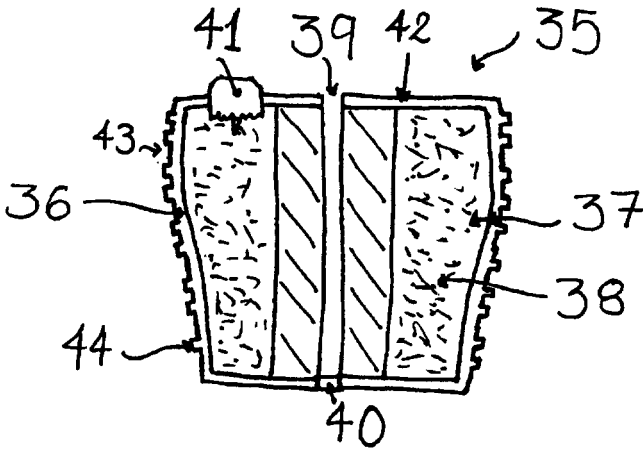


Figura 9