

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 799**

51 Int. Cl.:  
**F04B 43/06** (2006.01)  
**F04B 19/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04706731 .9**  
96 Fecha de presentación: **30.01.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1590570**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.11.2005**

54 Título: **BOMBA.**

30 Prioridad:  
**31.01.2003 GB 0302266**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**06.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**06.03.2012**

73 Titular/es:  
**RECKITT BENCKISER (UK) LIMITED**  
**103-105 BATH ROAD**  
**SLOUGH BERKSHIRE SL1 3UH, GB**

72 Inventor/es:  
**Hammond, Geoffrey Robert y**  
**McKechnie, Malcolm, Tom**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 375 799 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**

Bomba

5 La presente invención se refiere a un dispositivo, a saber, una bomba, en particular pero no exclusivamente, a una bomba dispuesta para expulsar un volumen de fluido a partir de un recipiente en respuesta a un cambio en el entorno en el que se encuentra la bomba.

Una bomba de este tipo se conoce a partir del documento US 2 978 144 A que se considera la técnica anterior más cercana.

10 Se conoce la provisión de unas bombas que liberan de forma periódica un volumen de fluido a partir de un recipiente. En particular, tales bombas se emplean para liberar de forma periódica un volumen de fragancia a un entorno alrededor de la bomba, por ejemplo, en una sala que aloja un inodoro. No obstante, las bombas conocidas tienen la desventaja de que éstas han de dotarse de una fuente de potencia eléctrica con el fin de accionar la bomba. Esto requiere o bien una sustitución periódica de una batería o que la bomba se conecte por cable a un suministro de potencia de la red eléctrica. Ambas de estas opciones aumentan el coste de emplear una bomba de este tipo y son, de formas diferentes, poco convenientes.

15 Por consiguiente, la presente invención tiene como objetivo tratar al menos una desventaja asociada con las bombas conocidas, ya se analicen en el presente documento o de otra manera.

20 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se prevé una bomba de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un recipiente que contiene un material de distribución, una salida a partir del mismo y un accionador dispuesto para alternar entre unas configuraciones primera y segunda en respuesta a un cambio en el entorno de la bomba, en la que el accionador en la segunda configuración da lugar a que una parte del material de distribución se expulse a través de la salida.

Preferentemente, el accionador se encuentra en una condición estable y estacionaria en su primera configuración, hasta que se induce su cambio a su segunda configuración.

25 La bomba puede tener una instalación de anulación manual disponible para que los usuarios la hagan funcionar. Preferentemente, no obstante, el funcionamiento del accionador está determinado únicamente por el entorno de la bomba.

No se excluye la posibilidad de que el recipiente tenga una conexión o fuente de potencia eléctrica para ayudar a su funcionamiento. Preferentemente, no obstante, el accionador no requiere potencia eléctrica, y el recipiente no tiene una conexión o fuente de potencia eléctrica.

30 El material de distribución puede ser un material sólido (es decir, no fluido), por ejemplo, en la forma de un comprimido o polvo. Preferentemente, no obstante, el material de distribución es un fluido, lo más preferentemente un líquido, una alícuota del cual se distribuye. La memoria descriptiva usa en lo sucesivo las expresiones "fluido", "líquido" y "alícuota" debido a que éstas denotan las realizaciones preferentes, pero las definiciones que contienen estas expresiones pueden aplicarse, a menos que el contexto demande algo diferente, a materiales de distribución en general, incluyendo a materiales sólidos.

35 De forma adecuada, dicho recipiente comprende un recipiente no sometido a presión.

40 De forma adecuada, dicho recipiente comprende un recipiente para líquido dispuesto para contener un líquido. De forma adecuada, dicho líquido se dispone para su expulsión a partir del recipiente como un líquido (incluyendo como gotitas de líquido). Por "líquido" los inventores de la presente invención pretenden indicar cualquier material no gaseoso que, al funcionar la bomba, fluye; lo que incluye aerosol, materiales viscosos y pastosos, geles y cremas.

De forma adecuada, el recipiente se encuentra en la forma de un tubo, preferentemente un tubo cilíndrico de manera circular.

45 De forma adecuada, el accionador se dispone para avanzar en el interior del recipiente, hacia una salida. Preferentemente, hay una provisión para que el accionador se agarre a la parte interior del recipiente. Con este fin, la pared interior del recipiente puede ser lisa, teniendo el accionador unos medios para agarrarse a o sobre la pared interior lisa. Alternativamente, la pared interior puede estar formada con unas conformaciones de agarre, tal como surcos.

De forma adecuada, el recipiente comprende un material de plástico, lo más preferentemente un material de plástico sustancialmente rígido. Alternativamente, el recipiente puede comprender un metal.

50 De forma adecuada, el recipiente comprende una primera abertura para proporcionar la salida a través de la que puede expulsarse el fluido. De forma adecuada, el recipiente comprende una segunda abertura a través de la que puede insertarse el accionador en dicho recipiente.

La salida puede tener asociada con la misma una válvula de salida que requiere de una cierta presión interna para abrirse, y permitir que el fluido salga.

De forma adecuada, el recipiente se dispone para cooperar con el accionador, con el accionador montado en el interior del recipiente para un movimiento discontinuo en su interior.

- 5 Preferentemente, el accionador comprende unos medios de sellado dispuestos para entrar en contacto con una pared interior del recipiente y formar un sello con la misma para evitar o minimizar sustancialmente el paso de fluido entre los mismos. Preferentemente, el accionador comprende un elemento impermeable, que puede comprender los medios de sellado, dispuesto para evitar o minimizar sustancialmente el paso de fluido a su través. La salida de fluido a partir del recipiente a través de la segunda abertura puede por lo tanto evitarse sustancialmente. Alternativa o adicionalmente, el fluido puede retenerse en una bolsa impermeable flexible que tiene un orificio sólo en la salida del recipiente, con el fin de evitar, sola o con el accionador, unas pérdidas del fluido más allá del accionador y hacia la segunda abertura.

Preferentemente, el accionador se dispone para avanzar de forma periódica en el interior del recipiente hacia la salida y expulsar de ese modo una alícuota de fluido.

- 15 Preferentemente, el accionador comprende un elemento de accionamiento dispuesto para cambiar entre unas configuraciones primera y segunda en respuesta a un cambio en las condiciones del entorno del accionador de tal modo que éste da lugar a que una alícuota de fluido se expulse a partir del recipiente.

- 20 De forma adecuada, el elemento de accionamiento se dispone para cambiar entre unas configuraciones primera y segunda en respuesta a un cambio en las condiciones térmicas, de humedad, químicas, sonoras o luminosas de su entorno circundante, y/o su campo eléctrico. El cambio químico se referirá habitualmente a la aparición de especies químicas, la eliminación de especies químicas, o el cambio en la concentración de las especies químicas. Tal cambio puede dar lugar a unos cambios en, por ejemplo, la conductividad eléctrica o el pH, y éstos pueden ser los eventos de desencadenamiento directo para el elemento de accionamiento.

- 25 Preferentemente, el elemento de accionamiento se dispone para cambiar la configuración en respuesta a un cambio en las condiciones térmicas. Por ejemplo, el elemento de accionamiento puede disponerse para cambiar la configuración durante el ciclo de luz o la temperatura diaria principal a los que da lugar el sol y/o la calefacción doméstica y/o iluminación artificial. Puede darse lugar a que el elemento de accionamiento cambie de la primera a la segunda configuración y por lo tanto se haga funcionar la bomba, una vez al día con el comienzo de la luz diurna o la puesta en marcha de la calefacción doméstica. Alternativamente, puede hacerse funcionar la bomba más frecuentemente, por ejemplo, siempre que se enciende o se apaga una luz doméstica.

- 30 En algunas realizaciones, se usa agua para dar lugar al funcionamiento de la bomba, por ejemplo, cuando se lava un inodoro. El impulso para hacer que la bomba funcione puede ser, por ejemplo, un efecto químico al que da lugar el agua, por ejemplo, una reacción de hidratación, o al que da lugar una concentración de desencadenamiento de una especie química en el entorno, o ser un efecto de la temperatura, al que da lugar el hecho de que el agua entrante está más fría que la temperatura ambiente (por ejemplo, en una máquina de lavar de lavado en frío), o está más caliente que la temperatura ambiente (por ejemplo, en una máquina de lavar de lavado en caliente). En tales realizaciones, el recipiente, o el accionador en su interior, puede estar ubicado en el aire pero estar sometido a un flujo de agua intermitente y puede disponerse para retener agua. Por ejemplo, el accionador puede tener una camisa de absorción de agua, por ejemplo, de un material textil o de espuma absorbente. La evaporación del agua retenida suavizará la temperatura del elemento de accionamiento. De forma adecuada, el elemento de accionamiento comprende una parte que se hace avanzar más allá en el interior del recipiente que otra parte del mismo y en la primera configuración las partes más y menos adelantadas del elemento de accionamiento se encuentran más cerca una de otra de lo que están cuando el elemento de accionamiento se encuentra en la segunda configuración. De forma adecuada, el elemento de accionamiento en su primera configuración tiene una forma compacta y no expandida. De forma adecuada, el elemento de accionamiento en su segunda configuración tiene una forma expandida.

De forma adecuada, el elemento de accionamiento comprende una bolsa que contiene un material expansible. Por "material expansible" se pretende indicar un material que puede aumentar el volumen que éste ocupa, por ejemplo, cambiando de estado.

- 50 De forma adecuada, la bolsa comprende un material termoplástico elastomérico.

- De forma adecuada, el elemento de accionamiento comprende una bolsa rellena de un material que tiene un punto de ebullición alrededor de la temperatura de funcionamiento de la bomba. En el caso de bombas que tienen por objeto la liberación de fluido en un entorno de aire de oficina o doméstico, éste puede ser de alrededor de la temperatura ambiente de habitación normal, por ejemplo, de aproximadamente 15 a 30 °C. En el caso de bombas que tienen por objeto la liberación de fluido en el interior de máquinas industriales de lavar, éste puede darse a una temperatura elevada, por ejemplo, de aproximadamente 35 a 60 °C. En el caso de bombas que tienen por objeto la liberación de fluido en el interior de un entorno acuoso frío, por ejemplo, un inodoro, éste puede darse a una temperatura baja, por ejemplo, de aproximadamente 5 a 15 °C.

Los sistemas pueden estar diseñados por lo tanto para usar la temperatura como el “desencadenante” para el cambio de la primera configuración a la segunda configuración. Están fácilmente disponibles unos ejemplos adecuados de materiales que hierven a una temperatura dentro del intervalo de 5 a 60 °C. Pueden seleccionarse ejemplos de los hidrocarburos e hidrocarburos halogenados. Los ejemplos incluyen alcanos, por ejemplo, i-pentano y n-pentano, e hidroclorofluorocarburos (HCFC).

De forma adecuada, el elemento de accionamiento se dispone de tal modo que, durante el uso, un pequeño aumento de temperatura, por ejemplo, de 1 a 3 °C, de su entorno dará lugar a que un material líquido en la bolsa para hierva y ocupe un volumen mayor, de tal modo que esto dará lugar a que la bolsa cambie de una primera a una segunda configuración. De forma adecuada, cuando la temperatura cae de nuevo, el vapor se condensará y la bolsa volverá a su primera configuración.

Alternativamente, el elemento de accionamiento puede comprender un cuerpo bimetálico, por ejemplo, un disco o tira dispuesto para desplazarse entre una primera y una segunda configuración en respuesta a un cambio de temperatura. Puede emplearse una pluralidad de discos o tiras, para proporcionar un buen funcionamiento. Por ejemplo, puede emplearse una pila de discos bimetálicos. En el caso de tiras bimetálicas, puede emplearse una “jaula” de las mismas, dispuesta alrededor del eje de la bomba.

Preferentemente, el elemento de accionamiento es de un tipo que se recupera lo bastante como para que la bomba expulse la siguiente alícuota de fluido (preferentemente dentro del intervalo de peso tal como se define posteriormente) dentro de las 12 horas siguientes al evento de expulsión anterior, más preferentemente dentro de las 8 horas siguientes, y lo más preferentemente dentro de las 4 horas siguientes.

Preferentemente, una bomba de acuerdo con la presente invención es para usarse en una máquina de lavar. Preferentemente, esta es una lavadora, es decir, para tejidos. Alternativa o adicionalmente, ésta puede ser un lavavajillas.

Preferentemente, una bomba de acuerdo con la presente invención es para usarse en la expulsión de un material ablandador de agua, como el material de distribución.

La expresión “material ablandador de agua”, tal como se usa en el presente documento, indica un material que evita o reduce la deposición de depósitos por incrustación de cal, y que además ayuda, preferentemente, a la eliminación de los depósitos existentes.

Se da lugar a que una bomba para su uso en la expulsión de un material ablandador de agua preferentemente libere una parte del mismo mediante uno o más de los desencadenantes que se describen anteriormente. Unos desencadenantes especialmente preferentes para este uso son uno o más de contacto con agua, de cambio de temperatura, y de cambio químico. El cambio químico puede a su vez manifestarse como un cambio de la conductividad eléctrica o un cambio del pH. El cambio químico puede surgir a partir del agua entrante - por ejemplo, la presencia de iones de  $\text{Ca}^{2+}$  - o a partir del detergente de lavado - por ejemplo, la presencia de detergente o de zeolita. El desencadenamiento del cambio - y la expulsión de material de ablandamiento de agua al entorno - antes de la disolución del detergente es ventajoso en términos de evitar la incrustación. Los detergentes contienen habitualmente una alta carga de aniones de  $\text{CO}_3^{2-}$  y, si los iones de  $\text{Ca}^{2+}$  ya se han eliminado, no puede formarse y depositarse el carbonato de calcio. Por lo tanto, el material ablandador de agua actúa preferentemente sobre los iones de  $\text{Ca}^{2+}$ , de tal modo que su disponibilidad para formar compuestos con los aniones de  $\text{CO}_3^{2-}$  se reduce o elimina. Preferentemente, el material ablandador de agua actúa para reducir o evitar la deposición sobre las superficies de la máquina de lavar de cualesquiera sales de calcio que se formen.

El accionador puede comprender un “músculo artificial”, que cambia de estado en respuesta a un estímulo ambiental. Esencialmente, éste es un gel de polímero que puede hincharse o contraerse de forma considerable en respuesta a un estímulo externo tal como un cambio en la temperatura, pH, reactivo químico, presencia de enzima, campo eléctrico o disolvente. Varios productos químicos pueden ser útiles, lo que incluye:

Para entornos de cambio de pH

- sistemas de poli(alcohol vinílico) - poli(ácido acrílico)
- sistemas de poli(ácido acrílico)
- sistemas de poli(acrilonitrilo) - polipirrol

Para entornos de cambio de campo eléctrico

- sistemas de poli(alcohol vinílico) - poli(ácido acrílico)
- sistemas de poli(metacrilato de metilo)
- sistemas de poli(ácido 2-acrilamida-2-metilpropano-sulfónico)

Para entornos de cambio de temperatura

- sistemas de N-isopropilacrilamida

Luz

- sistemas de N-isopropilacrilamida

Disolventes

- sistemas de poli(acrilamida)

5 - sistemas de copolímero de dietilacrilamida - metacrilato de sodio

Para una información adicional, puede hacerse referencia a la tesis doctoral de Woojin Lee, titulada "*Polymer Gel Based Actuator Dynamic Model of gel for real time control*", mayo de 1996, Instituto Tecnológico de Massachusetts.

10 De forma adecuada, el accionador comprende unos medios de avance primeros y segundos, dispuestos cada uno para acoplarse al recipiente. De forma adecuada, el elemento de accionamiento se interpone entre los medios de avance primeros y segundos. Preferentemente, el elemento de accionamiento está montado de forma fija a los medios de avance primeros y segundos. De forma adecuada, cada uno de los medios de avance comprende un material de plástico. Alternativamente, cada uno de los medios de avance puede comprender un metal.

Preferentemente, el accionador comprende un elemento de accionamiento (que puede ser tal como se define anteriormente) y unos medios de avance primeros y segundos (que pueden ser tal como se define anteriormente).

15 En una realización, el accionador es de un tipo que se contrae cuando se somete a un estímulo a partir del entorno (por ejemplo, tal como se describe anteriormente), empujando de ese modo los medios de avance unos hacia otros, si bien, cuando el estímulo se retira, no desarrolla fuerza alguna, o sólo una fuerza débil en la dirección opuesta. En una realización de este tipo, pueden proporcionarse unos medios elásticos adicionales que actúan entre los medios de avance primeros y segundos, produciendo una fuerza sobre los mismos que los empuja en direcciones opuestas.  
20 Estos medios elásticos pueden ser, por ejemplo, un resorte a compresión, por ejemplo, un resorte a compresión helicoidal.

25 En una realización, el accionador es de un tipo que se expande cuando se somete a un estímulo a partir del entorno (por ejemplo, tal como se describe anteriormente), empujando de ese modo los medios de avance en direcciones opuestas, si bien, cuando el estímulo se retira, no desarrolla fuerza alguna o sólo una fuerza débil en la dirección opuesta. En una realización de este tipo, pueden proporcionarse unos medios elásticos adicionales que actúan entre los medios de avance primeros y segundos, produciendo una fuerza sobre los mismos que los empuja unos hacia otros. Estos medios elásticos pueden ser, por ejemplo, un resorte de tensión, por ejemplo, un resorte de tensión helicoidal.

30 Preferentemente, uno de dichos medios elásticos de uno o de otro tipo es tal como para proporcionar una fuerza sustancialmente constante sobre los medios de avance, y el elemento de accionamiento es tal como para proporcionar una fuerza no constante sobre los medios de avance.

35 En una realización preferente, el elemento de accionamiento desarrolla una fuerza adecuada, en direcciones opuestas, durante tanto la expansión como la contracción, para empujar los medios de avance de forma alterna en direcciones opuestas y empujarlos unos contra otros, y en tales realizaciones no se necesitan unos medios elásticos adicionales.

De forma adecuada, los primeros medios de avance se disponen para estar ubicados en una posición más adelantada en el interior del recipiente que los segundos.

40 El accionador se dispone para avanzar de forma escalonada en el interior del recipiente hacia la primera abertura. De forma adecuada, la bomba se dispone de tal modo que los medios de avance primeros y segundos pueden avanzar cada uno en el interior del recipiente pero una vez que han avanzado no pueden volver a su posición anterior durante el uso normal.

Los primeros medios de avance pueden disponerse para formar un sello con el recipiente de tal modo que el fluido contenido en el interior del recipiente no puede pasar entre los mismos. Los primeros medios de avance pueden ser impermeables al fluido contenido en el interior del recipiente de tal modo que éste no puede pasar a su través.

45 Alternativa o adicionalmente, puede obtenerse un sello "embolsando" el fluido, tal como se menciona anteriormente.

50 Alternativa o adicionalmente, el accionador puede comprender un cuerpo sellado. De forma adecuada, el cuerpo sellado se dispone para encontrarse en una posición más adelantada que los primeros medios de avance y para avanzar con los mismos. De forma adecuada, el elemento de sellado se dispone para entrar en contacto con el recipiente para evitar que el fluido pase entre los mismos. De forma adecuada, el elemento de sellado se monta en los primeros medios de avance. De forma adecuada, el elemento de sellado comprende un material de plástico o caucho. El elemento de sellado puede comprender un cuerpo que tiene una junta tórica que se extiende a su alrededor. De forma adecuada, la junta tórica comprende un material termoplástico elastomérico.

Cada uno de los medios de avance primeros y segundos puede comprender unos elementos de avance

5 sustancialmente en forma de placa. El recipiente puede comprender unos resaltes que se proyectan a partir de la pared interior del mismo en unas ubicaciones en escalón dispuestas para acoplarse a una parte de borde de los elementos de avance. De forma adecuada, el recipiente comprende un conjunto de resaltes (por ejemplo, unos surcos) que comprenden al menos dos resaltes en cada ubicación en escalón, más preferentemente al menos 3 resaltes, por ejemplo, 4. De forma adecuada, cada resalte tiene una forma conformada como una cuña orientada para aumentar en cuanto a su anchura en la dirección de avance del accionador. De forma adecuada, cada resalte se dispone para permitir que un elemento de avance pase por encima de éste a medida que el mismo avanza en el interior del recipiente, pero en la dirección inversa para evitar el movimiento del elemento de avance. De forma adecuada, cada elemento de avance tiene un grado de flexibilidad de tal modo que éste puede pasar por encima de los resaltes a medida que éste avanza en el interior del recipiente.

10 Alternativamente, cada uno de los medios de avance primeros y segundos puede comprender unos elementos de avance que tienen un soporte central que tienen unas espigas que se proyectan a partir del mismo. El recipiente puede comprender una pared interior sustancialmente lisa. De forma adecuada, las espigas se disponen para permitir que avance el elemento de avance en el interior del recipiente, si bien se acoplan fuertemente a la pared interior del recipiente para evitar que los elementos de avance primero y segundo retrocedan a lo largo del recipiente.

El recipiente puede comprender una única cámara dispuesta para alojar un fluido y el accionador.

20 El recipiente puede ser transparente o puede ser opaco. Preferentemente, no obstante, éste es opaco con la excepción de una ventana de inspección delgada a lo largo de toda su longitud, para ver la cantidad de fluido restante.

25 Alternativamente, el recipiente puede comprender una primera cámara dispuesta para alojar un fluido y una segunda cámara dispuesta para alojar el accionador. La primera cámara puede encontrarse en el interior de la segunda cámara o estar separada de la misma. El recipiente puede comprender un émbolo dispuesto para desplazarse en el interior de la primera cámara para dar lugar a que el fluido se expulse a partir de la misma, estando dicho émbolo conectado al accionador. La primera cámara puede tener una sección transversal más pequeña que la segunda cámara. De ese modo puede obtenerse un efecto de amplificación de presión.

30 De forma adecuada, la bomba se dispone de tal modo que un cambio en las condiciones ambientales da lugar a que el elemento de accionamiento se desplace hacia una segunda configuración, de tal modo que éste aplica una fuerza que tiende a empujar los medios de avance primeros y segundos lejos los unos de los otros. De forma adecuada, los segundos medios de avance no pueden forzarse a alejarse hacia atrás con respecto a los primeros medios de avance, debido a que éstos se acoplan al recipiente de tal modo que el movimiento en esa dirección presenta una resistencia. Por lo tanto, la fuerza que aplica el elemento de accionamiento puede dar lugar a que avancen los primeros medios de avance en el interior del recipiente. De forma adecuada, el avance de los primeros medios de avance da lugar a que se fuerce un volumen de fluido a partir del recipiente. De forma adecuada, los primeros medios de avance avanzan hasta que el elemento de accionamiento se encuentra en su segunda configuración.

35 De forma adecuada, la bomba se dispone de tal modo que una inversión del cambio en las condiciones ambientales, que dio lugar a que el elemento de accionamiento se desplazara hacia la segunda configuración, da lugar a que el elemento de accionamiento retroceda hacia su primera configuración, de tal modo que éste aplica una fuerza que tiende a tirar de los medios de avance primeros y segundos los unos hacia los otros. De forma adecuada, los primeros medios de avance no pueden retirarse por tracción hacia el segundo elemento de avance debido a que éstos se acoplan al recipiente de tal modo que el movimiento en esa dirección presenta una resistencia. Por lo tanto, la fuerza que aplica el elemento de accionamiento puede dar lugar a que avancen los segundos medios de avance en el interior del recipiente. De forma adecuada, los segundos medios de avance avanzan hasta que el elemento de accionamiento se encuentra en su primera configuración. Por lo tanto, el accionador puede adoptar la misma configuración que tenía antes del cambio ambiental que dio lugar inicialmente a que el elemento de accionamiento cambiara la configuración, si bien habrá avanzado en el interior del recipiente, lo que da lugar a que se expulse un volumen de fluido a partir del mismo. De forma adecuada, la bomba se dispone de tal modo que este proceso puede realizarse de forma reiterada.

40 De forma adecuada, la bomba se dispone de tal modo que pueden expulsarse a partir del recipiente al menos 2 alícuotas de material de distribución, más preferentemente al menos 5, más preferentemente al menos 10, lo más preferentemente al menos 28.

De forma adecuada, la bomba se dispone de tal modo que pueden expulsarse a partir del recipiente hasta 50 alícuotas de material de distribución, más preferentemente hasta 30, y lo más preferentemente hasta 20.

45 De forma adecuada, la bomba es tal que cada parte dispensada del material de distribución es de al menos 4 g, preferentemente de al menos 8 g, y lo más preferentemente de al menos 10 g.

De forma adecuada, la bomba es tal que cada parte dispensada del material de distribución es de hasta 40 g, preferentemente de hasta 30 g, y lo más preferentemente de hasta 20 g.

De forma adecuada, el fluido dispuesto para su expulsión mediante la bomba comprende una fragancia, un agente de neutralización de olor, un insecticida, un repelente de insectos, un acaricida, un agente antialérgico, un agente de limpieza de inodoros, un ablandador de agua, un descalcificador, un detergente para ropa, un suavizante de ropa, un abrillantador, un producto de lavavajillas automático, o grasa o aceite lubricante. Preferentemente, éste es un producto de limpieza doméstica o de tratamiento de aire.

El recipiente puede dotarse de un elemento de cierre dispuesto para sellar la salida de tal modo que puede evitarse que el fluido se expulse a partir de la misma, excepto cuando se fuerza al exterior mediante el accionador. Éste puede ser, por ejemplo, una tapa u otro elemento de cierre que el usuario retira cuando se desea usar la bomba. Éste puede ser un elemento de cierre de funcionamiento automático, por ejemplo, una válvula unidireccional. Éste puede ser, por ejemplo, una válvula de silicona cuyo orificio central latente sólo se abre por una fuerza aplicada a la misma por el material de distribución, o una válvula de mariposa, que se desplaza sólo por una fuerza aplicada a la misma por el material de distribución. Por lo tanto, en tales realizaciones la bomba puede hacerse inmune a unos cambios en las condiciones ambientales que de otra manera podrían dar lugar a que el fluido se expulse a partir del recipiente; la condición del accionador, tal como se determina por el factor ambiental relevante que actúa como su desencadenante, es preferentemente el único que determinante del funcionamiento de la bomba.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se prevé una bomba que comprende un recipiente tubular que contiene un material de distribución, una salida a partir del mismo, y un accionador para impulsar el material de distribución hasta la salida, en la que el accionador comprende unos medios de avance de guiado dispuestos para hacer que avance el material de distribución hacia la salida, y unos medios de avance posteriores, estando cada uno acoplado en el interior del recipiente tubular de tal modo que éstos pueden desplazarse hacia la salida pero no alejarse de la misma durante el uso normal, en la que los medios de avance se conectan entre sí mediante unos medios que comprenden un elemento de accionamiento que se expande y/o se contrae en respuesta a un cambio en el entorno de la bomba.

La bomba de acuerdo con el segundo aspecto puede comprender cualquiera de las características que se describen en relación con el primer aspecto que puedan aplicarse a la misma.

De forma adecuada, durante el uso, cuando dicho elemento de accionamiento se expande, se hace que los medios de avance de guiado avancen mientras que los medios de avance posteriores no se desplazan. De forma adecuada, durante el uso, cuando dicho elemento de accionamiento se contrae, se hace que los medios de avance traseros avancen mediante tracción, mientras que los medios de avance de guiado no se desplazan.

De acuerdo con un tercer aspecto, se prevé un mecanismo de bombeo que comprende un accionador tal como se define o se describe anteriormente en relación con el aspecto primero o segundo.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, se prevé un procedimiento para emitir un material de distribución a un entorno, comprendiendo el procedimiento la colocación de una bomba de acuerdo con el aspecto primero o segundo en un entorno en el que una condición ambiental cambiará de forma periódica, con el fin de inducir la expulsión de una parte del material de distribución por parte de el accionador de la bomba.

De forma adecuada, el procedimiento comprende la emisión de un material de distribución como un pulso de líquido. El pulso de líquido puede encontrarse en la forma de una pulverización. Por lo tanto, un fluido puede emitirse al aire como una dispersión fina de partículas de líquido. Con este fin, puede usarse una válvula de precompresión o disposición de amplificación de presión, usando, por ejemplo, el efecto de Bramah tal como se describe anteriormente, para aumentar la presión del fluido con el fin de proporcionar una pulverización.

Alternativamente, un fluido puede emitirse como una gota o corriente de líquido que se dispone a continuación para su vaporización. De forma adecuada, el líquido se recoge por una almohadilla de material absorbente a partir del que éste se evapora a continuación.

De acuerdo con un quinto aspecto de la presente invención, se prevé un procedimiento para efectuar un ablandamiento de agua en el interior de una máquina de lavar, que emplea una bomba tal como se define en el presente documento, que contiene un material ablandador de agua y que distribuye el mismo en respuesta a un cambio en las condiciones ambientales en el interior de la máquina de lavar.

La expresión "material ablandador de agua", tal como se usa en el presente documento, indica un material que evita o reduce la deposición de depósitos por incrustación de cal, y que además ayuda, preferentemente, a la eliminación de los depósitos existentes.

Para una mejor comprensión de la invención, y para mostrar cómo pueden llevarse a cabo las realizaciones de la misma, se hará referencia a continuación, a modo de ejemplo, a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

las figuras 1A a 1E muestran una bomba en varias fases de funcionamiento;

las figuras 2A a 2E muestran una realización alternativa de una bomba en varias fases de funcionamiento;

la figura 3 es una sección parcial a través de la pared de una realización adicional de la bomba; y

la figura 4 es una vista de un accionador alternativo.

Tal como se ilustra mediante las figuras 1A a 1E, una bomba 10 comprende un recipiente 20 y un accionador 30. El recipiente 20 comprende una cámara 21 cilíndrica de manera circular que tiene una pared 22 con una primera abertura 23 definida mediante una boquilla 24 en un primer extremo y una segunda abertura 25 en el segundo extremo opuesto de la misma. El accionador se instala en el interior del recipiente 20 a través de la abertura 25 o bien antes o después de que se inserte un líquido 40 en el recipiente 20. La pared 22 del recipiente 20 tiene unos resaltes 26 con forma de cuña discretos (no anulares) que se proyectan hacia dentro a partir del mismo y dispuestos para acoplarse al accionador 30. El recipiente 20 comprende un material de plástico sustancialmente rígido.

El accionador 30 comprende un elemento 31 de accionamiento que se acopla entre un primer elemento 32 de avance y un segundo elemento 33 de avance. El primer elemento 31 de avance no presenta perforaciones y se dispone para formar un sello con la pared 22 del recipiente 20 de tal modo que el líquido no puede pasar entre los mismos. El elemento 31 de accionamiento comprende una bolsa (o envuelta) elástica rellena de un material tal como iso-pentano, que tiene un punto de ebullición dentro del intervalo de temperaturas ambiente de habitación habituales (de entre 15 y 30 °C en la presente realización), y que tiene por objeto la emisión de una composición al aire. Otras realizaciones pueden necesitar unos materiales de diferente punto de ebullición en el interior de la bolsa (por ejemplo, de 35 a 60 °C para bombas que vayan a usarse en máquinas industriales de lavar).

El elemento 31 de accionamiento se dispone para adoptar una configuración expandida cuando el material de relleno se encuentra en el estado de vapor. Cada uno de los elementos 32, 33 de avance primero y segundo comprende un elemento sustancialmente en forma de placa que tiene un grado de flexibilidad para permitir que éste pase por encima de los resaltes 26 del recipiente 20. No obstante, los elementos 32, 33 de avance son también lo bastante rígidos como para que, una vez que éstos han pasado por encima de un resalte 26, los mismos puedan resistirse a que fuerza alguna dé lugar a que éstos pasen de vuelta por encima del resalte 26. Cada uno de los elementos 32, 33 de avance comprende un material de plástico sustancialmente rígido que tiene un grado de flexibilidad.

Durante el funcionamiento, el elemento 31 de accionamiento puede adoptar una primera configuración completamente contraída, que se ilustra en la figura 1D, y una segunda configuración completamente expandida, que se ilustra en la figura 1B, y todas las configuraciones entre las mismas.

Un aumento en la temperatura ambiente da lugar a que un material líquido en la bolsa se vaporice de tal modo que la bolsa pasa de la configuración contraída de la figura 1D a una configuración parcialmente expandida de la figura 1A. Por lo tanto, el material en la bolsa aplica una fuerza a los elementos 32, 33 de avance primero y segundo que tiende a forzar éstos a alejarse uno de otro. El segundo elemento 33 de avance hace contacto con los resaltes 26 que se extienden a partir de la pared 22 del recipiente 20 de tal modo que éste no puede pasar hacia detrás por encima de éstos. Por lo tanto, se fuerza que avance el primer elemento 32 de avance a lo largo del recipiente 20 hacia la boquilla 24. Por consiguiente, el líquido 40 se expulsa a partir de la boquilla 24. A medida que avanza el primer elemento 32 de avance, éste pasa por encima de un conjunto de resaltes 26 y el elemento 31 de accionamiento alcanza a continuación su segunda configuración completamente expandida, que se muestra en la figura 1B, una vez que todo el líquido en la bolsa se ha vaporizado.

Una vez que la temperatura ambiente disminuye, el vapor en la bolsa comienza a condensarse, reduciendo la presión que se ejerce sobre la bolsa y permitiendo que ésta retorne a su configuración contraída. El primer elemento 32 de avance puede retroceder ligeramente hasta que éste hace contacto con un conjunto de resaltes 26, pero entonces éste no puede invertir su posición de forma adicional. Por consiguiente, la contracción de la bolsa elástica da lugar a que se tire del segundo elemento 33 de avance hacia el primer elemento 32 de avance de tal modo que éste avanza a lo largo del recipiente 20 hacia la boquilla 24 tal como se muestra en la figura 1C.

Una vez que todo el vapor se ha condensado, el elemento 31 de accionamiento adopta su configuración contraída, que se muestra en la figura 1D. La contracción adicional del elemento 31 de accionamiento da lugar a que se tire del segundo elemento 33 de avance más allá de un conjunto de resaltes 26. Por lo tanto, cuando la temperatura aumenta una vez más y el líquido se vaporiza dando lugar a que el elemento 31 de accionamiento se expanda tal como se muestra en la figura 1E, el segundo elemento 33 de avance no puede regresar a lo largo del recipiente 20 y, por consiguiente, se da lugar a que avance el primer elemento 32 de avance. Por consiguiente, el proceso que se describe anteriormente puede repetirse a sí mismo a medida que la temperatura va realizando un ciclo, hasta que el accionador 30 alcanza la boquilla 24 del recipiente 20.

Las figuras 2A a 2E ilustran una realización alternativa de una bomba 110. La bomba 110 comprende un recipiente 120 y un accionador 130. El recipiente 120 comprende una cámara 121 cilíndrica que contiene un líquido 140 que tiene una pared 122 lisa, con una primera abertura 123 definida mediante una boquilla 124 en un primer extremo y una segunda abertura 125 en un segundo extremo.

El accionador 130 comprende un elemento 131 de accionamiento que se acopla entre un primer elemento 132 de avance y un segundo elemento 133 de avance. Un elemento 150 de sellado se monta en el primer elemento 132 de



avance de tal modo que éste avanza con el primer elemento 132 de avance, lo que fuerza el líquido 140 a partir de la boquilla 124 y evita que el líquido abandone el recipiente si no es a través de la boquilla 124.

5 El elemento 150 de sellado tiene una sección transversal sustancialmente en forma de "I", teniendo los elementos terminales/ transversales de la "I" una forma con una conformación ligeramente de "U", de tal modo que el elemento de sellado hace que dos líneas circulares de contacto con la pared 122 del recipiente 120 formen un buen sello con la misma.

10 Cada elemento 132, 133 de avance comprende un soporte 135 central a partir del cual se extiende una pluralidad de espigas 136. Las espigas se disponen para permitir que avancen los elementos 132, 133 de avance hacia la boquilla, pero profundizando en el interior de la pared 122 del recipiente 120 de tal modo que éstas evitan que los elementos 132, 133 de avance se alejen de la boquilla 124.

Durante el funcionamiento, la bomba funciona de acuerdo con el mismo principio que el de la primera realización. Los elementos de avance no son capaces de retroceder una vez que han avanzado. Por lo tanto, a medida que el elemento de accionamiento se expande, avanza el primer elemento de avance, forzando el fluido a partir del recipiente y, a medida que el elemento de accionamiento se contrae, avanza el segundo elemento de avance.

15 En una tercera realización, la pared interna del recipiente es tal como se muestra en la figura 3. La pared tiene unos resaltes en la forma de solapas 220, que se extienden alrededor de la pared de recipiente cilíndrico de manera circular, a intervalos. Adyacente a cada solapa 220, se encuentra un rebaje 230 anular, ligeramente más largo que la solapa. El borde frontal de cada rebaje se forma con una cara 240 oblicua.

20 El elemento 250 de accionamiento frontal avanza de una forma escalonada y, a su vez, deprime las solapas en el interior de sus rebajes 230. Los elementos de accionamiento no pueden desplazarse en la dirección inversa, por encima de las solapas, debido a que éstas caen sobre la parte 260 frontal del rebaje, entre la cara oblicua del rebaje y el borde frontal de la solapa deprimida. La solapa se opone al movimiento al movimiento inverso adicional. Posteriormente, se permite no obstante el movimiento en la dirección de avance, debido a que el elemento de accionamiento puede fácilmente surcar la cara oblicua y avanzar hacia la siguiente solapa.

25 En una cuarta realización que se muestra de forma esquemática en la figura 4, los elementos 350, 360 de accionamiento se unen entre sí mediante un ligamento 370 de un material de músculo artificial, que se contrae cuando se le proporciona un estímulo a partir del entorno (por ejemplo, un cambio de temperatura). Alrededor del ligamento, que actúa entre los elementos de accionamiento para empujar éstos uno hacia otro, se encuentra un resorte 380 a compresión helicoidal. El ligamento 370 actúa para tirar de los elementos 350, 360 de accionamiento uno hacia otro cuando éste entra en contacto, anulando el efecto del resorte a compresión. Cuando el se expande ligamento posteriormente, éste no ejerce una fuerza en la dirección opuesta sino que el resorte 380 a compresión proporciona una fuerza de este tipo, que es entonces la fuerza que predomina sobre los elementos de accionamiento.

35 En otra realización (que no se muestra) el ligamento es de un material que se expande cuando se expone a un estímulo a partir del entorno, ejerciendo de ese modo una fuerza que empuja los elementos de accionamiento uno lejos de otro. Si es necesario, un resorte de tensión puede usarse para tirar de los elementos de accionamiento uno hacia otro durante la fase de contracción del ligamento.

40 En cada realización, el recipiente puede dotarse de un elemento de cierre, dispuesto para sellar la salida de tal modo que puede evitarse que el fluido se expulse a partir de la misma, excepto cuando se fuerza al exterior mediante el accionador. Este elemento de cierre puede ser una válvula unidireccional, por ejemplo, una válvula de silicona o una válvula de mariposa, o cualquier otra válvula que está cerrada hasta que se desplaza mediante una fuerza aplicada a la misma por el fluido. Esto quiere decir que el material de distribución está protegido frente a interferencias ambientales no deseadas. Durante las fases de reposo, la bomba puede almacenarse sin estropear el material de distribución (por ejemplo, mediante la formación de costras o una degradación química inducida por el aire). Durante las fases activas, el material de distribución no puede extraerse del recipiente mediante una acción ambiental (por ejemplo, mediante la acción del agua). Éste sólo puede expulsarse mediante la acción del accionador.

50 Las bombas de acuerdo con la presente invención pueden emplearse ventajosamente para emitir un fluido al aire a unos intervalos periódicos, sin la necesidad de prever un temporizador o una fuente de potencia. En particular, las bombas de acuerdo con la presente invención no requieren de un suministro de potencia de la red eléctrica. Las bombas de acuerdo con la presente invención, que tienen por objeto su uso para el tratamiento de aire, pueden emplearse para dar lugar a la liberación periódica de una fragancia, un agente de neutralización de olor, un agente antialérgico o un insecticida al aire. Otras realizaciones pueden liberar composiciones en otros entornos, por ejemplo, en una taza de inodoro o máquina de lavar, que se desencadena mediante un estímulo derivado de tales entornos.

55

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una bomba (10, 110) que comprende un recipiente (20, 120) que contiene un material de distribución, una salida a partir del mismo y un accionador (30, 130) dispuesto para alternar entre unas configuraciones primera y segunda en respuesta a un cambio en el entorno de la bomba, **caracterizada porque** el accionador (30, 130) se dispone para avanzar de forma escalonada en el interior del recipiente (20, 120) con el fin de dar lugar a que una parte del material de distribución se expulse a través de la salida.
- 10 2. Una bomba de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el accionador (30, 130) comprende un elemento (31, 131) de accionamiento dispuesto para cambiar entre unas configuraciones primera y segunda en respuesta a un cambio en el entorno del accionador de tal modo que éste da lugar a que se expulsen unas partes de material de distribución.
- 15 3. Una bomba de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que la bomba (10, 110) comprende un recipiente tubular y el accionador (30, 130) comprende primer medio de avance dispuesto para dar lugar a que el fluido se impulse, y segundo medio de avance, estando cada uno acoplado en el interior del recipiente tubular de tal modo que éstos pueden desplazarse hacia la salida pero no alejarse de la misma durante el uso normal.
- 20 4. Una bomba de acuerdo con la reivindicación 3, en la que los medios de avance primeros y segundos se conectan entre sí mediante unos medios que comprenden un elemento (31, 131) de accionamiento que se expande y/o se contrae en respuesta a un cambio en el entorno de la bomba.
- 25 5. Una bomba de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en la que cada uno de los medios de avance primero y segundo comprende unos elementos (32, 132, 33, 133) de avance sustancialmente en forma de placa y el recipiente comprende unos resaltes (26) que se proyectan a partir de una pared interior del mismo en unas ubicaciones en escalón dispuestas para acoplarse a una parte de borde de los elementos de avance.
- 30 6. Una bomba de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en la que cada uno de los medios (32, 132, 33, 133) de avance primero y segundo comprende unos elementos de avance que tienen un soporte central que tienen unas espigas (136) que se proyectan a partir del mismo y el recipiente comprende una pared interior sustancialmente lisa a la que se acoplan las espigas (136).
- 35 7. Una bomba de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en la que el elemento (31, 131) de accionamiento se dispone para cambiar entre unas configuraciones primera y segunda en respuesta a un cambio en las condiciones térmicas, químicas, electromagnéticas, de humedad o luminosas de su entorno circundante.
- 40 8. Una bomba de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en la que el elemento (31, 131) de accionamiento comprende una bolsa que contiene un material expansible, preferentemente un material que tiene un punto de ebullición alrededor de la temperatura de las condiciones de funcionamiento del ambiente.
- 45 9. Una bomba de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el accionador (30, 130) forma un sello con el recipiente (20, 120) de tal modo que el fluido no puede pasar éste, sino se hace que avance mediante éste.
10. Una bomba de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el material de distribución dispuesto para su expulsión mediante la bomba (10, 110) comprende una fragancia, un agente de neutralización de olor, un insecticida, un repelente de insectos, un acaricida, un agente antialérgico, un agente de limpieza de inodoros, un ablandador de agua, un descalcificador, un detergente para ropa, un suavizante de ropa, un abrillantador, un producto de lavavajillas automático, o grasa o aceite lubricante.
11. Un procedimiento para emitir un fluido al aire que comprende la colocación de una bomba (10, 110) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que contiene un fluido, en un entorno en el que una condición ambiental cambiará de forma periódica para dar lugar a que un accionador (30, 130) de la bomba expulse un material de distribución a partir del recipiente (20, 120) de la bomba.
12. Un procedimiento para efectuar un ablandamiento de agua en el interior de una máquina de lavar, que emplea una bomba (10, 110) tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que contiene un material ablandador de agua y que distribuye el ablandador de agua en respuesta a un cambio en las condiciones ambientales en el interior de la máquina de lavar.

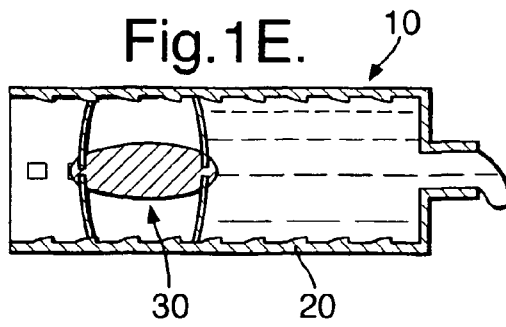
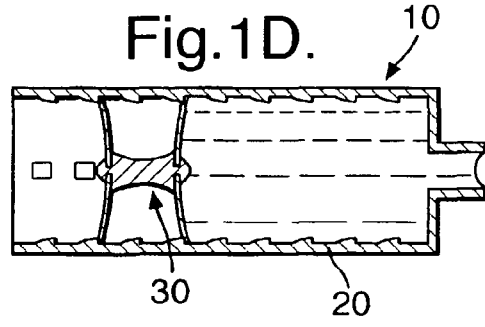
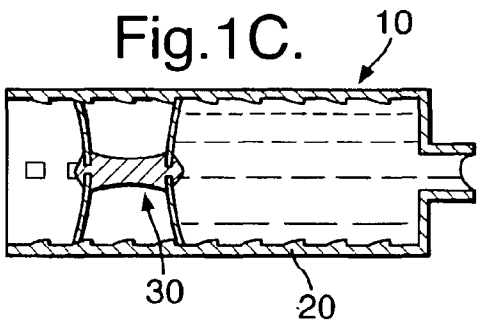
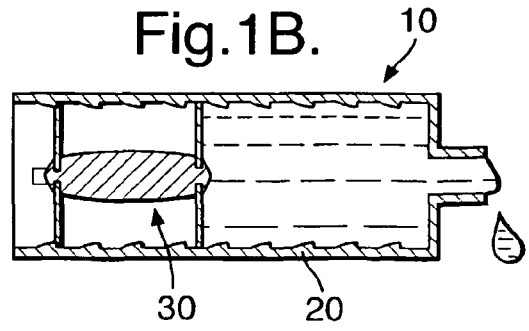
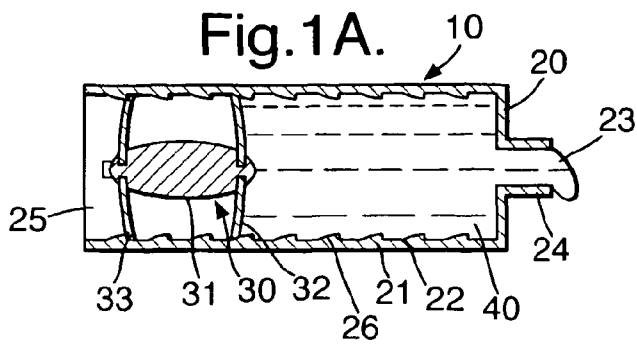


Fig.2A.

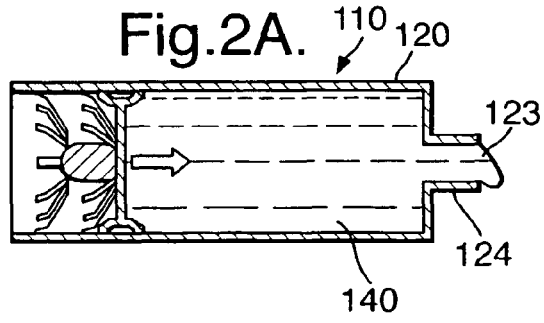


Fig.2B.

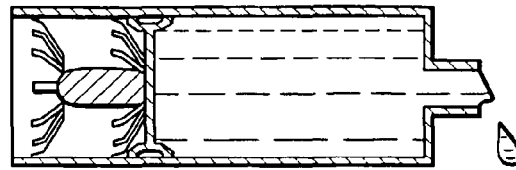


Fig.2C.

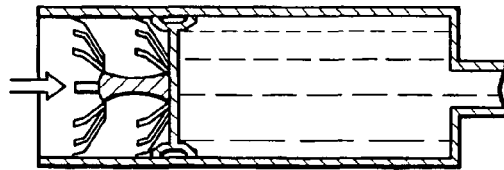


Fig.2D.

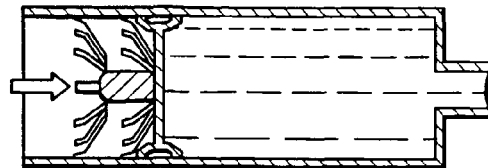


Fig.2E.

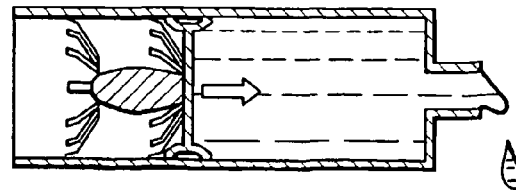


Fig.3.

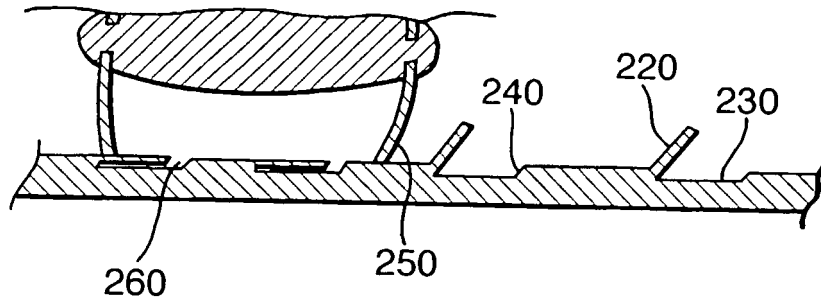


Fig.4.

