



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 315 845**

51 Int. Cl.:  
**A61M 5/142** (2006.01)  
**A61M 5/145** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05713052 .8**  
96 Fecha de presentación : **09.02.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1732624**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.12.2006**

54 Título: **Dispositivo de perfusión portátil impermeable con envoltura con múltiples alojamientos herméticos ventilados transversalmente.**

30 Prioridad: **10.02.2004 US 774487**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.04.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.04.2009**

73 Titular/es: **Animas Corporation**  
**200 Lawrence Drive**  
**West Chester, Pennsylvania 19380, US**

72 Inventor/es: **Paul, Patrick, J. y**  
**O'Connor, Sean, Michael**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 315 845 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**

Dispositivo de perfusión portátil impermeable con envoltura con múltiples alojamientos herméticos ventilados transversalmente.

5

**Antecedentes de la invención****Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo externo de perfusión, tal como una bomba de insulina portátil, y más específicamente, a un dispositivo externo de perfusión, tal como una bomba de insulina portátil, que tiene una envoltura con múltiples alojamientos obturados herméticamente.

**Descripción de la técnica relacionada**

15

Los dispositivos externos de perfusión portátiles, tales como las bombas de insulina portátiles, son bien conocidos. Los usuarios, tales como las personas diabéticas, utilizan esos dispositivos en su ropa, por ejemplo, en un cinturón o en un bolsillo de la ropa. Con el fin de permitir que el usuario pueda realizar un rango completo de actividades, incluyendo por ejemplo, nadar y actividades al aire libre, es necesario que el dispositivo resista la entrada de agua, que podría dañar los componentes electrónicos internos del dispositivo.

20

La necesidad de tal hermeticidad contra el agua se complica por la necesidad adicional de asegurar el equilibrio de presiones entre el interior del dispositivo y la atmósfera, con el fin de evitar un gradiente de presión dentro del dispositivo de pudiese afectar de manera adversa el suministro de la medicación líquida, tal como la insulina. Una necesidad de una compensación de presión rápida puede producirse, por ejemplo, cuando el usuario vuela en un avión, y la presión en la cabina del avión fluctúa debido al ascenso o descenso del avión. Una fluctuación de este tipo en la presión de la cabina podría hacer que la presión en el interior de la envoltura de la bomba de insulina superase rápidamente la presión de la cabina, lo cual podría producir una perfusión repentina, inesperada e indeseable de insulina al usuario.

25

Las bombas de perfusión convencionales típicamente incluyen una envoltura que define un único alojamiento. El alojamiento envuelve, en el interior de una única pared exterior, un depósito de medicamento, un mecanismo de accionamiento, circuitería electrónica para controlar el mecanismo de accionamiento, una batería, juntas tóricas que obturan la tapa de la batería y una tapa del depósito, y ventilaciones, para permitir el pasaje de aire pero impedir el paso de líquido. Estas ventilaciones permiten que la presión en el interior de la envoltura se compense con la presión atmosférica.

30

A pesar de estas características, el dispositivo de alojamiento único convencional tiene al menos un inconveniente, es decir, que la entrada de agua, vertidos de insulina o cualquier otra entrada de líquido, producida por un fallo mecánico o por un error del operador que, por ejemplo, se olvida de cerrar con seguridad la tapa del depósito o la tapa de la batería después de cambiar el depósito o la batería, permite que el líquido alcance los componentes eléctricos y la circuitería electrónica sensible, lo cual puede dañar los componentes y la circuitería permanentemente, o al menos hacer que el dispositivo funcione defectuosamente.

35

Además, aunque algunas bombas de perfusión conocidas incluyen una envoltura con compartimentos separados, estos compartimentos no están obturados herméticamente entre sí, de manera que el agua que fuga en un compartimento también puede circular al otro u otros compartimentos, con el mismo riesgo a los componentes y circuitería electrónica.

45

**Sumario de la invención**

50

Como consecuencia, la presente invención se refiere a un dispositivo de perfusión y a una envoltura para un dispositivo externo de perfusión que disminuye o elimina sustancialmente uno o más problemas asociados con las limitaciones y desventajas de la técnica relacionada. Características y ventajas adicionales de la invención se establecerán en la descripción que sigue, y en parte serán evidentes en la descripción, o se pueden aprender por la práctica de la invención. Las ventajas de la invención serán realizadas y conseguidas por el aparato descrito en particular en la descripción escrita, en los dibujos y en las reivindicaciones que siguen.

55

Para conseguir estas y otras ventajas y de acuerdo con el propósito de la invención, como se realiza y se describe ampliamente en la presente memoria descriptiva, la invención comprende un dispositivo de perfusión, por ejemplo, una bomba de insulina portátil, como se describe en las reivindicaciones.

60

Preferiblemente, el primer alojamiento, o de depósito, es accesible por el usuario a través de una primera abertura en la pared exterior de la envoltura, para rellenar o reemplazar el depósito. El tercer alojamiento, o de batería, preferiblemente es accesible por el usuario a través de una segunda abertura en la pared exterior de la envoltura, para recargar o reemplazar la batería o baterías. Preferiblemente, el segundo alojamiento, o de elementos electrónicos y mecánicos, no es accesible por el usuario.

65

## ES 2 315 845 T3

Cada una de ventilaciones primarias incluye una barrera hidrófoba, tal como una membrana hidrófoba, que permite el paso de aire o gas y permite la compensación de la presión, pero impide el paso de líquido.

Las ventilaciones secundarias también incluyen una barrera hidrófoba como se ha descrito más arriba.

Preferiblemente, las membranas hidrófobas se seleccionan de manera que la presión de entrada de agua supere la presión a la cual se someterá la membrana cuando se sumerja en el líquido, y de manera que el caudal de flujo de aire sea el mayor posible, para permitir la compensación de presión rápida.

Se debe entender que la descripción general que antecede así como la descripción detallada que sigue son ejemplares y explicatorias y están destinadas a proporcionar una explicación adicional de la invención como se reivindica.

Los dibujos que se acompañan están incluidos para proporcionar una comprensión adicional de la invención. Se incorporan en la presente memoria descriptiva y constituyen una parte de la memoria, ilustran una realización actualmente preferida de la invención, y junto con la memoria, sirven para explicar los principios de la invención.

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una representación esquemática de una envoltura de alojamientos múltiples de un dispositivo externo de perfusión de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 es una representación esquemática de una envoltura de alojamientos múltiples de acuerdo con la invención, que representa la ventilación del alojamiento por medio de ventilaciones primaria y secundaria.

La figura 3 es una representación esquemática de una envoltura de alojamientos múltiples de acuerdo con la invención, que muestra la ventilación en una primera situación anormal que comprende la oclusión de la ventilación primaria del alojamiento de depósito;

La figura 4 es una representación esquemática de una envoltura de alojamientos múltiples de acuerdo con la invención, que muestra la ventilación en una segunda situación anormal que comprende la oclusión de la ventilación primaria del alojamiento de batería;

La figura 5 es una representación esquemática de una envoltura de alojamientos múltiples de acuerdo con la invención, que muestra la ventilación en una tercera situación anormal, que comprende la oclusión de una ventilación secundaria del alojamiento de depósito;

La figura 6 es una representación esquemática de una envoltura de múltiples alojamientos de acuerdo con la invención, que muestra la ventilación en una cuarta situación anormal, que comprende la oclusión de la ventilación secundaria del alojamiento de batería;

La figura 7 es una vista en perspectiva superior de una envoltura del dispositivo externo de perfusión de acuerdo con la invención;

La figura 8 es una vista delantera del dispositivo externo de perfusión de la envoltura de la figura 7;

La figura 9 es una representación esquemática de un único alojamiento convencional de una bomba de perfusión externa.

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

A continuación se hará referencia en detalle a la realización preferida actual de la invención, un ejemplo de la cual se ilustra en los dibujos que se acompañan.

Como se realiza en la presente memoria descriptiva y haciendo referencia a las figuras 1 y 7, un dispositivo externo de perfusión 20 incluye una envoltura 22 de alojamientos múltiples.

De acuerdo con la invención, una pared externa 24 rodea a una pluralidad de alojamientos, que se discutirán más adelante, para encerrar distintos componentes del dispositivo externo de perfusión, estando separados respectivamente los alojamientos por una serie de paredes internas 26 en alojamientos separados que están obturados herméticamente y aislados sustancialmente unos de los otros, estando unidos entre sí los alojamientos herméticamente sellados. Como se realiza en la presente memoria descriptiva, y haciendo referencia a las figuras 1 y 9, un primer alojamiento 30 o "de depósito" está definido por paredes internas 26 en el interior de la pared externa 24. El alojamiento 30 de depósito está configurado para mantener un depósito 32 de líquido rellenable, o alternativamente reemplazable. El depósito 32 incluye una porción 33 de almacenamiento generalmente cilíndrica, que termina en una punta 37 de diámetro reducido, estando configurada la porción 33 de almacenamiento para mantener un líquido médico, por ejemplo, insulina. El depósito 32 también incluye un émbolo 34 de movimiento lineal. La porción 33 de almacenamiento y el émbolo 34

## ES 2 315 845 T3

cooperan para definir una estructura de jeringa, como es bien conocido en la técnica. Preferiblemente, el alojamiento 30 de depósito incluye una abertura, cerrada por un tapón roscado 35, montado en la pared exterior 24, para proporcionar acceso al usuario del dispositivo al compartimiento 30 de depósito con el fin de rellenar o de reemplazar el depósito 32 cuando sea necesario. Se prefiere además que se proporcione una junta tórica 36 de obturación para formar una obturación entre el depósito 32 y las paredes del alojamiento 30 del depósito. También se prefiere que el tapón roscado 35 pueda estar configurado con un puerto 37, para permitir el flujo del líquido, por ejemplo, la insulina saliente del depósito 32, a través de una cánula (no mostrada) al usuario.

Como se realiza en la presente memoria descriptiva, el alojamiento 30 de depósito también incluye un mecanismo de accionamiento, preferiblemente un husillo director 38 y una tuerca 138 de accionamiento, como se muestra ampliamente en la figura 1, para aplicar presión al émbolo 34, y de esta manera al líquido en la porción 33 de almacenamiento del depósito 32, para dispensar el líquido de manera que salga a través del puerto 37. El husillo director 38 gira, y su movimiento de rotación actúa sobre la tuerca 138 de accionamiento, la cual transforma el movimiento de rotación en movimiento lineal y empuja en una dirección lineal contra el émbolo 34. El husillo director 38 pasa a través de una abertura 39 en la pared interna 26 a un mecanismo de bomba, que se describirá más adelante.

De acuerdo con la invención, y como se realiza en la presente memoria descriptiva, haciendo referencia a la figura 1 se proporciona un segundo alojamiento 40 o de elementos electrónicos y mecánicos en el interior de la pared externa 24. El alojamiento 40 de elementos electrónicos y mecánicos encierra un mecanismo 41 de bomba, que como se realiza ampliamente en la presente memoria descriptiva, incluye un motor 142, preferiblemente un motor de corriente continua sin escobillas, una caja 143 de engranajes planetarios, y un tren de engranajes 144 de reducción de velocidad, para transmitir la potencia desde el motor 142 a la base del husillo director 38. Una junta 42 está provista en la abertura 39, con la cual el husillo director 38 obtura la abertura 39 contra las fugas de agua, al mismo tiempo que sigue permitiendo el paso del husillo director 38 a través de la abertura 99. La junta 42 preferiblemente es una junta de bola rotativa, que se opone al paso de agua a través de la abertura 29, al mismo tiempo que reduce la fricción que actúa sobre el husillo director 38. El alojamiento 40 de elementos electrónicos y mecánicos encierra además un paquete de elementos electrónicos 43, que incluye, por ejemplo, un controlador, una memoria, un transmisor/receptor para transmitir y recibir datos inalámbricos y señales de control a y desde una fuente de control externa y elementos electrónicos asociados para interactuar con el teclado y una pantalla (no mostrados) en la pared externa 24. El mecanismo 41 de bomba, el husillo director 38 y el émbolo 34 funcionan conjuntamente para dispensar el líquido desde el depósito 32 al usuario de acuerdo con un patrón seleccionado. Por ejemplo, en el caso en el que el dispositivo externo de perfusión 20 sea una bomba de insulina, y el depósito 32 contenga insulina líquida, el paquete 43 de elementos electrónicos puede estar programado con uno o más patrones basales que gobiernan el suministro de insulina al usuario de acuerdo con, por ejemplo, el nivel medido de glucosa en sangre del usuario, la ingestión de comida del usuario, el nivel de ejercicio del usuario, y otros, como es bien conocido en el campo del tratamiento de la diabetes. Estos patrones basales están programados en el controlador en el paquete 43 de elementos electrónicos ya sea localmente o desde la fuente de control externa. Como se realiza en la presente memoria descriptiva, el alojamiento 40 de elementos electrónicos y mecánicos no es accesible al usuario.

De acuerdo con la invención y como se realiza en la presente memoria descriptiva, haciendo referencia a la figura 1, se proporciona un tercer alojamiento 50 o “de batería” dentro de la pared externa 24. El alojamiento 50 de batería está configurado para encerrar una batería 52 o múltiples baterías 52. El tipo preciso de baterías no es esencial para la invención. Preferiblemente, el alojamiento 50 de batería incluye una abertura, obturada por una tapa 54, montada de manera retirable o pivotante en la pared exterior 24, para proporcionar al usuario acceso al alojamiento 50 de batería con el fin de reemplazar o de recargar la batería o baterías 52 como sea necesario, y es preferible además que la tapa 54 incluya una junta tórica de obturación 56.

De acuerdo con la invención, se proporciona una pluralidad de ventilaciones primarias para ventilar el dispositivo de perfusión a la atmósfera. Como se realiza en la presente memoria descriptiva y haciendo referencia a las figuras 1, 7 y 8, se proporciona una primera ventilación primaria 60 en la pared externa 24, con una abertura en el alojamiento 30 del depósito. La primera ventilación primaria 60 ventila a la atmósfera el alojamiento 30 de depósito con el fin de asegurar que no hay presión diferencial entre el émbolo 34 y la atmósfera, lo cual podría producir una fuerza de accionamiento inadvertida que se podría aplicar al líquido en el depósito 32, lo cual podría dispensar el líquido. Como se realiza en la presente memoria descriptiva, se proporciona una segunda ventilación primaria 62, preferiblemente en la tapa 54 del alojamiento de batería, que se abre en el alojamiento 50 de batería. La segunda ventilación primaria 62 ventila a la atmósfera el alojamiento 50 de batería con el fin de prevenir una acumulación de presión incontrolada en el compartimento producida por la acumulación de gas, por ejemplo gas hidrógeno que se produce por una reacción química en la batería.

Preferiblemente, ambas ventilaciones primarias primera y segunda 60 y 62 incluyen una abertura, obturada con una barrera hidrófoba, tal como una membrana hidrófoba 64, siendo bien conocidas tales membranas en la técnica. Las membranas hidrófobas permiten que el aire y otros gases pasen a través suyo, con lo cual permite que la presión se compense a través de cada ventilación primaria, pero impiden el paso de agua a través suyo.

Como se realiza en la presente memoria descriptiva, ninguna ventilación primaria se proporciona directamente entre el alojamiento 40 de elementos electrónicos y mecánicos y la atmósfera; sin embargo, la ventilación del alojamiento 40 de elementos electrónicos y de bomba se consigue de la manera que se discutirá más adelante.

## ES 2 315 845 T3

De acuerdo con la invención, al menos una ventilación secundaria está provista entre los compartimentos seleccionados. Como se realiza en la presente memoria descriptiva, cada ventilación secundaria también incluye una barrera hidrófoba, por ejemplo una membrana hidrófoba.

5 Como se realiza en la presente memoria descriptiva, y como se muestra en las figuras 1-6, una ventilación secundaria 66, que incluye una membrana hidrófoba 64 similar a las membranas hidrófobas utilizadas en las ventilaciones primarias 60 y 62, está provista en la pared interna 26 entre el alojamiento 40 de elementos electrónicos y mecánicos y el alojamiento 30 de depósito, entre el alojamiento 40 de elementos electrónicos y mecánicos y el alojamiento 50 de batería, o en ambos. La ventilación o ventilaciones secundarias 66 impiden una acumulación indeseada de presión en el alojamiento 40 de elementos electrónicos y mecánicos, lo cual impide la condensación en el interior del compartimiento, y asegura una contrapresión adecuada sobre el teclado (no mostrado) en la pared externa 24. La ventilación o ventilaciones secundarias 66 permiten que el alojamiento 40 de elementos electrónicos y mecánicos ventee a la atmósfera a través de la ventilación primaria 60 ó 62, en el alojamiento 30 de tanque o en el alojamiento 50 de baterías respectivamente, o en ambos.

15 Como se realiza en la presente memoria descriptiva, la redundancia creada por la presencia de ventilaciones primarias 60 y 62 y ventilación o ventilaciones secundarias 66 que se muestra la figura 2, asegura la ventilación y la compensación de presión en todos los tres alojamientos, incluso durante situaciones anormales tales como, por ejemplo, la oclusión de la ventilación primaria 60 del alojamiento de depósito (mostrada, por ejemplo, en la figura 3), la oclusión de la ventilación primaria 62 del alojamiento de batería (mostrada, por ejemplo, en la figura 4) o la oclusión de una de las ventilaciones secundarias 66 (mostrada, por ejemplo, en las figuras 5 y 6).

Además, como se realiza en la presente memoria descriptiva, si el alojamiento 50 de batería y/o el alojamiento 30 de depósito fuesen a llenarse inadvertidamente con líquido debido a (a) el fallo mecánico de una o de ambas juntas tóricas 36 ó 56; (b) el fallo del usuario de asegurar una o ambas tapas 35 ó 54 de los alojamientos; o (c) el fallo de la membrana hidrófoba 64 en la ventilación primaria 60 o en la ventilación primaria 62, la o las membranas hidrófobas 64 en la ventilación o ventilaciones secundarias 66 además de la junta 42 en el husillo director en la abertura 39 del husillo director aislarán el líquido en el compartimiento inundado 30 ó 50, como pueda ser el caso, e impedirán que el líquido entre en el alojamiento 40 de elementos electrónicos y mecánicos, con lo cual protege el motor de la bomba 41 y el paquete 43 de elementos electrónicos sensibles en el alojamiento 40 de elementos electrónicos y mecánicos.

Preferiblemente, las membranas hidrófobas 64 en las ventilaciones primarias 60 y 62, así como la membrana o membranas 64 en la ventilación o ventilaciones secundarias 66, se seleccionan de manera que la presión de entrada de agua (WEP) en cada membrana supere significativamente la presión de fluido a una profundidad seleccionada, por ejemplo la profundidad a la cual se puede esperar razonablemente que se expone cuando se sumerge en el agua. Por ejemplo, en el caso en el que se requiera una presión de prueba de 35.900 Pa (es decir, la presión del agua a una profundidad de 3,66 m por debajo de la superficie) una WEP seleccionada de aproximadamente 68.900 Pa a 103.000 Pa proporciona un margen de diseño preferible.

De manera similar es preferible que una vez que se haya seleccionado una WEP adecuada, la membrana hidrófoba se seleccione entre aquellas que proporcionan el máximo caudal de flujo de aire disponible con el fin de conseguir, junto con la resistencia al agua deseada, la capacidad de compensar la presión a través de la membrana lo más rápidamente posible.

50 Será evidente a los especialistas en la técnica que se pueden realizar modificaciones y variaciones en la envoltura del dispositivo externo de perfusión de la presente invención sin separarse del alcance de la invención. La presente invención cubre todas estas modificaciones y variaciones siempre que se encuentren en el alcance de las reivindicaciones adjuntas y de sus equivalentes legales.

50

55

60

65

# ES 2 315 845 T3

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de perfusión (20), que comprende:

5 una envoltura (22) que comprende una pared externa (24) y una pluralidad de alojamientos internos, incluyendo un primer alojamiento (30) que encierra un depósito (32) de líquido y un mecanismo de accionamiento;

10 un conjunto (43) de elementos electrónicos y un conjunto (41) de bomba proporcionados en un segundo alojamiento (40) para controlar el mecanismo de accionamiento y dispensar el líquido desde el depósito (32) de acuerdo con un patrón seleccionado;

una batería (52) provista en un tercer alojamiento (50);

15 una primera ventilación primaria (60) provista entre el primer alojamiento (30) y el exterior de la envoltura (22) para ventilar el dispositivo de perfusión (20) a la atmósfera;

20 una segunda ventilación primaria (62) provista entre el tercer alojamiento (50) y el exterior de la envoltura (22) para ventilar el dispositivo de perfusión (20) a la atmósfera;

al menos una ventilación secundaria (66) provista entre el citado primer alojamiento (30) y el citado segundo alojamiento (40); y

25 al menos una ventilación secundaria (66) provista entre el citado tercer alojamiento (50) y el citado segundo alojamiento (40);

incluyendo cada una de las citadas ventilaciones primaria y secundaria (60, 62, 66) una barrera hidrófoba (64) que permite el paso de gas a través suyo mientras que impide el paso del líquido a través suyo.

30 2. El dispositivo de perfusión (20) de la reivindicación 1, en el que el citado depósito (32) de líquido contiene insulina.

35 3. El dispositivo de perfusión (20) de la reivindicación 1, en el que el citado depósito (32) de líquido define una jeringa, que está compuesta por una sección (33) de almacenamiento del líquido generalmente tubular y un émbolo (34) amovible.

4. El dispositivo de perfusión (20) de la reivindicación 1, en el que el citado mecanismo de accionamiento comprende un husillo director (38) y una tuerca (138) de accionamiento.

40 5. El dispositivo de perfusión (20) de la reivindicación 1, en el que el citado segundo alojamiento (40) está ventilado a la atmósfera a través de al menos una de las citadas ventilaciones secundarias (66) y al menos uno de los citados alojamientos primero y tercero (30, 50).

45 6. El dispositivo de perfusión (20) de la reivindicación 1, en el que el citado primer alojamiento (30) comprende un medio para que un usuario acceda al citado primer alojamiento (30).

7. El dispositivo de perfusión (20) de la reivindicación 1, en el que el citado tercer alojamiento (50) comprende un medio para que un usuario acceda al citado tercer alojamiento (50).

50 8. El dispositivo de perfusión (20) de la reivindicación 1, en el que el citado segundo alojamiento (40) es inaccesible a un usuario.

55 9. El dispositivo de perfusión (20) de la reivindicación 1, en el que las citadas barreras hidrófobas (64) comprenden membranas, teniendo cada una de las citadas membranas una presión de entrada de agua mínima preseleccionada, mayor que o igual a aproximadamente 68.900 Pa.

10. El dispositivo de perfusión (20) de la reivindicación 1, en el que la citada envoltura (22) es portátil.

60 11. El dispositivo de perfusión (20) de la reivindicación 1, en el que el citado depósito (32) de líquido es rellenable.

12. El dispositivo de perfusión (20) de la reivindicación 1, en el que el citado depósito (32) de líquido es reemplazable.

65 13. El dispositivo de perfusión (20) de la reivindicación 1, en el que el citado mecanismo de accionamiento se extiende desde el citado primer alojamiento (30) al citado segundo alojamiento (40) a través de una abertura que comprende una junta (42).

## ES 2 315 845 T3

14. El dispositivo de perfusión (20) de la reivindicación 1, en el que los citados alojamientos primero, segundo y tercero (30, 40, 50) están obturados unos respecto los otros contra el paso del líquido entre ellos.

15. Una envoltura (22) para una bomba de perfusión externa, que comprende:

una pared exterior (24);

un primer alojamiento (30) configurado para encerrar un depósito (32) de líquido y un mecanismo de accionamiento;

un segundo alojamiento interno (40) configurado para encerrar componentes (41) de bomba y un conjunto (43) de control electrónico;

un tercer alojamiento (50) configurado para encerrar al menos una batería (52);

una primera ventilación primaria (60) provista entre el primer alojamiento (30) y el exterior de la envoltura (22) para ventilar la envoltura (22) a la atmósfera;

una segunda ventilación primaria (62) provista entre el tercer alojamiento (50) y el exterior de la envoltura (22) para ventilar la envoltura (22) a la atmósfera;

al menos una ventilación secundaria (66) provista entre la citada primera abertura (30) y la citada segunda abertura (40); y

al menos una ventilación secundaria (66) provista entre el citado tercer alojamiento (50) y el citado segundo alojamiento (40), en el que cada una de las citadas ventilaciones primarias y secundarias (60, 62, 66) contiene una barrera hidrófoba (64) que permite el paso de aire a través suyo al mismo tiempo que impide el paso de líquido a través suyo.

16. La envoltura (22) de la reivindicación 15, en la que el citado primer alojamiento (30) incluye un medio para que un usuario acceda al citado primer alojamiento (30).

17. La envoltura (22) de la reivindicación 15, en la que el citado tercer alojamiento (50) incluye un medio para que un usuario acceda al citado tercer alojamiento (50).

18. La envoltura (22) de la reivindicación 15, en la que el citado segundo alojamiento es inaccesible a un usuario.

19. La envoltura (22) de la reivindicación 15, en la que la citada pared exterior (24) está configurada para que sea portátil.

20. La envoltura (22) de la reivindicación 15, en la que el citado alojamiento secundario (40) es ventilado a la atmósfera a través de la citada al menos una ventilación secundaria (66) y al menos uno de los citados alojamientos primero y tercero (30, 50).

21. La envoltura (22) de la reivindicación 15, en la que las citadas ventilaciones (60, 62, 66) incluyen una membrana hidrófoba (66) que tiene una presión de entrada de agua preseleccionada entre aproximadamente 68.900 Pa y aproximadamente 103.000 Pa.

22. La envoltura (22) de la reivindicación 15, en la que el citado primer alojamiento (30) está definido por una pared interna (26) que aloja una abertura (39) configurada para que el citado mecanismo de accionamiento pase a través suyo, y está obturado por una junta (42).

23. La envoltura (22) de la reivindicación 15, en la que el citado primer alojamiento (30), el citado segundo alojamiento (40) y el citado tercer alojamiento (50) están obturados unos con respecto los otros contra el paso del líquido entre ellos.

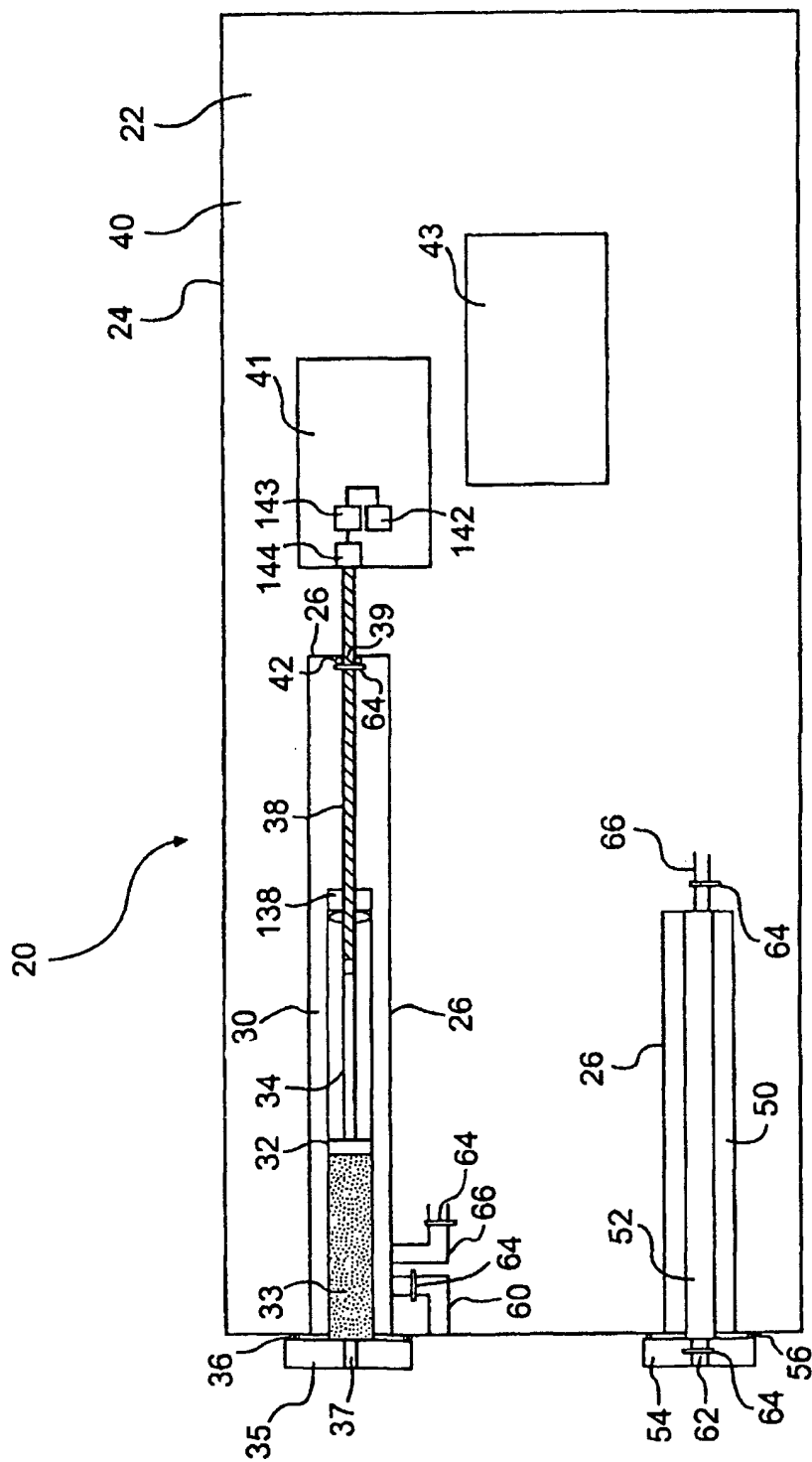
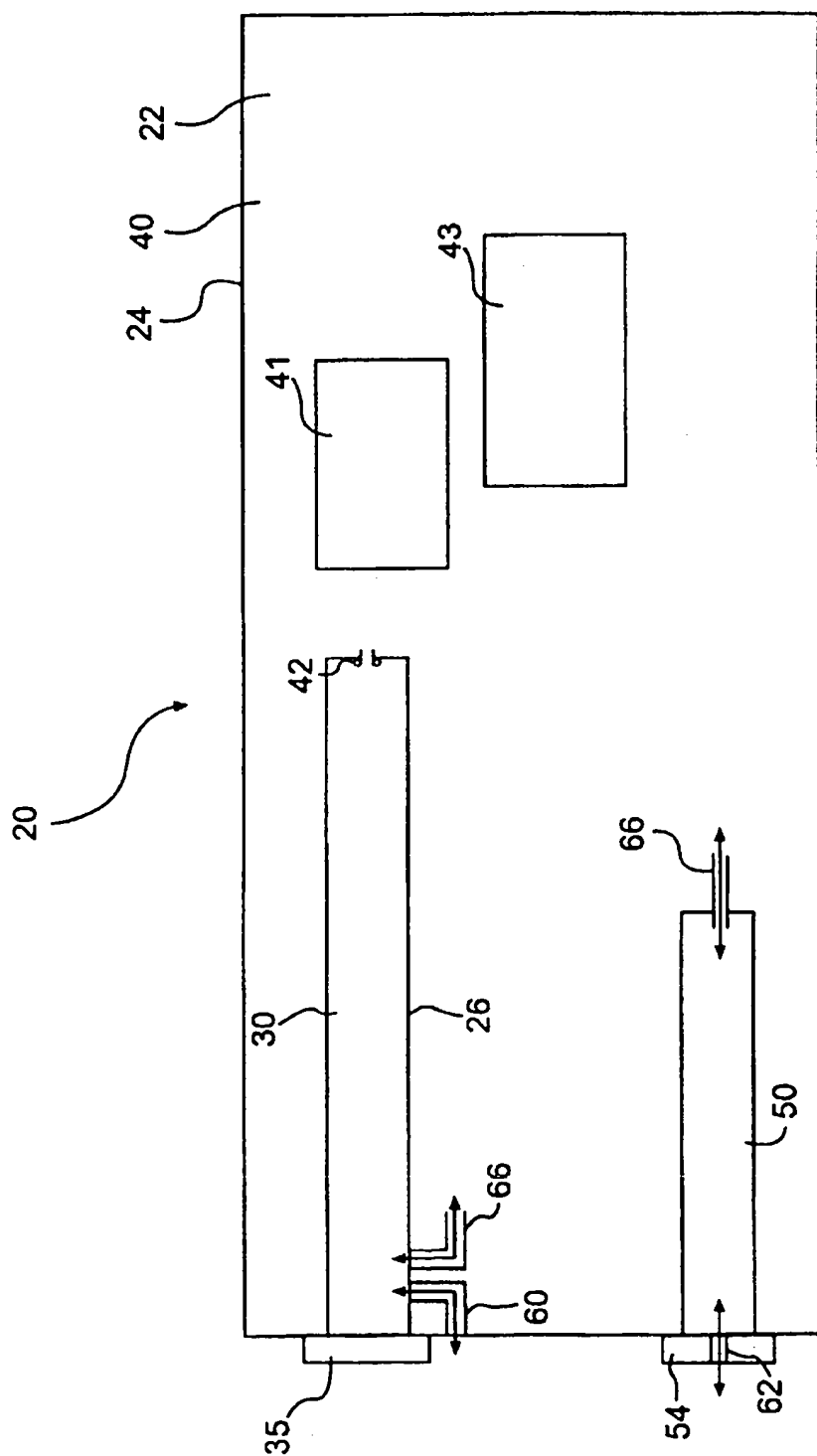
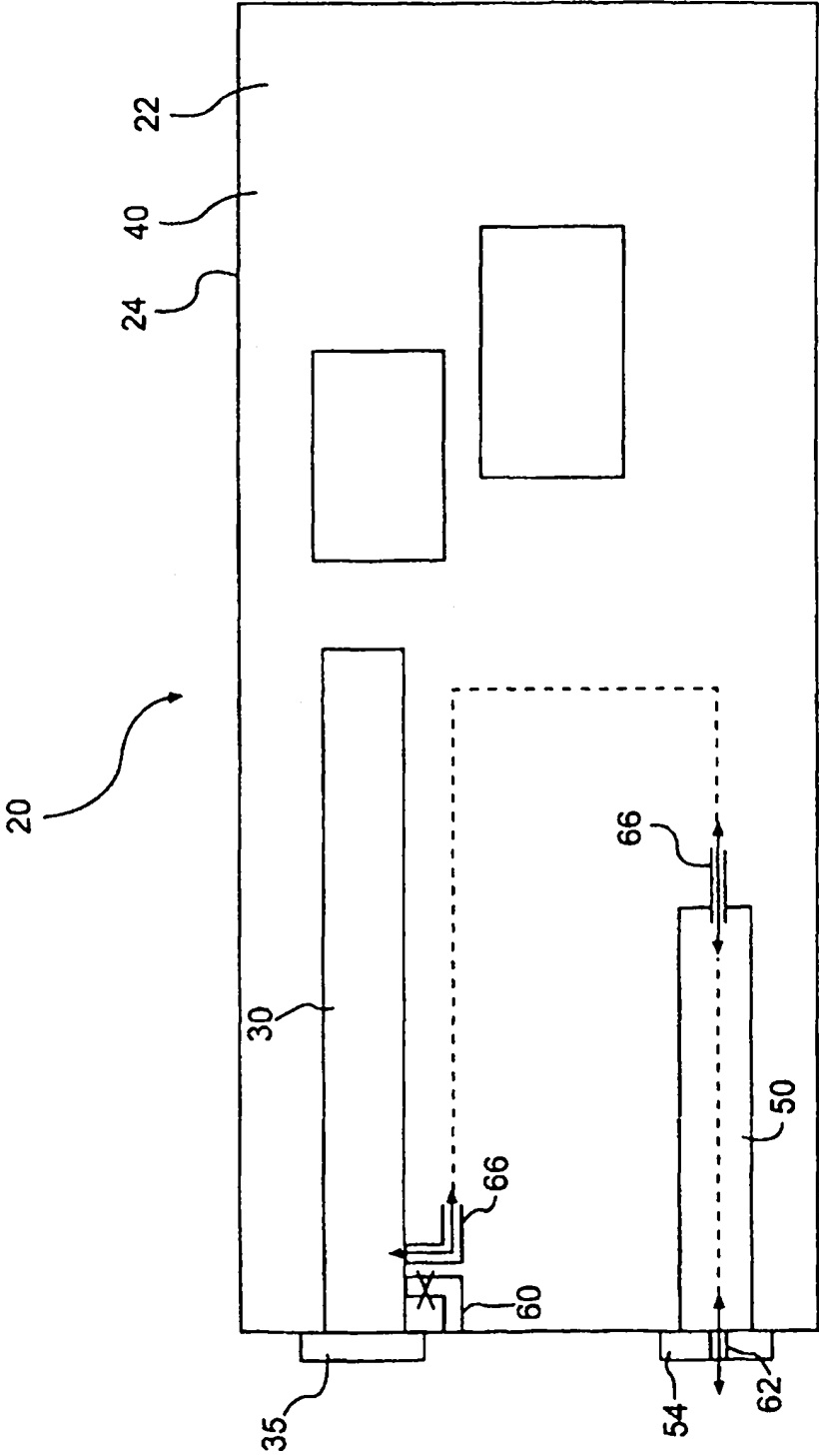


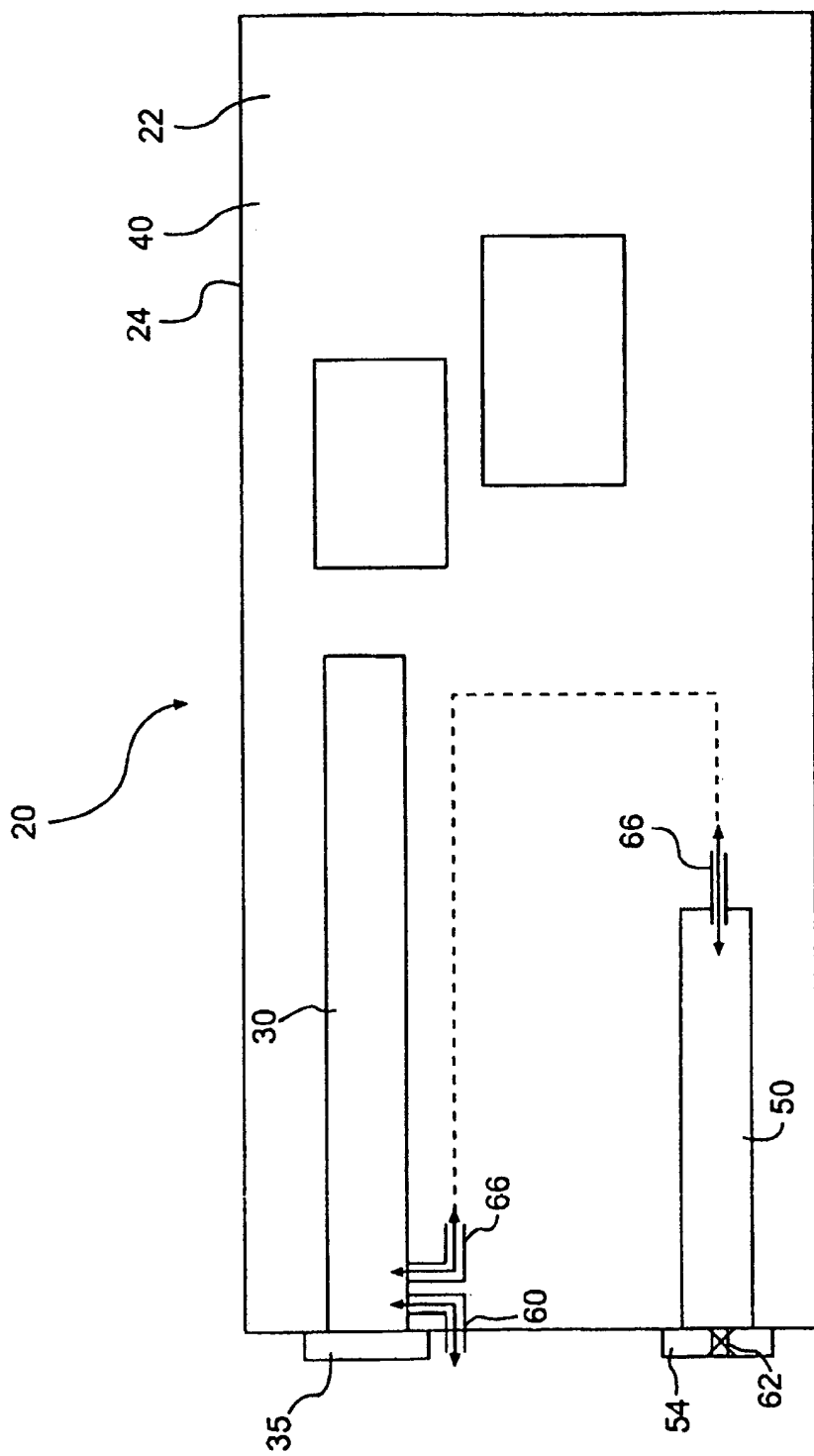
FIG. 1



**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**

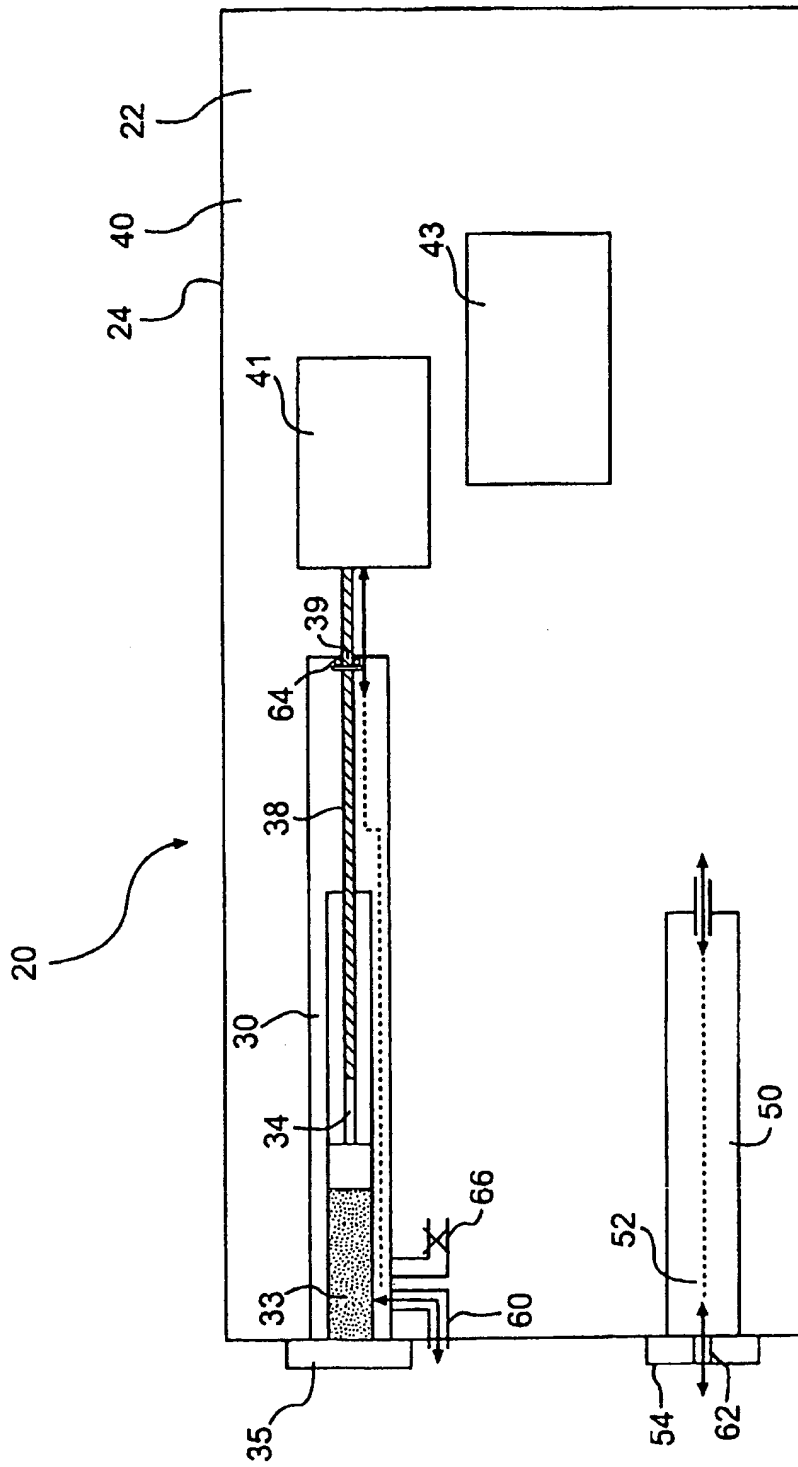
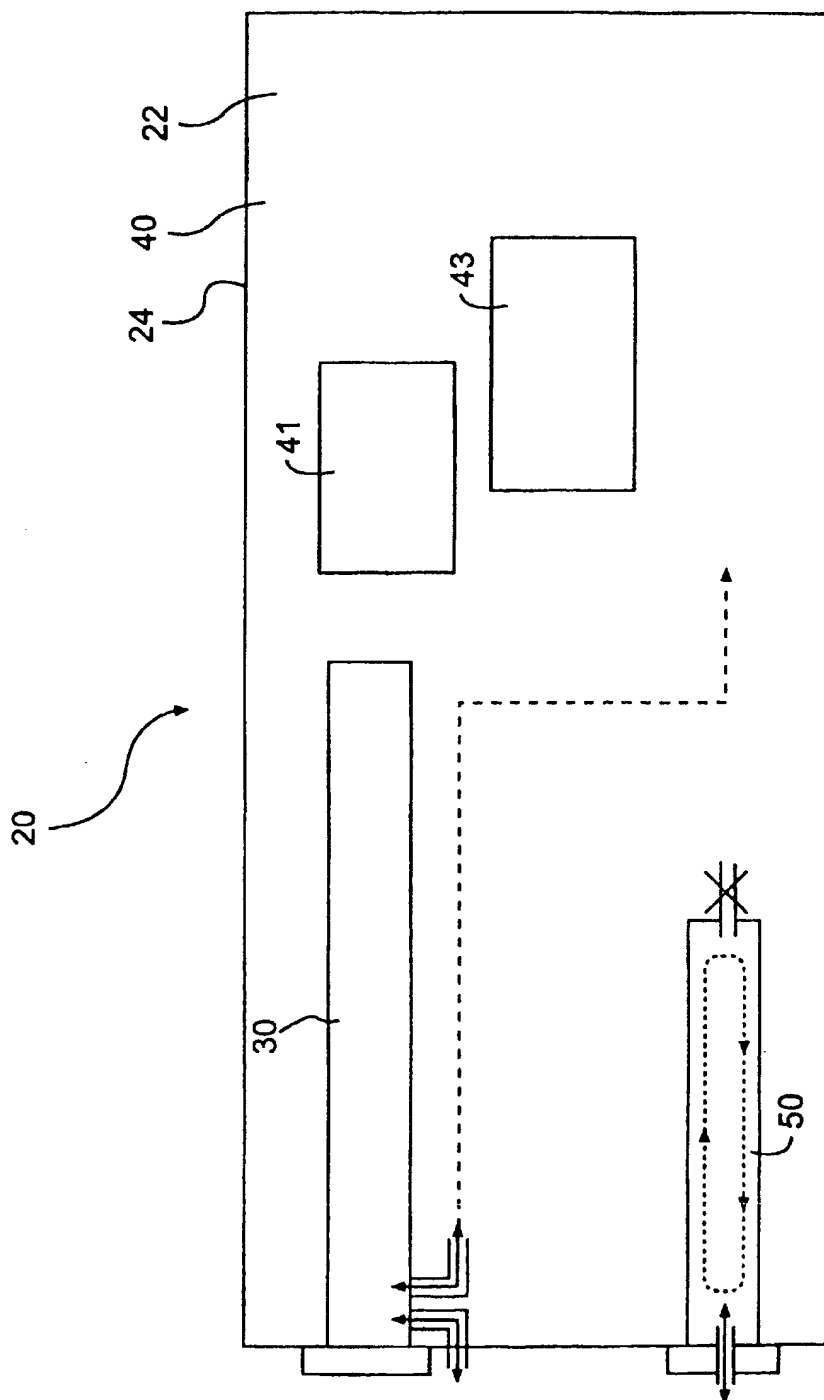
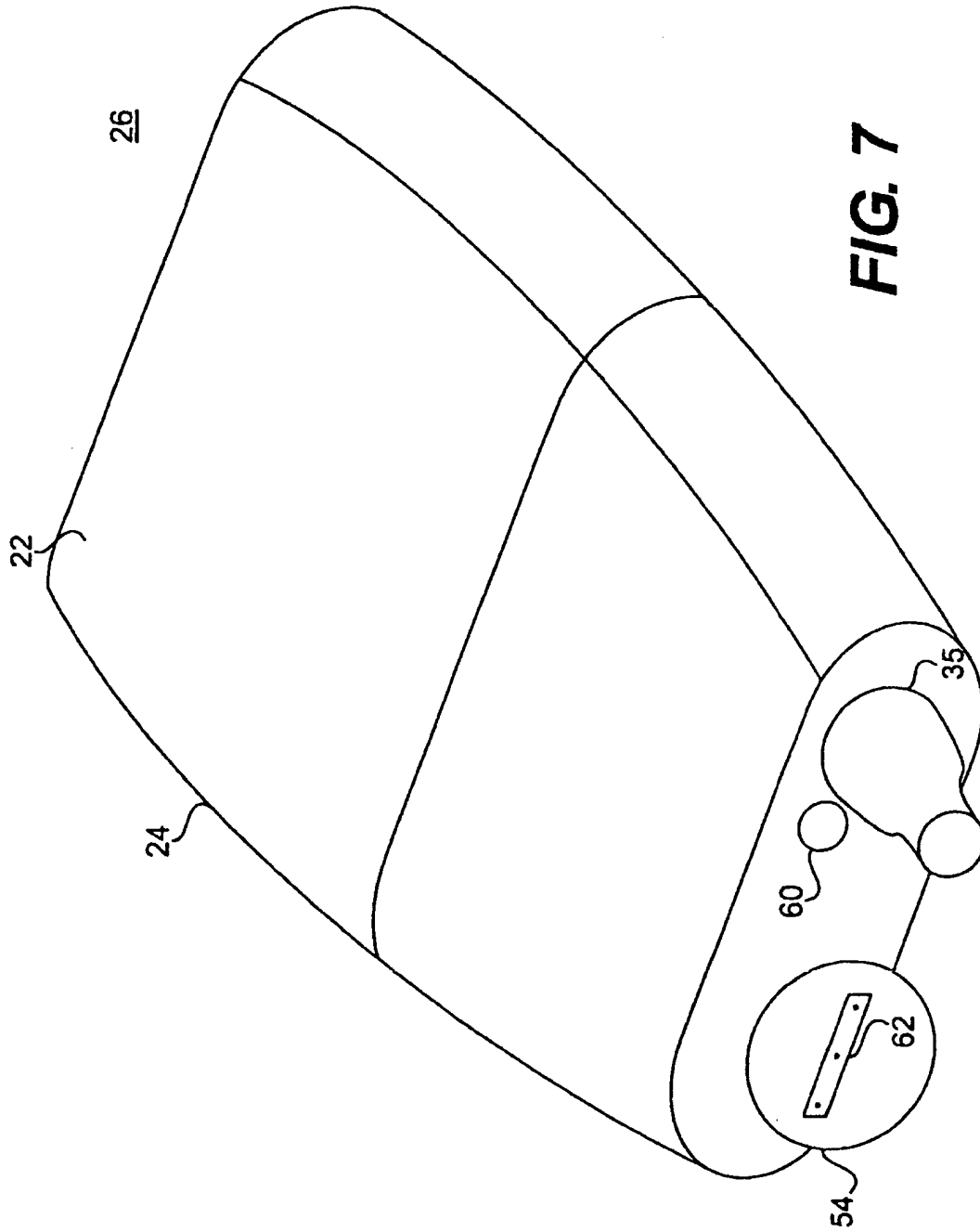
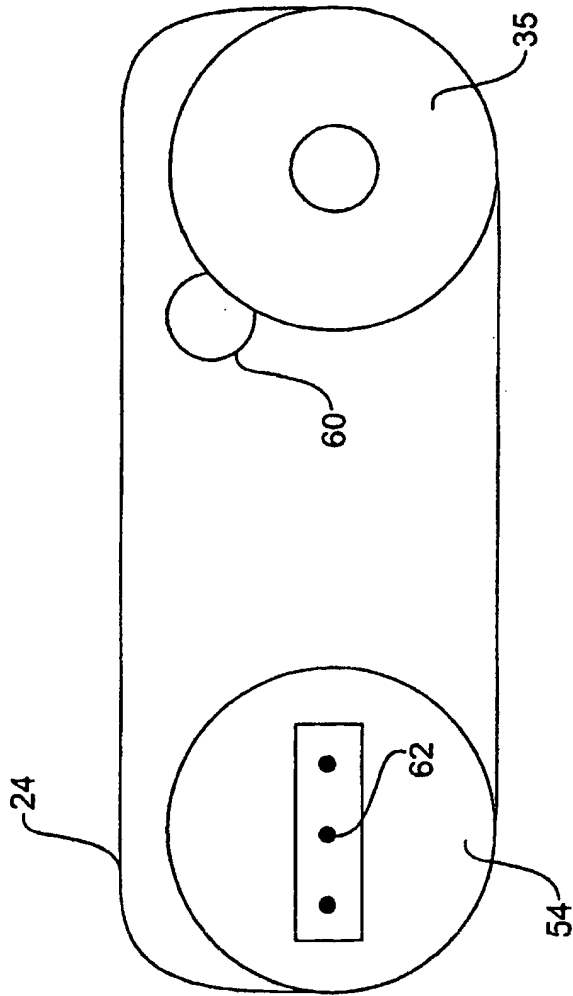


FIG. 5

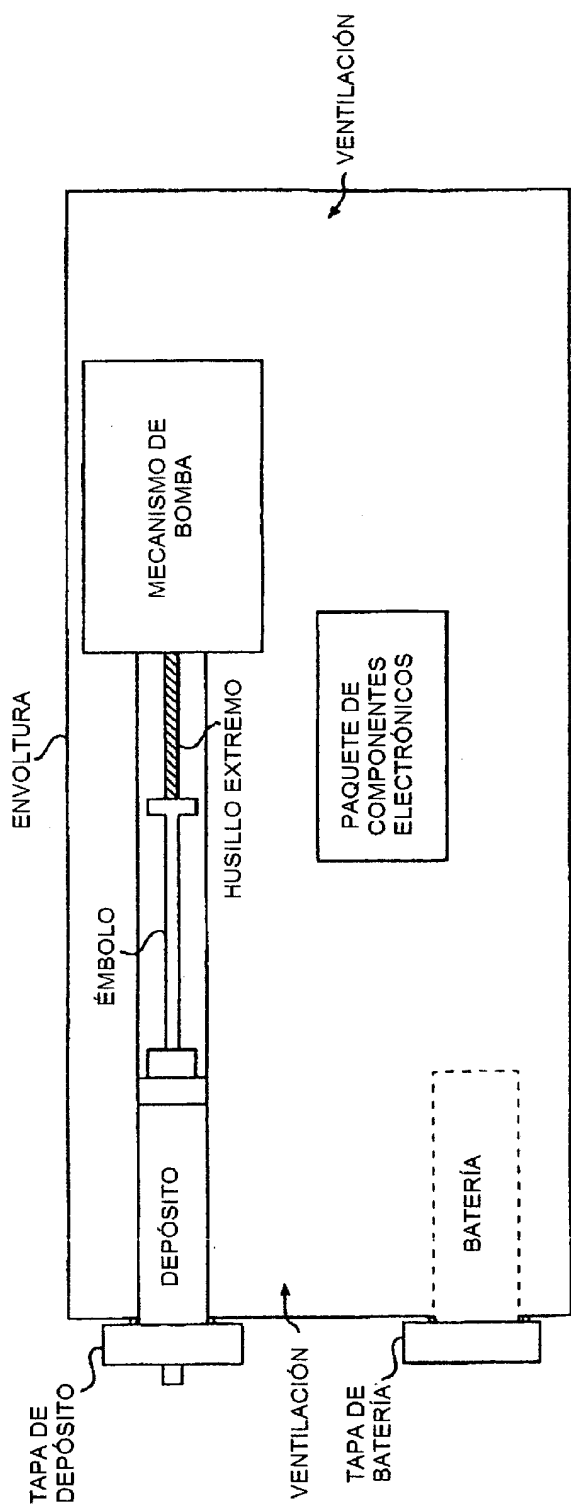


**FIG. 6**





**FIG. 8**



**FIG. 9**  
TÉCNICA ANTERIOR