

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 724**

51 Int. Cl.:

**A61M 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2003 E 13164377 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017 EP 2650028**

54 Título: **Aparato de tratamiento de heridas**

30 Prioridad:

**31.05.2002 US 159583**  
**31.05.2002 US 159720**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.11.2017**

73 Titular/es:

**KCI MEDICAL RESOURCES (100.0%)**  
**Zephyr House 122 Mary Street**  
**Grand Cayman, KY**

72 Inventor/es:

**RISK, ROBERT, JR. y**  
**PETROSENKO, ROBERT**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 642 724 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

Aparato de tratamiento de heridas

**Antecedentes de la invención**

5 La presente revelación se refiere a un aparato de tratamiento de heridas para su uso con vendajes de vacío del tipo que dispensa fluido a una herida y extrae fluido fuera de la herida.

Los profesionales médicos, tales como enfermeras y médicos, tratan rutinariamente a pacientes con heridas superficiales de tamaño, forma y gravedad variables. Se sabe que controlar la atmósfera tópica adyacente a una herida puede mejorar el proceso de cicatrización. Por ejemplo, aplicando agentes medicinales o incluso agua sobre una herida, la suciedad y las bacterias se matan o se lavan, promoviendo así la cicatrización. Además, la aplicación de una presión negativa o vacío a una herida extrae el exudado, que podría contener suciedad y bacterias, de la herida para promover aún más la cicatrización.

10 El tratamiento convencional de una herida superficial implica la colocación de un material de relleno o apósito, tal como algodón, gasa u otro material similar a un vendaje directamente en contacto con la herida del paciente. A menudo es necesario cambiar el material de apósito con frecuencia porque se satura con exudado descargado de la herida. Algunos apósitos incluyen un aparato acoplado con los mismos para aplicar un vacío a través del vendaje a la herida para extraer el exudado y promover la cicatrización.

15 El documento GB2307180 revela un sistema de tratamiento con presión reducida de heridas con un filtro para evitar el sobrellenado de un bidón.

20 Cuando el filtro está ocluido por el líquido en el bidón, un circuito interpreta un cambio de presión detectado por un transductor de presión como un bidón lleno.

El documento WO01/37922 revela un sistema de control para uso con un vendaje de vacío, incluyendo el sistema una bomba de vacío, un bidón de desechos y una fuente de fluido.

El documento WO00/61206 revela un aparato de cierre de heridas que incluye una bomba de vacío y un bidón de recogida de fluido de heridas.

**25 Sumario de la invención**

Se proporciona un aparato para su uso con un vendaje que cubre una herida, comprendiendo el aparato: un alojamiento; un controlador, una fuente de fluido, una fuente de presión negativa, un sensor de presión y un bidón, todos los cuales son transportados por el alojamiento; estando configurada la fuente de fluido para acoplarse con el vendaje; estando configurada la fuente de presión negativa para acoplarse con el vendaje a través del bidón; y estando programado el controlador para proporcionar una primera señal a un subsistema dispensador de fluido que suministra fluido al vendaje desde la fuente de fluido y estando programado el controlador para proporcionar una segunda señal a un subsistema de puesta bajo vacío que aplica una presión negativa desde la fuente de presión negativa al vendaje a través del bidón, donde el bidón incluye una cámara, una lumbrera de entrada configurada para permitir que el material de desecho entre en la cámara desde el vendaje, una lumbrera de salida configurada para permitir la comunicación entre la cámara y la fuente de vacío y una lumbrera de presión configurada para permitir la comunicación entre la cámara y el sensor de presión de tal manera que el sensor de presión pueda detectar la presión dentro de la cámara, y donde el controlador está configurado para detectar si el material de desecho en la cámara ocluye al menos parcialmente la lumbrera de salida detectando un cambio de presión dentro de la cámara.

**40 Breve descripción de los dibujos**

El aparato ilustrativo se describirá a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, los cuales se dan solamente como ejemplos no limitativos, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de tratamiento de heridas acoplado con un vendaje unido a un paciente;

45 La figura 2 es un diagrama de bloques del aparato de tratamiento de heridas de la figura 1;

La figura 3 es un diagrama esquemático del aparato de tratamiento de heridas de la figura 1;

La figura 4 es una vista en sección transversal lateral del aparato de tratamiento de heridas a lo largo de las líneas A-A de la figura 1;

50 La figura 5 es un diagrama de bloques esquemático del subsistema de puesta bajo vacío del aparato de tratamiento de heridas de la figura 1;

- La figura 6 es una vista en sección transversal de un bidón de recogida de desechos del aparato de tratamiento de heridas a lo largo de las líneas B-B de la figura 1;
- La figura 7 es una vista en perspectiva parcialmente despiezada del aparato de tratamiento de heridas de la figura 1 con los bidones de desechos retirados;
- 5 La figura 8 es una vista en perspectiva de otra realización del aparato de tratamiento de heridas;
- La figura 9 es una vista diagramática lateral del vendaje de vacío y porciones del aparato de tratamiento de heridas de la figura 1;
- La figura 10 es una vista en perspectiva del aparato de tratamiento de heridas de la figura 1 con el bidón de desechos retirado;
- 10 La figura 11 es una vista en alzado frontal de un bidón de desechos;
- La figura 12 es una vista en alzado lateral del bidón de desechos de la figura 11; y
- La figura 13 es una vista superior del bidón de desechos de la figura 11;
- La figura 14 es una vista en perspectiva de otro aparato de tratamiento de heridas que muestra un par de bidones dispuestos para su inserción en receptáculos respectivos formados en los lados de un alojamiento de una unidad de control y que muestra una fuente de fluido dispuesta para su inserción en un receptáculo formado en la parte frontal del alojamiento;
- 15 La figura 15 es una vista en alzado ampliada de un pestillo para una puerta del aparato de tratamiento de heridas de la figura 14 que muestra el pestillo en una posición de liberación;
- La figura 16 es una vista similar a la de la figura 15 que muestra el pestillo en una posición enganchada;
- 20 La figura 17 es una vista en sección fragmentada que muestra una jeringuilla que tiene una pestaña recibida por ranuras de la puerta y el alojamiento para retener un cilindro de la jeringuilla en su lugar;
- La figura 18 es una vista en perspectiva de la parte trasera de una unidad de control del aparato de tratamiento de heridas de la figura 14 que muestra un asa de transporte en la parte superior de la unidad de control y una ménsula de montaje en una pared trasera de la unidad de control;
- 25 La figura 19 es una vista en perspectiva de la parte posterior de la unidad de control de la figura 18 con una pared posterior retirada;
- La figura 20 es una vista en perspectiva despiezada de un bidón de recogida de desechos de la unidad de control;
- La figura 21 es una vista en perspectiva fragmentaria de una porción del bidón de la figura 20 y de una porción de un receptáculo del alojamiento en el que se recibe el bidón;
- 30 La figura 22 es una vista en sección lateral del bidón parcialmente insertado en el receptáculo;
- La figura 23 es una vista en sección lateral similar a la figura 22 del bidón instalado dentro del receptáculo;
- La figura 24 es una vista en alzado ampliada de la interfaz entre el pestillo y una pared del receptáculo mostrando unas patillas del pestillo alineadas con los espacios de recepción de patillas de una abertura formada en la pared de receptáculo;
- 35 La figura 25 es una vista en alzado ampliada, similar a la de la figura 24, que muestra las patillas del pestillo desalineadas con los espacios de recepción de patillas de la abertura para retener el bidón en el receptáculo;
- La figura 26 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 26-26 de la figura 25 que muestra el acoplamiento entre las patillas y la pared de receptáculo;
- La figura 27 es una vista diagramática de partes del aparato de tratamiento de heridas de la figura 14;
- 40 La figura 28 es una vista diagramática de un silenciador de tres cámaras.
- La figura 29 es una vista en alzado de una interfaz de usuario del aparato de tratamiento de heridas de la figura 14 que muestra la interfaz de usuario que tiene un lado izquierdo que está asociado con un primer sistema para proporcionar terapia de vacío a una primera herida de un paciente y un lado derecho que está asociado con un segundo sistema para proporcionar terapia de vacío a una segunda herida del paciente, teniendo cada lado una pantalla y una pluralidad de controles de usuario;
- 45

La figura 30 es una vista en alzado de la interfaz de usuario que muestra un nivel de revisión de software en la pantalla izquierda y el número de segundos restantes para completar una autocomprobación del sistema en la pantalla derecha;

5 La figura 31 es una vista en alzado de la interfaz de usuario que muestra una pantalla de calibración en las presentaciones izquierda y derecha para calibrar unos sensores de presión del aparato de tratamiento de heridas;

La figura 32 es una vista diagramática de componentes de uno de los dos sistemas del aparato de tratamiento de heridas que muestra un sensor de presión acoplado con una lumbrera de entrada izquierda de un bidón de recogida de desechos para calibrar un sensor de presión acoplado con una lumbrera de presión derecha del bidón de recogida de desechos;

10 La figura 33 es una vista en alzado de la interfaz de usuario que muestra registros de alarmas que proporcionan información asociada con activaciones de alarmas del aparato de tratamiento de heridas;

La figura 34 es una vista en alzado de la interfaz de usuario que muestra una pantalla en la que se pide al usuario que seleccione si la siguiente aplicación del aparato de tratamiento de heridas será para un nuevo paciente o para el mismo paciente de la aplicación más reciente del aparato de tratamiento de heridas;

15 La figura 35 es una vista en alzado de la interfaz de usuario que muestra las pantallas izquierda y derecha que piden a un usuario que seleccione uno de cuatro modos de funcionamiento para los sistemas asociados del aparato de tratamiento de heridas;

20 La figura 36 es una vista en alzado de la interfaz de usuario que muestra el sistema asociado con la pantalla izquierda funcionando en un modo Continuo y que pide a un usuario que introduzca una presión negativa deseada para aplicarla a la primera herida y que muestra el sistema asociado con la pantalla derecha funcionando en un modo Perfil y pidiendo al usuario que introduzca una presión negativa máxima que pueda aplicarse a la segunda herida;

25 La figura 37 es una vista en alzado de la interfaz de usuario que muestra el sistema asociado con la pantalla izquierda funcionando normalmente en modo Continuo y que muestra el sistema asociado con la pantalla derecha que funciona en modo Perfil y solicitando al usuario que introduzca una presión negativa mínima que puede aplicarse a la segunda herida;

La figura 38 es una vista en alzado de la interfaz de usuario que muestra el funcionamiento del sistema asociado con la pantalla izquierda pausada durante un periodo de tiempo y que muestra el sistema asociado con la pantalla derecha que funciona normalmente en el modo de Perfil;

30 La figura 39 es una vista en alzado de la interfaz de usuario que muestra cada pantalla y que proporciona un registro de la actividad del sistema asociado que está funcionando en un modo Histórico;

La figura 40 es una vista en alzado de la interfaz de usuario que muestra el sistema asociado con la pantalla izquierda que funciona en modo Histórico y el sistema asociado con la pantalla derecha que opera en modo Apagado en el cual se suspende la actividad de dicho sistema;

35 La figura 41 es una vista en alzado de la interfaz de usuario mostrando las pantallas izquierda y derecha que proporcionan información para operar los respectivos mecanismos de inundación o de irrigación del aparato de tratamiento de heridas;

40 La figura 42 es una vista en alzado de la interfaz de usuario que muestra la pantalla izquierda que proporciona información para operar el mecanismo de irrigación respectivo y la pantalla derecha que proporciona información asociada con una condición de alarma; y

Las figuras 43-48 son vistas en alzado de la interfaz de usuario mostrando las pantallas izquierda y derecha que proporcionan información asociada con diversas condiciones de alarma.

45 Los caracteres de referencia correspondientes indican partes correspondientes en todas las varias vistas. La ejemplificación aquí expuesta ilustra varias realizaciones del aparato, y dicha ejemplificación no debe interpretarse de ninguna manera como limitativa del alcance de esta revelación.

### Descripción detallada de los dibujos

50 En la figura 1 se muestra una realización de un aparato 2 de tratamiento de heridas. El aparato 2 de tratamiento de heridas comprende un alojamiento de unidad central 4, que tiene unos sistemas 6, 8 de tratamiento de heridas unidos a cada lado del alojamiento 4. Una interfaz 10 de usuario se muestra colocada entre cada sistema 6, 8 de tratamiento. El alojamiento de unidad central 4 está configurado para ser una unidad portátil que permite a un usuario, tal como un cuidador, mover el alojamiento 4 hacia donde quiera que se encuentre el paciente y acercarse a

la herida o heridas. El alojamiento 4 se muestra que tiene una porción 12 de asa para ayudar al cuidador a mover el alojamiento 4. La figura 1 también muestra el sistema 6 de tratamiento de heridas acoplado con un vendaje 14 unido a la pierna 16 de un paciente. Unos tubos dispensador y de evacuación 18, 20 están acoplados tanto al vendaje 14 como al sistema 6. Específicamente, el tubo dispensador 18 está acoplado con una lumbrera luer-lock 22 que se extiende desde la jeringuilla 24. La jeringuilla 24 se llena con un fluido, típicamente una solución salina, que se vacía a través del tubo 18 y hacia dentro del vendaje 14 y finalmente sobre una herida 300 situada debajo del vendaje 14. (Véase también figura 9). Después de hacer contacto con la herida 300, el fluido y el exudado de la herida 300 son extraídos del vendaje 14 a través del tubo de evacuación 20 y hacia dentro de un bidón 26 de desechos donde son recogidos. Se contempla que el bidón 26 pueda ser desechado cuando se llena y es reemplazado por un nuevo bidón 26.

El aparato 2 comprende un segundo sistema 8 en el lado opuesto del alojamiento 4 del sistema 6. Esta configuración permite que sean tratadas simultáneamente dos heridas con vendajes separados, aunque bajo el control de un solo alojamiento 4. El segundo vendaje 15, como parte del sistema 8, está acoplado con los tubos dispensadores y de evacuación 28, 30, respectivamente, para realizar las mismas funciones descritas para el sistema 6. (Véase la figura 2). La interfaz 10 de usuario se proporciona para permitir que el cuidador controle uno o ambos sistemas 6, 8, para dispensar fluido desde una o ambas jeringuillas 24, 224, y para evacuar desde uno o ambos vendajes 14, 15. Se contempla que cada sistema 6, 8 de tratamiento de heridas funcione independientemente uno del otro, permitiendo así que el cuidador aplique con flexibilidad un nivel de tratamiento apropiado y, posiblemente, diferente a cada herida.

La disposición de los sistemas 6, 8 con respecto a la interfaz 10 de usuario en el alojamiento 4 permite la interacción conveniente entre los sistemas 6, 8 y el cuidador. Por ejemplo, las jeringuillas 24, 224 se colocan convenientemente en lados opuestos de la interfaz 10 de usuario. Cada jeringuilla está parcialmente cubierta por unas puertas 32, 33 en la parte delantera del alojamiento 4. Cada puerta 32, 33 oscila hacia fuera alrededor de unas bisagras 34, 36, permitiendo que las jeringuillas 24, 224 para sean retiradas y reemplazadas. De manera similar, los bidones de desechos 26, 27 están colocados cada uno en una cavidad 9 dispuesta en cada lado del alojamiento 4. (Véase la figura 7). Cada bidón 26, 27 incluye una porción de agarre 40 para su retirada y reemplazo convenientes. Los bidones 26, 27 están asegurados de manera ilustrativa en cada cavidad mediante un ajuste por fricción. (Véase la figura 6). Sin embargo, se aprecia que las jeringuillas 24, 224 pueden fijarse a otros lugares del alojamiento 4.

La portabilidad del aparato 2 permite que un cuidador lo coloque cerca del paciente en preparación para el tratamiento donde quiera que se encuentre situado el paciente. Para preparar el aparato 2 para el tratamiento, el cuidador asegura las jeringuillas 24, 224, que contienen fluido, al aparato 2 de una manera descrita con mayor detalle a continuación. El cuidador acopla entonces el tubo 18 a la lumbrera 22 y el vendaje 14 y el tubo 20 al vendaje 14 y al bidón 26 de desechos, para el tratamiento de una herida. El cuidador acopla entonces el tubo 28 a la lumbrera 222 y el vendaje 15, y el tubo 21 al vendaje 15 y al bidón 27 de desechos, para el tratamiento de una segunda herida. (Véase también la figura 2). El cuidador, mediante el uso de la interfaz 10 de usuario, puede tratar al paciente irrigando selectivamente las heridas con fluido y extrayendo el exudado y el fluido de las heridas.

Se muestra en la figura 2 un diagrama que representa cómo funciona el aparato 2 de heridas. Se proporciona un controlador 50 en el alojamiento 4 y es una unidad de control electrónico que controla el aparato 2. El controlador 50 recibe la entrada del usuario y proporciona retroalimentación a la interfaz 10 de usuario a través de las líneas 52, 54, respectivamente. Se contempla que el controlador 50 procese información de ambos sistemas 6, 8 y proporcione una entrada apropiada e independiente a cada sistema. El controlador 50 también monitoriza el estado de todos los diversos sensores y proporciona una entrada a las válvulas y motores, como se describe con más detalle en este documento. Ilustrativamente, la interfaz 10 de usuario está compuesta por una pantalla gráfica de cristal líquido (LCD) convencional y un panel de conmutador de membrana.

Una fuente de alimentación 56 suministra potencia al controlador 50 y a todos los sistemas auxiliares del alojamiento 4. La fuente de alimentación 56 puede ser una fuente de toma de pared exterior convencional (no mostrada), o ser una fuente de alimentación de baterías (tampoco se muestra) o incluso variaciones de ambas (por ejemplo, una fuente de toma de pared con un suministro de baterías). Ilustrativamente, la fuente de alimentación 56 es una fuente de alimentación de grado médico que proporciona una salida de aproximadamente 65 vatios y una tensión de aproximadamente 12 VCC. Se contempla que la fuente de alimentación se puede configurar para 120V/60Hz o 220-240V/50Hz dependiendo de si el alojamiento 4 se utiliza en América o Europa. Por ejemplo, la potencia de la batería proporciona al dispositivo potencia para funcionar durante unos 60 minutos sin conexión a una fuente de alimentación exterior. Se contempla además que las baterías pueden ser recargables y almacenar energía cuando el dispositivo está conectado a una toma de corriente exterior.

Se proporciona un sensor de postura 58 en comunicación con el controlador 50 a través de la línea 60. El sensor de postura 58 es, ilustrativamente, un conmutador de inclinación que proporciona retroalimentación al controlador 50. Si el conmutador está, ilustrativamente, en la posición cerrada, el controlador 50 continuará funcionando, pero si el conmutador se abre, el controlador apagará los sistemas 6, 8. Por ejemplo, el sensor 58 inhabilita los sistemas 6, 8 si el alojamiento 4 se inclina en o más de una cantidad predeterminada, tal como 45° desde la vertical en cualquier dirección.

- Se contempla que el controlador 50, la interfaz 10 de usuario, la fuente de alimentación 56 y el sensor de postura 58 sean comunes a todos y funcionen con ambos sistemas 6, 8. Cada sistema 6, 8 comprende además subsistemas dispensador de fluido y de puesta bajo vacío 62, 64 y 66, 68. El subsistema dispensador de fluido 62 comprende una jeringuilla 24 que tiene un émbolo 70. (Véase también la figura 4). La jeringuilla 24 es, ilustrativamente, una jeringuilla médica estándar de 60 ml que utiliza una lumbrera luer-lock 22. El émbolo 70 es un émbolo convencional que se extiende dentro de la jeringuilla 24 para dispensar fluido a través de la lumbrera luer-lock 22. Un motor 72 de accionamiento de jeringuilla es, ilustrativamente, un motor eléctrico sin escobillas o un motor de avance gradual de 12 VCC configurado para proporcionar energía rotacional a un accionamiento 74 de jeringuilla. (Véase la figura 4). Cuando una señal es enviada desde el controlador 50 a lo largo de la línea 76 al motor 72 de accionamiento de jeringuilla, el motor 72 aplica el par y la velocidad angular al accionamiento 74 de jeringuilla que es, ilustrativamente, un tornillo de potencia 322. (Véase también la figura 4). El tornillo de potencia 322 transforma el movimiento rotativo del motor 72 de accionamiento de jeringuilla en un movimiento de traslación. El accionamiento tiene una guía 80 para limitar una interfaz 78 de émbolo a que se mueva a lo largo de un eje. En la realización ilustrada, el accionamiento 72 de jeringuilla proporciona 5,25 pulgadas (13,3 cm) de recorrido de la interfaz 78 de émbolo, indicada por el número de referencia 82, para evacuar el fluido contenido en la jeringuilla 24. (Véase también la figura 4). Además, el motor 72 de accionamiento de jeringuilla y el accionamiento 74 de jeringuilla, como sistema, proporcionan aproximadamente 27 libras de fuerza lineal a una velocidad de 1,45 pulgadas (3,7 cm) por segundo a la interfaz 78 de émbolo. La fuerza resultante creada por el fluido que sale de la jeringuilla 24 crea, ilustrativamente, una presión positiva de 4 PSIG a 6 PSIG en la herida 300.
- Un sensor 84 de inicio de jeringuilla recibe información de la interfaz 78 de émbolo y proporciona retroalimentación al controlador 50 cuando el mecanismo 88 de captura de jeringuilla alcanza su posición inicial 79. Un sensor de recorrido completo 86 de jeringuilla determina cuándo la jeringuilla 24 es completamente evacuada mediante la detección de cuándo la interfaz 78 de émbolo ha alcanzado un recorrido completo. Después de activar el sensor 86, el controlador 50 restablece la interfaz 78 de émbolo a la posición inicial 79 una vez que se retira la jeringuilla 24.
- El mecanismo 88 de captura de jeringuilla sostiene la jeringuilla 24 en su lugar cuando el cuidador coloca la jeringuilla 24 en el aparato 2. (Véase también la figura 4). El mecanismo de captura 88 también está configurado para permitir que el cuidador libere la jeringuilla 24 del aparato 2 cuando está vacía. El mecanismo de captura 88 incluye además un sensor 90 de jeringuilla que proporciona retroalimentación al controlador 50 a través de la línea 92 cuando la jeringuilla 24 se mantiene apropiadamente en el mecanismo de captura 88. El controlador 50 impide que el sistema 6 funcione si el sensor 90 no detecta que la jeringuilla 50 está retenida apropiadamente en el mecanismo de captura 88.
- Unos conectores 94, 96 están dispuestos en los extremos opuestos del tubo dispensador 18. Uno o ambos conectores 94, 96, cuando están cerrados, bloquean el flujo de la jeringuilla 24 al vendaje 14. Tales conectores 94, 96 permiten que el paciente sea desconectado del aparato 2 sin tener que quitar el vendaje 14 o incluso apagar el aparato 2.
- Una lumbrera manual 98 está también unida al tubo dispensador 18 mediante un tubo auxiliar 100. La lumbrera 98 permite al cuidador unir un bidón dispensador al sistema para dispensar manualmente el fluido dentro del vendaje 14. Sin embargo, se aprecia que la lumbrera 98 esté configurada para ser cerrada mientras no se fije ninguna jeringuilla con el fin de mantener un sistema cerrado.
- La jeringuilla y el accionamiento se ilustran como una aproximación para proporcionar una fuente de fluido y un accionamiento para irrigar un lecho de herida. Se apreciará que pueden utilizarse bidones que no sean jeringuillas por medio de un accionamiento para expulsar el fluido de irrigación hacia una superficie de herida. Por ejemplo, cualquier tipo de bidón de fluido puede ser exprimido o reducido en volumen por un mecanismo de accionamiento para expulsar fluido. Asimismo, tal como se discutió en relación con la figura 8, puede mantenerse un bidón en una posición elevada para proporcionar presión de cabezal al fluido de irrigación.
- Unos conectores 104, 106, similares a los conectores 94, 96, están dispuestos en los extremos opuestos del tubo de evacuación 20. Uno o ambos conectores 104, 106, cuando están cerrados, bloquean el flujo del vendaje 14 al bidón 26 de desechos. Tales conectores 104, 106 también permiten que el paciente sea desconectado del aparato 2 sin tener que quitar el vendaje 14 o tener que apagar el aparato 2.
- Se acoplan unos sensores 116, 118 de bidón de desechos cuando el bidón 26 de desechos está asentado correctamente en el aparato 2. Esto impide que el aparato 2 funcione sin el bidón 26 asentado apropiadamente en el aparato 2. Como se representa en la figura 2, ambos sensores 116, 118 proporcionan retroalimentación al controlador 50 a través de las líneas 120, 122, confirmando al cuidador que el bidón 26 está asentado apropiadamente en el aparato 2.
- En la realización ilustrada, el bidón 26 de desechos es una unidad desechable que “encaja de golpe” en la porción lateral 38 del alojamiento 4. (Véanse también las figuras 1 y 6). Ilustrativamente, el bidón 26 incluye una ventana (no mostrada) para permitir la supervisión de los fluidos. Ilustrativamente, la capacidad de fluido del bidón 26 es de aproximadamente 500 ml.

La realización ilustrada del bidón 26 de desechos incluye además un filtro hidrófobo 108 que está en comunicación con el tubo de evacuación 20 y la bomba de vacío 110. (Véase también la figura 6). Este filtro 108 está configurado para permitir el paso de aire, pero no de líquido. Por consiguiente, a medida que el fluido es aspirado dentro del bidón 26, el fluido es depositado en el bidón 26 de desechos mientras el vacío continúa a través del filtro 108 y la bomba 110. Ilustrativamente, el filtro 108 es un filtro hidrófobo de 1,0 micras fijado en la pared trasera 407 del bidón 26. (Véase la figura 6). El filtro hidrófobo 108 sirve también como mecanismo de bidón lleno 114 o válvula que cierra el suministro de vacío al bidón 26 cuando el nivel de fluido excede el nivel "lleno" 420. Debido a que el filtro hidrófobo 108 evita que pase el fluido, una vez el fluido cubre el filtro 108, se evita que también pase el vacío. La ausencia de vacío en el sistema hará que el sistema se apague.

La bomba de vacío 110 crea la presión negativa que está presente a través del bidón 26. Para supervisar y controlar dicha presión negativa, el vacío está presente a través de varios dispositivos, incluyendo un transductor de presión de vacío 124. El transductor 124 se acopla con una línea 128, que se extiende desde el bidón 26. (Véase la figura 5). El transductor 124 mide la presión negativa que está presente a través del bidón 26. El transductor 124 proporciona entonces una realimentación al controlador 50 a través de la línea 128. El controlador 50 supervisa la presión negativa comparando el valor medido por el transductor 124 con el valor definido por el cuidador introducido en el controlador 50 a través de la interfaz 10 de usuario.

Una válvula proporcional 130 está conectada a la línea 126, a través de la cual está presente la presión negativa y que comprende un orificio de flujo 132. (Véase también la figura 5.) El orificio de flujo 132 se dilata o se contrae selectivamente, controlando de este modo el nivel de presión negativa a través del subsistema 66. Específicamente, el controlador 50 proporciona una entrada de señal a la válvula proporcional 130 basada en el nivel de la presión de vacío determinado a partir de la realimentación del transductor 124 y compara ese nivel con el nivel definido por el cuidador. El orificio 132 se dilata o se contrae, según sea necesario, para producir el nivel apropiado de presión negativa. De manera ilustrativa, la válvula proporcional 130 está completamente constreñida o cerrada cuando no recibe ninguna señal del controlador 50 y se dilata o se abre para permitir un máximo ilustrativo de dos litros por minuto a un vacío de 250 mmHg (4,83 PSIG) cuando se aplica la señal apropiada procedente del controlador 50.

Un regulador de vacío 134 está dispuesto en la línea 126 entre la válvula proporcional 130 y la bomba 110 como un control de límite mecánico para la bomba 110. El regulador 134 establece mecánicamente un nivel máximo de presión negativa que está presente en el sistema. De este modo, la bomba de vacío 110 no será físicamente capaz de aspirar un vacío del vendaje 14 más allá de la presión máxima. Ilustrativamente, tal presión o vacío negativo máximo es de 250 mmHg (4.83 PSIG). Además, cuando la válvula proporcional 130, en virtud de una señal del controlador 50, crea una presión negativa menor que el nivel de presión negativa máximo, se abre una lumbrera 136, acoplada con el regulador 134, de manera que la bomba 110 pueda extraer más aire para mantener un flujo suficiente a través de la bomba 110, con el fin de evitar que ésta se dañe. Un primer filtro de aire 137 está asociado ilustrativamente con la lumbrera 136, entre la lumbrera 136 y la bomba 110, para filtrar partículas del aire antes de alcanzar la bomba 110. De forma ilustrativa, el filtro 137 está construido de microfibras de vidrio con un índice de filtración de 25 micras. Un segundo filtro 139 está asociado con la bomba 110 y una salida 141. El filtro 139 sirve como un silenciador de escape para el aire evacuado de la bomba 110.

La bomba de vacío 110 es, ilustrativamente, un compresor de tipo diafragma que hace fluir alrededor de dos litros por minuto con un vacío de 250 mmHg (4,83 PSIG). Ilustrativamente, la bomba de vacío 110 está montada en el extremo de un solo motor sin escobillas de 12 VCC 138 para accionar la bomba. No obstante, se aprecia que la bomba 110 puede ser de cualquier otra configuración, y estar montada de cualquier manera, siempre que extraiga una presión negativa deseada a través del sistema 6. También se contempla que una bomba de vacío exterior al alojamiento 4 pueda ser una parte del sistema de control. Por ejemplo, la mayoría de las instalaciones médicas tienen lumbreras de vacío cerca de donde los pacientes son tratados, cada uno de los cuales es servido por una bomba (de succión) de vacío del sistema. Se contempla, por lo tanto, que la bomba 110 en el alojamiento 4 pueda ser un accesorio apropiado que, a su vez, está conectado a una bomba de vacío de una instalación para proporcionar una fuente de vacío al sistema de control.

Se contempla que la lumbrera 136, los filtros 137, 139, el motor eléctrico 138, la bomba de vacío 110 y el regulador de vacío 134 estén todos ellos alojados en una cámara de sonido 140. De manera ilustrativa, el interior de la cámara de sonido 140 está revestido con una lámina de amortiguación como la lámina de amortiguación de la Compañía 3M número 2552, por ejemplo. La cámara de sonido 140 amortigua la energía de vibración producida por estos componentes, y ayuda a disipar el calor generado por los mismos.

Como se ha indicado anteriormente, se contempla que el controlador 50, la interfaz 10 de usuario, la fuente de alimentación 56 y el sensor de postura 58 sean comunes a y funcionen con los subsistemas 62, 64 y 66, 68 dispensador de fluido y de puesta bajo vacío. La disposición de un segundo conjunto independientemente operativo de subsistemas 64, 68 permite que el cuidador trate dos heridas usando un solo aparato 2. Por consiguiente, los segundos subsistemas 64, 68 dispensador y de evacuación de fluidos, también mostrados en la figura 2, comprenden componentes idénticos como se describió con respecto a subsistemas 62, 66 y están etiquetados de una manera correspondiente. Por ejemplo, el accionamiento del motor 72 de jeringuilla en el subsistema 62 se

identifica como accionamiento 172 del motor jeringuilla en el subsistema 64, y una bomba de vacío 110 en el subsistema 66 se identifica como bomba de vacío 210 en el subsistema 68.

Se muestra en la figura 3 un diagrama esquemático de una parte del aparato 2 de tratamiento de heridas. Cada sistema 6 y 8 está configurado para operar de la misma manera. Específicamente, la figura 3 representa el funcionamiento del sistema 6. El movimiento del émbolo 70 dentro de la jeringuilla 24 hace que el fluido almacenado en la jeringuilla 24 salga hacia el interior del tubo 18 y dentro del vendaje 314 donde se drena a través de los orificios 302 sobre la herida 300. El vacío 110 aplica una presión negativa a través del bidón 26 de desechos y del vendaje 314. El fluido y el exudado se extraen entonces de la herida 300 a través del tubo 20 y hacia el interior del bidón 26. El filtro hidrófobo 108, discutido con relación a la figura 2, permite que el vacío atraviese el bidón 26 de desechos, al tiempo que impide que escape cualquier fluido, y deposite el fluido en la bomba 110.

Se muestra en sección transversal en la figura 4, el mecanismo para mover el émbolo 70 dentro de la jeringuilla 24, parte del subsistema dispensador de fluido 62. La realización ilustrada incluye el subsistema 62 situado dentro del alojamiento 4. Específicamente, un bastidor 310 de ménsula sirve como estructura de esqueleto para el subsistema 62. La ménsula 310 incluye una porción de base 312 con un miembro estructural 314 que se extiende hacia arriba y que está colgado desde un extremo de la misma. Una porción de soporte 316 se extiende hacia fuera desde el elemento 314 y está superpuesta por encima de la porción de base 312. Una ménsula 318 de jeringuilla se extiende desde la porción de soporte 316. El mecanismo de captura 88 de jeringuilla está formado en la ménsula 318 y está configurado para recibir la jeringuilla 24, como se discutió previamente. La ménsula 318 y el mecanismo de captura 88 están configurados para suspender la jeringuilla 24 con la lumbrera luer-lock 22 dirigida hacia arriba. Se contempla que el mecanismo de captura 88 asegure la jeringuilla 24 a la ménsula 318 por otros medios, incluyendo ajuste por fricción, o que la asegure con pinzas o pernos. Para mover el émbolo 70, el accionamiento 74 de jeringuilla y la interfaz 78 de émbolo están acoplados con el bastidor 310. La interfaz 78 de émbolo captura el émbolo 70 y proporciona un movimiento lineal hacia arriba para evacuar la jeringuilla 24. La interfaz 78 proporciona un mecanismo de liberación del émbolo 70 para retirar la jeringuilla 24 en cualquier posición en la carrera.

El accionamiento 74 de jeringuilla comprende el motor de accionamiento 72 de jeringuilla y el tornillo de potencia 322. El tornillo de potencia 322 está dispuesto a través de una abertura 324 en la porción de soporte 316 y está acoplado giratoriamente al motor 72. Se aprecia que el motor 72 puede ser un motor de avance gradual o eléctrico, ejemplo. El extremo inferior 326 del tornillo de potencia 322 está situado dentro de una cavidad de cojinete 328 dentro de la cual gira el tornillo de potencia 322. Una guía 80 está separada, en paralelo, del tornillo de potencia 322. La guía 80 se recibe en una abertura 330, también dispuesta en la parte de soporte 316 en su extremo superior 332, y es recibida en la cavidad 334 en su extremo inferior 336. La interfaz 78 de émbolo está configurada para recibir la tapa 338 del émbolo 70 y está acoplado con un acoplador doble 340. El acoplador doble 340 comprende dos bloques 342, 344, teniendo cada uno unos taladros 346, 348 dispuestos, respectivamente, a su través. En la realización ilustrada, el taladro 346 tiene una superficie lisa y está configurado para recibir la guía 80. En contraste, el taladro 348 tiene una superficie roscada y está configurado para cooperar con roscas en el tornillo de potencia 322. El acoplador 340 es desplazable hacia arriba y hacia abajo en las direcciones 350, 352. Se muestra una versión esquematizada sombreada del acoplamiento 340, indicada con el número de referencia 354, que representa la interfaz 78 de émbolo y el émbolo 70 moviéndose hacia arriba en la dirección 350. Como se muestra en la figura 4, cuando el émbolo 70 se mueve hacia arriba, el cabezal 356 también se mueve hacia arriba, reduciendo el espacio disponible en la jeringuilla 24, desplazando así cualquier fluido de la jeringuilla 24 fuera de la lumbrera de bloqueo luer 22, dispensando de este modo el fluido dentro del tubo 18 y dentro del vendaje 14. El movimiento de la tapa 356 se representa por la posición de la tapa 356 en líneas sombreadas desplazadas hacia una posición superior indicada por el número de referencia 358.

Se muestra en la figura 6 una vista en sección transversal del bidón 26 de desechos situado en la cavidad 9 en el lado 38 del alojamiento 4. El tubo 20 está conectado a un conjunto 400 de válvula de retención acoplado con un rebajo 402 dispuesto en la pared frontal 405 del bidón 26. La válvula de retención 400 está configurada para permitir que el fluido y el exudado del vendaje 14 entren en el bidón 26 y se depositen en el espacio de retención 404 dentro del bidón 26, al tiempo que impide que cualquier fluido ya presente en el espacio 404 salga a través de la válvula 400. La válvula de retención 400 impide que el fluido escape cuando el tubo 20 es desacoplado de la válvula 400. Además, el bidón 26 puede ser desechado sin ningún escape de fluido. El filtro hidrófobo 108 está situado en la pared trasera 407 del bidón 26. Se proporciona un solidificador de líquido 29 en el espacio 404 para disminuir la fluidez del exudado. Esta es una medida de seguridad para reducir la posibilidad de salpicaduras o escurrimientos si el bidón 26 (o 27) se abre o se rompe.

El filtro 108 en el bidón 26 se muestra teniendo una entrada 410 dispuesta en el espacio 404 y una salida 412 acoplada con un conector 416 con una barrera de material hidrófobo 414 dispuesta allí entre ellos. Como se ha discutido anteriormente, el material hidrófobo permite que el vacío atraviese la entrada 410 y la salida 412, impidiendo sin embargo que fluya cualquier fluido. De manera similar a la válvula de retención 400, el filtro hidrófobo 108 también impide que cualquier fluido escape incluso cuando se retira el bidón 26 del alojamiento 4. La salida 412 del filtro 108 está en comunicación con el conector 416. El conector 416 está configurado para recibir y sellar la



salida 412 cuando el bidón está situado en la cavidad 9. El conector 416 está en comunicación con la línea 126 y en última instancia con la bomba 110.

En la realización ilustrada, el filtro hidrófobo 108 sirve tanto como mecanismo de lleno 114 del bidón que cierra el suministro de vacío al bidón 26 cuando el nivel de fluido excede cuando el nivel de "lleno" como se indica por el número de referencia 420. Cuando el nivel de fluido está por debajo de la entrada 410, como se indica por el número de referencia 422, el fluido continúa entrando en el espacio 404 a través de la válvula 400. Cuando el nivel de fluido 420 está por encima de la entrada 410, el fluido está actuando como un bloque de aire. El fluido no puede atravesar el filtro 108, pero debido a que el nivel de fluido está por encima de la entrada 410, el aire tampoco puede pasar. Esto provoca una caída de presión dramática (aumento de vacío) a través de la línea 126. El transductor 124 de presión de vacío está acoplado con la línea 126 que mide la presión negativa que atraviesa el bidón 26, como se ha discutido anteriormente. Si se produce una caída de presión tan dramática, el transductor 124 proporcionará tales datos al controlador 50 a través de la línea 128. El controlador 50 sabrá entonces que ha de apagar el sistema hasta que el bidón lleno se reemplace por un bidón vacío o sólo parcialmente lleno.

Se muestra en la figura 8, otra realización ilustrativa de un aparato de tratamiento de heridas y está indicada con el número de referencia 3. El aparato 3 funciona de manera similar al aparato 2, con la excepción del uso de dos bolsas de fluido de "tipo intravenoso" 510, 512 suspendidas por encima del alojamiento 4 para dispensar el fluido. En esta realización ilustrada, unos postes 514, 516 con ganchos 518, 520 se extienden hacia arriba del aparato 3 desde detrás de las puertas 32, 33. Se apreciará que los postes 514, 516 pueden ser extensibles para elevar las bolsas 510, 512 a alturas seleccionadas para proporcionar presiones seleccionadas para la irrigación. Un tubo dispensador 18 se extiende desde cada bolsa 510, 512 en un extremo y se acopla con cada vendaje. La gravedad ayuda a mover el fluido a través de los tubos 18 y hacia el interior de los vendajes. Una pinza 522 de tubo está acoplada con cada tubo 18 y configurada para pellizcar y cerrar el tubo permitiendo que el cuidador evite selectivamente que el fluido se dispense al interior de los vendajes.

El vendaje de vacío ilustrativo 314 de la figura 3 está diseñado para proporcionar un entorno protector alrededor de la herida 300. Ilustrativamente, tales vendajes duran hasta 7 días sin tener que ser reemplazados. El vendaje 314 incluye orificios de inundación y drenaje (no mostrados) dentro del cuerpo del vendaje 314 que se comunican con los tubos 18, 20, respectivamente. Tales orificios son ilustrativamente de 0,030 pulgadas (0,08 cm) de diámetro y/o 0,040 pulgadas (0,10 cm) de diámetro. El subsistema de puesta bajo vacío 66 coopera con el vendaje 314, similar al vendaje 14, para extraer el fluido y el exudado de la superficie de la herida 300 y recogerlo en el bidón 26 de desechos.

Ejemplos de los vendajes 14 y 15 se muestran en la publicación de solicitud de patente de Estados Unidos número US-2002-0065494-A1, publicada el 30 de mayo de 2002, titulada "Terapia de vacío y limpieza de apósitos para heridas", y cedida al mismo cesionario o cesionario afiliado al igual que la presente revelación, y cuya revelación completa está expresamente incorporada por referencia en el presente documento. Además, se contempla que se pueden usar otros vendajes con este sistema de control, incluyendo vendajes que tienen lumbreras de irrigación y de vacío separadas. Ejemplos de tales vendajes se muestran en la patente de Estados Unidos número 6.458.109, expedida el 1 de octubre de 2002, titulada "Aparato de tratamiento de heridas", y cedida al mismo cesionario o cesionario afiliado como la presente revelación, y cuya divulgación completa está expresamente incorporada por referencia en el presente documento. La revelación completa de la publicación de solicitud de patente de Estados Unidos número US-2002-0161346-A1, publicada el 31 de octubre de 2002, titulada "Terapia de vacío y limpieza de apósitos para heridas", se incorpora aquí expresamente por referencia.

Se muestra en la figura 9, una vista diagramática lateral del vendaje 14 junto con una parte del sistema 6. (Véase también la figura 1). El vendaje 14 es de un tipo ilustrativo para uso con el aparato 2. (Obsérvese que el vendaje no está dibujado a escala). Tal como se discutió anteriormente, el vendaje 14 es un vendaje de vacío. El vendaje 14 comprende una película de cubierta 602, ilustrativamente una cubierta flexible, que sella la herida 300 alrededor de su perímetro exterior. Se contempla, sin embargo, que la película 602 pueda estar hecha de un material oclusivo o semioclusivo que permita que el vapor de agua penetre a través de él, pero en cualquier caso protege la herida 300 del entorno exterior. Un miembro 604 de vendaje se coloca junto a la herida 300 y está configurado para irrigar la herida 300. En la realización ilustrada, el miembro 604 de vendaje comprende unos canales superiores 606 y unos canales inferiores 608, cada uno dispuesto en lados opuestos 610, 612, respectivamente, del miembro 604 de vendaje. Cada uno de los canales superiores 606 es generalmente congruente con uno de los canales inferiores 608. Los canales 606 y 608 están en comunicación entre ellos a través de unas aberturas 614. Como se muestra en la realización ilustrada, el lado 612 del miembro 604 de vendaje mira a la herida 300 y el lado 610 está enfrente de un relleno poroso 618. El relleno 618 dispuesto debajo de la película 602 para ayudar a proporcionar un espacio 616 con el fin de facilitar la presión negativa. El relleno 618 es típicamente un material de gasa. Se apreciará, sin embargo, que para algunas aplicaciones de cuidado de heridas, el relleno 618 no se utilizará con el miembro 604 bajo la película 602.

Ilustrativamente, el cuidador puede activar el sistema 6, por medios previamente descritos, para extraer el exudado de la herida 300 a través de canales 606, 608 y las aberturas 614 del miembro 604 de vendaje, el relleno 618 y la película 602, a través del tubo divisor 620 conectado al tubo de evacuación 20 y depositarlo en el bidón 26. La

presión negativa aplicada a la herida 300 creada por la bomba 110 puede aplicarse durante un período de tiempo determinado por el cuidador. Después de un período de extracción, el cuidador puede desactivar la presión negativa. El cuidador puede comenzar a irrigar la herida 300 liberando fluido desde la jeringuilla 24, a través del tubo 18, al tubo divisor 620, a través de la película 602 y del relleno 618 y dentro del miembro 604 de vendaje. El fluido viajará a través de los canales 606 se depositará en las aberturas 614 e irrigará la herida 300 desplazándose a través de los canales 608. Ilustrativamente, el fluido continuará irrigando la herida 300 hasta que el espacio 616 ya no pueda recibir más fluido. El fluido se mantiene en el espacio 616 durante un periodo de tiempo determinado por el cuidador. Después de ese período, la bomba 110 se reactiva y el fluido y el exudado de la herida 300 se evacua desde el vendaje 14 hacia el interior del bidón 26 de la manera anteriormente descrita. Este proceso se repite tantas veces como sea necesario según lo determinado por el cuidador.

En una realización, la interfaz 10 de usuario comprende un conmutador momentáneo (no mostrado) que acciona selectivamente el proceso mencionado anteriormente. Por ejemplo, el conmutador puede estar configurado de tal manera que cuando el cuidador presione y mantenga el conmutador, el fluido se dispensará desde la jeringuilla 24 al interior del vendaje 14. Cuando el cuidador libera el conmutador, el fluido dejará de dispensarse y la bomba 110 se activará y comenzará a extraer el líquido y el exudado. Se contempla que el conmutador pueda estar configurado para introducir un retardo entre la aspiración y la dispensación durante un periodo de tiempo que puede ser definido por el cuidador. También se contempla que todas las descripciones antes mencionadas aplicadas al sistema 6, sean aplicables al sistema 8.

El aparato 2 es un sistema tópico portátil fácil de usar que está destinado a proporcionar un entorno protector/oclusivo con características para facilitar la administración de cuidado estándar de heridas. El aparato 2 proporciona el cuidado de dos heridas controladas independientemente. El aparato 2 proporciona presión negativa al lecho de la herida, y el cuidador puede ajustar el nivel de presión negativa. Ilustrativamente, la presión negativa es variable de 25 mmHg a 175 mmHg con incrementos de 10 mmHg. El cuidador puede elegir entre (perfil) continuo, intermitente y sin modos de presión negativa. Se apreciará que el aparato 2 puede configurarse para proporcionar diversos niveles de vacío en diversos momentos. El aparato puede estar provisto de la capacidad para pausar la terapia de presión negativa durante periodos de tiempo establecidos. El sistema se puede configurar para proporcionar alarmas audibles para recordarle al cuidador que reinicie o arranque un nuevo ciclo de terapia de vacío.

El aparato 2 está destinado a proporcionar un entorno oclusivo de cicatrización de heridas. El aparato 2 proporciona una unidad de terapia activa que proporciona drenaje y limpieza para una cicatrización agresiva de heridas. Está destinado, por ejemplo, a ser utilizado en todas las úlceras de presión (Etapa II a Etapa IV), heridas quirúrgicas de drenaje y úlceras en las piernas.

En la realización ilustrada, como se muestra en las figuras 7 y 10, por ejemplo, el bidón 26 está configurado para ser recibido en la cavidad 9 dispuesta en el lado 38 del alojamiento 4. Como se muestra específicamente en la figura 10, la cavidad 9 comprende dos rebajos de tracción 702, 704. Tales rebajos 702, 704 son porciones con forma cóncava adyacentes al lado 38 y a las paredes laterales 706 y 708. Los rebajos 702, 704 están previstos para permitir una holgura a los dedos cuando el cuidador agarra unas porciones de agarre 39, 40 del bidón 26 para extraerlo o insertarlo dentro de la cavidad 9. (Véanse también las figuras 1, 11 y 13). Las paredes laterales 706, 710 y las paredes inferior y superior 708, 712 definen la cavidad 9, de manera que la cavidad 9 proporciona un receptáculo relativamente adaptable al bidón 26. Las paredes 706, 710 y 708, 712 se ajustan al tamaño y forma de los paneles 714, 716, 718; 720 del bidón 26 (Véanse las figuras 12 y 13). La salida 412 del filtro 108 se empareja con el conector 416 para producir un sellado hermético entre la lumbrera 412 y el conector 416. Se contempla además que puedan utilizarse otras estructuras o configuraciones de la salida 412 y del conector 416 para garantizar que el sistema 6 sea un sistema cerrado cuando el bidón 26 está acoplado apropiadamente con el alojamiento 4. Se contempla además que las descripciones antes mencionadas del bidón 26 del sistema 6 se apliquen igualmente al bidón 27 del sistema 8.

Cada uno de los paneles superior e inferior 718, 720 del bidón 26 incluye un saliente 722, 724, respectivamente. Cada saliente 722, 724 está configurado para acoplar un sensor, tal como un sensor 116, 118, respectivamente, como se representa en la figura 2. Este acoplamiento proporciona una señal al controlador 50 que indica que el bidón 26 está asentado apropiadamente en la cavidad 9 y que puede comenzar a ser administrado el tratamiento de terapia de vacío. Se contempla que los salientes 722, 724 puedan ser sensores mecánicos, ópticos, capacitivos u otros sensores de tipo similar.

Los paneles laterales 714, 716 incluyen unos botones 726, 728 para ayudar al cuidador a colocar el bidón 26 en la posición apropiada dentro de la cavidad 9. Ilustrativamente, los botones 726, 728 son pequeñas protuberancias, cada una extendiéndose desde un panel lateral. Cada botón 726, 728 está configurado para ser recibido o "encajado" en los correspondientes hoyuelos 730, 732, respectivamente, dispuestos en las paredes 706, 710, respectivamente. En la realización ilustrada, los botones se extienden desde el punto más ancho de los paneles laterales 714, 716 del bidón 26.

Se ilustra en la figura 14 otro aparato de tratamiento de heridas 802. El aparato 802 es similar en estructura y en función al aparato 2, salvo que se indique lo contrario, de manera que los números de referencia idénticos hacen

referencia a componentes similares. El aparato 802 tiene un par de vendajes de heridas de vacío 14, un par de líneas dispensadoras 18, un par de líneas de evacuación 20 y una unidad de control principal 803 adaptada para el uso con vendajes 14 y las líneas 18, 20. Los vendajes 14, las líneas 18, 20, y la unidad de control 803 cooperan para proporcionar sistemas de terapia de vacío duales 806, 808.

- 5 La unidad de control 803 tiene un módulo de control 810, un par de fuentes de fluido, tales como las jeringuillas 24, acopladas con líneas dispensadoras 18 con el fin de proporcionar fluido para irrigación de las heridas y un par de bidones 826 de recogida de desechos desechables acoplados con las líneas de evacuación 20 para recoger el material de desecho, tal como exudado de las heridas y el fluido de las jeringuillas 24, como se ilustra en la figura 14. Cada línea dispensadora 18 y línea de evacuación 20 está asociada con uno de los vendajes 14. Cada jeringuilla 24 y el bidón 826 están previstos para uno de los sistemas 806, 808. El módulo de control 810 tiene un alojamiento 804. Las jeringuillas 24 están acopladas con la parte frontal del alojamiento 804 y los bidones 826 están acoplados con los lados del alojamiento 804, según se discute con más detalle a continuación. El alojamiento 804 tiene un asa 812 en su parte superior para la unidad 803 de control de mano. Una interfaz 10 de usuario está montada centralmente en el alojamiento 804 entre las jeringuillas 24 y los bidones 826 para permitir que un cuidador accione los sistemas 806, 808.

Los sistemas 806, 808 son similares entre ellos en estructura y función. Por lo tanto, la siguiente descripción del sistema 806 se aplica también al sistema 808.

El alojamiento 804 tiene una puerta 832 para cubrir parcialmente la jeringuilla 24, como se ilustra en la figura 14. La puerta 832 está articulada al alojamiento 804 por un par de bisagras espaciadas verticalmente 814 situadas a lo largo un lado lateralmente exterior 815 de la puerta 832 para el movimiento de la puerta 832 entre las posiciones abierta y cerrada. Un lado trasero 816 de la puerta 832 tiene una pluralidad de monturas o ranuras horizontales verticalmente espaciadas 817 (véanse las figuras 14 y 17) para recibir una pestaña 818 de la jeringuilla 24. El alojamiento 804 también tiene una pluralidad de monturas horizontales espaciadas verticalmente correspondientes o ranuras 820 (véanse las figuras 14 y 17) para recibir la pestaña 818. Durante la instalación de la jeringuilla 24, un extremo de un émbolo 70 de la jeringuilla 24 se coloca sobre una interfaz de émbolo verticalmente móvil 78 de un mecanismo de accionamiento de jeringuilla, tal como el descrito anteriormente en relación con el aparato 2, y la pestaña 818 se inserta en una de las ranuras 820. La puerta 832 se cierra entonces haciendo que una de las ranuras 817 reciba la pestaña 818 de modo que la jeringuilla 24 se mantenga en su sitio mediante las ranuras 817, 820. Las ranuras 817, 820 soportan la jeringuilla 24 en una orientación vertical.

Un pestillo 822 de puerta está acoplado con un lado 824 lateralmente interior de la puerta 832, como se ilustra en las figuras 14-16. El pestillo 822 es móvil con relación a la puerta 832 entre una posición enganchada (figura 16) que bloquea el movimiento de la puerta 832 desde su posición cerrada a su posición abierta y una posición de liberación (figuras 14-15) que permite que la puerta 832 se mueva entre su posición cerrada y su posición abierta. El pestillo 822 tiene un sujetador 828, tal como un brazo o una patilla, y un actuador 830 para hacer girar el sujetador 828 hacia dentro y hacia fuera de una acanaladura 834 del alojamiento 804 entre las posiciones de enclavamiento y liberación. El actuador 830 tiene un vástago 836 acoplado con el sujetador 828 y un asa o botón de puerta 838 acoplado con el vástago 836 para hacer girar el vástago 836 y, de este modo, el sujetador 828 entre las posiciones de enclavamiento y de liberación cuando un cuidador hace girar el asa 838. El vástago 836 se extiende a través de una abertura de puerta 832. El asa 838 está acoplado con un extremo del vástago 836 delante de la puerta 832 y el sujetador 828 está acoplado con un extremo opuesto del vástago 836 detrás de la puerta 832.

El bidón 826 está acoplado con el vendaje de vacío 14 y otros componentes del aparato 802, según se ilustra, por ejemplo, en la figura 27. La línea de evacuación 20 se acopla con el vendaje de vacío 14 y una lumbrera de entrada 850 del bidón 826 para introducir el material de desecho en una región interior o cámara 866 del bidón 826 a través de la lumbrera de entrada 850. Un sensor de presión 124 está acoplado con una lumbrera de presión superior 852 del bidón 826 a través de una línea de fluido 854 (véanse las figuras 19 y 27) para detectar la presión en la región 866. El sensor de presión 124 envía una señal indicativa de la presión detectada a un controlador 850, que es común a ambos sistemas 806, 808, a través de una línea eléctrica 856 (véase la figura 27). Una válvula proporcional 130 (véanse las figuras 19 y 27) está acoplada con una lumbrera de salida inferior 857 del bidón 826 a través de una línea de fluido 858 (véanse las figuras 19 y 27). Un regulador de presión 134 (véanse las figuras 19 y 27) está acoplado con la válvula proporcional 130 y con una fuente de vacío 110 (véanse las figuras 19 y 27) a través de las líneas de fluido 860 y 862, respectivamente (véase la figura 27). La fuente de vacío 110 proporciona una presión negativa o de vacío dentro del vendaje 14 a través de las líneas 862, 860, 858, 20 y el regulador 134, la válvula 130 y el bidón 826 para succionar el material de desecho hacia el interior del bidón 826.

La fuente de vacío 110 continúa funcionando incluso si, por ejemplo, el bloqueo se produce en algún lugar aguas arriba de la fuente de vacío 110. Si el bloqueo se hace demasiado grande, la fuente de vacío 110 podría experimentar una carga demasiado grande, o presión de vacío. Se proporciona un regulador de presión 134 para establecer una carga máxima que puede experimentar la fuente 110 de vacío. El regulador de presión 134 permite que el aire sea succionado hacia el interior de la línea 862 cuando se alcanza esta carga máxima para proteger la fuente de vacío 110.

Un filtro 864 está situado en la región interior 866, como se muestra en las figuras 20, 23 y 27. El filtro 864 cubre la lumbrera de presión 852 y la lumbrera de salida 857 para evitar que el material de desecho entre en las líneas 856, 858 y dañe posiblemente el sensor de presión 124, la válvula proporcional 130, el regulador de presión 134 o la fuente de vacío 110. El filtro 864 es, por ejemplo, un filtro hidrófobo de teflón de 1,0 micras.

- 5 El controlador 850, el sensor de presión 124 y la válvula proporcional 130 cooperan para proporcionar un control de realimentación de la presión de vacío proporcionada al vendaje 14. El controlador 850 opera la válvula proporcional 130 a través de la línea eléctrica 865 en respuesta a la presión detectada por el sensor de presión 124 para proporcionar una presión negativa deseada en la región interior 866. Un cuidador proporciona la presión negativa deseada al controlador 850 a través de la interfaz 10 de usuario. Si, por ejemplo, el sensor de presión 124 detecta una presión en el bidón 826 que es más negativa que la presión negativa deseada (que incluye un margen de tolerancia adecuado), el controlador 850 hará que la válvula 130 se mueva más cerca hacia su posición completamente cerrada de modo que la región interior 866 experimente menos la succión procedente de la fuente de vacío 110 y la presión en el bidón 826 se eleve para aproximarse a la presión negativa deseada. Por otra parte, si el sensor de presión 124 detecta una presión en el bidón 826 que es más positiva que la presión negativa deseada, el controlador 850 hará que la válvula 130 se mueva más cerca de su posición totalmente abierta de modo que la región interior 866 experimente más la succión procedente de la fuente de vacío 110 y la presión en el bidón 826 baje para acercarse a la presión negativa deseada.

20 Basándose en las lecturas del sensor de presión 124, el controlador 850 es capaz de detectar cuando el material de desecho en el bidón 826 ha alcanzado un límite de lleno, lo cual ocurre cuando el material de desecho ocluye al menos parcialmente la lumbrera de salida 857. Cuando la lumbrera de salida 857 llega a estar ocluida debido al humedecimiento del filtro 864, la presión negativa establecida por la fuente de vacío 110 se bloquea desde la región interior 866. La presión detectada por el sensor 124 comienza entonces a elevarse (es decir, se hace menos negativa) por encima de la presión negativa deseada, especialmente si el vendaje 14 tiene un respiradero en comunicación con la atmósfera, y el aire entra en la región interior 866 a través del vendaje 14, la línea 20 y la una lumbrera de entrada 850. En algunas realizaciones, el aire entra en la región interior 866 a través de una lumbrera de purga (no mostrada) formada en el alojamiento 884 en una elevación más alta que la lumbrera de salida 857 en lugar de a través de la ventilación del vendaje o además de la ventilación del vendaje. En respuesta a la elevación de la presión, el controlador 850 mueve la válvula proporcional 130 hacia su posición totalmente abierta para intentar bajar la presión detectada a la presión negativa deseada. Si la fuente de vacío 110 es capaz de bajar la presión detectada a la presión negativa deseada, no se ha alcanzado el límite de lleno del material de desecho. Si la presión detectada permanece por encima de la presión negativa deseada, el controlador 850 abre adicionalmente la válvula proporcional 130 y compara la presión detectada con la presión negativa deseada.

35 El controlador 850 determina que el material de desecho en el bidón 826 ha alcanzado su límite de lleno cuando la válvula proporcional 130 se ha abierto completamente, pero la presión detectada permanece por encima de la presión negativa deseada. Esto ocurre porque el material de desecho ha ocluido la lumbrera de salida 857 lo suficiente para evitar que la fuente de vacío 110 pueda bajar la presión detectada hasta la presión negativa deseada. El sensor de presión 124, sin embargo, es todavía capaz de detectar la presión dentro de la región interior 866 a través de la lumbrera de presión 852 porque la lumbrera de presión 852 está situada en una elevación más alta que la lumbrera de salida 857. El controlador 850 activa entonces una alarma 868 a través de una línea eléctrica 870 para alertar a un cuidador de que el bidón 826 está lleno y necesita ser cambiado.

45 El alojamiento 804 contiene componentes de la unidad de control 803, como se ilustra en la figura 19. El alojamiento 804 tiene dos receptáculos 840, un receptáculo 840 en cada lado del alojamiento 804 y cada receptáculo 840 está configurado para recibir un bidón respectivo 826 en su interior. El alojamiento 804 también tiene una pared trasera vertical extraíble 842 (véase la figura 18). Detrás de la pared trasera 842 hay una cámara 871 (véase la figura 19). Cada receptáculo 840 se extiende hacia un centro de la cámara 871 desde una pared lateral del alojamiento 804. Una placa de circuito impreso (PCB) 872 está montada en una superficie trasera de una pared frontal 873 del alojamiento 804 dentro de la cámara 871. Los sensores de presión 124 y el controlador 850 están montados en la PCB 872 dentro de la cámara 871. Las válvulas 130, los reguladores de presión 134, las fuentes de vacío 110 y las líneas 854, 858 también están situadas dentro de la cámara 871.

50 Un par de silenciadores 874 y un par de líneas 876 de silenciador están situados dentro de la cámara 871. Cada línea 876 de silenciador está acoplada con uno de los silenciadores 874 y una de las fuentes de vacío 110. Ilustrativamente, cada silenciador 874 tiene tres filtros de disco 878 en serie para proporcionar tres cámaras 880 que tienen en su interior material de fibra de vidrio 882 para absorber la energía sonora. Los filtros adyacentes 878 están acoplados entre ellos mediante mecanismos de bloqueo luer.

55 Una batería 954 descansa sobre una pared inferior 956 del alojamiento 804 en la cámara 871, como se ilustra en la figura 19. Una conexión de alimentación principal 958 está acoplada con la batería 954 y a la PCB 872. La batería 954 es ilustrativamente una batería de hidruro metálico de níquel recargable que se recarga automáticamente cuando la conexión de alimentación principal 958 está acoplada con una salida eléctrica exterior (no mostrada) a través de un cable de alimentación (no mostrado), por ejemplo, y suministra automáticamente energía eléctrica a los

componentes eléctricos de la unidad de control 803 cuando la batería 954 está cargada y el cable de alimentación está desconectado de la toma eléctrica exterior.

5 Una ménsula de montaje 844 está acoplada con una superficie orientada hacia fuera de la pared posterior 842, como se ilustra en la figura 18, para montar la unidad de control 803 en un soporte de unidad de control adecuado (no mostrado). La ménsula 844 tiene una envuelta 846 para recibir el soporte a través de una abertura inferior 848. Una pared superior horizontal 849 está acoplada con la parte superior de la envuelta 846. La envuelta 846 tiene paredes estrechadas interiores 960 que se extienden desde el fondo de la envuelta 846 hasta la pared superior 849. El soporte 826 de unidad de control hace cuña contra las paredes estrechadas 960 cuando se inserta dentro de la envuelta 846.

10 El bidón 826 tiene un alojamiento 884 que proporciona la región interior 866 para recoger el material de desecho en ella y un pestillo 886 para acoplar el alojamiento 884 con el alojamiento 804 del módulo de control 810, según se ilustra en las figuras 14 y 20-23. El bidón 826 tiene además un manguito cilíndrico 888 llevado por el alojamiento 884 y que se extiende horizontalmente a través de la región interior 866. Los extremos del manguito 888 se añaden a las respectivas paredes verticales exterior e interior 891, 899 del alojamiento 884. Cada una de las paredes 891, 899  
15 están formadas con una abertura 889 que se comunica con una región interior del manguito 888. El pestillo 886 se extiende a través de las aberturas 889 y el manguito 888 y se acopla con una pared trasera vertical 890 del receptáculo 840, como se describe con más detalle a continuación.

20 La pared vertical exterior 891 del alojamiento 884 y el manguito 888 cooperan para proporcionar una unidad monolítica que está acoplada, por ejemplo por RF o soldadura ultrasónica o adhesivo, con una porción principal 892 del alojamiento 884 (véanse las figuras 20-23). Una porción extrema exterior 893 del manguito 888 está formada monolíticamente con una porción rebajada 894 de la pared 891. La pared 891 tiene una pestaña periférica 895 que está acoplada con una pestaña periférica correspondiente 896 de la porción principal 892. Una porción extrema interior 897 del manguito 888 está acoplada con una porción rebajada 898 de la pared vertical interior 899 de la porción principal 892. La pared exterior 891 tiene una lumbrera de entrada 850 formada integralmente con la misma o conectada a ella. La pared interior 899 tiene una lumbrera de presión superior 852 y una lumbrera de salida inferior 857 formadas integralmente con ella o unidas a ella.

30 El pestillo 886 tiene un sujetador 910 para acoplarse con la pared trasera 890 y un actuador 912 para hacer girar el sujetador 910, como se ilustra en las figuras 21-23. El sujetador 910 tiene un par de patillas inclinadas 914 en forma de bayoneta acopladas con una porción extrema interior 916 de un árbol 918 del actuador 912. Las patillas 914 son diametralmente opuestas entre ellas y se extienden algo circunferencial y axialmente sobre el árbol 918.

35 El actuador 912 tiene además un asa 920 acoplada con una porción extrema exterior 922 del árbol 918, como se ilustra en las figuras 14, 20, 22 y 23. El asa tiene un disco 924 acoplado con la porción extrema 922 y una pestaña 926 acoplada con y que se extiende radialmente hacia fuera desde el disco 924. El disco 924 y una parte de la pestaña 926 están situados dentro de la porción rebajada 894. La porción rebajada 894 tiene un par de bordes de tope 952 (véase la figura 20) dispuestos para restringir la rotación de la pestaña 926 a aproximadamente 90 grados.

40 Un retenedor 928 (véanse las figuras 21-23) está montado en el árbol 918 entre el asa 920 y el sujetador 910. El retenedor ilustrativo 928 tiene una pinza 930, tal como una pinza en forma de E y un soporte 932 de pinza. El soporte 932 de pinza adopta la forma de un disco montado en el árbol 918 y tiene una ranura circunferencial 934 configurada para recibir la pinza 930. El disco 932 tiene un diámetro menor que el diámetro interior del manguito 888 para facilitar la inserción del sujetador 910 a través del manguito 888 durante el montaje del bidón 826. Después de la inserción del sujetador 910 a través del manguito 888, la pinza 930 está situada en la ranura 934 para acoplarse con la porción rebajada 898 con el fin de evitar que el pestillo 886 se retire inadvertidamente del manguito 888. Una porción interior del disco 932 se recibe en una de las aberturas 889 y el disco 924 se recibe en un espacio definido por un borde arqueado 950 (véanse las figuras 20, 22 y 23) de la pared 891 para soportar el pestillo 886 para  
45 rotación con respecto al alojamiento 884.

50 Después de que el pestillo 886 está acoplado con el alojamiento 884, el bidón 826 está listo para ser instalado dentro del receptáculo 840. Un cuidador sitúa el bidón 826 dentro del receptáculo 840 (véase la figura 22) e inserta los bordes delanteros de las patillas 914 a través de una abertura 938 de la pared posterior 890 conformada para recibir las patillas 914 (véase la figura 24). El cuidador gira entonces el asa 920 y, por lo tanto, las patillas 914, por ejemplo, a mano, aproximadamente 90 grados en una dirección 936 (véase la figura 25). Esta rotación hace que las patillas 914 realicen un efecto de leva contra las superficies de empuje 940 orientadas hacia el interior de la pared trasera 890 (véase la figura 26) de modo que el bidón 826 se mueva hacia la pared trasera 890, y la lumbrera de presión 852 y la lumbrera de salida 857 sean extraídas dentro de los correspondientes zócalos superior 904 e inferior 906, respectivamente, de la pared trasera 890 (véanse las figuras 22-23). Cada lumbrera 852, 857 tiene el  
55 tetón 900 que se inserta en el respectivo zócalo 904, 906 y un anillo tórico 902 que rodea el tetón 900. Cuando las patillas 914 se hacen girar contra las superficies 940, los tetones 900 son extraídas dentro de los zócalos 904, 906, de modo que los anillos tóricos 902 se acoplen de forma estanca con las paredes estrechadas 908 de los zócalos 904, 906. Los zócalos 904, 906 proporcionan unas porciones de las líneas 854, 858, respectivamente. Una cubierta

942 de domo está situada sobre una superficie interior de la pared trasera 890 y sobre las patillas 914 y la porción extrema interior 916 del árbol 918.

5 El bidón 826 se retira del receptáculo 840 y se desecha cuando el bidón 826 está lleno de material de desecho. Para ello, un cuidador elimina la línea 20 de la lumbrera de entrada 850, coloca una tapa (no mostrado) en la lumbrera 850 para evitar derrames y gira el asa 920 en una dirección inversa 944 para liberar las patillas 914 de la pared trasera 890. El cuidador tira luego de las empuñaduras laterales 946 (véase la figura 14) del bidón 826 para retirar el bidón 826 del receptáculo 840. A medida que el bidón 826 se retira del receptáculo 840, las patillas 914 pasan de nuevo a través de la abertura 938, y la lumbrera de presión 852 y la lumbrera de salida 857 se extraen de los receptáculos inferiores 904, 906. El bidón 826 puede entonces ser desechado y se puede instalar un nuevo bidón vacío 826 dentro del receptáculo 840.

Teniendo el pestillo 886 incluido como parte del bidón 826, que se desecha después de ser llenado con material de desecho, el pestillo 886 no se utiliza una y otra vez, evitando así que las patillas 914 se desgasten y degraden la conexión sellada entre las lumbreras 852, 857 y los receptáculos 904, 906.

15 Se muestra, por ejemplo, en la figura 29 la interfaz 10 de usuario. La interfaz 10 se divide en un lado izquierdo 1010 para operación del sistema 806 y un lado derecho 1012 para el funcionamiento del sistema 808. Cada lado 1010, 1012 tiene una presentación electrónica 1013 para mostrar diversas pantallas y una pluralidad de controles de entrada del usuario para controlar el funcionamiento del sistema respectivo 806, 808. Cada presentación 1013 incluye, por ejemplo, una pantalla de cristal líquido (LCD) y retroiluminación proporcionada por una columna de LED detrás de la LCD. Los controles de usuario incluyen un control o botón de inicio 1014 para ir a una pantalla de inicio 20 1015 (véase la figura 35) y un control o botón de retroceso 1016 para navegar a una pantalla anterior hasta que se alcance la pantalla de inicio. Los controles de usuario también incluyen el botón o botón de control 1018 y el control o botón de descenso 1020 para los propósitos descritos en la presente memoria, un botón de entrada 1022 para realizar diversas selecciones, un control o botón de inundación o irrigación 1024 para operar el mecanismo de irrigación discutido en la presente memoria con respecto al aparato 2, 802 y un control o botón de pausa 1026 para 25 suspender el funcionamiento de la respectiva fuente de vacío 110.

Uno de los controles de usuario es un control o botón de silencio de alarma 1028. El botón 1028 es común a ambos sistemas 806, 808 para silenciar todas las alarmas audibles de unidad de control 803 durante un periodo de tiempo predeterminado, tal como quince minutos. Un LED ilumina el botón 1028 cuando se pulsa el botón 1028 para indicar que se han silenciado todas las alarmas audibles. Al pulsar de nuevo el botón 1028 en cualquier momento durante el periodo de tiempo predeterminado comienza otra vez el período de tiempo predeterminado. Debe apreciarse que las funciones identificadas de los botones 1014, 1016, 1018, 1020, 1022, 1024, 1026, 1028 son de ejemplo y que los botones 1014, 1016, 1018, 1020, 1022, 1024, 1026, 1028 también pueden ser operados para proporcionar otras funciones.

35 La interfaz 10 también tiene un LED de alimentación 1030 y un LED de batería 1032. El LED de alimentación 1030 proporciona una indicación visual cuando la unidad de control 803 está encendida. La unidad de control 803 se enciende y se apaga mediante un conmutador basculante (no mostrado). El LED de batería 1032 proporciona una indicación visual cuando la unidad de control 803 está utilizando energía de la batería 954.

40 La unidad de control 803 está configurada para funcionar en un modo de ahorro de energía después de un período predeterminado de inactividad. Durante este modo de ahorro de energía, se extingue la retroiluminación de las presentaciones 1013. Al presionar cualquiera de los botones 1014, 1016, 1018, 1020, 1022, 1024, 1026, 1028 durante el modo de ahorro de energía se desactiva el modo de ahorro de energía y se vuelve a encender la retroiluminación. Una condición de alarma desactiva automáticamente el modo de ahorro de energía.

45 Haciendo referencia a la figura 30, la unidad de control 803 realiza una autoprueba de encendido (POST) cuando se enciende inicialmente la unidad de control 803. Durante el POST, el texto 1031 aparece en una de las presentaciones 1013 indicando el nivel de revisión del software del controlador 850 y una cuenta regresiva 1033 aparece en la otra presentación 1013 indicando el tiempo aproximado restante para completar el POST.

50 Durante la cuenta regresiva 1033, un usuario, tal como un técnico de mantenimiento, puede conmutar la unidad de control 803 a un modo de calibración para calibrar los sensores de presión 124. Para realizar esta transición, el usuario pulsa simultáneamente ambos botones de pausa 1026 durante la cuenta regresiva 1033 para provocar que una pantalla de calibración 1036, como se muestra en la figura 31, aparezca en ambas presentaciones 1013. Cada pantalla de calibración 1036 está asociada con una de las fuentes de vacío 110.

55 Una vez en la pantalla de calibración 1036, el usuario puede calibrar uno o ambos sensores de presión 124. Cuando se enciende la unidad de control 803 ambas fuentes de vacío 110 comienzan a funcionar automáticamente y ambas válvulas 130 permanecen en su posición totalmente cerrada cuando comienza el modo de calibración. Dado que el procedimiento para calibrar los sensores de presión 124 es el mismo para ambos sensores de presión 124, el procedimiento de calibración se describe para sólo uno de ellos.

En general, dos salidas del sensor de presión 124 están correlacionadas con dos presiones de calibración para calibrar el sensor de presión 124. En una realización, la primera presión de calibración es, por ejemplo, 0 milímetros de mercurio (ó 0 mm de Hg, es decir, presión atmosférica) y la segunda presión de calibración es, por ejemplo, 225 mm de Hg de presión negativa.

5 Para obtener la primera salida del sensor de presión 124, se coloca un sensor de presión 1038, tal como un manómetro, en comunicación con la región interior 866 del bidón 826, como se muestra diagramáticamente en la figura 32. En particular, el sensor 1038 está acoplado con la lumbrera de entrada 850 de manera que el sensor 1038 se comunique con la presión presente en la región interior 866. El sensor 124 ya está en comunicación con la presión de la región interior 866 puesto que el sensor 124 está acoplado con la lumbrera de presión 852.

10 La válvula 130 permanece completamente cerrada cuando la unidad de control 803 entra en el modo de calibración. Estando completamente cerrada, la válvula 130 bloquea la comunicación entre la fuente de vacío 110 y la región interior 866, de manera que se establece la presión atmosférica en la región interior 866. Los sensores 124, 1038 se comunican así con la presión atmosférica al comienzo del proceso de calibración.

15 Cuando un usuario observa que el sensor 1038 indica la primera presión de calibración, el usuario acciona un control de usuario para almacenar la salida del sensor 124 en el controlador 850 y correlaciona de ese modo esa salida con la primera presión de calibración. Por ejemplo, cuando el usuario observa que el sensor 1038 indica una primera presión de calibración de 0 mm de Hg, el usuario pulsa el botón de inicio 1014 para almacenar la correspondiente salida analógica a digital (A/D) del sensor 124 en el controlador 850 como un primer ajuste de calibración y correlacionar así esa salida a 0 mm de Hg (presionar el botón de inicio 1014 en este caso no hace que aparezca la pantalla de inicio 1015). Ilustrativamente, la salida A/D del sensor 124 puede variar de 0 a 4095.

20 El usuario procede entonces a correlacionar una segunda salida del sensor 124 con la segunda presión de calibración. Los sensores 124, 1038 permanecen acoplados con las lumbreras 852, 850, respectivamente, y el usuario acciona los botones de arriba y abajo 1018, 1020 según sea necesario para establecer la segunda presión de calibración en la región interior 866 con el fin de hacer que los sensores 124, 1038 se comuniquen con la segunda presión de calibración. En general, en el modo de calibración, al presionar el botón de arriba 1018 se eleva la presión en la región interior 866 (es decir, se hace que la presión sea más positiva) moviendo la válvula 130 hacia su posición totalmente cerrada de manera que la fuente de vacío 110 establezca una menor presión negativa en la región interior 866. Por otra parte, al presionar el botón de abajo 1020 se disminuye la presión en la región interior 866 (es decir, hace que la presión sea más negativa) moviendo la válvula 130 hacia su posición totalmente abierta de modo que la fuente de vacío 110 establezca una presión más negativa en la región interior 866. Para proporcionar una segunda presión de calibración de 225 mm de Hg de presión negativa en la región interior 866, la válvula 130 se abre algo para permitir la comunicación entre la fuente de vacío 110 y la región interior 866.

25 Cuando el usuario observa que el sensor 1038 indica la segunda presión de calibración, el usuario opera de nuevo un control para correlacionar la salida del sensor 124 con la segunda presión de calibración. Por ejemplo, cuando el usuario observa que el sensor 1038 indica una segunda presión de calibración de 225 mm de Hg de presión negativa, el usuario presiona nuevamente el botón de inicio 1014 para almacenar la salida A/D correspondiente del sensor 124 en el controlador 850 como un segundo ajuste de calibración y se correlaciona así esa salida del sensor 124 con 225 mm de Hg de presión negativa. El proceso de calibración se completa una vez que se ha obtenido el segundo ajuste de calibración. El controlador 850 utiliza entonces los ajustes de calibración primero y segundo para controlar la fuente de vacío 110 con el fin de proporcionar una presión deseada de entre todo el rango de posibles presiones en los bidones 826.

30 La pantalla de calibración 1036 también proporciona información de calibración al usuario. La pantalla de calibración 1036 tiene un texto 1042 que proporciona la lectura de la presión actual, en mm de Hg, del sensor 124, el porcentaje de apertura de la válvula 130, la salida A/D del sensor 124, el primer ajuste de calibración y el segundo ajuste de calibración.

35 La pantalla de calibración 1036 también proporciona información de calibración para instruir a un usuario sobre cuando la unidad de control 803 está en el modo de calibración. La información 1044 en la parte superior de la pantalla de calibración 1036 indica al usuario que ajuste la presión a 0 mm de Hg al comienzo del proceso de calibración. La información 1046 indica que los botones de arriba y abajo 1018, 1020 pueden ser accionados para cambiar la posición de la válvula 130. La información 1048 indica que el botón de inicio 1014 puede ser accionado para almacenar los ajustes de calibración. La información 1049 indica que se puede salir del modo de calibración presionando el botón de entrada 1022.

40 La unidad de control 803 tiene un cronómetro 1052 (véase la figura 27) asociado con cada fuente de vacío 110 para mantener un registro de cuánto tiempo ha funcionado la fuente de vacío asociada 110. Basándose en el funcionamiento del cronómetro 1052, se almacena un valor indicativo de cuánto tiempo ha funcionado la fuente de vacío 110 en una posición de memoria del controlador 850. El valor indicativo de cuánto tiempo ha funcionado la fuente de vacío 110 se actualiza por el controlador 850 y se muestra durante la calibración del controlador 850. Cada

pantalla de calibración 1036 muestra el número total de horas de uso de la fuente de vacío asociada 110 en línea con el texto 1050.

Como se indica en el texto 1051 (véase la figura 31), se accede a un registro de alarma 1052 (véase la figura 33) asociado con cada alarma 868 presionando el botón de pausa asociado 1026 en la pantalla de calibración 1036.

5 Cuando el botón de pausa 1026 en el lado izquierdo 1010 se presiona en la pantalla de calibración 1036, la presentación 1013 en el lado izquierdo 1010 muestra una pantalla de registro de alarma 1054 que tiene un registro de alarma 1052 asociado con la alarma 868 del sistema 806. Cuando el botón de pausa 1026 en el lado derecho 1010 se presiona en la pantalla de calibración 1036, la presentación 1013 en el lado derecho 1010 muestra la pantalla de registro de alarma 1054, que tiene el registro de alarma 1052 asociado con la alarma 868 del sistema 808. Cada registro de alarma 1052 enumera todas las activaciones de la alarma asociada 868 que ocurren dentro de las 48 horas anteriores y proporciona información con respecto a las activaciones de alarma incluyendo cuánto tiempo hace que ocurrieron las activaciones, descripciones de las activaciones y códigos de error asociados con las activaciones.

15 La pantalla de registro de alarmas 1054 proporciona información de navegación a un usuario en la parte inferior de la pantalla. La información de salida 1049 indica que presionar el botón de entrada 1022 hará que la respectiva presentación 1013 salga de la pantalla de registro de alarma 1054. La presentación 1013 vuelve a la pantalla de calibración 1036 cuando se sale de la pantalla de registro de alarma 1054. La información de página abajo/página arriba 1055 indica que la presión del botón 1020 hará que la pantalla asociada 1013 muestre la página siguiente del registro de alarma 1052 y la presión del botón 1018 hará que la pantalla asociada 1013 muestre el registro de alarma anterior 1052.

25 Cuando se sale de la pantalla de calibración 1036, aparece una pantalla de ajustes de paciente 1056 en una de las presentaciones 1013, como se muestra en la figura 34. Se pide al usuario que seleccione si la unidad de control 803 se utilizará para un "Nuevo Paciente" o "Mismo Paciente", el paciente más reciente con quien se utilizó el sistema). Al seleccionar "Nuevo Paciente" se restablecen los ajustes predeterminados del sistema y se permite al usuario seleccionar nuevos ajustes de paciente. La selección de "Mismo paciente" hace que el sistema mantenga la configuración de paciente almacenada más recientemente. La pantalla de ajustes de paciente 1056 proporciona información 1058 en la parte inferior de la pantalla que indica que los botones de arriba y abajo 1018, 1020 pueden usarse para alternar entre las opciones "Nuevo Paciente" y "Mismo Paciente" e instruir al usuario para presionar el botón de entrada 1022 cuando el usuario ha realizado una selección. Al presionar el botón de entrada 1022 cuando se selecciona la opción "Nuevo Paciente" se hace que la pantalla de inicio 1015, mostrada, por ejemplo, en la figura 35, aparezca en la presentación 1013 para permitir que el usuario seleccione nuevos ajustes de paciente. Si se selecciona la opción "Mismo paciente" cuando se pulsa el botón 1022, se aceptarán los ajustes de paciente almacenados más recientemente y la unidad de control 803 estará lista para la terapia de herida.

35 En la pantalla de inicio 1015, la información 1060 en la parte superior de la pantalla ordena al usuario seleccionar uno de cuatro modos para el sistema 806 y el sistema 808, como se muestra en la figura 35. Los cuatro modos se denominan "Continuo", "Perfil", "Apagado" e "Histórico", cada uno de los cuales se explica con más detalle a continuación. De forma predeterminada, el modo Continuo se selecciona para el sistema 806 en el lado izquierdo 1010 y el modo Apagado se selecciona para el sistema 808 en el lado derecho 1012. Al presionar los botones de arriba y abajo 1018, 1020, el usuario puede alternar entre los cuatro modos para seleccionar cualquiera de ellos. La información 1062 en la parte inferior de la pantalla de inicio 1015 indica al usuario que pulse el botón de entrada 1022 cuando el usuario haya seleccionado uno de los cuatro modos para que el sistema respectivo 806, 808 confirme la selección.

45 En el modo Continuo, el usuario puede seleccionar un ajuste de presión negativa deseado que se aplicará a la herida respectiva 16 por el sistema respectivo 806, 808. La selección del modo Continuo en la pantalla de inicio 1015 hace que aparezca una primera pantalla de modo continuo 1064 en la presentación respectiva 1013, como se muestra con respecto a la presentación 1013 en el lado izquierdo 1010 en la figura 36. El ajuste por defecto de presión negativa deseada de 125 mm de Hg para la respectiva fuente de vacío 110 aparece en el texto intermitente 1066 en la pantalla 1064. El usuario puede cambiar el ajuste de presión negativa deseado presionando los botones de arriba y abajo 1018, 1020, como se indica por la información 1067 mostrada en la pantalla 1064. El ajuste de presión negativa deseado puede aumentarse o disminuirse dentro de un intervalo de 25 mm de Hg a 175 mm de Hg en incrementos de 10 mm de Hg. Al presionar el botón de entrada 1022 se aceptará el nuevo ajuste de presión negativa deseado y se iniciará el funcionamiento de la respectiva fuente de vacío 110 para la terapia de herida.

55 Una vez que comienza la terapia de herida, el sistema respectivo 806, 808 permanece en modo continuo y una segunda pantalla de modo continuo 1070 (véase la figura 37) aparece en la presentación respectiva 1013. La pantalla 1070 proporciona el ajuste de presión negativa 1071 deseado actual, indicando una información 1072 que el usuario puede volver a la primera pantalla de modo continuo 1064 presionando el botón 1016 para cambiar el ajuste de presión negativa deseado, e indicando una información 1074 que indica que el usuario puede ir a la pantalla de inicio 1015 presionando el botón de inicio 1014.



En el modo Perfil, el usuario puede seleccionar los ajustes de presión negativa máxima y mínima que el sistema respectivo 806, 808 puede aplicar a la herida respectiva 16. La selección del modo Perfil en la pantalla de inicio 1015 hace que aparezca una primera pantalla de modo de perfil 1076 en la presentación respectiva 1013, como se muestra con respecto a la presentación 1013 en el lado derecho 1012 en la figura 36. Los ajustes de presión negativa máxima y mínima predeterminados de 125 mm de Hg y 25 mm de Hg, respectivamente, aparecen en la pantalla 1076 con el ajuste de presión negativa máxima apareciendo en el texto intermitente 1078. El usuario puede cambiar el ajuste de presión negativa máxima en incrementos de 10 mm de Hg presionando los botones de arriba y abajo 1018, 1020, como se indica por la información 1080 mostrada en pantalla 1076. La presión del botón de entrada 1022 aceptará el ajuste de presión negativa máxima en la pantalla 1076, como se indica por la información 1082, y provocará que aparezca una segunda pantalla de modo perfil 1083 en la presentación 1013.

En la segunda pantalla de modo de perfil 1083, el ajuste de presión negativa mínima aparece en el texto intermitente 1084 (véase la figura 37). Al igual que con el ajuste de presión negativa máxima, el usuario puede cambiar el ajuste de presión negativa mínima en incrementos de 10 mm de Hg presionando los botones de arriba y abajo 1018, 1020, como se indica por la información 1086 en la pantalla 1083. Al presionar el botón de entrada 1022 se aceptará el ajuste de presión negativa mínima en la pantalla 1084, como se indica en la información 1082. Una vez que se han seleccionado los ajustes de presión negativa máxima y mínima, el sistema respectivo 806, 808 está listo para la terapia de herida y una tercera pantalla de modo perfil 1088 (véase la figura 38) aparece en la presentación respectiva 1013. En la pantalla 1088, se muestran los ajustes de presión negativa máxima y mínima y se proporciona una información 1090 para informar al usuario de que al presionar el botón de retroceso 1016 se permitirá cambiar el ajuste de presión negativa deseado y de que al presionar el botón de inicio 1014 se hará que aparezca la pantalla de inicio 1015.

La presión del botón de pausa 1026 suspende el funcionamiento de la respectiva fuente de vacío 110 durante el modo Continuo o Perfil durante un período de tiempo predeterminado, tal como 15 minutos. Una pantalla de pausa 1096 aparece en la presentación respectiva 1013 cuando un usuario presiona el botón de pausa 1026 asociado con esa presentación 1013, como se muestra con respecto a la presentación 1013 en el lado izquierdo 1010 en la figura 38. El texto 1098 aparece en la pantalla de pausa 1096 para proporcionar el número de minutos restantes durante el período de pausa. La información 1099 se proporciona en la parte inferior de la pantalla de pausa 1096, con la condición de al presionar de nuevo el botón de pausa 1026 finalizará el período de pausa y se reanudará la actividad anterior.

La selección del modo Apagado en la pantalla de inicio 1015 hace que se suspenda el funcionamiento del sistema respectivo 806, 808. Una pantalla 1088 de modo Apagado (véase la figura 40) aparece en la presentación respectiva 1013 durante el modo Apagado y la información 1089 en la parte inferior de la pantalla 1088 indica que la presión sobre el botón de inicio 1014 hará que reaparezca la pantalla de inicio 1015.

La selección del modo Histórico en la pantalla de inicio 1015 hace que aparezca una pantalla de histórico 1092 en la presentación respectiva 1013, como se muestra en las figuras 39 y 40. La pantalla 1092 proporciona información de histórico relativa a la actividad del sistema respectivo 806, 808 durante las 48 horas anteriores a la activación de la unidad de control 803. En particular, la información de histórico incluye en un formato de tabla los ajustes de presión negativa asociados con el modo respectivo (es decir, Continuo, Perfil, Apagado) que acontecen al final de cada una de las 48 horas, si el mecanismo de irrigación respectivo se activó durante la hora respectiva (como se indica por un símbolo de gota de líquido 1093), y el número de minutos que el sistema respectivo 806, 808 proporcionó terapia de herida durante la hora respectiva. La información de salida 1049 se proporciona en la parte inferior de la pantalla 1092 para indicar a un usuario que se puede salir del modo de Histórico presionando el botón de entrada 1022. Una o ambas de las informaciones 1094 y 1095 también se proporcionan en la parte inferior de la pantalla 1092 para instruir a un usuario en que los botones de arriba y abajo 1018, 1020 pueden ser accionados para moverse entre las páginas en el modo de Histórico.

Presionando el botón de irrigación 1024 mientras el respectivo sistema 806, 808 está en el modo Continuo, Perfil o Apagado, hace que aparezca una pantalla de inicio de inundación 1100 (véase la figura 41) en la presentación respectiva 1013. La pantalla 1100 proporciona información de irrigación 1102 que informa a un usuario cómo usar el respectivo mecanismo de irrigación. La información 1102 enseña al usuario a establecer un conmutador o llave de paso 1101 (véanse las figuras 1 y 14) asociado con el mecanismo de irrigación a una posición de inundación para colocar el respectivo vendaje de vacío 14, y, por lo tanto, la respectiva herida 16, en comunicación con la jeringa respectiva 24. La información 1102 indica entonces al usuario que presione y sostenga el botón de irrigación 1024 para operar el mecanismo de irrigación para irrigar la herida respectiva 16. La información 1103 establece que la presión del respectivo botón de entrada 1022 finalizará procedimiento de irrigación para reiniciar la terapia de vacío.

El botón de irrigación 1024 es un conmutador momentáneo de modo que la irrigación se produce sólo cuando se presiona el botón de irrigación 1024. Cuando se presiona el botón de irrigación 1024 para irrigación, aparece una pantalla activa de inundación 1104 (véase la figura 41) en una de las presentaciones 1013 con un texto intermitente 1105 para indicar que la respectiva herida 16 está siendo irrigada o inundada.

- 5 Cuando se libera el botón de irrigación 1024, aparece una pantalla de acabado de inundación 1106, como se muestra en la figura 42. La pantalla 1106 proporciona información 1108 en la parte superior de la misma para indicar que el usuario puede presionar de nuevo el botón de irrigación 1024 para proporcionar más irrigación. La pantalla 1106 también proporciona información 1110 que instruye al usuario acerca de qué hacer si se completa la irrigación. La información 1110 indica al usuario que cambie la llave de paso 1101 de vuelta a la posición de vacío para colocar el respectivo vendaje de herida de vacío 14 y, por tanto, la herida respectiva 16 en comunicación con la respectiva fuente de vacío 110 y que luego presione el botón de entrada 1022 para terminar el procedimiento de irrigación con el fin de reiniciar la terapia de vacío. Las pantallas de inundación 1100, 1104, 1106 cooperan para proporcionar un menú de inundación o irrigación.
- 10 El controlador 850 está configurado para hacer que las presentaciones 1013 muestren mensajes relativos a tres tipos de condiciones de alarma. Esas condiciones de alarma pueden referirse a una condición de Recordatorio, una condición de Alarma y una condición de Mantenimiento Requerido, cada una de las cuales se discute sucesivamente. Tales condiciones de alarma son desviaciones del funcionamiento normal del sistema respectivo 806, 808.
- 15 Las activaciones de alarma a partir de las Condiciones de Recordatorio se muestran en las figuras 43, 44 y 48. Las condiciones que dan lugar a tales activaciones de alarma incluyen presionar el botón de irrigación 1024 cuando la respectiva jeringuilla 24 está vacía (véase la pantalla 1109 en la figura 43), presionar el botón de irrigación 1024 cuando la respectiva puerta 832 está abierta (véase la pantalla 1111 en la figura 43), activar el modo Continuo o Perfil cuando el bidón de recogida de desechos respectivo 826 no está posicionado dentro de su receptáculo 840 (véase la pantalla 1112 en la figura 44) y cuando se sale del menú de inundación (véase la pantalla 1114 en la figura 48).
- 20 En cada una de las pantallas 1109, 1111, 1112, 1114 aparece el texto "Recordatorio" y se visualiza la información 1116, 1118 informando al usuario de la condición y de cómo solucionar el estado. En la pantalla 1109, la información 1116 informa al usuario de que la respectiva jeringuilla 24 está vacía y la información 1118 instruye al usuario sobre cómo instalar otra jeringuilla 24. En la pantalla 1111, la información 1116 informa al usuario de que la puerta respectiva 832 está abierta y la información 1118 da órdenes al usuario de cerrar la puerta 832. En la pantalla 1112, la información 1116 informa al usuario que el bidón 826 respectivo está ausente y la información 1118 pide al usuario que instale el bidón 826. En la pantalla 1114, la información 1116 informa al usuario que la posición de la llave de paso 1101 es incorrecta y la información 1118 ordena al usuario que ponga la llave de paso 1101 en su posición de vacío.
- 30 Cuando se produce una activación de alarma debido a una condición de Recordatorio, la pantalla respectiva 1109, 1111, 1112, 1114 aparece en la presentación respectiva 1013 durante un periodo de tiempo predeterminado, tal como cinco segundos, y se activa la alarma sonora 868 durante otro periodo predeterminado de tiempo, tal como un segundo. La pantalla desaparece entonces y el respectivo sistema 806, 808 continúa en su modo anterior.
- 35 Una pantalla con la palabra "Alarma" aparece en la presentación respectiva 1013 y la alarma audible 868 se activa cuando se produce una condición de Alarma, como se muestra en las figuras 42 y 44-48. La información 1120, 1122 se proporciona en la pantalla respectiva para indicar la condición y cómo solucionar la condición.
- 40 Se muestran en las figuras 42 y 44-48 ejemplos de condiciones de Alarma. Una pantalla 1124 (véase la figura 42) proporciona información 1120 para alertar al usuario de que una de las pantallas de inundación 1100, 1106 ha estado inactiva durante un periodo de tiempo predeterminado, tal como un minuto, y la información 1122 ordena al usuario que remedie esa condición. Una pantalla 1123 (véase la figura 44) proporciona información 1120 para alertar al usuario de que uno de los bidones 826 de recogida de desechos no se encuentra en su receptáculo respectivo 840 durante el funcionamiento de la respectiva fuente de vacío 110 e información 1122 para ordenar al usuario que instale el bidón retirado 826 y que pulse el botón de entrada 1022 cuando se complete la instalación.
- 45 Una pantalla 1126 (véase la figura 45) proporciona la información 1120 para alertar al usuario de un sistema ocluido y la información 1122 para ordenar al usuario que compruebe si una manguera está doblada o bloqueada y que compruebe si la llave de paso 1101 está en su posición de inundación y luego que presione el botón de entrada 1022 cuando termine de desenmarañar o desbloquear la manguera o de mover la llave de paso 1101 a su posición de vacío.
- 50 Una pantalla 1128 (véase la figura 45) proporciona la información 1120 para alertar al usuario de que se ha detenido la terapia de vacío y la información 1122 para solicitar al usuario que compruebe si hay un bidón de recogida de desechos lleno 826, un apósito de película suelta o una manguera inadecuada, y que luego presione el botón de entrada 1022 cuando haya terminado de corregir la condición que causó la alarma.
- 55 Una pantalla 1130 (véase la figura 46) proporciona la información 1120 para alertar al usuario de que la unidad de control 803 está inclinada más allá de cuarenta y cinco grados, provocando así que se suspenda la terapia de herida y la información 1122 para solicitar al usuario que nivele la unidad de control 803. Una pantalla 1132 (véase la figura 47) proporciona la información 1120 para alertar al usuario de que la batería 954 se aproxima al final de su carga

eléctrica (por ejemplo, la batería 954 tiene unos quince minutos de carga eléctrica restante) y la información 1122 para solicitar al usuario que compruebe el cable de alimentación de la unidad de control 803. Una pantalla 1134 (véase la figura 47) proporciona la información 1120 para alertar al usuario de que la batería 954 llegará pronto (por ejemplo, en aproximadamente dos minutos) al final de su carga eléctrica y la información 1122 para solicitar al usuario que compruebe nuevamente el cable de alimentación de la unidad de control 803 y que avise al usuario de que la terapia está suspendida. Cuando aparece la pantalla 1134, la alarma respectiva 868 sonará continuamente hasta que el cable de alimentación se conecte a una toma de corriente eléctrica y la unidad de control 803 deje de proporcionar terapia de vacío.

Una pantalla 1136 (véase la figura 48) proporciona la información 1120 para alertar al usuario si la interfaz 78 de émbolo no alcanza el recorrido completo dentro de un período de tiempo predeterminado (por ejemplo, dentro de quince segundos) y la información 1122 para pedir al usuario que compruebe si la manguera 18 está bloqueada o doblada y, a continuación, presionar el botón de entrada 1022 cuando se termina de desenmarañar o desbloquear la manguera. La interfaz 78 de émbolo también puede dejar de alcanzar el recorrido completo dentro del periodo de tiempo predeterminado porque la llave de paso 1101 esté en su posición de vacío en lugar de en su posición de inundación.

El usuario pulsa el botón 1022 después de tomar las medidas correctivas para solucionar la condición de Alarma. Si se ha corregido la condición de Alarma, no sonará ninguna alarma 868, la pantalla respectiva 1123, 1124, 1126, 1128, 1130, 1132, 1134, 1136 desaparecerá de la presentación respectiva 1013 y se reanudará la terapia de vacío.

Por otra parte, si no se ha corregido la condición de Alarma, al presionar el botón de entrada 1022 se silenciará y se restablecerá la alarma respectiva 868. Sin embargo, el sistema respectivo 806, 808 volverá a detectar la condición de Alarma y al detectarla se activará de nuevo la alarma respectiva 868 y volverá a aparecer la pantalla respectiva 1123, 1124, 1126, 1128, 1130, 1132, 1134, 1136.

Una pantalla 1138 de Mantenimiento Requerido (véase la figura 46) con las palabras "Mantenimiento requerido" aparece en la presentación respectiva 1013 cuando se necesita reparar el sistema respectivo 806, 808. La pantalla 1138 proporciona la información 1120 que proporciona un código de error e información 1122 para instruir a un usuario a que llame a un técnico de mantenimiento para resolver el problema asociado con el código de error. La alarma sonora 868 se activa cuando aparece la pantalla 1138. Se pretende que, en el caso de una condición de Mantenimiento requerido, un técnico de mantenimiento proporcione el servicio necesario al sistema respectivo 806, 808 y borre la alarma 868 causada por la condición de Mantenimiento requerido.

Aunque se ha descrito el aparato anterior, el experto en la técnica puede determinar fácilmente las características esenciales del aparato, y se pueden hacer diversos cambios y modificaciones para adaptar los diversos usos y características sin apartarse del alcance de esta revelación, según se define por las reivindicaciones que siguen.

Se describirá ahora una selección de aspectos de la revelación en las siguientes cláusulas numeradas

1. Un método para calibrar una unidad de control adaptada para proporcionar una presión negativa a través de un vendaje de herida de vacío asociado con una herida de un paciente, comprendiendo el método

posicionar un primer sensor de presión en comunicación con la unidad de control, correlacionar una primera salida de un segundo sensor de presión de la unidad de control con una primera presión de calibración cuando el primer sensor de presión detecta la primera presión de calibración, y correlacionar una segunda salida del segundo sensor de presión con una segunda presión de calibración cuando el segundo sensor de presión detecta la segunda presión de calibración.

2. El método de la cláusula 1, en el que posicionar un primer sensor de presión en comunicación con la unidad de control incluye posicionar el primer sensor de presión en comunicación con un bidón de recogida de desechos que está configurado para recoger material de desecho procedente del vendaje de herida de vacío y que se comunica con el segundo sensor de presión.

3. El método de la cláusula 2, en el que posicionar el primer sensor de presión en comunicación con un bidón de recogida de desechos que está configurado para recoger el material de desecho del vendaje de herida de vacío y que se comunica con el segundo sensor de presión incluye posicionar el primer sensor de presión en comunicación con una lumbrera configurada para recibir material de desecho del vendaje de herida de vacío.

4. El método de la cláusula 2, en que la correlación de una primera salida de un segundo sensor de presión de la unidad central con una primera presión de calibración cuando el primer sensor de presión detecta la primera presión de calibración incluye el establecimiento de una presión atmosférica, que es la primera presión de calibración, en el bidón de recogida de desechos para hacer que el primer sensor de presión y el segundo sensor de presión se comuniquen con la presión atmosférica.

5. El método de la cláusula 4, en el que el establecimiento de presión atmosférica en el bidón de recogida de desechos con el fin de que el primer sensor de presión y el segundo se comuniquen con la presión atmosférica incluye bloquear la comunicación entre el bidón de recogida de desechos y una fuente de vacío.
- 5 6. El método de la cláusula 5, en el que el bloqueo de la comunicación entre el bidón de recogida de desechos y la fuente de vacío incluye cerrar una válvula entre el bidón de recogida de desechos y la fuente de vacío.
7. El método de la cláusula 4, en el que la correlación de una primera salida de un segundo sensor de presión de la unidad de control con una primera presión de calibración cuando el primer sensor de presión detecta la primera presión de calibración incluye observar que el primer sensor de presión indica que se ha establecido presión atmosférica en el bidón de recogida de desechos.
- 10 8. El método de la cláusula 4, en el que la correlación de una primera salida de un segundo sensor de presión de la unidad de control con una primera presión de calibración cuando el primer sensor de presión detecta la primera presión de calibración incluye almacenar la primera salida cuando el primer sensor de presión indica que se ha establecido presión atmosférica en el bidón de recogida de desechos.
- 15 9. El método de la cláusula 8, en el que almacenar la primera salida cuando el primer sensor de presión indica que se ha establecido presión atmosférica en el bidón de recogida de desechos incluye accionar un control de usuario.
- 20 10. El método de la cláusula 2, en el que la correlación de una segunda salida del segundo sensor de presión con una segunda presión de calibración cuando el segundo sensor de presión detecta la segunda presión de calibración incluye establecer la segunda presión de calibración, que es menor que la presión atmosférica, en el bidón de recogida de desechos para hacer que el primer sensor de presión y el segundo sensor de presión se comuniquen con la segunda presión de calibración.
11. El método de la cláusula 10, en el que el establecimiento de la segunda presión de calibración, que es menor que la presión atmosférica, en el bidón de recogida de desechos con el fin de hacer que el primer sensor de presión se comunique con la segunda presión de calibración incluye mover una válvula para permitir la comunicación entre el bidón de recogida de desechos y una fuente de vacío.
- 25 12. El método de la cláusula 10, en el que el establecimiento de la segunda presión de calibración en el bidón de recogida de desechos para hacer que el primer sensor de presión y el segundo sensor de presión se comuniquen con la segunda presión de calibración incluye accionar un control de usuario.
- 30 13. El método de la cláusula 1, en el que correlacionar una segunda salida del segundo sensor de presión con una segunda presión de calibración cuando el segundo sensor de presión detecta la segunda presión de calibración incluye accionar una fuente de vacío de la unidad de control para proporcionar la segunda presión de calibración.
14. El método de la cláusula 1, en el que correlacionar una primera salida de un segundo sensor de presión de la unidad de control con una primera presión de calibración cuando el primer sensor de presión detecta la primera presión de calibración incluye almacenar la primera salida cuando el primer sensor de presión detecta la primera presión de calibración.
- 35 15. El método de la cláusula 14, en el que correlacionar una segunda salida del segundo sensor de presión con una segunda presión de calibración cuando el segundo sensor de presión detecta la segunda presión de calibración incluye almacenar la segunda salida cuando el primer sensor de presión detecta la segunda presión de calibración.
16. El método de la cláusula 1, que además comprende mostrar información de calibración en una pantalla de la unidad de control.
- 40 17. El método de la cláusula 1, en el que posicionar un primer sensor de presión en comunicación con la unidad de control incluye posicionar un manómetro en comunicación con la unidad de control.
18. Una unidad de control adaptada para uso con un vendaje de herida de vacío asociado con una herida de un paciente para proporcionar una presión negativa a través del vendaje de herida de vacío a la herida, comprendiendo la unidad de control una alarma, y una pantalla que muestra un registro de alarma que proporciona información asociada con cada activación de la alarma.
- 45 19. La unidad de control de la cláusula 18, que además comprende un controlador acoplado con la alarma y la pantalla para almacenar el registro de alarma.
20. La unidad de control de la cláusula 19, en la que el controlador está configurado para hacer que la pantalla muestre el registro de alarma.
- 50 21. La unidad de control de la cláusula 21, que además comprende un control de usuario acoplado con el control para hacer que la pantalla muestre un registro de alarma cuando se acciona el control de usuario.

22. La unidad de control de la cláusula 18, en la que el registro de alarma proporciona una descripción de una condición responsable de cada activación de la alarma.
23. La unidad de control de la cláusula 18, en la que el registro de alarma proporciona un código asociado con una condición responsable de cada activación de la alarma.
- 5 24. La unidad de control de la cláusula 18, en la que el registro de alarma proporciona un tiempo asociado con cada activación producida de la alarma.
25. Un aparato de tratamiento de heridas adaptado para uso con un vendaje de heridas de vacío asociado con una herida de un paciente para proporcionar presión negativa, a través del vendaje de herida de vacío, a la herida, comprendiendo el aparato de tratamiento de heridas un control de entrada de usuario, y
- 10 comprendiendo una pantalla electrónica que muestra información que comprende una representación gráfica del control de entrada de usuario y de texto asociado con la representación gráfica para instruir a un usuario acerca de cuándo accionar el control de entrada de usuario.
26. El aparato de tratamiento de heridas de la cláusula 25, que además comprende un mecanismo de irrigación para irrigar la herida, en el que el control de entrada de usuario comprende un control de irrigación para accionar el mecanismo de irrigación, y la información comprende una representación gráfica del control de irrigación y de texto asociado con la representación gráfica para instruir a un usuario acerca de cuándo accionar el control de irrigación.
- 15 27. El aparato de tratamiento de heridas de la cláusula 25, en el que la representación gráfica y el texto asociado con ella cooperan para solicitar al usuario que introduzca un ajuste de presión negativa para el funcionamiento del aparato de tratamiento de heridas.
- 20 28. El aparato de tratamiento de heridas de la cláusula 25, en el que la representación gráfica y el texto asociado con ella cooperan para solicitar al usuario que introduzca un ajuste de calibración para calibrar el aparato de tratamiento de heridas.
29. El aparato de tratamiento de heridas de la cláusula 25, en el que la representación gráfica y el texto asociado con ella cooperan para solicitar al usuario que introduzca una selección de usuario para funcionamiento del aparato de tratamiento de heridas.
- 25 30. Un aparato de tratamiento de heridas adaptado para uso con un vendaje de heridas de vacío asociado con una herida de un paciente para proporcionar presión negativa, a través del vendaje de herida de vacío, a la herida, comprendiendo el aparato de tratamiento de heridas una pantalla electrónica que muestra información que instruye a un usuario sobre cómo hacer funcionar el aparato de tratamiento de heridas durante el funcionamiento normal del aparato de tratamiento de heridas, siendo ejecutable la información para hacer funcionar el aparato de tratamiento de heridas cuando la pantalla está mostrando la información.
- 30 31. El aparato de tratamiento de heridas de la cláusula 30, que además comprende un mecanismo de irrigación para irrigar la herida, y la información comprende información para instruir a un usuario sobre cómo operar el mecanismo de irrigación.
- 35 32. El aparato de tratamiento de heridas de la cláusula 31, en el que la información comprende información para instruir a un usuario sobre cómo calibrar el aparato de tratamiento de heridas.
33. El aparato de tratamiento de heridas de la cláusula 32, en el que el aparato de tratamiento de heridas incluye un bidón de recogida de desechos para recoger material de desecho procedente del vendaje de herida de vacío y un sensor de presión en comunicación con una región interior del bidón de recogida de desechos para detectar presión en la región interior, y la información comprende información para instruir a un usuario sobre cómo calibrar el sensor de presión.
- 40 34. Una unidad de control adaptada para uso con un vendaje de herida de vacío, comprendiendo la unidad de control
- 45 un módulo de control para proporcionar presión negativa a través del vendaje de herida de vacío, un bidón que tiene una región interior para recoger material de desecho procedente del vendaje de herida de vacío y un pestillo para acoplar el bidón con el módulo de control, extendiéndose el pestillo a través de la región interior.
35. La unidad de control de la cláusula 34, en la que el bidón tiene un manguito posicionado dentro de la región interior, y una porción del pestillo está posicionada dentro del manguito.
- 50 36. La unidad de control de la cláusula 35, en la que el bidón tiene una primera pared y una segunda pared, y el manguito se extiende desde la primera pared hasta la segunda pared.
37. La unidad de control de la cláusula 35, en la que el pestillo tiene un árbol posicionado dentro del manguito.

38. La unidad de control de la cláusula 34, en la que el bidón tiene una primera pared que tiene una primera abertura y una segunda pared que tiene una segunda abertura, el módulo de control tiene una tercera pared que tiene una tercera abertura, y el pestillo se extiende a través de la primera abertura, la segunda abertura y la tercera abertura.
- 5 39. La unidad de control de la cláusula 34, en la que el pestillo tiene un actuador y un sujetador para acoplar el bidón con el módulo de control en respuesta a la rotación del actuador.
40. La unidad de control de la cláusula 39, en la que el módulo de control tiene un alojamiento y el sujetador tiene un par de patillas inclinadas para hacer de leva contra el alojamiento del módulo de control en respuesta a la rotación del actuador.
- 10 41. La unidad de control de la cláusula 40, en la que el alojamiento del módulo de control tiene una abertura y las patillas inclinadas atraviesan la abertura cuando el bidón está acoplado con el módulo de control.
42. La unidad de control de la cláusula 39, en la que el actuador tiene un árbol que está acoplado con el sujetador y posicionado dentro de la región interior.
43. La unidad de control de la cláusula 42, en la que el actuador tiene un asa acoplada con el árbol para hacer girar el sujetador.
- 15 44. La unidad de control de la cláusula 34, en la que el módulo de control tiene un alojamiento, el bidón tiene un alojamiento que tiene la región interior y el pestillo es operable para mover el alojamiento del bidón hacia un acoplamiento hermético con el alojamiento del módulo de control.
- 20 45. La unidad de control de la cláusula 44, en la que el alojamiento del bidón tiene una lumbrera, el alojamiento del módulo de control tiene un receptáculo estrechado, y la rotación del pestillo contra el alojamiento del módulo de control arrastra la lumbrera hacia el interior del receptáculo estrechado para proporcionar un acoplamiento hermético entre el alojamiento del bidón y el alojamiento del módulo de control.
- 25 46. Un bidón adaptado para uso con un vendaje de herida de vacío asociado con una herida de un paciente y un módulo de control para proporcionar una presión negativa a través del vendaje de herida de vacío para tratar la herida comprendiendo el bidón un alojamiento que tiene una región interior para recoger material de desecho procedente del vendaje de herida de vacío, y
- un pestillo para acoplar el alojamiento con el módulo de control, extendiéndose el pestillo a través de la región interior.
47. El bidón de la cláusula 46, que además comprende un manguito llevado por el alojamiento y posicionado dentro de la región interior, y una porción del pestillo está posicionada dentro del manguito.
- 30 48. El bidón de la cláusula 47, en el que el alojamiento tiene una primera pared vertical y una segunda pared vertical, y el manguito se extiende desde la primera pared vertical hasta la segunda pared vertical.
49. El bidón de la cláusula 48, en el que la primera pared vertical tiene una primera porción rebajada, la segunda pared vertical tiene una segunda porción rebajada y el manguito tiene una primera porción extrema acoplada con la primera porción rebajada y una segunda porción extrema acoplada con la segunda porción rebajada.
- 35 50. El bidón de la cláusula 49, en el que el pestillo tiene un asa posicionada para rotación dentro de la porción rebajada y un retenedor para acoplar la segunda porción rebajada con el fin de mantener el pestillo dentro del manguito.
51. El bidón de la cláusula 49, en el que la primera porción rebajada está configurada para limitar la rotación del asa hasta aproximadamente 90 grados.
- 40 52. El bidón de la cláusula 48, en el que la primera pared vertical tiene una lumbrera de entrada para introducir material de desecho procedente del vendaje de herida de vacío dentro del a región interior, la segunda pared vertical tiene una lumbrera de salida para comunicarse con una fuente de vacío del módulo de control y el manguito está más bajo que a lumbrera de entrada y la lumbrera de salida.
- 45 53. El bidón de la cláusula 46, en el que el alojamiento tiene una primera pared que tiene una primera abertura y una segunda pared que tiene una segunda abertura, y el pestillo se extiende a través de la primera abertura y la segunda abertura.
54. El bidón de la cláusula 46, en el que el pestillo tiene un actuador y un sujetador para acoplar el alojamiento con el módulo de control en respuesta a la rotación del accionador.
- 50 55. El bidón de la cláusula 54, en el que el sujetador tiene un par de patillas inclinadas para hacer de leva contra el módulo de control en respuesta a la rotación del actuador.

56. El bidón de la cláusula 54, en el que el actuador tiene un árbol acoplado con el sujetador y posicionado dentro de la región interior.
57. El bidón de la cláusula 56, en el que el pestillo tiene un retenedor acoplado con el árbol para mantener el árbol dentro de la región interior.
- 5 58. El bidón de la cláusula 57, en el que el retenedor tiene una pinza y un disco que tiene una ranura, y la pinza está posicionada dentro de la ranura para acoplarse con el alojamiento.
59. El bidón de la cláusula 56, en el que el actuador tiene un asa acoplada con el árbol para hacer girar el sujetador.
60. Una unidad de control adaptada para uso con un vendaje de herida de vacío, comprendiendo la unidad de control
- 10 una fuente de vacío para proporcionar una presión negativa deseada a través del vendaje de herida de vacío, un sensor de presión, y un bidón que tiene una cámara para recoger material de desecho procedente del vendaje de herida de vacío, y una lumbrera de entrada para introducir material de desecho procedente del vendaje de herida de vacío dentro de la cámara, una lumbrera de salida para comunicarse con la cámara y la fuente de vacío, y una lumbrera de presión para comunicarse con la cámara y con el sensor de presión, estando posicionada la lumbrera de presión para permitir que el sensor de presión detecte la presión dentro de la cámara cuando el material de desecho dentro de la cámara ocluya al menos parcialmente la lumbrera de salida con la finalidad de evitar que la fuente de vacío proporcione la presión negativa deseada dentro de la cámara.
- 15 61. La unidad de control de la cláusula 60, en la que la lumbrera de presión está posicionada en una elevación más alta que la lumbrera de salida.
- 20 62. La unidad de control de la cláusula 60, en la que el bidón tiene una pared vertical y la pared vertical tiene la lumbrera de salida y la lumbrera de presión.
63. La unidad de control de la cláusula 60, en la que el bidón tiene un filtro que cubre la lumbrera de salida y la lumbrera de presión.
- 25 64. La unidad de control de la cláusula 60, que además comprende un zócalo inferior y un zócalo superior, la lumbrera de salida está posicionada dentro del zócalo inferior y la lumbrera de presión está posicionada dentro del zócalo superior.
65. La unidad de control de la cláusula 60, que además comprende un controlador acoplado con el sensor de presión y una válvula proporcional acoplada con el controlador, estando posicionada la válvula proporcional de manera fluida entre la fuente de vacío y la lumbrera de salida, estando configurado el controlador para operar la válvula proporcional en respuesta a la presión percibida por el sensor de presión con el fin de proporcionar la presión negativa deseada dentro de la cámara.
- 30 66. La unidad de control de la cláusula 65, que además comprende una alarma acoplada con el controlador, estando configurado el controlador para activar la alarma cuando la válvula proporcional está totalmente abierta y el sensor de presión detecta que la presión dentro de la cámara es mayor que la presión negativa deseada debido a una oclusión al menos parcial de la lumbrera de salida por material de desecho presente dentro de la cámara.
- 35 67. Un bidón adaptado para uso con un vendaje de herida de vacío, una fuente de vacío que proporciona una presión negativa deseada a través del vendaje de herida de vacío, y un sensor de presión, comprendiendo el bidón una cámara para recoger material de desecho procedente del vendaje de herida de vacío, una lumbrera de entrada para introducir material de desecho procedente del vendaje de herida de vacío dentro de la cámara, una lumbrera de salida para comunicarse con la cámara y la fuente de vacío y una lumbrera de presión para comunicarse con la cámara y el sensor de presión, estando posicionada la lumbrera de presión para permitir que el sensor de presión detecte la presión dentro de la cámara cuando el material de desecho dentro de la cámara ocluya al menos parcialmente la lumbrera de salida con el fin de impedir que la fuente de vacío proporcione la presión negativa deseada dentro de la cámara.
- 40 68. El bidón de la cláusula 67, en el que la lumbrera de presión está posicionada en una elevación más alta que la lumbrera de salida.
69. El bidón de la cláusula 67, en el que el bidón tiene una pared vertical y la pared vertical tiene la lumbrera de salida y la lumbrera de presión.
- 50 70. El bidón de la cláusula 67, en el que el bidón tiene un filtro que cubre la lumbrera de salida y la lumbrera de presión.

71. Una unidad de control adaptada para uso con un vendaje de herida de vacío asociado con una herida de un paciente, comprendiendo la unidad de control
- una fuente de vacío para proporcionar una presión negativa a través del vendaje de herida de vacío,
- una fuente de fluido para irrigar la herida,
- 5 un alojamiento que lleva la fuente de vacío y la fuente de fluido,
- una puerta móvil con respecto al alojamiento entre una posición abierta que descubre la fuente de fluido y una posición cerrada que cubre al menos parcialmente la fuente de fluido, y un pestillo acoplado con la puerta para movimiento con respecto a la puerta entre una posición enganchada que bloquea el movimiento de la puerta desde su posición cerrada hasta su posición abierta y una posición de liberación que permite que la puerta se mueva entre su posición cerrada y su posición abierta.
- 10 72. La unidad de control de la cláusula 71, en la que el alojamiento tiene una acanaladura y el pestillo está posicionado dentro de la acanaladura en la posición enganchada y fuera de la acanaladura en la posición de liberación.
73. La unidad de control de la cláusula 72, en la que el pestillo tiene un sujetador un actuador para hacer girar el sujetador dentro y fuera de la acanaladura.
- 15 74. La unidad de control de la cláusula 73, en la que el actuador tiene un asa posicionado en frente de la puerta, y el sujetador está posicionado detrás de la puerta.
75. La unidad de control de la cláusula 74, en la que el actuador tiene un vástago acoplado con el asa y el sujetador y que se extiende a través de la puerta.
- 20 76. La unidad de control de la cláusula 75, en el que el sujetador es un brazo perpendicular al vástago
77. La unidad de control de la cláusula 71, en la que la puerta tiene un primer lado y un segundo lado, el primer lado está articulado con el alojamiento, y el pestillo está acoplado giratoriamente con el segundo lado.
78. Una unidad de control adaptada para uso con un vendaje de herida de vacío asociado con una herida de un paciente, comprendiendo la unidad de control
- 25 una fuente de vacío para proporcionar una presión negativa a través del vendaje de herida de vacío,
- una fuente de fluido para irrigar la herida,
- un alojamiento que lleva la fuente de vacío y la fuente de fluido, y
- una puerta acoplada con el alojamiento y que cubre al menos parcialmente la fuente de fluido, teniendo la puerta una montura que soporta la fuente de fluido.
- 30 79. La unidad de control de la cláusula 78, en la que la montura es una ranura, y la fuente de fluido es una jeringuilla que tiene una pestaña posicionada dentro de la ranura.
80. La unidad de control de la cláusula 79, en la que la puerta tiene una pluralidad de ranuras verticalmente separadas y la pestaña está posicionada dentro de una de las ranuras.
- 35 81. La unidad de control de la cláusula 80, en la que el alojamiento tiene una pluralidad de ranuras verticalmente separadas, y la pestaña está posicionada dentro de una de las ranuras del alojamiento.
82. La unidad de control de la cláusula 79, en la que el alojamiento tiene una ranura, y la pestaña está posicionada dentro de la ranura del alojamiento.
83. La unidad de control de la cláusula 82, en la que las ranuras son horizontales de modo que la jeringuilla está orientada verticalmente.



**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato para uso con un vendaje que cubre una herida, comprendiendo el aparato:  
un alojamiento (4);
- 5 un controlador (50), una fuente de fluido (62), una fuente de presión negativa (66), un sensor de presión (124) y un bidón (26), todos los cuales están montados en el alojamiento (4);  
estando configurada la fuente de fluido (62) para acoplarse con el vendaje (14);  
estando configurada la fuente de presión negativa (66) para acoplarse con el vendaje (14) a través del bidón (26); y
- 10 estando programado el controlador (50) para proporcionar una primera señal a un subsistema dispensador de fluido (62) que suministra fluido al vendaje desde la fuente de fluido, y estando programado el controlador (50) para proporcionar una segunda señal a un subsistema de puesta bajo (66) que aplica presión negativa desde la fuente de presión negativa (66) al vendaje (14) a través del bidón (26),
- 15 en el que el bidón (26, 826) incluye una cámara, una lumbrera de entrada (850) configurada para permitir que el material de desecho entre en la cámara desde el vendaje (14), una lumbrera de salida (857) configurada para permitir la comunicación entre la cámara y la fuente de vacío (66), y una lumbrera de presión (852) configurada para permitir la comunicación entre la cámara y el sensor de presión (124) de tal manera que el sensor de presión (124) pueda detectar la presión dentro de la cámara, y
- en el que el controlador (50) está configurado para detectar si el material de desecho en la cámara ocluye al menos parcialmente la lumbrera de salida (857) al detectar un cambio en la presión dentro de la cámara.
- 20 2. El aparato de la reivindicación 1, que comprende además una interfaz (10) de usuario montada en el alojamiento (4) y acoplada con el controlador (50).
3. El aparato de la reivindicación 2, en el que la interfaz de usuario permite a un usuario programar el controlador (50) para irrigar una herida con fluido y eliminar el exudado y el fluido de la herida a intervalos definidos por el usuario.
- 25 4. El aparato de la reivindicación 1, que comprende además un material solidificador de líquido (29) situado en el bidón (26).
5. El aparato de la reivindicación 1, en el que el controlador (50) tiene unas porciones primera y segunda operables para proporcionar las señales primera y segunda.
- 30 6. El aparato de la reivindicación 5, que comprende además un sensor (90) acoplado con el controlador (50) y operable para suspender el funcionamiento de la primera porción cuando se extrae la fuente de fluido (62) del alojamiento (4).
7. El aparato de la reivindicación 5, en el que el alojamiento tiene una cavidad conformada (9) para recibir el bidón (26), comprendiendo además un sensor (116, 118) acoplado con el controlador (50) y operable para suspender el funcionamiento de la segunda porción cuando se retira el bidón (26) de la cavidad conformada.
- 35 8. El aparato de la reivindicación 1, en el que la fuente de fluido (62) comprende una jeringuilla (24) que tiene un émbolo, comprendiendo además un accionamiento (72, 172) acoplado con el controlador (50) y operable con el fin de accionar el émbolo para que expulse el fluido de la jeringuilla (24).
9. El aparato de la reivindicación 1, en el que la fuente de presión negativa (66) comprende una bomba de vacío (110).
- 40 10. El aparato de la reivindicación 1, en el que el bidón tiene una lumbrera de entrada (850) configurada para estar en comunicación con el vendaje (14) y una lumbrera de salida (857) configurada para estar en comunicación con la fuente de presión negativa (66).
11. El aparato de la reivindicación 10, en el que la lumbrera de entrada (850) incluye una válvula (400) para evitar que el fluido del bidón (26) salga del bidón (26) a través de la lumbrera de entrada (850).
- 45 12. El aparato de la reivindicación 10, en el que la lumbrera de salida (857) incluye un filtro hidrófobo (108) para evitar que el fluido del bidón (26) salga del bidón (26) a través de la lumbrera de salida (857).

13. El aparato de la reivindicación 10, en el que la lumbrera de entrada (850) está situada por encima de la lumbrera de salida (857).

14. El aparato de la reivindicación 13, en el que la presión negativa deseada deja de ser aplicada al bidón (26) cuando el nivel de fluido en el bidón (26) ocluye la lumbrera de salida (857).

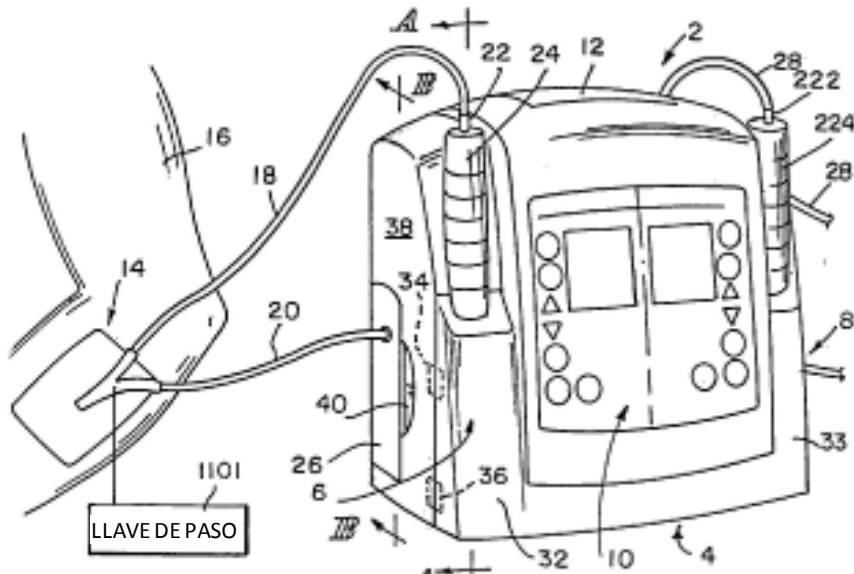


FIG 1

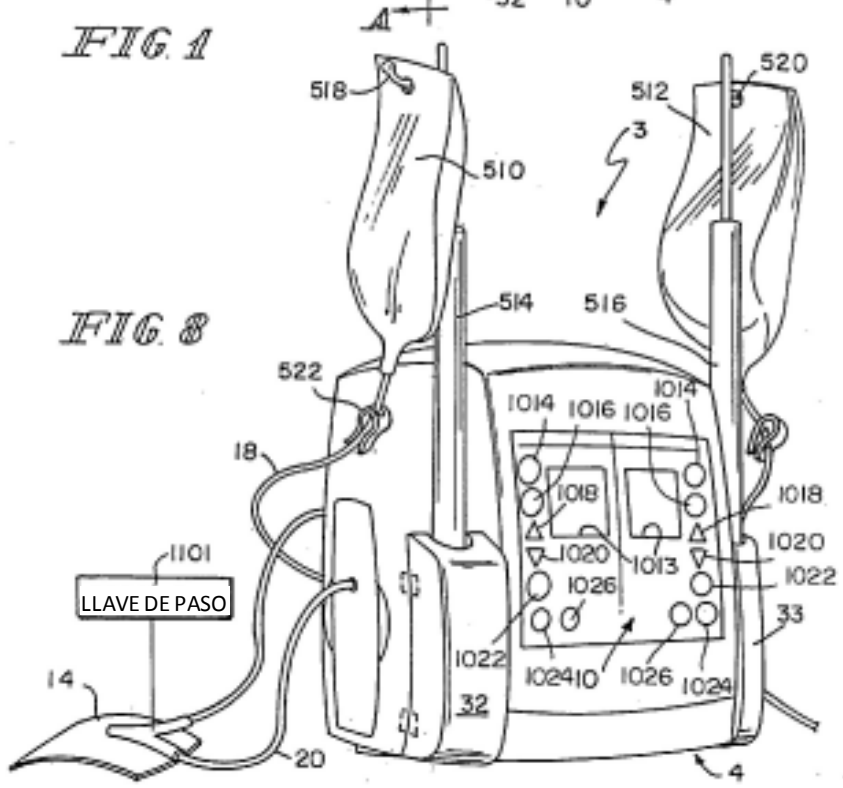
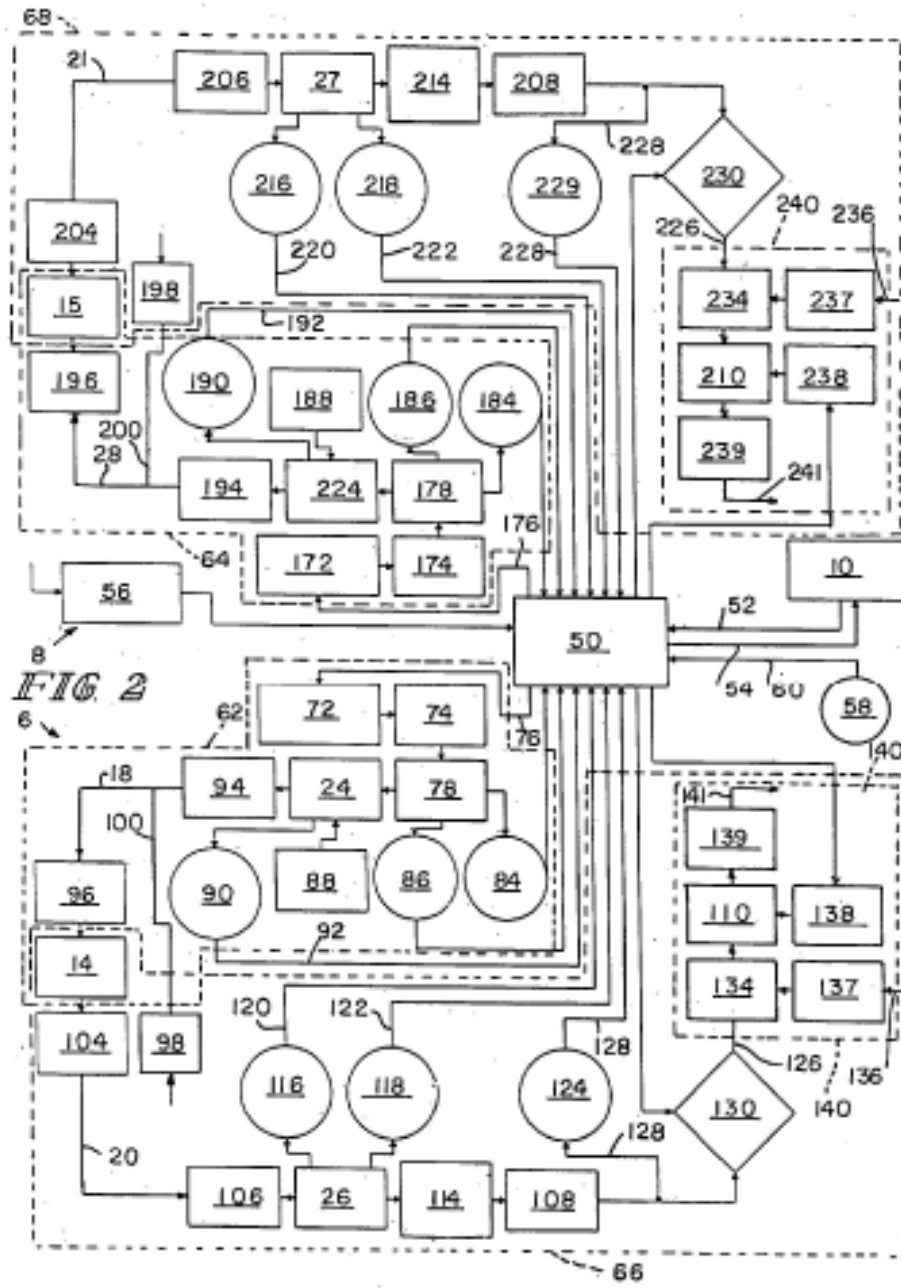
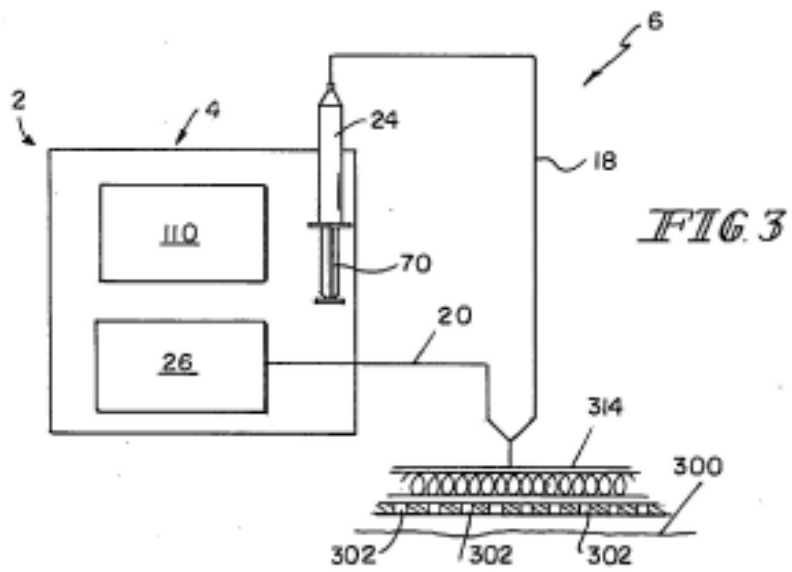
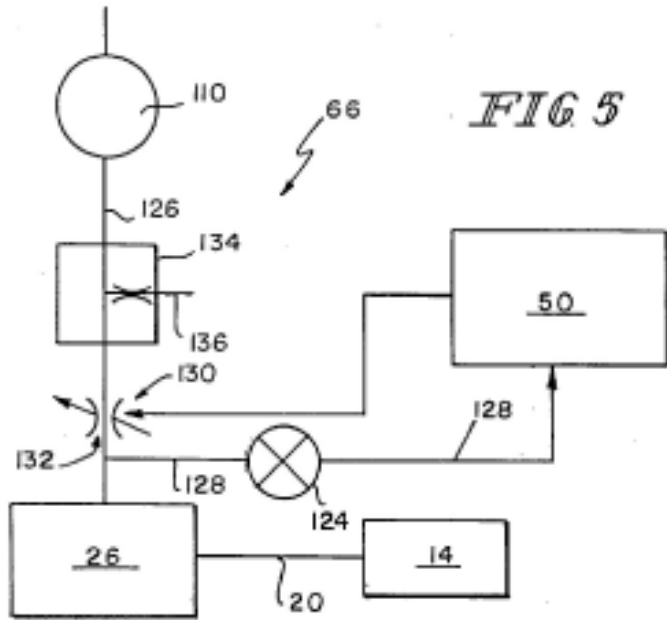
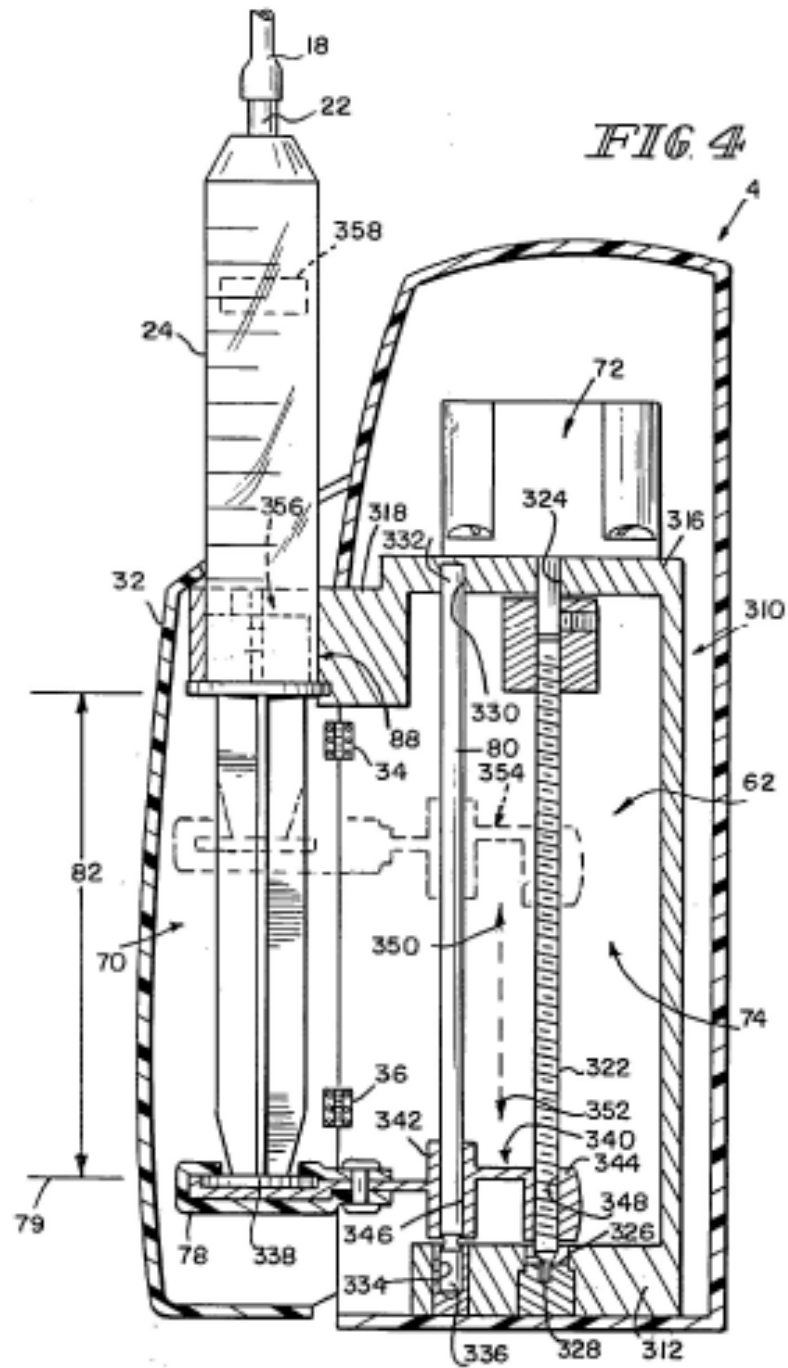


FIG 3







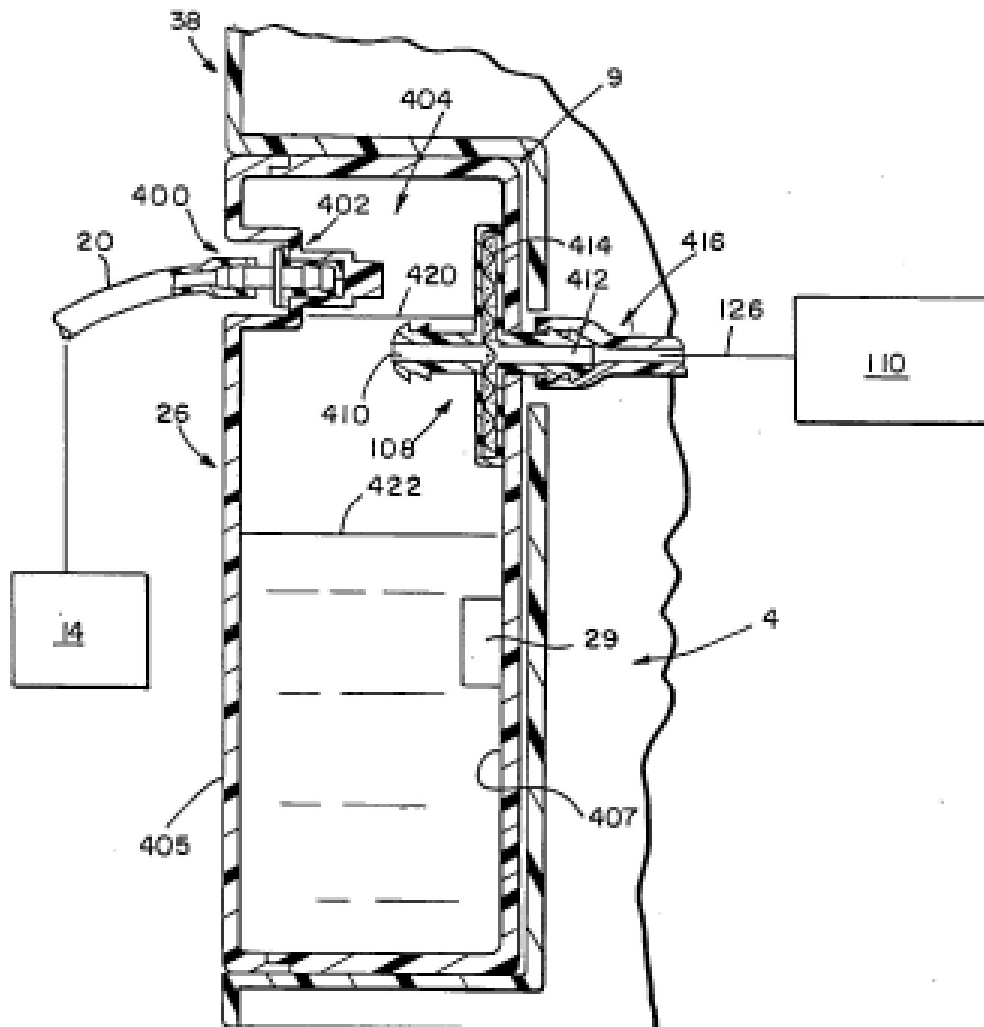
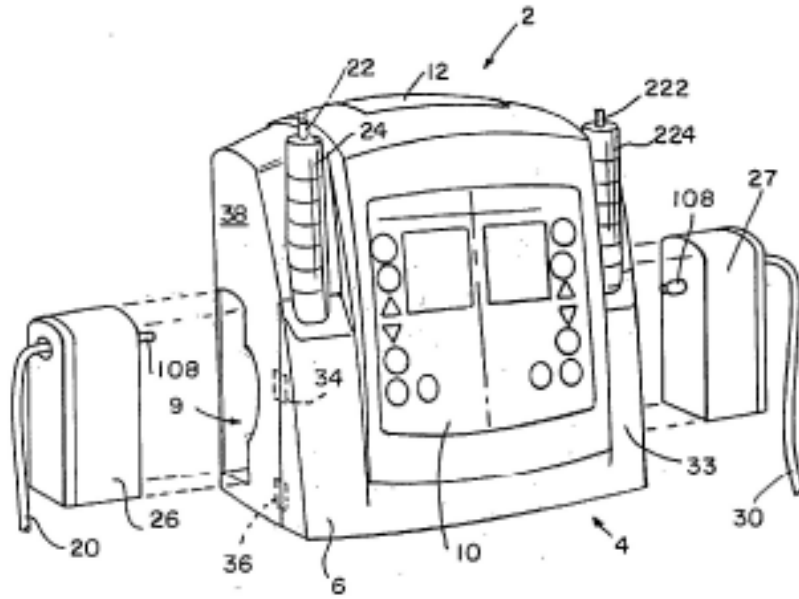
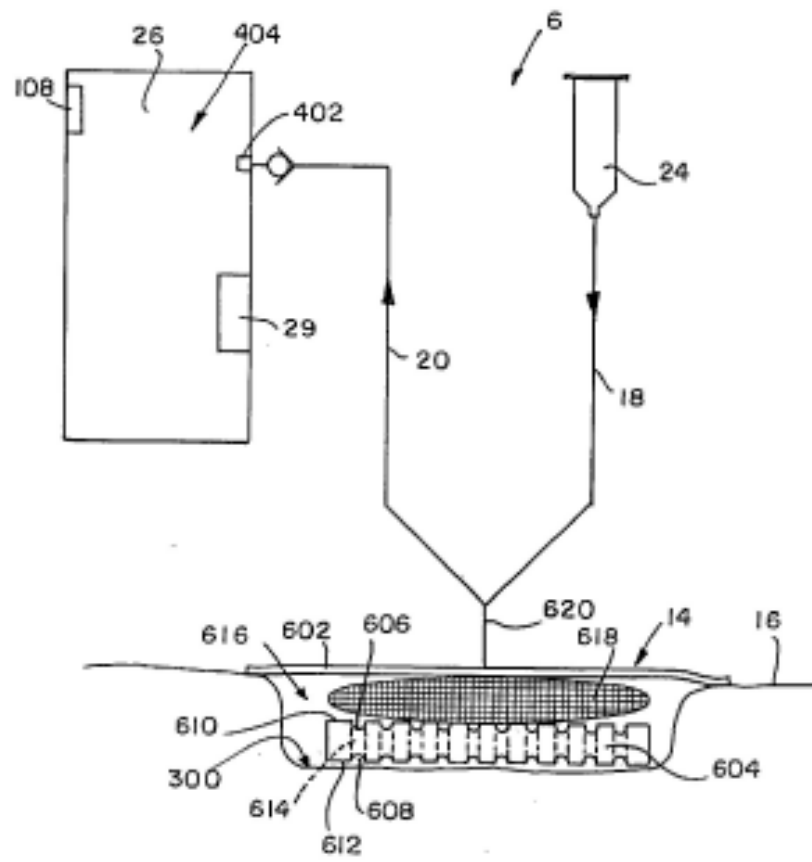


FIG. 6

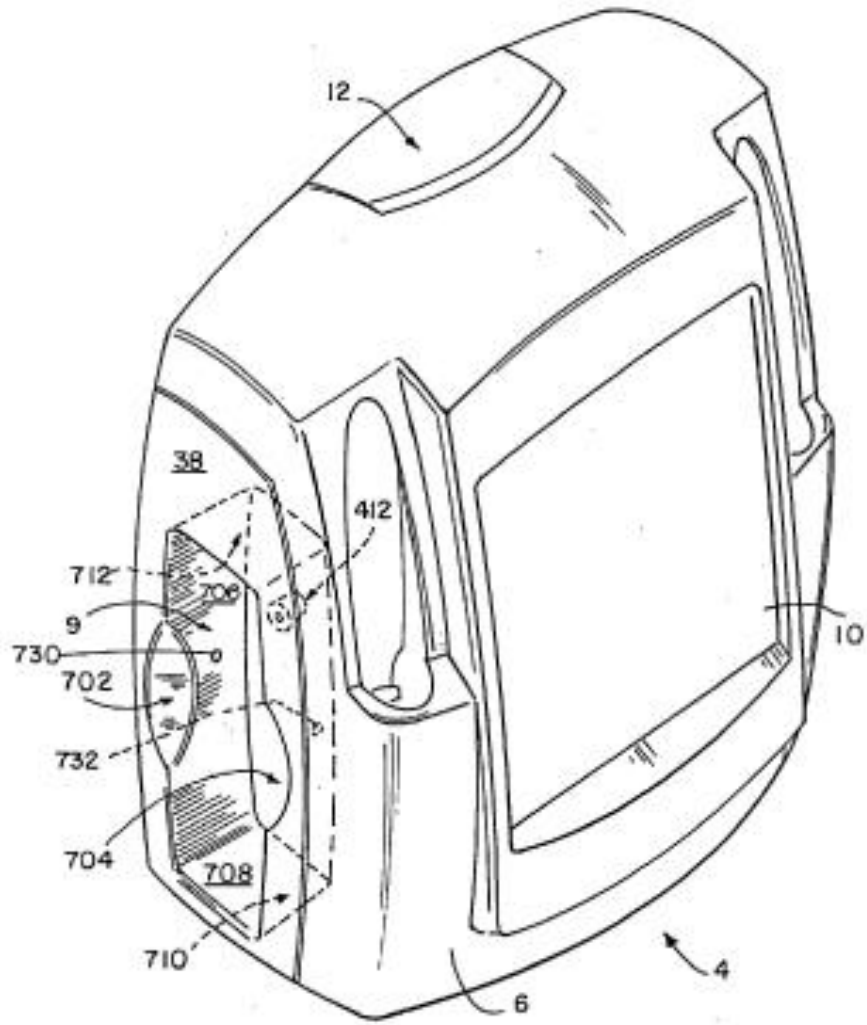


*FIG 7*

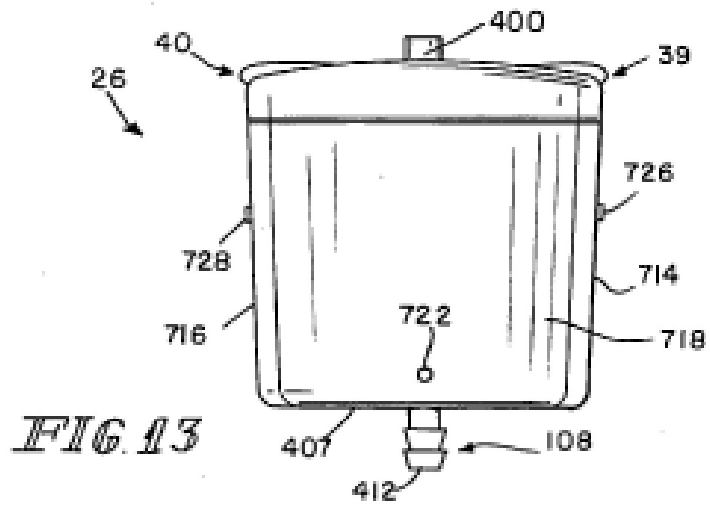
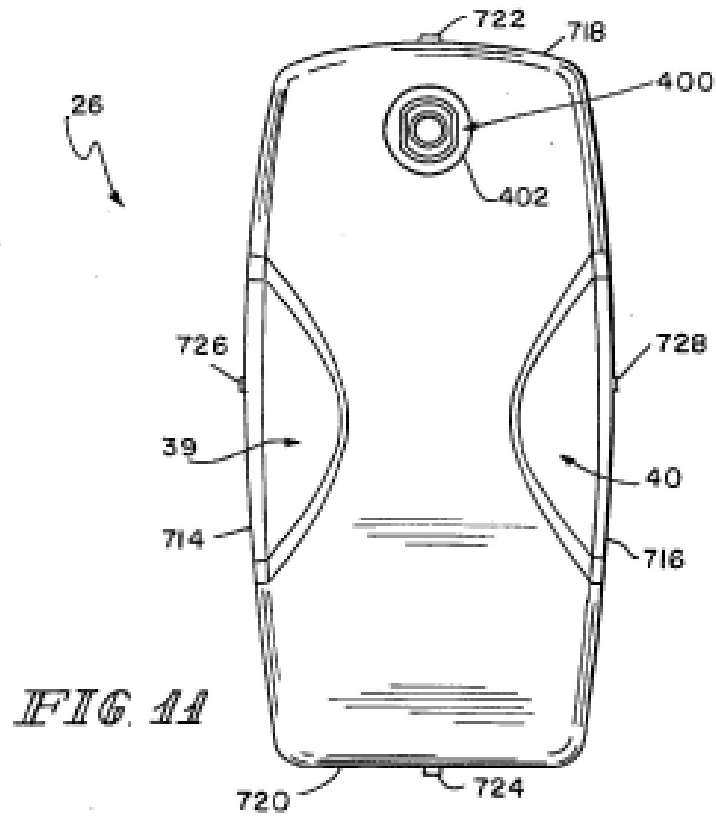


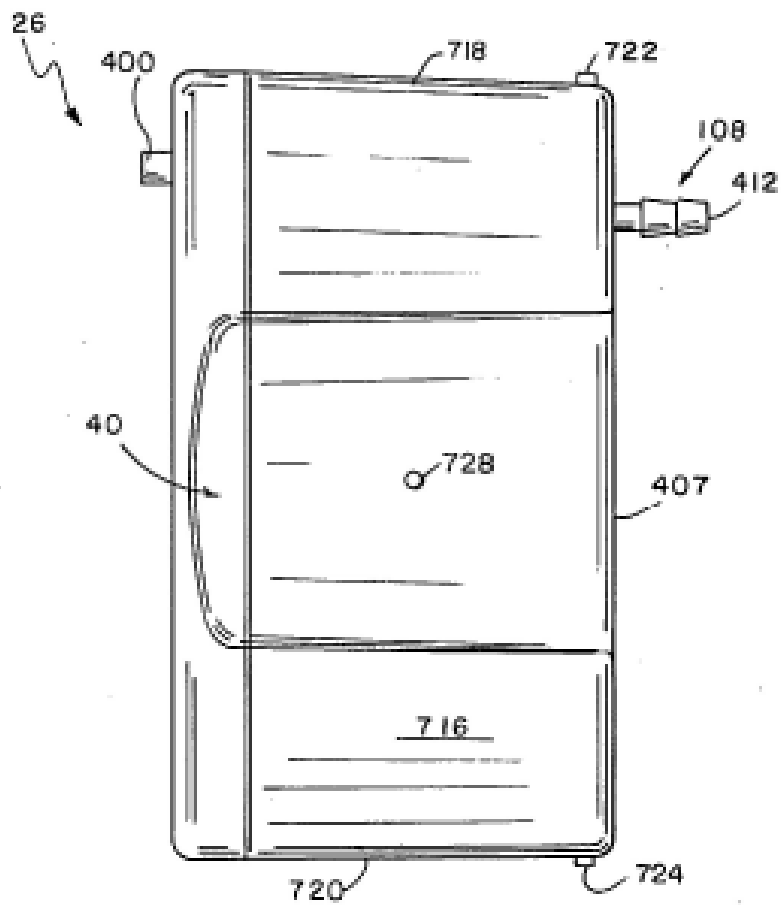


*FIG. 9*



*FIG 10*





*FIG. 12*

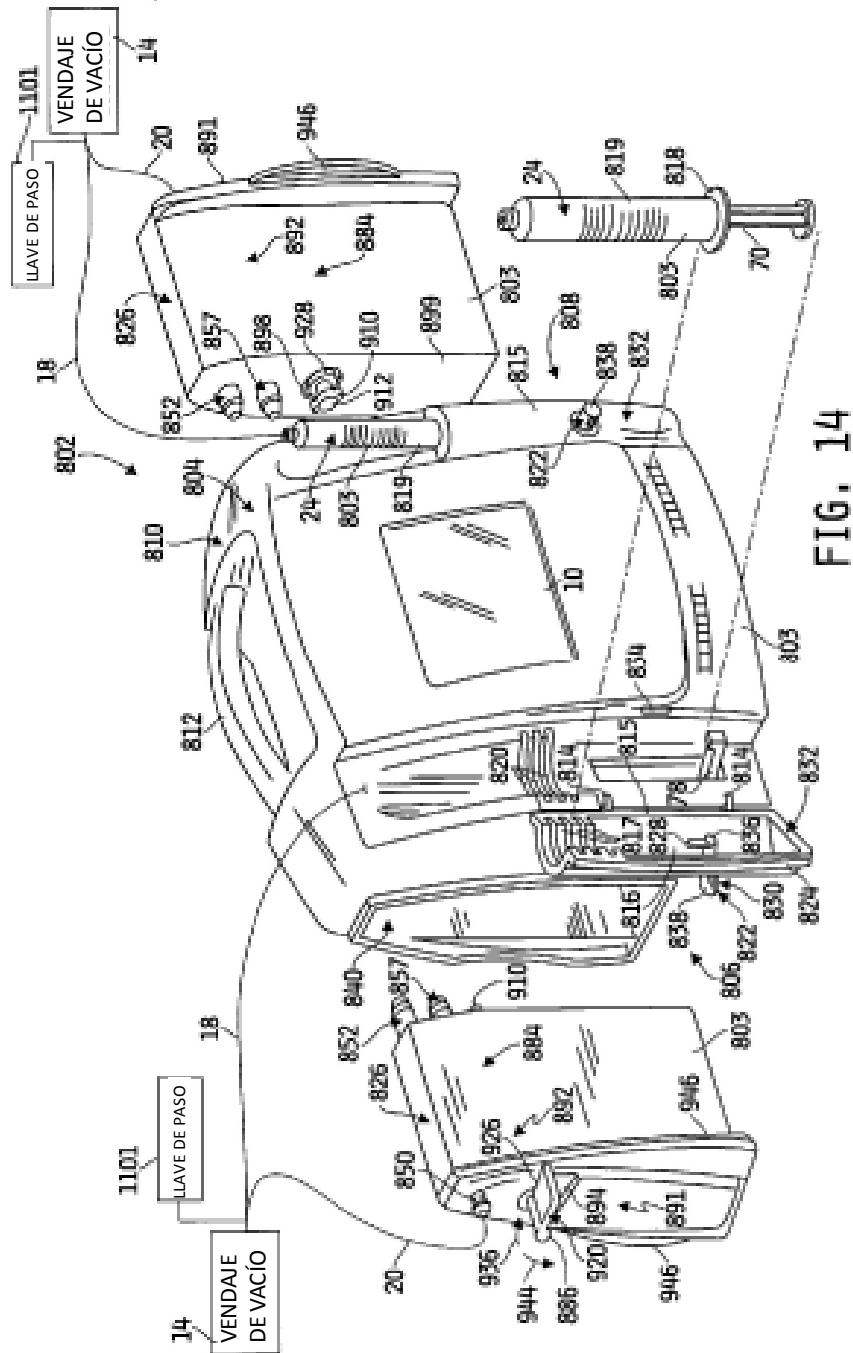


FIG. 14

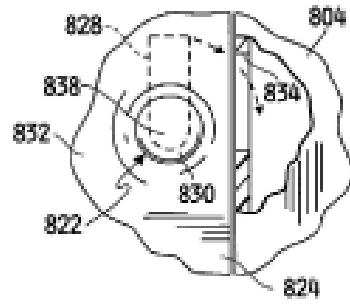


FIG. 15

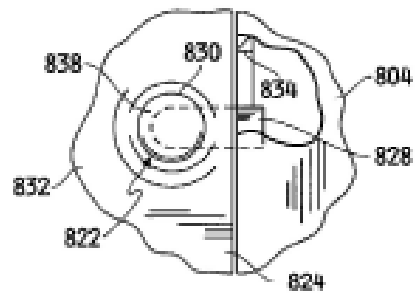


FIG. 16

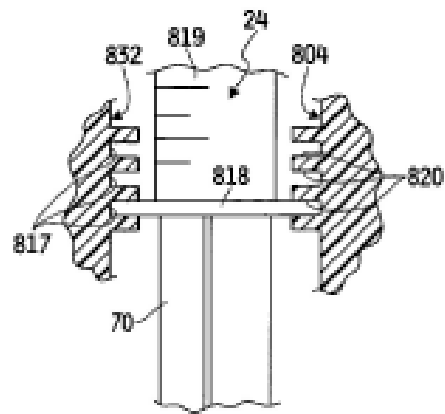


FIG. 17

FIG. 18

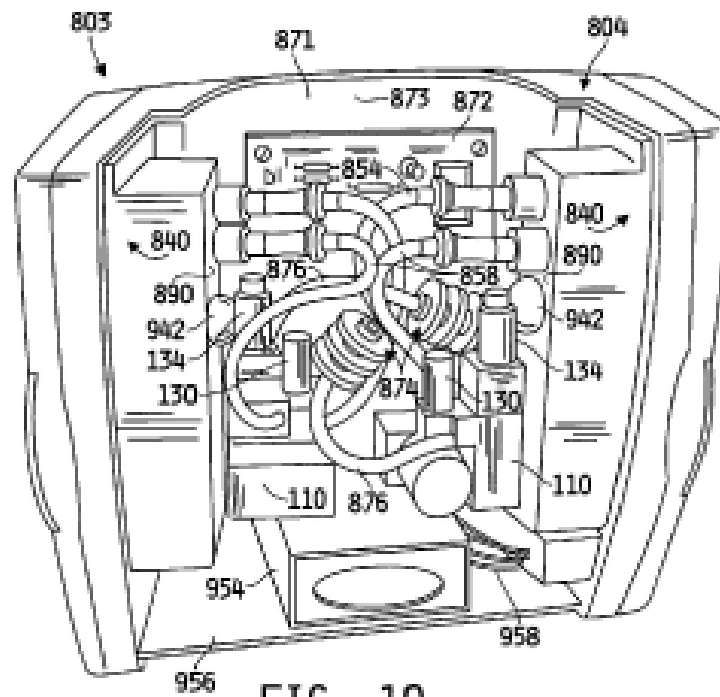
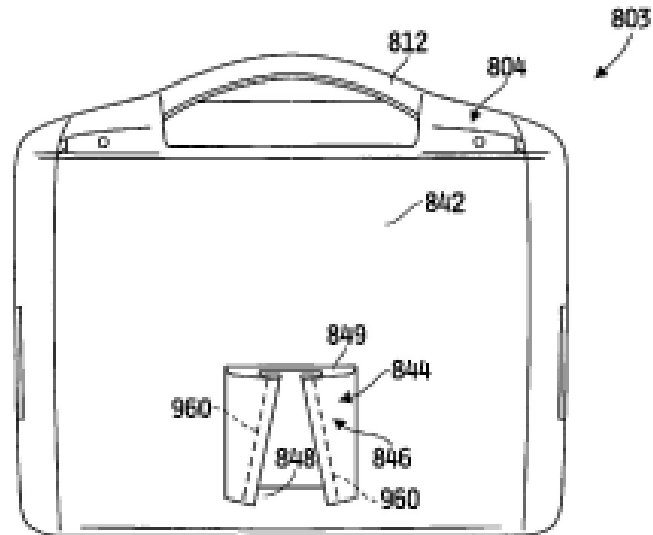


FIG. 19

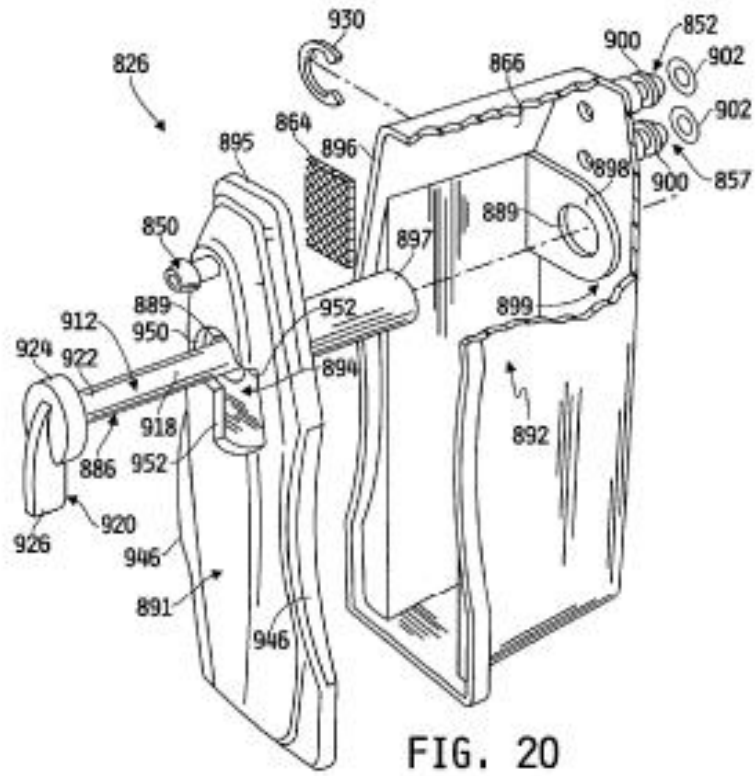


FIG. 20

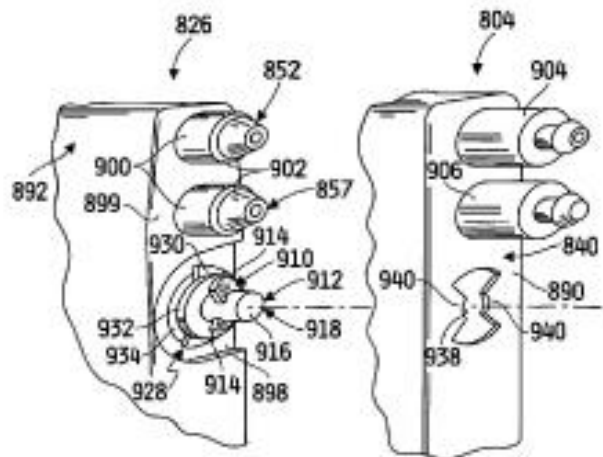


FIG. 21



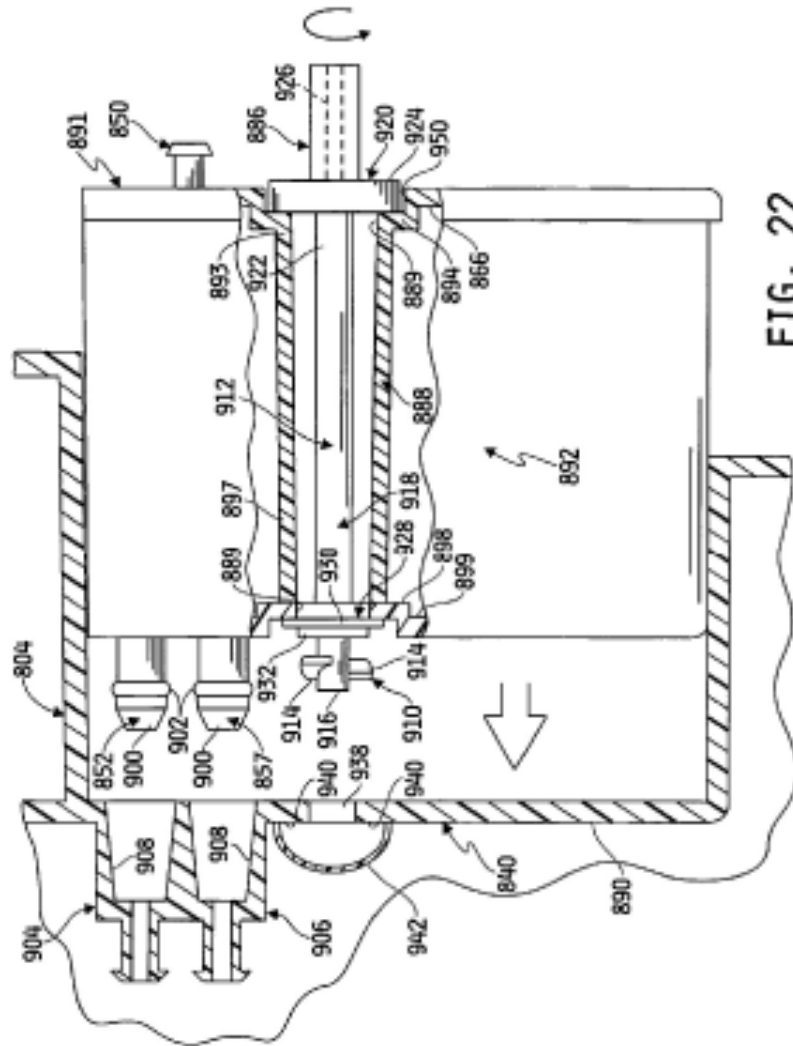


FIG. 22

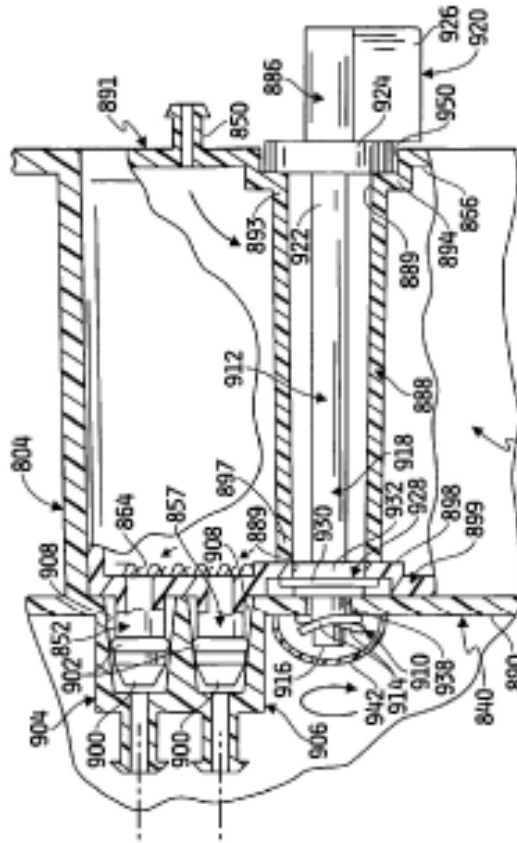


FIG. 23

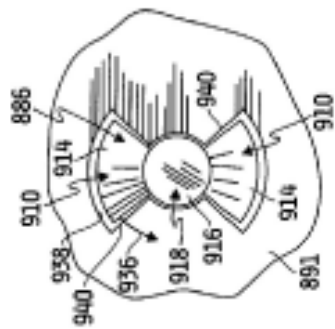


FIG. 24

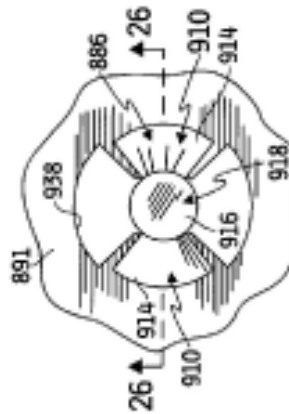


FIG. 25

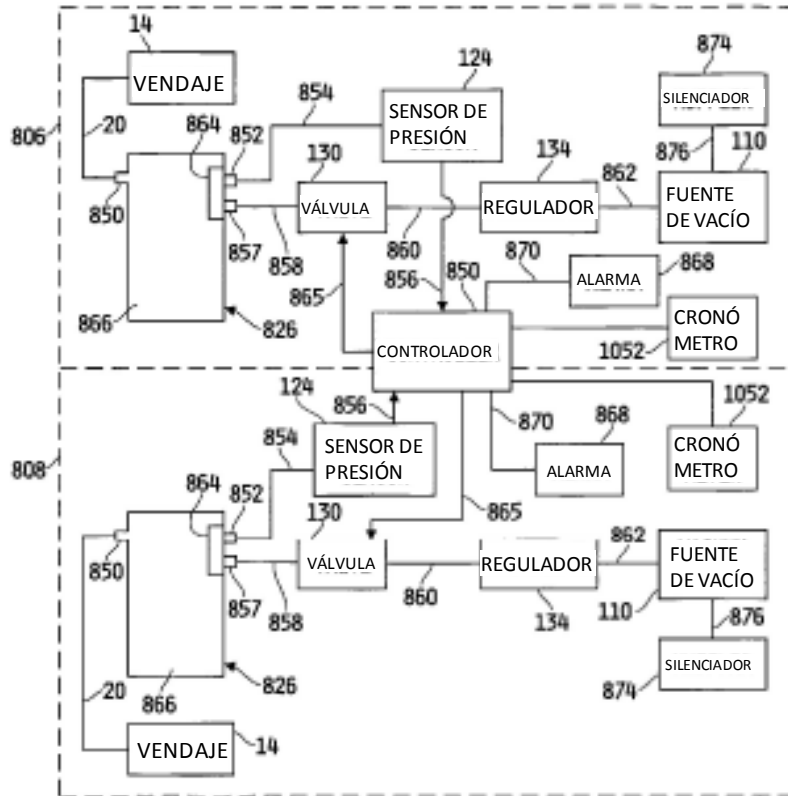


FIG. 27

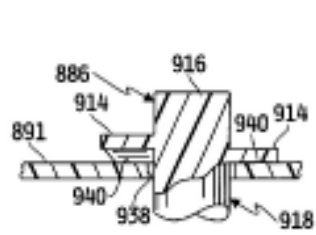


FIG. 26

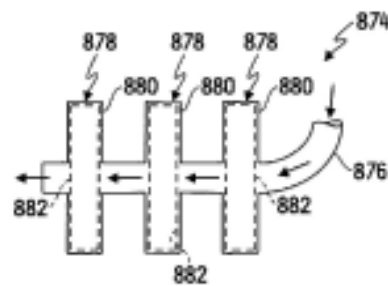


FIG. 28

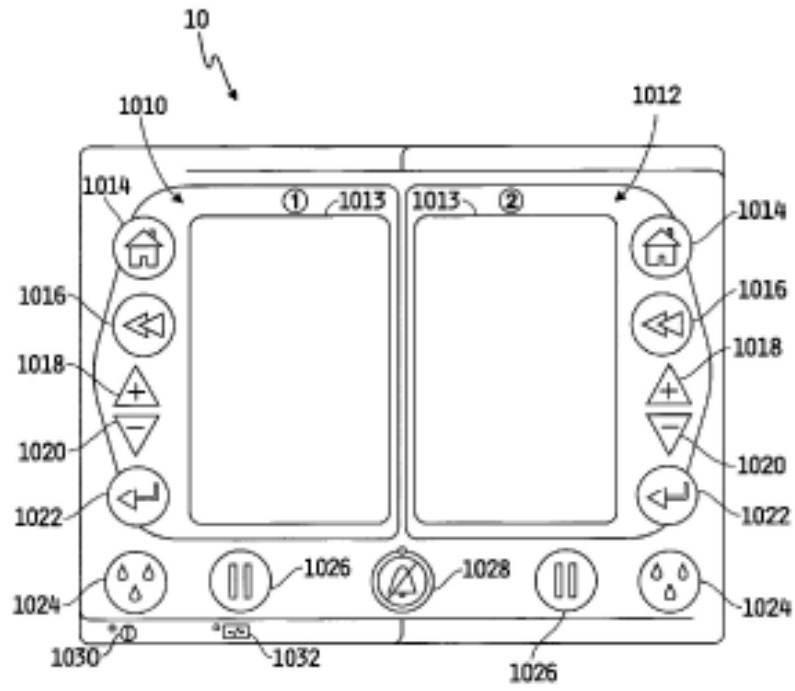
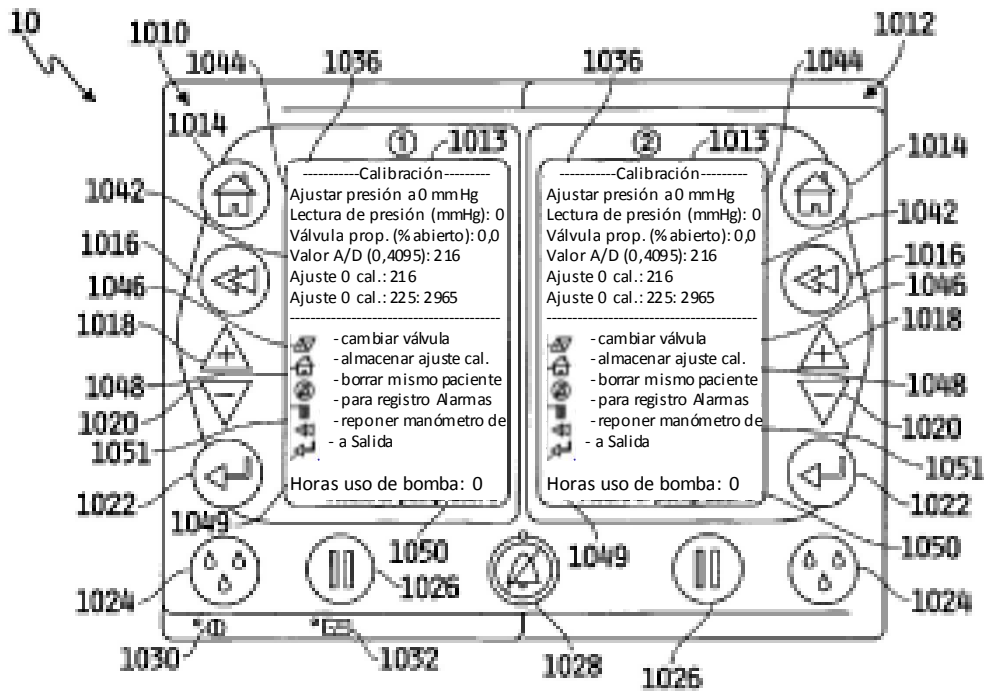
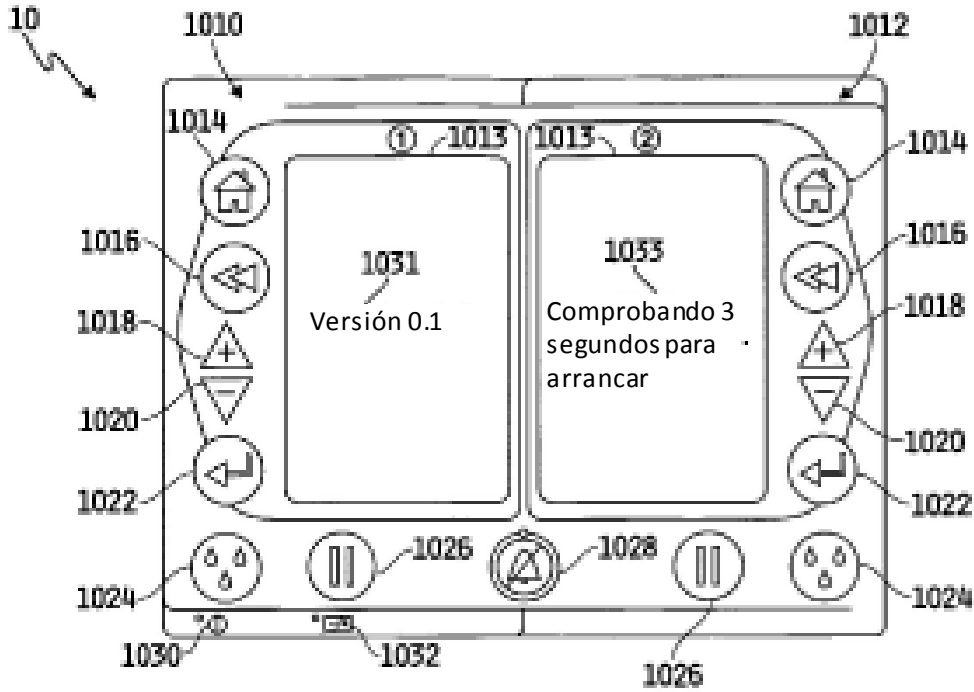


FIG. 29



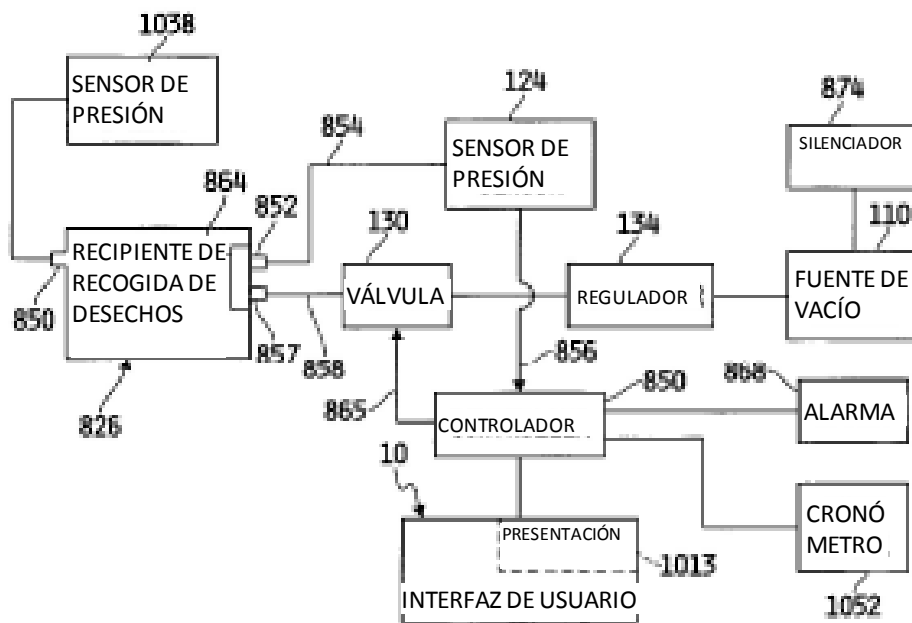


FIG. 32

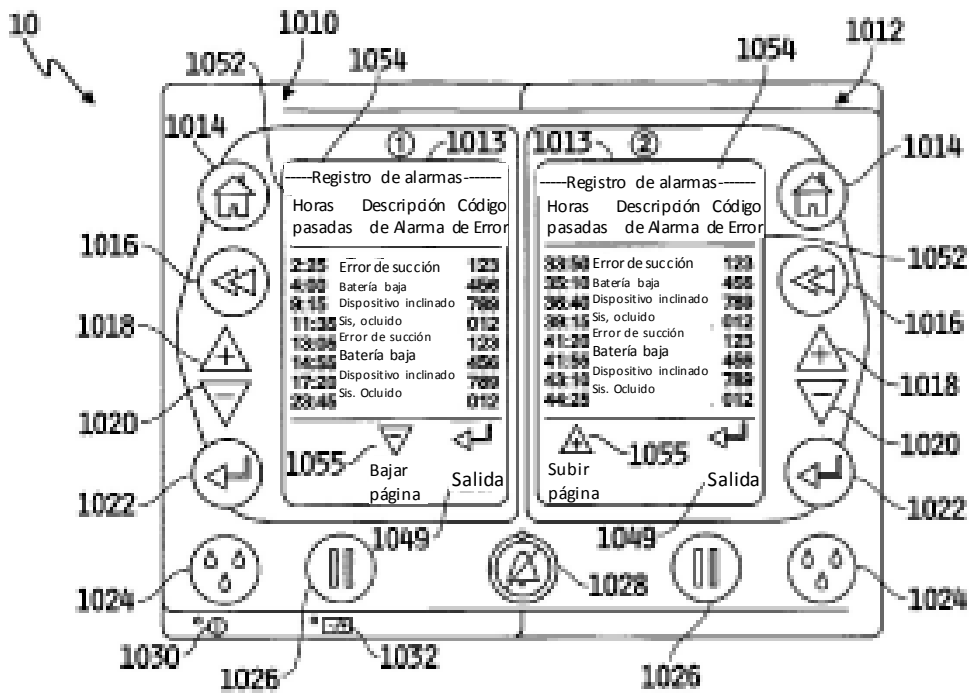


FIG. 33

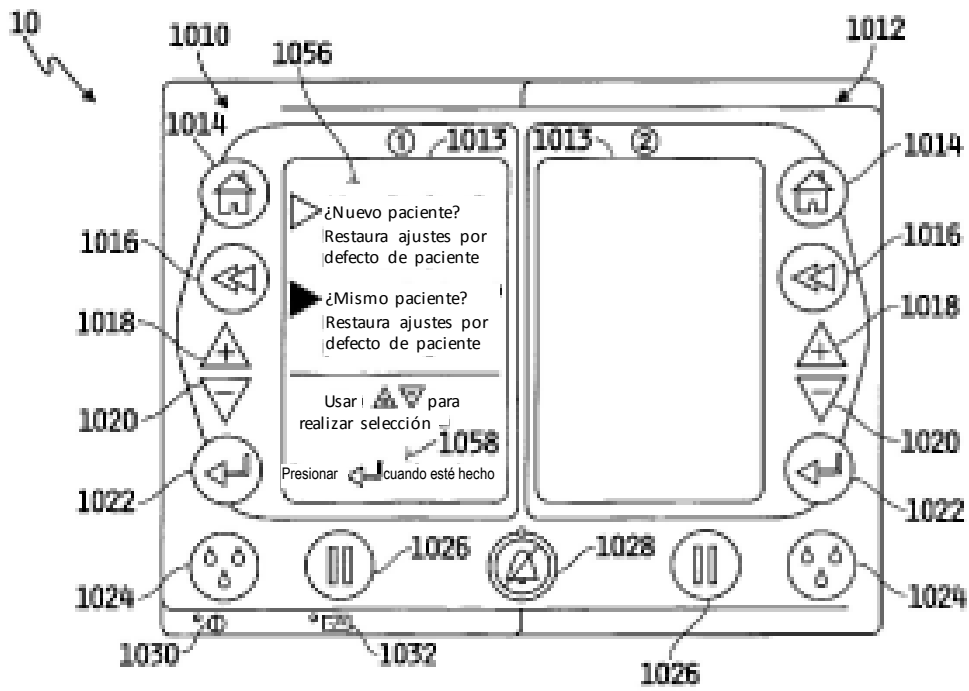


FIG. 34

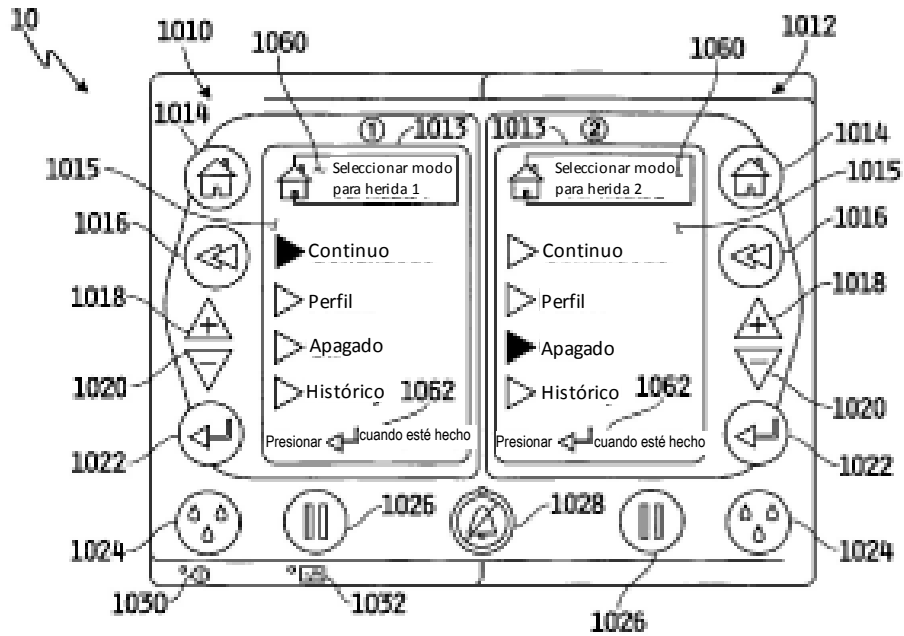


FIG. 35

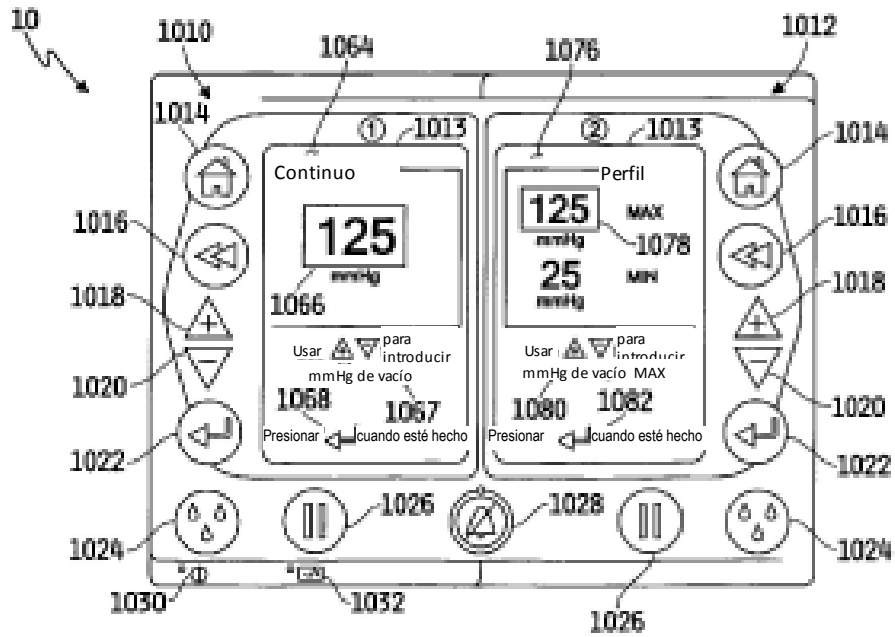
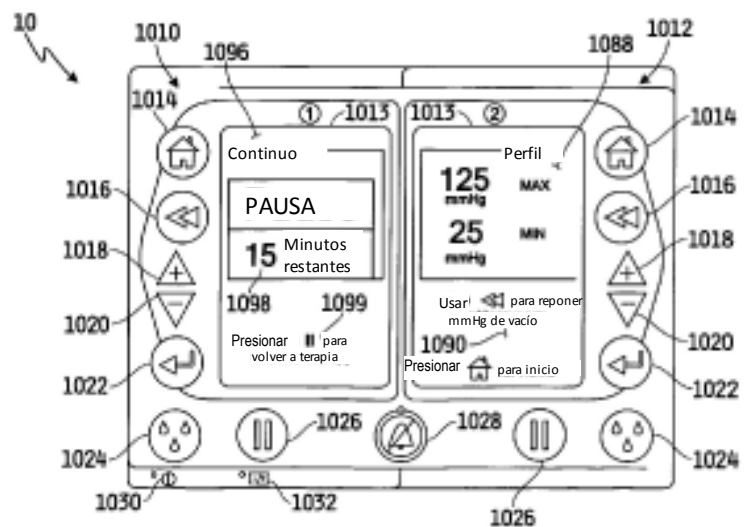
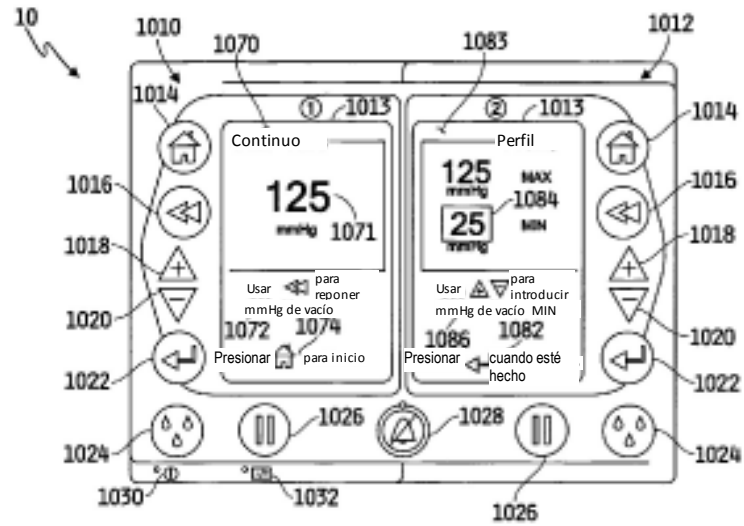
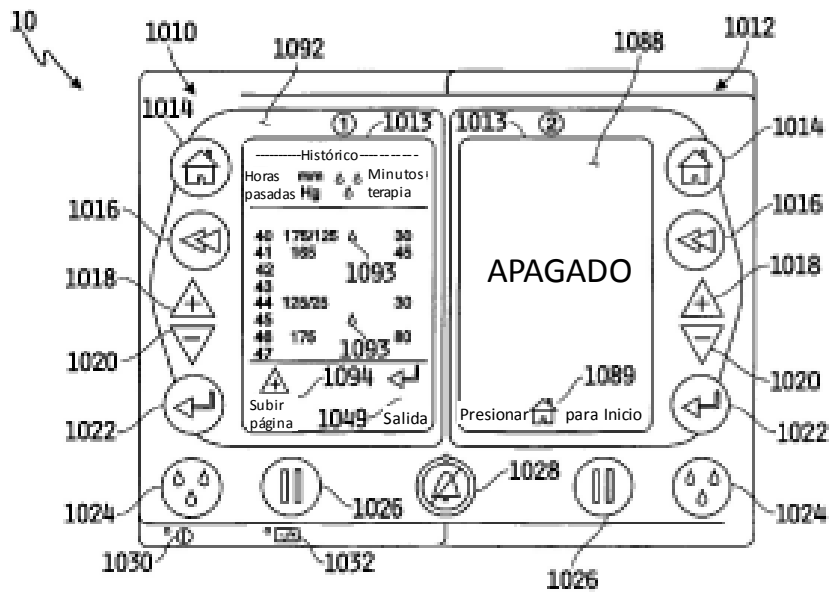
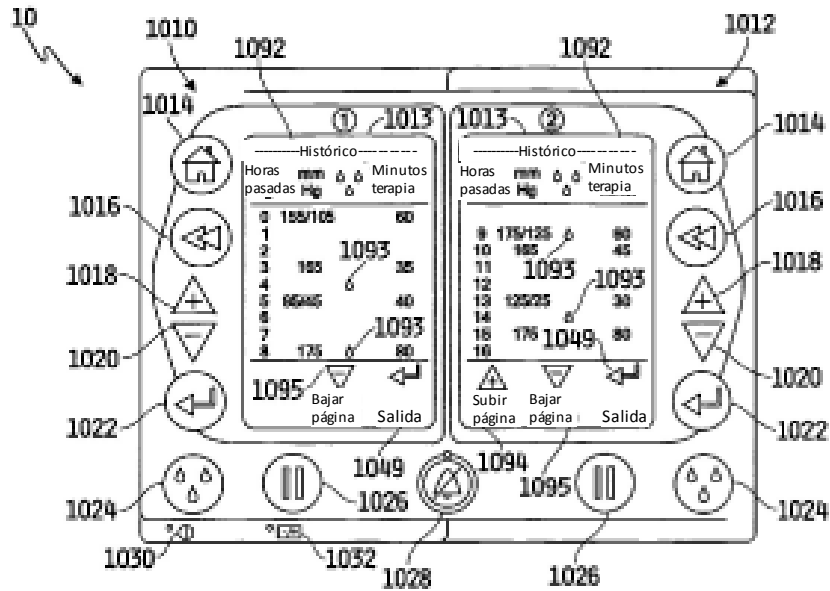


FIG. 36







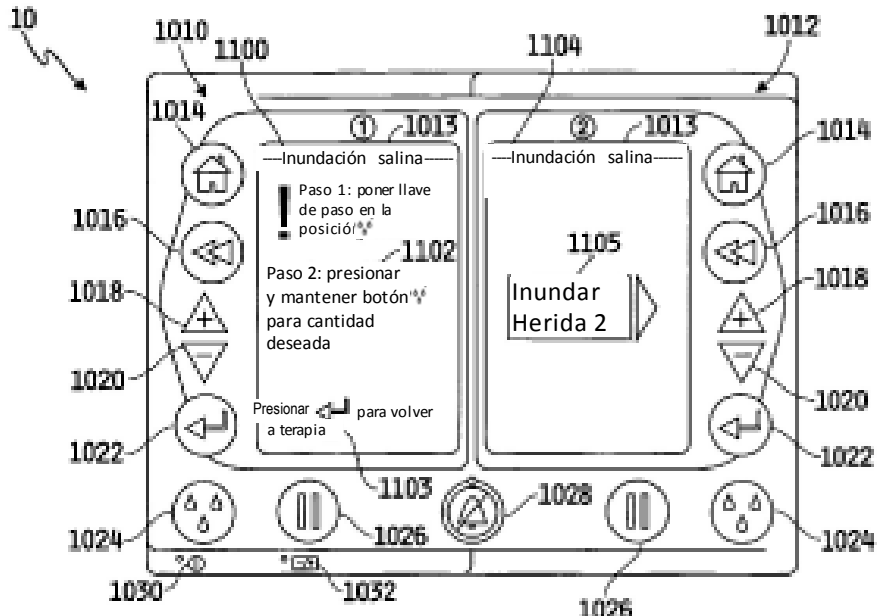


FIG. 41

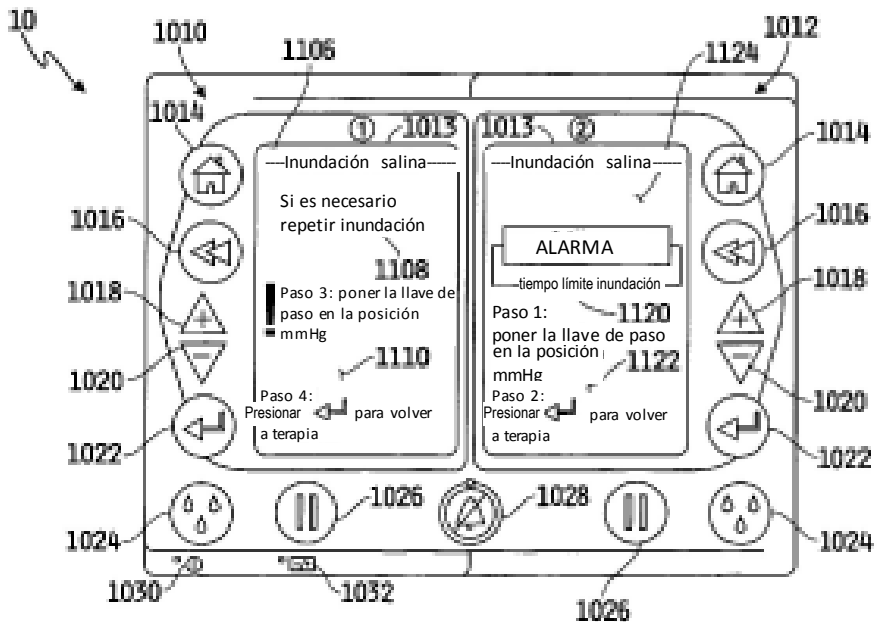


FIG. 42

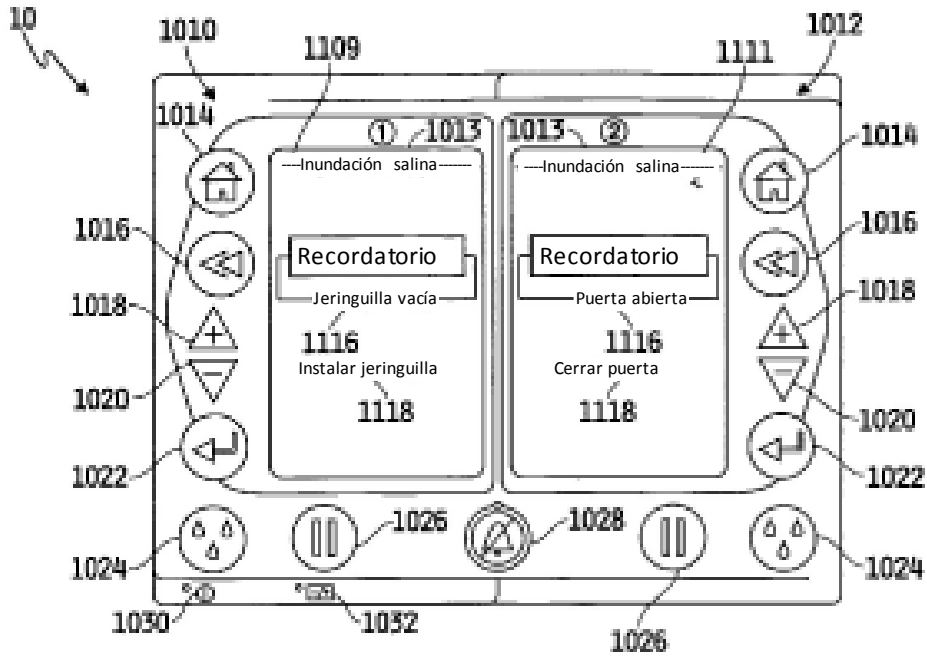


FIG. 43

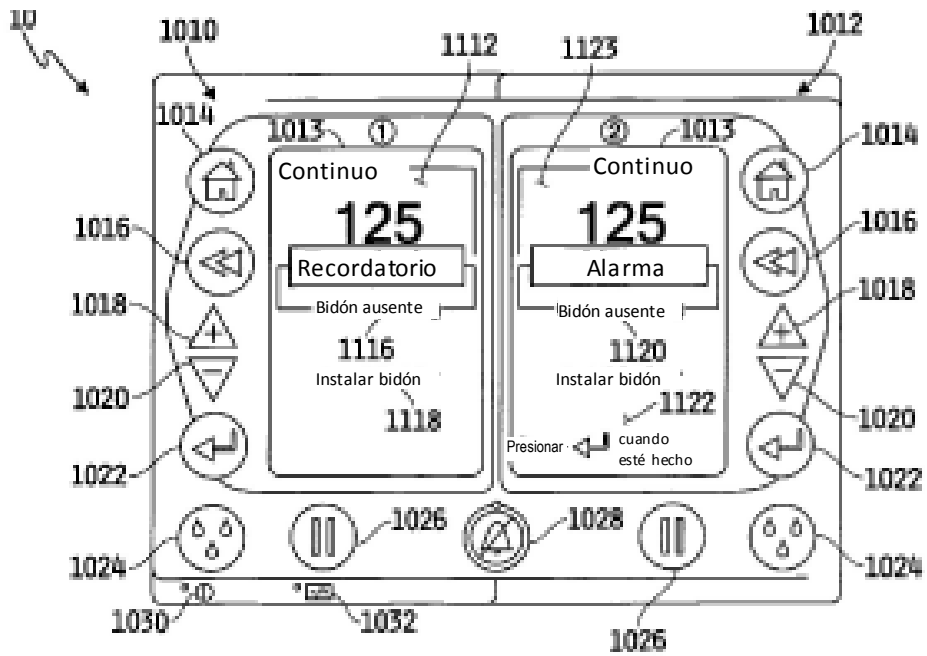


FIG. 44

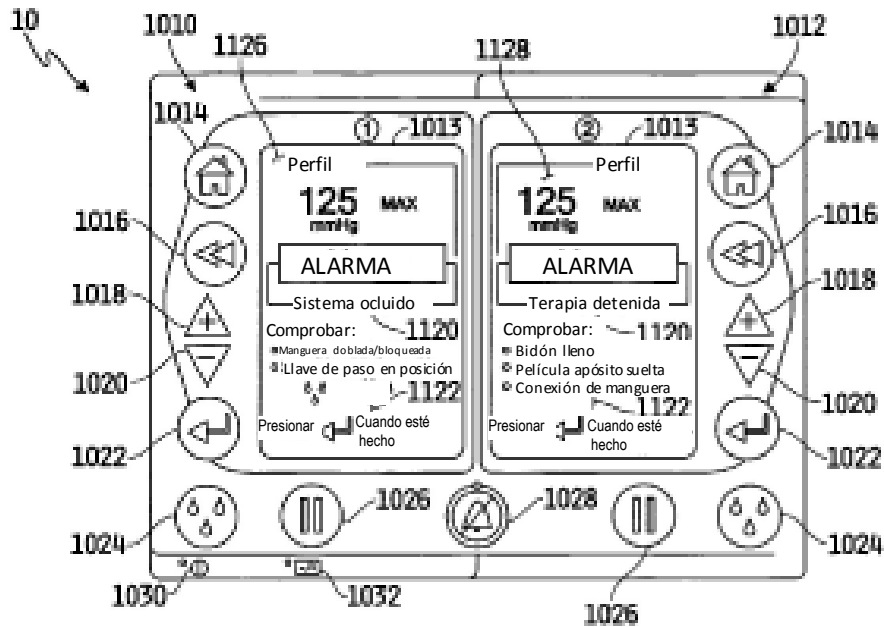


FIG. 45

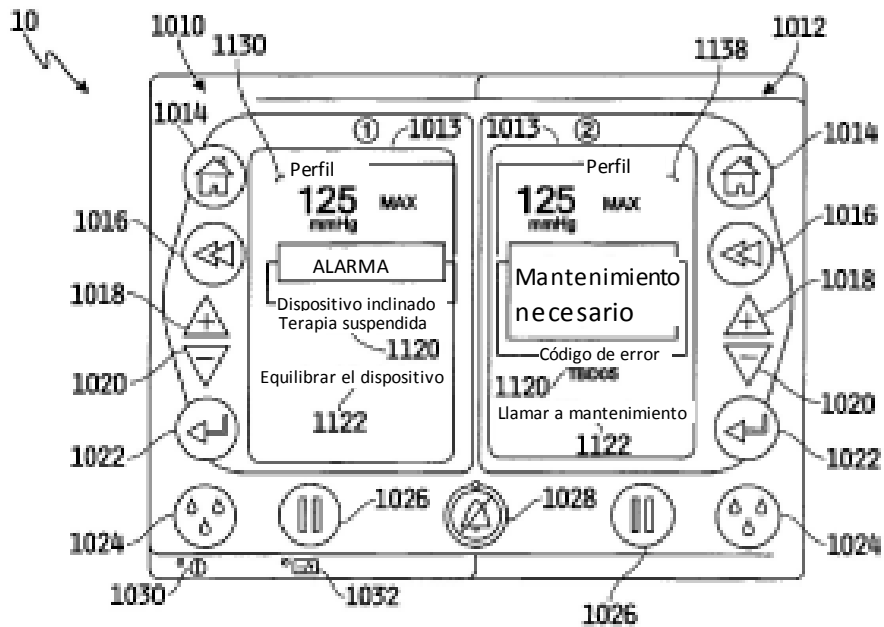


FIG. 46

