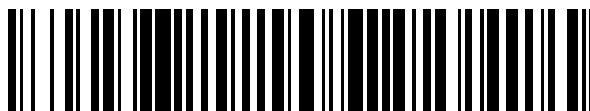


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 422 875**

51 Int. Cl.:

A61H 1/00 (2006.01)

A61H 23/04 (2006.01)

A47C 21/00 (2006.01)

A61H 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2004** **E 04006683 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2013** **EP 1473013**

54 Título: **Colchón vibrante y pulsante**

30 Prioridad:

26.03.2003 US 457638 P

27.08.2003 US 498088 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.09.2013

73 Titular/es:

STRYKER CORPORATION (100.0%)
2825 Airview Boulevard
Kalamazoo, MI 49002, US

72 Inventor/es:

FLICK, ROLAND E.;
PAOLINI, RAYMOND P. y
THOMPSON, JEFFERY JOSEPH

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 422 875 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

Colchón vibrante y pulsante

5 Sector de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de colchón. Se incluyen entre los ejemplos de dichos dispositivos de colchón, sin que ello no sea limitativo, los colchones y los elementos superpuestos a los colchones.

10 Antecedentes de la presente invención

En la patente U.S. 5.606.754 de Hand y otros, se da a conocer un sistema de soporte vibratorio para un paciente para proporcionar una acción vibratoria terapéutica o fuerzas a un paciente afectado de enfermedad respiratoria. El sistema de soporte vibratorio para el paciente comprende un armazón de soporte rígido, tal como un lecho de cama y una serie de bolsas hinchables soportadas sobre el armazón de soporte, teniendo cada bolsa una superficie superior de manera que, la serie de bolsas forman una superficie de soporte de un paciente. Los sacos hinchables son sometidos a presión y mantenidos a una presión predeterminada. Esta presión predeterminada puede ser un perfil de presión específico para la altura y peso del paciente. Se dispone un componente vibratorio separado del aparato para someter a presión y mantener las bolsas de aire a la presión predeterminada. El componente vibratorio, vibra como mínimo, una parte de la superficie de soporte del paciente a una frecuencia predeterminada. De esta manera, la serie de bolsas de aire son mantenidas en su presión predeterminada y la parte de la superficie de soporte del paciente es vibrada simultáneamente a la frecuencia predeterminada. Los medios vibrantes son controlables, de manera variable, de manera que el operador puede variar la frecuencia, magnitud o amplitud y duración de la terapia de vibración. El sistema de soporte vibratorio del paciente puede incluir una configuración de cama especial con baja pérdida de aire, que incluye medios de vibración para la vibración de una parte de la superficie de soporte del paciente de las bolsas de aire con pérdidas reducidas, a una frecuencia predeterminada. Ver el resumen de la mencionada patente '754.

El sistema de Hand y otros, tiene dispositivos vibrantes que crean fuerzas de vibración y/o pulsantes dentro o fuera de las bolsas hinchables. En cada realización de la patente '754, los efectos vibrantes son adyacentes o establecen contacto con la superficie de soporte del paciente. Ello significa, que Hand y otros, indican que estos dispositivos deben quedar dispuestos sobre la bolsa hinchable para funcionar de manera efectiva. Para obtener la posición correcta para los dispositivos vibrantes, Hand y otros, dan a conocer que las bolsas pueden contener el soporte en su interior. Los soportes posicionan estos dispositivos adyacentes a las superficie de soporte del paciente.

De acuerdo con Hand y otros, como mínimo, una bolsa hinchable, debe ser hinchada a una presión predeterminada. La presión predeterminada depende, como mínimo, del paciente y/o altura del paciente, no de la fuerza de vibración aplicada al paciente.

Los documentos US-A 6.079.065 y US-B 6.396.224 dan a conocer un conjunto de cama que tiene un armazón con, como mínimo, una sección del armazón articulada y un sistema de accionamiento para desplazar la sección articulada del armazón. El lecho incluye además, un colchón que tiene, como mínimo, una bolsa de aire, un controlador que comprende un compresor acoplado fluidicamente a la, como mínimo, una bolsa de aire y motores de masaje montados directamente en las secciones del armazón a las que se tienen que transmitir vibraciones.

Tal como se ha indicado anteriormente Hand y otros, dan a conocer que estos dispositivos de fuerza, con vibraciones y/o pulsantes deben quedar dispuestos por encima de las bolsas hinchables. De esta manera, hay pocas probabilidades de que los dispositivos se caigan de la superficie de soporte del paciente. Este método de aplicación de fuerzas de vibración, no obstante, no es siempre práctica. Por ejemplo, el posicionado de los dispositivos vibrantes y/o pulsantes, de manera que establezcan contacto con un paciente puede resultar en el pinzado y/o producción de daños en la piel del paciente o en la aplicación de fuerzas de vibración excesivas al usuario. Evidentemente estos resultados podrían ser perjudiciales. La presente invención resuelve estos problemas.

55 Resumen de la invención

La presente invención es un sistema de soporte de un paciente, de tipo vibrante, según la reivindicación 1. La unidad de control de fluido y la unidad de control de la vibración pueden funcionar conjuntamente entre sí para proporcionar la aplicación vibratoria deseada al usuario.

60 Específicamente, la presente invención se refiere a un sistema de soporte vibratorio para un paciente que tiene un armazón de lecho de cama con una primera abertura y que comprende:

- como mínimo, una bolsa flexible, que comprende, como mínimo, una primera bolsa flexible que se hincha al recibir un fluido, según una velocidad mayor que la del fluido que sale de la bolsa, se deshincha cuando el fluido sale de la bolsa elástica a una velocidad mayor que el fluido que entra en la bolsa elástica, y tiene una superficie superior que permite al usuario aplicar presión sobre la misma y tiene, además, una superficie

inferior;

- como mínimo, un dispositivo de placa vibrante dispuesto por debajo de la superficie superior de la primera bolsa flexible y diseñada para no establecer contacto con la superficie superior de la primera bolsa flexible cuando funciona;
- una unidad de control de fluido que puede ajustar el volumen de fluido en la, como mínimo, una bolsa flexible;
- una unidad de control de vibración que puede ajustar las fuerzas de vibración generadas por el dispositivo de placa vibratoria; y
- un colchón de base; en el que dicha primera bolsa flexible, dicho dispositivo de placa vibratoria y dicho colchón de base están dispuestos en la primera abertura del armazón del lecho;
- en el que, el dispositivo de placa de vibración está posicionado (a) por debajo de la superficie inferior de la, como mínimo, una bolsa flexible y asociado con la misma, o (b) dentro de la, como mínimo, una bolsa flexible y que no establecen contacto con la superficie superior de la, como mínimo, una bolsa flexible cuando la placa vibratoria genera una fuerza de vibración; y
- en el que, cuando el dispositivo de placa vibratoria genera fuerza de vibración, la unidad de control de hinchado no permite que la, como mínimo, una bolsa elástica, se deshinche hasta el punto, en el que el dispositivo de placa de vibración, establece contacto con el usuario.

Breve descripción de la invención

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de la presente invención.

Las figuras 2a-g muestran una vista en sección de realizaciones alternativas de la misma, según la figura 1, tomada a lo largo de las líneas de corte 2-2.

La figura 3 muestra una vista en sección de la figura 1, según las líneas de corte 3-3.

Las figuras 4a-d muestran varias realizaciones esquemáticas eléctricas y/o de flujo de fluido de una primera unidad de control.

La figura 5 muestra una vista en planta de la figura 3, tomada según las líneas 5-5.

Las figuras 6a-b muestran varias realizaciones esquemáticas eléctricas y de flujo de fluidos de una segunda unidad de control.

La figura 7 muestra una realización alternativa de la primera unidad de control.

La figura 8 muestra una realización alternativa de la presente invención.

Las figuras 9a-b muestran realizaciones alternativas de una placa vibrante.

Descripción detallada de la invención

La presente invención, tal como se ha mostrado en la figura 1, está dirigida a numerosas realizaciones de colchones. Una realización, está dirigida a un dispositivo de colchón -10-, diseñado para cuerpos con un peso superior a 100 libras, que tiene una placa de percusión/vibración (a la que se hará referencia a continuación como "placa de vibración") -12-, una primera unidad de control -16- y, la primera bolsa elástica -14-. Estos componentes son normales en los colchones vibratorios hinchables. El aspecto crítico de esta realización es que la placa de vibración -12- está dispuesta por debajo de la superficie superior de una bolsa elástica -14- para proporcionar mayor control de las fuerzas de vibración aplicadas al usuario situado sobre el dispositivo de colchón -10-. Otra realización está dirigida a un dispositivo suspendido basculante -50- utilizado con un dispositivo de colchón -10-. Una tercera realización está dirigida a un sistema de colchón rotativo -74- para la rotación de un dispositivo de colchón -10-, no para proceder a la rotación directa de un usuario en el dispositivo de colchón -10-. Una cuarta realización está dirigida a una unidad de trombosis de venas profundas -76- asociada integralmente con un dispositivo de colchón -10-. Una quinta realización está dirigida a un sistema -18- de una segunda unidad de control para disminuir el tamaño de la bomba, el ruido y fuerzas de vibración procedentes de las unidades de control y aumentar la eficiencia del sistema de colchón -10-. Una sexta realización está dirigida a una variación de un sistema de dispositivo de placa de vibración -12-. Estas y otras realizaciones se explicarán de manera en más detalle en esta solicitud de patente.

El dispositivo -12- de placa de vibración puede proporcionar tanto características de percusión como de vibración. La característica generada depende del número de percusiones por segundo que genera el dispositivo de placa vibratoria -12-. Por ejemplo, sin que ello sirva para limitación a estos ejemplos, cuando un dispositivo -12- de placa de vibración genera 1-7 percusiones por segundo, que se describe genéricamente como característica de percusión; de manera similar, entonces el dispositivo de placa de vibración -12- genera más de 7, percusiones por segundo, preferentemente de 7 a 25 percusiones por segundo, a lo que se hace referencia de modo general como característica de vibración.

Realización con mayor control de la vibración

El dispositivo de colchón -10- puede ser conformado como un colchón, una almohadilla, almohada, un recubrimiento de colchón o cualquier dispositivo de acolchamiento convencional. Igual que con muchos colchones, el dispositivo de acolchamiento -10- puede tener una cubierta -13-, tal como se ha mostrado en la figura 1.

La cubierta -13- es un componente opcional de la presente invención. La cubierta -13- puede ser de cualquier material convencional, tal como fibras naturales, materiales polímeros o combinaciones de los mismos, sin que ello sea limitativo. El recubrimiento, puede ser de un material permeable al vapor de agua, un material con bajas pérdidas de aire (una cámara elástica y/o colector con baja pérdida de aire es deseable en muchos casos, porque permite que el fluido, tal como el aire, reduzca la temperatura por debajo del paciente, con lo que se presenta menores probabilidades de maceración de la piel, lo que reduce los riesgos de llagas producidas en la cama), o bien una barrera completa para cualquier fluido que penetre en los componentes interiores del dispositivo -10-. El tipo de material de recubrimiento utilizado depende de los objetivos del usuario y/o del propietario. Si se utiliza un recubrimiento -13-, se podrían demostrar ciertas ventajas para el usuario y posiblemente el propietario del dispositivo -10-. Una de estas ventajas es que el recubrimiento -13- es más fácil de limpiar que los componentes situados dentro del recubrimiento -13-.

Las figuras 2a-g, muestran numerosas vistas no exhaustivas de varias vistas en sección de la realización de la figura 1, según las líneas 2-2. Tal como se ha mostrado en las figuras 2a-g los componentes internos del dispositivo -10- comprenden, como mínimo, una primera bolsa flexible -14-, una primera unidad de control -16-, la placa vibratoria -12- y un cojín de base -17-. La primera bolsa flexible -14-, la placa vibrante -12- y el cojín de base -17- pueden estar posicionadas preferentemente dentro de una primera abertura -22- de un armazón -20-. El armazón -20- puede ser rígido o flexible. Puede estar realizado a base de un armazón de cama convencional. Los materiales de armazón de cama convencionales incluyen sin que ello sea limitativo, materiales polímeros, materiales metálicos, materiales de colchón convencionales, materiales gelásticos, o combinaciones de los mismos. La primera unidad de control -16- puede ser colocada también dentro del armazón -20- y del recubrimiento -13-, tal como se ha mostrado en las figuras 2a y c.

La primera unidad de control -16- es preferible que sea exterior con respecto al armazón -20- y a la tapa -13-, tal como se ha mostrado en las figuras 2b, d, f y g. Esta posición de la primera unidad de control -16- es preferente a causa de muchas razones. Una de las razones es que esta posición hace que el dispositivo -10- sea más fácil de limpiar. Con razón es que permite el reposicionado de la parte suspendida. Esta última razón se explicará en mayor detalle en una realización posterior.

La primera unidad de control -16- comprende, como mínimo, una unidad de potencia -30- y, como mínimo, un sistema de control de fluido -32-, tal como se ha mostrado en las figuras 4a-d. La unidad de potencia -30- recibe potencia de la fuente de potencia -33-, tal como por ejemplo una toma eléctrica de tipo habitual. La unidad de energía -30- proporciona potencia, como mínimo, al sistema de control de fluido -32- a través del conducto -31-. El sistema -32- de control de fluido es capaz de, como mínimo, dirigir un fluido a, como mínimo una parte del conducto -34-. El fluido es obtenido del recipiente -35-. El recipiente -35- puede encontrarse dentro del dispositivo -10- tal como se ha mostrado en la figura 2c fuera del dispositivo, tal como se muestra en la figura 2b, o puede rodear una bolsa flexible tal como se ha mostrado en la figura 2g para una tercera bolsa flexible -48- con un segundo recipiente -35a-. Si el recipiente -35- se encuentra fuera del dispositivo -10-, el recipiente podría ser (1) el ambiente natural (aire) ó (2) un contenedor con gas o líquido, con un conducto -37- (tal como se ha mostrado en la figura 4a) entre el recipiente -35- y el sistema de control de fluido.

El sistema de control de fluido -32- puede ser un dispositivo convencional, tal como una bomba, que puede aspirar el fluido desde el recipiente -35- pasando a, como mínimo, una parte del conducto -34-. El conducto -34- puede ser una unidad única o una serie de unidades que transportan el fluido y/o energía a los respectivos componentes del dispositivo -10-. En cualquier realización el fluido es dirigido hacia las respectivas bolsas flexibles destinadas a recibir un fluido. Una de las bolsas flexibles correspondientes es la primera bolsa flexible -14- y si el dispositivo -12- de placa de vibración y el colchón de base -17- están diseñados para recibir un fluido, entonces estos componentes reciben dicho fluido.

La primera bolsa flexible -14- puede ser cualquier bolsa flexible hinchable convencional. Puede tener una entrada -39-, ver figura 4a, y una salida o bien la salida y la entrada pueden ser la misma, para recibir un fluido. Tal como se ha indicado anteriormente, el fluido puede ser un gas o un líquido. Un gas preferente es aire y un líquido preferente

es agua, aunque el agua tiene una frecuencia limitada conocida, pudiéndose utilizar también otros líquidos en la presente invención. Dado que la primera bolsa flexible recibe dicho fluido, la primera bolsa flexible debe estar realizada en un material que pueda contener dicho fluido. Dependiendo del tipo de fluido recibido, la bolsa flexible puede ser realizada en varios materiales convencionales. Estos materiales convencionales incluyen y no están limitados a materiales naturales de fibras, materiales polímeros o combinaciones de los mismos. Un principio fundamental del material de la bolsa flexible es que puede ser realizado a base de un material que puede resistir la presión de un fluido y la presión aplicada por una fuente externa, tal como un usuario dispuesto sobre la misma. Preferentemente, la bolsa flexible -14- es de un material de una resina polímera.

En una realización preferente, la primera bolsa flexible -14- tiene un eje central -24-, tal como se ha mostrado en la figura 3. El eje central -24- puede ser una parte soldada de la bolsa flexible -14- o una serie de soldaduras en forma de botones. En cualquier caso, el eje central -24- puede atravesar toda la longitud de la primera bolsa flexible -14- o solamente una parte de la misma. La longitud del eje central -24- está determinada por la aplicación del dispositivo -10-. Una razón para tener un eje central consiste en asegurar el dispositivo de placa de vibración -12- y posiblemente otros componentes en su lugar. La base de este razonamiento se explicará más adelante en esta solicitud de patente.

En una realización alternativa, la primera bolsa flexible -14- contiene elementos de soporte convencionales -40- que pueden ser designados también como barreras. Estos elementos de soporte se utilizan habitualmente en bolsas flexibles para proporcionar soporte adicional a la bolsa cuando el usuario descansa sobre la misma para disminuir el hundimiento o deformación progresiva de las bolsas hinchables. Si se utilizan estos elementos de soporte -40- no deben aplicar presión adicional al usuario. En la presente invención los elementos de soporte -40- pueden ser utilizados para posicionar el dispositivo de placa vibratoria -12- dentro de la primera bolsa flexible -14-, tal como se ha mostrado en la figura 2g.

Tanto si la bolsa flexible -14- tiene o no el eje central preferente -24-, los soportes -40-, la bolsa -14- puede tener un diseño de bolsa flexible convencional. Los diseños convencionales de bolsas flexibles incluyen, sin que ello sea limitativo, bolsas flexibles dinámicas (capaces de ser hinchadas, deshinchadas o mantener la situación de hinchado); bolsas flexibles de bajas pérdidas de aire (aberturas en la bolsa flexible y/o el colector que permite el escape de fluido y dependiendo de la localización de las aberturas del fluido puede o no entrar en contacto con el usuario); bolsas flexibles rotativas tal como se ha mostrado y descrito en la patente U.S. número 5.926.883 asignada al propietario de la actual, que se incorpora a ésta a título de referencia; bolsas flexibles que se extienden a la anchura del colchón, bolsas flexibles que se extienden a la longitud del colchón, bolsas flexibles que se extienden formando un cierto ángulo con respecto a la longitud y anchura del colchón y/o combinaciones de las mismas. Si la bolsa flexible -14- es un sistema de bolsa flexible rotativa, dichas bolsas flexibles rotativas, tal como se describen en la patente '883, permiten que el paciente sea girado a varios ángulos, tales como 45 grados con respecto al punto A en el plano B-C mostrado en la figura 8.

La primera bolsa flexible -14- tiene asimismo, tal como se ha mostrado en la figura 2a, una superficie superior -42- que soporta al usuario disminuyendo la formación de úlceras por presión. La bolsa flexible -14- tiene una superficie inferior -44- opuesta a la superficie superior -42- y separada de dicha superficie superior -42- por una superficie lateral -46-.

El dispositivo de placa vibratoria -12- puede ser cualquier dispositivo capaz de proporcionar una fuerza de vibración o de percusión al usuario del dispositivo -10-. Por ejemplo, el dispositivo de placa vibratoria -12- puede ser controlado neumáticamente, eléctricamente, o accionado por combustibles naturales. La placa -12- puede generar una vibración con una frecuencia de cualquier amplitud y/o frecuencia deseadas. La fuerza de la vibración de la placa vibratoria -12- puede generar una onda pulsante, una onda de frecuencia variable, una onda permanente, una onda de amplitud variable, una onda escalonada o cualquier otro tipo de onda convencional.

Un ejemplo de dicho dispositivo de placa vibratoria motorizada eléctricamente -12- es un objeto mecánico vibrante convencional. Estos dispositivos mecánicos no son, no obstante, preferentes en la presente invención. En vez de ello, la realización preferente del dispositivo de placa vibratoria -12- es capaz de recibir un fluido y de funcionar reumáticamente. Esta realización preferente es explicada en mayor detalle más adelante en la presente solicitud de patente. Cuando los dispositivos de placa vibratoria -12- funcionan, dichas placas generan una fuerza, vibración y/o percusión como respuesta a una señal eléctrica generada como mínimo por una unidad de control de vibración -49-.

La localización de la unidad de control de vibración -49- se puede asociar a la primera unidad de control -16-, tal como se ha mostrado en la figura 4a o la segunda unidad de control -18-, tal como se ha mostrado en las figuras 4b-d. La unidad -49- de control de la vibración puede ser programada y/o controlada por el usuario y/o por un tercero para generar la fuerza deseada. El usuario y/o el tercero pueden introducir el valor de la fuerza deseada a generar por el dispositivo de placa vibratoria -12- a través de un teclado, pulsador o dispositivo de control similar -51- en un elemento colgante -50- que es un componente de la primera unidad de control -16-. El elemento colgante -50- transmite una señal eléctrica -53- que corresponde al valor de la vibración deseada de manera directa o indirectamente (se explica más adelante) al dispositivo de placa vibratoria -12- a través de una de las unidades del conducto -34-, tal como se ha mostrado en las figuras 4a-d. El elemento colgante -50- es activado asimismo por la

unidad de potencia -30-.

El usuario y/o un tercero puede controlar asimismo y/o supervisar a través del elemento colgante -50- el hinchado de la primera bolsa flexible -14-. El usuario puede programar el hinchado deseado de la primera bolsa flexible introduciendo valores mediante el dispositivo -51- del elemento colgante -50- que corresponden al hinchado deseado de la primera bolsa flexible -14-. El elemento colgante -50- transmite entonces el valor de hinchado deseado al sistema de control de fluido -32-. El sistema -32- de control de fluido en respuesta al valor del hinchado dirige la cantidad correspondiente de fluido a la primera bolsa flexible -14- para obtener el hinchado deseado, deshinchado o situación permanente del fluido de la bolsa flexible -14-.

Para esta realización de la presente invención, la posición del dispositivo de placa de vibración -12- es crítica. Es crítica porque esta realización de la invención está dirigida a controlar las fuerzas de vibración aplicadas al usuario situado sobre el dispositivo -10-. El dispositivo de placa de vibración -12- está dispuesto por debajo de la superficie superior -42- de la primera bolsa flexible -14- y está diseñada para que no establezca contacto con la superficie superior -42- cuando el dispositivo de placa vibratoria -12- está funcionando y cuando está dispuesto por debajo de la primera bolsa flexible -14-.

Este objetivo es conseguido al asegurar el dispositivo de placa de vibración -12- sobre soportes -40-, tal como se ha mostrado en la figura 2g; sobre la parte inferior o superficies laterales del interior de la primera bolsa flexible -14-, tal como se ha mostrado en la figura 2f; por debajo de la primera bolsa flexible -14-, tal como se ha mostrado en las figuras 2a-e. Este objetivo puede ser conseguido fijando el dispositivo de placa vibratoria -12- al eje central -24-.

El diseño que dispone la unidad de vibración por debajo de la superficie superior -42- es crítico para la presente invención, por ejemplo, para evitar la aplicación de una fuerza de vibración excesiva al paciente. Para iniciar la vibración del dispositivo -10- es deseable que, como mínimo, una bolsa flexible -14- asociada con el dispositivo de placa vibratoria -12- sea deshinchable y/o hinchable de forma controlada. El deshinchado controlable puede tener lugar mediante múltiples formas. Estas formas incluyen, sin que ello sea limitativo, el sistema -32- de control de fluido y el elemento colgante correspondiente -50- y un mecanismo de vaciado rápido CPR -54-, tal como se ha mostrado en la figura 4a. Ambos medios pueden dar salida rápida a la totalidad o una parte predeterminada del fluido desde la primera bolsa flexible -14- o solamente del fluido de las bolsas flexibles dispuestas por encima del dispositivo de placa vibratoria -12-. Los componentes eléctricos para deshinchar e hinchar de manera controlable dichas bolsas flexibles -14- son bien conocidas en la técnica tal como se han descrito genéricamente en lo anterior.

El mecanismo de descarga rápida CPR -54- puede ser cualquier tipo de aparato que vacíe con rapidez el fluido de cualquiera y todas las bolsas flexibles que lo contienen en el dispositivo -10-. Hay numerosas realizaciones de mecanismos de descarga rápida CPR -54- conocidas por los técnicos ordinarios en la materia. En cualquier caso, un mecanismo de vaciado rápido CPR es utilizado para poner al usuario sobre una superficie no fluida lo más rápidamente posible. Una vez situado sobre una superficie no fluida alguien puede llevar a cabo CPR en el usuario. De manera alternativa, la primera bolsa flexible -14- puede ser hinchada a su nivel máximo para llevar a cabo CPR en un paciente. Al hacer máximo el hinchado, la bolsa flexible es equivalente a una superficie dura. Si se utiliza este método alternativo puede ser aconsejable utilizar una placa convencional de soporte CPR entre el paciente y la bolsa flexible -14-.

No obstante, este conocimiento de hinchado y deshinchado controlable, ha sido utilizado previamente para diferentes finalidades. Estas finalidades incluyen y no están limitadas a la rotación de un paciente y a alternar el hinchado de conjuntos de bolsas flexibles para crear un movimiento parecido a ondas en el usuario. De acuerdo con ello, este hinchado/deshinchado controlable es conocido, pero no se ha utilizado nunca, de acuerdo con lo que conoce el solicitante, con la finalidad de controlar las fuerzas de vibración aplicadas a un paciente.

Tal como se ha indicado anteriormente, Hand y otros dan a conocer que las fuerzas de vibración de un dispositivo de vibración son simplemente controladas alterando la frecuencia del dispositivo a través de su unidad de control. No obstante, la presente invención puede proporcionar un mayor control de las fuerzas de vibración que el que se ha obtenido con anterioridad, mediante el control del hinchado y el control de la vibración.

Las fuerzas de vibración requieren en algunos casos ser ajustadas en mayor medida de lo que es disponible mediante una simple unidad de control, tal como la dada a conocer por Hand y otros. Para conseguir este control adicional, el solicitante ha diseñado un sistema de hinchado o deshinchado como mínimo de la primera bolsa flexible -14- asociado al dispositivo de placa vibratoria -12-. Ajustando el hinchado o deshinchado de la bolsa flexible -14- las fuerzas de vibración pueden ser controladas con mayor exactitud que en los dispositivos de vibración anteriores. Además, desplazando el dispositivo de placa de vibración -12- debajo o dentro (sin contacto con la superficie superior -42-) la bolsa flexible -14- y controlando el hinchado de la bolsa flexible -14-, el dispositivo de placa vibratoria -12- puede ser mejor controlada que los cojines vibrantes conocidos anteriormente. Por lo tanto, el dispositivo de placa vibratoria -12- será capaz de proporcionar la frecuencia y amplitud deseada de las fuerzas de vibración al usuario.

Al colocar el dispositivo de placa vibratoria -12- adyacente a la superficie superior -42- o en contacto con la misma,

se tiene que evitar mientras funciona la placa vibratoria -12- y un usuario se encuentra sobre el dispositivo -10-. Se debe evitar, para impedir que el dispositivo de placa de vibración -12-, mientras vibra, se encuentra en contacto directo con el paciente. Es deseable en la presente invención que las fuerzas de vibración indirectas tengan un control más elevado de las fuerzas aplicadas al paciente.

5 Realización con unidad de doble control

10 El fluido no siempre pasa directamente al dispositivo de placa de vibración -12-. En vez de ello, el fluido puede ser dirigido hacia una segunda unidad de control -18-, tal como se ha mostrado en las figuras 4b-d, y 2a-d y f-g. La primera unidad de control -16- está diseñada para su posicionado en el pie -26- del dispositivo -10- y la segunda unidad de control -18- en la cabeza -28- del dispositivo -10-. La primera unidad de control -16- está diseñada para recibir la potencia del dispositivo y proporcionar el fluido necesario para el conjunto del dispositivo -10-. La segunda unidad de control -18- está diseñada para disminuir las dimensiones de los componentes de la primera unidad de control a reducir vibraciones y ruidos generados desde la unidad de control -16- del dispositivo -10-. Para conseguir estos objetivos, la segunda unidad de control -18- tiene unidades secundarias que ayudan a distribuir la potencia y el fluido a las bolsas flexibles deseadas y dispositivos contenidos en el dispositivo -10-.

20 Para una realización del dispositivo de placa vibratoria -12- que se explicará más adelante, la segunda unidad de control -18- debe tener, como mínimo, un sistema de doble diafragma -55-, tal como se ha mostrado en la figura 6a, o un sistema de diafragma único (no mostrado). El sistema de doble diafragma -55- tiene una unidad de válvula -57-, una primera unidad de diafragma -56- y una segunda unidad de diafragma -58-. El sistema de doble diafragma -55- tiene un motor -59- que aplica presión alternativa, como un sistema de pistón, aplicada a las respectivas primera y segunda unidades de diafragma. Evidentemente, el sistema de diafragma único tiene una sola unidad que puede distribuir el fluido, como mínimo, a una sola cámara y posiblemente a un número mayor de cámaras del dispositivo de placa de vibración -12-.

30 La unidad de válvula -57- está interconectada para recibir fluido desde una de las unidades del conducto -34-. La unidad de válvula -57- permite que una cantidad predeterminada de fluido pase a través de la misma. Una vez que se ha obtenido la cantidad predeterminada, el sistema de doble diafragma -55- no recibe más fluido hasta que ha disminuido el volumen de fluido. El fluido pasa a través de la unidad de válvula -57-, a través de conductos, a la primera y segunda unidades de diafragma -56-, -58-.

35 La segunda unidad de control -18- puede contener también otro sistema o sistemas de distribución de fluido convencionales -62- para distribuir fluido a cualquier bolsa flexible dispuesta entre la sección principal -28- y una línea arbitraria de demarcación -60-, situada entre las secciones de cabeza y pie del dispositivo -10-. Ver la línea de trazos -60- de las figuras 2a-g. El sistema de distribución de fluido -62- puede ser un conducto, una serie de conductos, una bomba única con varios conductos a cada bolsa flexible hinchable (figura 6a), bombas múltiples (figura 6b) en la que cada bomba podría tener (i) un conducto único a una bolsa flexible hinchable única, o numerosas bolsas flexibles hinchables, o bien (ii) una serie de conductos que se extienden desde aquella a una bolsa flexible hinchable única o numerosas bolsas flexibles hinchables. Evidentemente, las opciones son numerosas, y depende de la forma en que se tiene que utilizar el dispositivo -10-. Otro ejemplo de las numerosas opciones, sin que ello sea limitativo, podría existir un sistema de bomba convencional para proporcionar fluido a una primera bolsa flexible -14- y un sistema de bomba de bolsa flexible rotativa convencional para una bolsa flexible hinchable rotativa -64- (ver figuras 2b y 5) dispuesta por debajo del dispositivo de placa vibratoria -12- y dentro de la envolvente -13-. Estos sistemas -62- de distribución de fluido están diseñados preferentemente para proporcionar fluido a bolsas flexibles hinchables dispuestas por encima de la línea de demarcación -60-, tal como se sugiere en las figuras 4b-4d.

50 Si hay bolsas flexibles que se extienden entre la sección de pie y la línea de demarcación, el sistema de control del fluido -32- puede proporcionar el fluido directamente a dichas bolsas flexibles, tal como se indican las figuras 4a-c.

Existen numerosas razones para disponer de dos unidades de control distintas, además de las razones indicadas anteriormente. Una de estas razones, es que disminuye las probabilidades de que se doblen los conductos. Tal como se ha indicado anteriormente el fluido y potencias son generados en la primera unidad de control -16-. La primera unidad de control combina todos los conductos que dirigen fluido y potencia para todos los componentes dispuestos exclusivamente (y posiblemente de forma no exclusiva) entre la sección de cabeza y la línea de demarcación. Al combinar estos conductos con la segunda unidad de control -18-, disminuye la probabilidad de doblado del conducto. Además, al disminuir el número de conductos que se extienden a las varias bolsas flexibles desde la primera unidad de control -16-, la limpieza del dispositivo -10- resulta más fácil. Resulta más fácil la limpieza porque hay menos componentes a desmontar y volver a montar.

60 Realización del dispositivo de placa vibratoria

Una variante de un dispositivo -12- de placa vibratoria tiene, como mínimo, una primera cámara -66- y una segunda cámara -68-, tal como se ha mostrado en las figuras 6a, b y 9a, b. Cada una de las cámaras -66-, -68- tiene la entrada/salida -69- que permite el flujo de fluido hacia adentro y hacia afuera de cada una de las cámaras desde las correspondientes primera y segunda unidades de diafragma -56-, -58-. Como resumen, la primera cámara -66-, se

hinchas desde la primera unidad de diafragma -56-, mientras que la segunda -68- se deshinchas desde la segunda unidad de diafragma -58-; o de modo alternativo, ambas cámaras -66-, -68-, se hinchan y se deshinchas simultáneamente. Evidentemente, este proceso es reversible de manera que el dispositivo de placa vibratoria -12- puede crear la fuerza deseada de vibración/pulsante. La forma de cada cámara -66-, -68- puede tener diferentes diseños: serpentina (figura 9b) con o sin trayectorias restringidas, dedos (figura 9a) con o sin trayectorias restringidas, soldaduras de botón, soldaduras, o combinaciones de las mismas para obtener el efecto deseado.

Si se utiliza esta realización del dispositivo de placa vibratoria -12-, dicho dispositivo de placa vibratoria -12- puede tener un eje central -70- que separa la primera cámara -66- de la segunda cámara -68-. Dicho eje central -70- hace extremadamente cómodo el acoplamiento y, por lo tanto, la fijación, eje -70- a eje -24-, tal como se ha mostrado en la figura 3. De esta manera, el dispositivo de placa vibratoria -12-, y la primera bolsa flexible -14- quedan fijadas de manera firme entre sí. Evidentemente, el dispositivo de placa vibratoria -12- puede ser acoplado también al interior de la bolsa flexible -14-, tal como se ha explicado anteriormente. En este caso, el acoplamiento puede tener lugar todavía en el eje central -24-, tal como se ha explicado anteriormente.

Si el dispositivo de placa vibratoria -12- recibe un fluido, dicho dispositivo -12- de placa vibratoria debe (1) tener (i) una entrada y una salida, o bien (ii) una entrada y una salida que son la misma y (2) debe ser fabricado a base de un material, que puede recibir un fluido. Los ejemplos de estos materiales son los mismos que los utilizados con la bolsa flexible -14-.

Realización base

Por debajo del dispositivo de placa vibratoria -12- (figuras 2a-e) y/o la combinación del dispositivo de placa vibratoria -12-/primera bolsa flexible -14- (figuras 2f-g), se pueden disponer numerosas bolsas flexibles. Una de las bolsas flexibles puede ser un sistema de bolsa flexible rotativa -64- que se ha explicado anteriormente. Otra de las bolsas flexibles puede ser un cojín de base -17-. El cojín de base -17- puede ser de cualquier tipo de cojín. Se incluyen entre los ejemplos de dichos dispositivos de cojín, sin que ello sea limitativo, el cojín de Gaymar's Symmetric Aire TM, una segunda primera bolsa flexible, un producto gelástico, material esponjoso, o variante de combinaciones de los mismos, que se distinguen del material del armazón -20-.

La tercera bolsa flexible -48-, tal como se ha mostrado en la figura 2d, puede tener los mismos componentes, pero evidentemente puede tener componentes distintos, tal como la segunda bolsa flexible -17-. La tercera bolsa flexible -48-, puede quedar dispuesta sobre la primera unidad de control -16- y una parte del recubrimiento -13-.

Otra realización de la presente invención tiene bolsas flexibles onduladas -68-, tal como se muestra en las figuras 2c y d, dispuestas (1) entre la bolsa flexible -14- y el dispositivo de placa vibratoria -12-, (2) entre el dispositivo -12- de placa vibratoria y el fondo del dispositivo -10-, (3) entre la bolsa flexible -14- y el fondo del dispositivo -10-, y (4) entre la bolsa flexible -14- y la parte superior del dispositivo -10-. Las bolsas flexibles onduladas -68- tienen, como mínimo, dos juegos de bolsas flexibles y son bien conocidas por los técnicos ordinarios en la materia. Cada conjunto de bolsas flexibles -68- puede estar interconectado a la otra bolsa flexible o superponerse al otro conjunto de bolsas flexibles. En cualquier caso, un juego de bolsas flexibles está diseñado para su hinchado y simultáneamente, o de forma alternativa dentro de un tiempo determinado, el otro conjunto de bolsas flexibles se tienen que deshinchas. Estas bolsas flexibles pueden ser dispuestas alternadas en cualquier orden predeterminado, por ejemplo, las cuatro primeras bolsas flexibles y, a continuación, las siguientes cuatro bolsas flexibles o cualquier otra combinación deseada y/o operación. De esta manera, las bolsas flexibles -68- crean un movimiento ondulado con respecto al usuario dispuesto sobre el dispositivo -10-.

En otra realización alternativa, se puede disponer por encima una placa de temperatura -70- o alternativamente dentro o por debajo de la bolsa flexible -14-. La placa de temperatura -70-, puede recibir un fluido a cualquier temperatura deseada. Esto significa que la placa de temperatura -70- puede calentar, enfriar o mantener la temperatura del paciente colocado sobre el dispositivo -10-. El fluido puede ser un gas o un líquido. Preferentemente, el fluido es un líquido y la temperatura es controlada por una unidad Meditherm TM. La placa de temperatura -70- puede estar realizada incluso por una esterilla eléctrica convencional o una cubierta eléctricamente conductora y puede generar la energía térmica deseada y suficiente. En cualquier caso, el elemento de calentamiento está diseñado para dilatar los pasos bronquiales del usuario. Esto permite la apertura de la mucosa, lo que es ayudado por el dispositivo de placa de vibración -12-. La mucosa puede ser entonces fácilmente expulsada por el usuario.

Control de temperatura

A pesar de la placa de temperatura -70-, la presente invención puede alterar la temperatura del fluido a cualquier temperatura deseada. Esto se puede conseguir mediante un dispositivo apropiado de fluido a temperatura, tal como la unidad Gaymar Medi-Therm. Un ejemplo de este dispositivo se muestra en la patente USA caducada número 4.091.804.

En algunos casos, el recipiente -35- o la primera unidad de control -16- puede ser o puede contener un dispositivo

de control de temperatura de fluido -72-, tal como se ha mostrado en las figuras 2b y d (tubo que interconecta el dispositivo -72- a la unidad -10-, no mostrado). Que es capaz de alterar la temperatura del fluido a la temperatura deseada. La temperatura deseada, puede estar comprendida desde 4°C a 45°C. Para el control de la temperatura de un gas, la presente invención puede utilizar cualquier aparato de calentamiento y/o refrigeración que controle una temperatura de un gas. Además, el sistema de bomba -32-, -32a- u otros sistemas puede distribuir el fluido a varias bolsas flexibles.

Control de la presión del fluido

Existen numerosos conductos que se utilizan en el dispositivo -10- para dirigir un fluido al dispositivo respectivo. La presión del fluido puede ser controlada mediante numerosos métodos convencionales. Uno de estos métodos es el diámetro interno de los conductos que puede ser distinto para cada bolsa flexible. Otro método es el del control del caudal del fluido desde las diferentes bombas o diafragmas. Todos estos distintos controles de presión del fluido y otros procedimientos convencionales, pueden ser utilizados en el conjunto del dispositivo -10- en caso deseado.

Realización de colchón rotatorio

Por debajo del cuerpo envolvente -13-, o por debajo de los componentes interiores antes indicados del dispositivo -10- que incluye los elementos -12-70- (excluyendo el elemento -35- cuando se encuentra fuera del dispositivo -10-) se encuentra una bolsa flexible -74- de rotación del colchón, tal como se ha mostrado en las figuras 1 y 3. La bolsa flexible -74- de rotación del colchón es equivalente a cualquier bolsa flexible rotativa convencional, excepto que está dispuesta por debajo del colchón -10-. Por su posicionamiento por debajo del colchón -10-, la bolsa flexible -74- de rotación del colchón hace girar el colchón -10-, no al usuario propiamente dicho. Debido al aumento de peso, la bolsa flexible -74- de rotación del colchón es incapaz de girar en la medida de una bolsa flexible rotativa convencional, tal como se ha descrito anteriormente, pero funciona de la misma manera convencional. Una ventaja de utilizar una bolsa flexible de rotación del colchón es que la presión ejercida sobre el paciente, se pueda disminuir de modo adicional. Además, la combinación de las bolsas flexibles rotativas utilizadas en el dispositivo -10- y la bolsa flexible de rotación del colchón puede proporcionar una rotación superior y menor presión ejercida sobre el usuario.

Manguito de trombosis en venas profundas

Existen numerosos tipos de manguitos -76- para trombosis de venas profundas. Un ejemplo de dicho dispositivo se describe y se muestra en la patente U.S. caducada, del solicitante actual, número 4.597.384. El manguito -76- está diseñado para su interconexión a una fuente de fluido. La fuente de fluido es habitualmente distinta de la unidad de colchón. Para disminuir instrumentos innecesarios alrededor del colchón -10- el manguito -76- puede estar interconectado a, como mínimo, una salida -78- de la primera unidad de control -16-, en particular el sistema -32- de control de fluido o un segundo sistema de control de fluido -32a-, tal como se ha mostrado en la figura 7. El segundo sistema -32a- de control de fluido funciona y es controlado, según un procedimiento similar mediante el colgante -50-, que el sistema de control de fluido -32-. Dicho manguito, puede ser dotado de la misma presión de fluido que la recibida por las bolsas flexibles -14-, o una presión de fluido distinta, o dos presiones de fluido distintas para obtener una secuencial fija deseada, secuencial graduable, o un sistema de presión de linfedemia. El manguito puede ser aplicado entonces al usuario en un procedimiento convencional.

Dispositivo colgante móvil o basculante

El dispositivo colgante -50- es un dispositivo colgante convencional. Puede ser acoplado de manera desmontable, o de forma permanente a la primera unidad de control -16-. Por acoplado de forma desmontable se indica que el dispositivo colgante puede ser una unidad remota (normalmente poco deseable en ámbitos hospitalarios), atada a la primera unidad de control -16-, o desmontable, de manera que el colgante -50- puede ser programado cuando es posicionado nuevamente de forma apropiada sobre un asa -82-, tal como se ha mostrado en la figura 7, (tal como una interconexión madre-hija) de la primera unidad de control -16-, pudiendo el dispositivo colgante -50- controlar el colchón. Estos son solamente algunos procedimientos con los que el dispositivo colgante -50- puede funcionar con el dispositivo -10-.

En muchos casos, el colgante está limitado a una posición específica sobre la primera unidad de control -16-. Estas limitaciones pueden ser poco deseables para el propietario del dispositivo -10- por la posición del dispositivo -10- en una habitación, o por la utilización de guías de cama y similares. De acuerdo con ello, el solicitante ha diseñado un procedimiento especial para proporcionar al usuario opciones para la colocación del dispositivo colgante y/o el asa -82- para el dispositivo colgante -50- (al que se hace referencia a continuación, en conjunto como "estación de control" -84-).

La primera unidad de control -16- es un dispositivo convencional en forma de caja con una superficie superior, una superficie inferior y, como mínimo, cuatro lados dispuestos entre las superficies superior e inferior. Dos de los lados y una esquina correspondiente actúan como mesa giratoria ("lazy-susan") -86-. Esta mesa giratoria tiene un mínimo de tres lados y uno de los lados contiene la estación de control -84-. Es preferible que la mesa giratoria tenga, como

mínimo, un mecanismo de posición de tope -88- que impide que la mesa giratoria -86- choque contra la estación de control -84-.

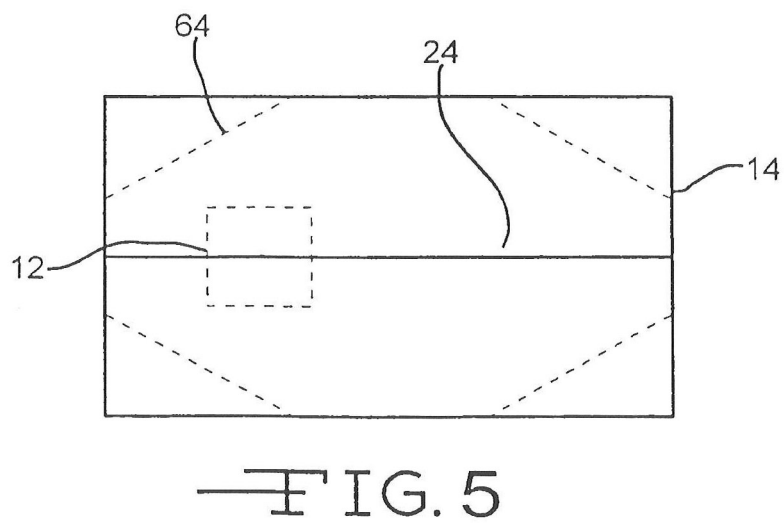
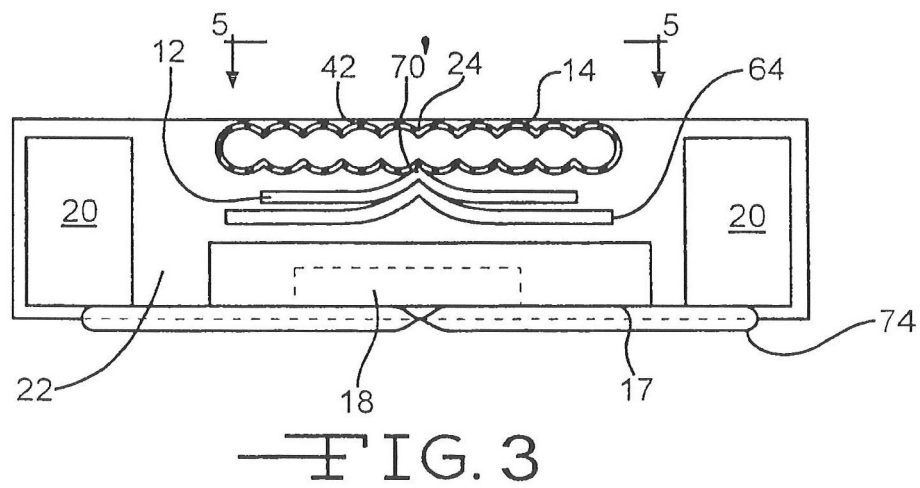
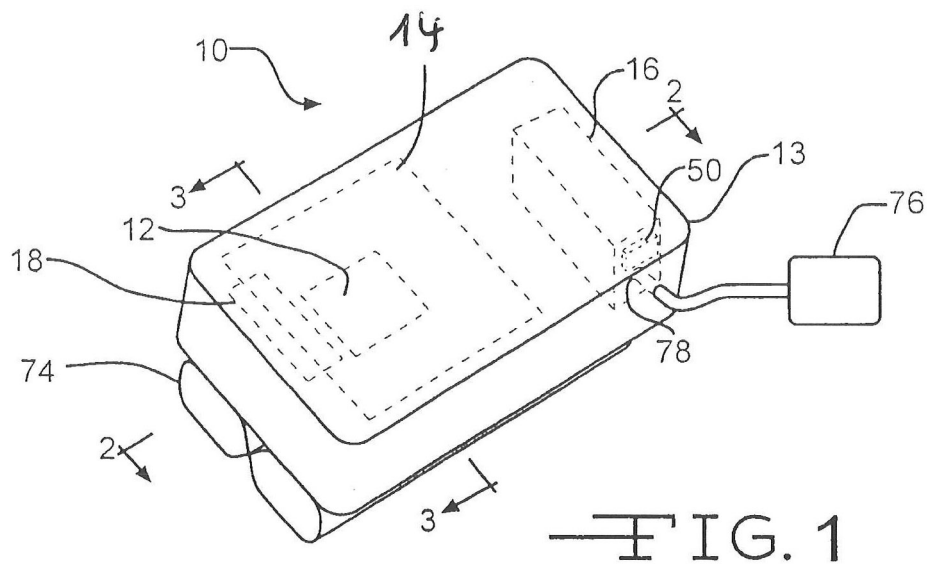
Es posible que la mesa giratoria -86- puede ser colocada en cualquier lado del dispositivo -10-.

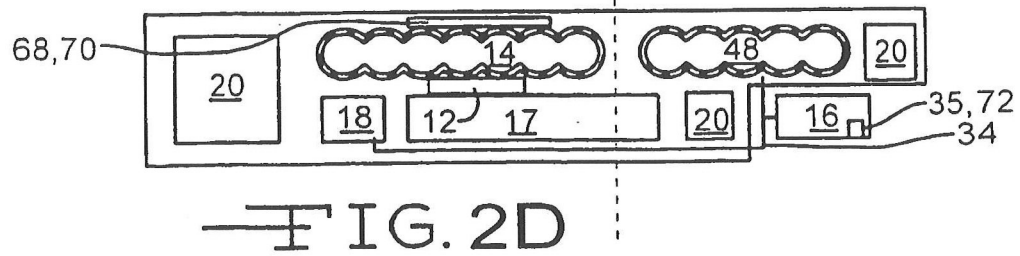
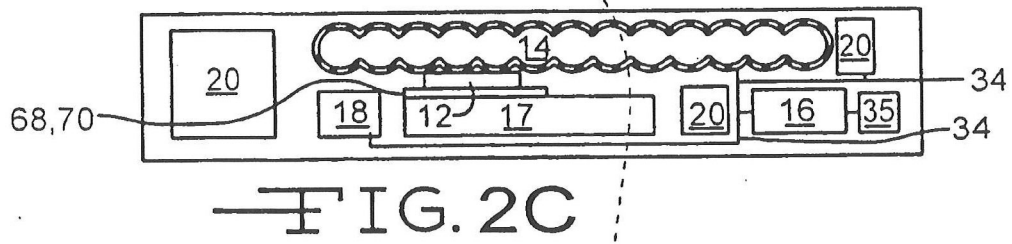
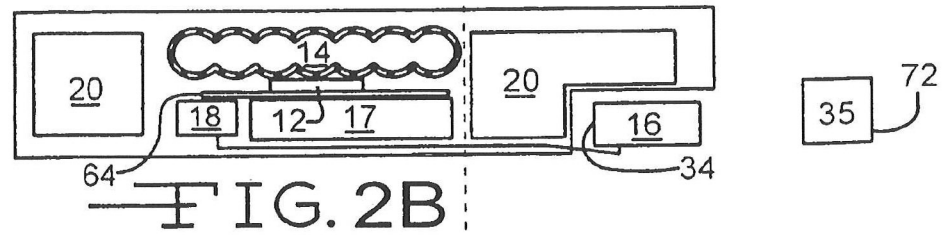
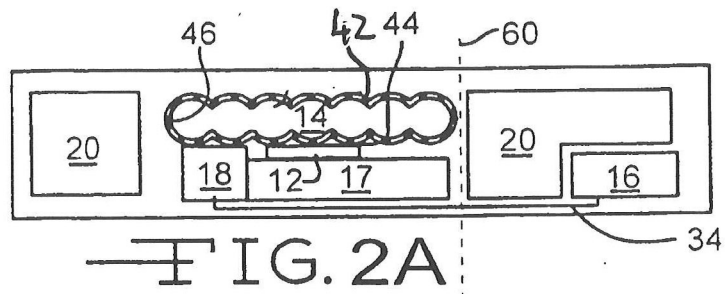
Si bien se ha ilustrado y descrito la realización preferente de la invención, será evidente que ésta no está limitada de este modo. Numerosas modificaciones, cambios, variaciones, sustituciones y equivalentes, quedarán evidentes para los técnicos en la materia sin salir del alcance de la presente invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de soporte vibratorio (10) para un paciente, que tiene un armazón de cama (20) con una primera abertura (22) y que comprende:
 - como mínimo, una bolsa flexible (14), que comprende, como mínimo, una primera bolsa flexible (14), que se hincha al recibir un fluido a una velocidad superior que aquella con la que sale el fluido de la bolsa flexible, se deshincha cuando el fluido abandona la bolsa flexible a una velocidad más rápida que el fluido que entra en la misma, y tiene una superficie superior (42) que permite al usuario aplicar presión sobre la misma y una superficie inferior (44);
 - como mínimo, un dispositivo de placa vibratoria (12) dispuesta por debajo de la superficie superior (42) de la primera bolsa flexible (14) y diseñada para que no establezca contacto con la superficie (42) de la primera bolsa flexible (14) en su funcionamiento;
 - una unidad de control de fluido (32) que puede ajustar el volumen de fluido en la, como mínimo, una bolsa flexible (14);
 - una unidad de control de vibración (49) que puede ajustar las fuerzas de vibración generadas por el dispositivo de placa vibratoria (12); y
 - un cojín de base (17);de manera que dicha primera bolsa flexible (14), dicho dispositivo de placa vibratoria (12) y dicho cojín de base (17) están dispuestos en la primera abertura (22) del armazón de cama (20);
 - en el que el dispositivo de placa vibratoria (12) está dispuesto (a) por debajo de la superficie inferior (44) de la, como mínimo, una bolsa flexible (14), y asociada a la misma; o bien (b) dentro de la, como mínimo, una bolsa flexible (14) sin establecer contacto con la superficie superior de la, como mínimo, una bolsa flexible (14) cuando el dispositivo de placa vibratoria (12) genera una fuerza de vibración; y
 - en el que cuando el dispositivo de placa vibratoria (12) genera una fuerza de vibración, la unidad de control de hinchado, no permite que la, como mínimo, una bolsa flexible (14) quede deshinchada hasta el punto en el que, el dispositivo de placa vibratoria (12) establezca contacto con el usuario.
2. Sistema, según la reivindicación 1, que comprende además, un elemento de calentamiento.
 3. Sistema, según la reivindicación 1, que comprende además, una primera unidad de control (16) capaz de dirigir el fluido a la, como mínimo, una bolsa flexible (14).
 4. Sistema, según la reivindicación 1, que comprende además, una segunda unidad de control (18) capaz de recibir el fluido procedente de una primera unidad de control (16) y dirigir el fluido al dispositivo de placa de vibración (12).
 5. Sistema de soporte vibratorio (10) para un paciente, según la reivindicación 1, que comprende además:
 - una primera unidad de control (16) que aspira un fluido hacia adentro del sistema y dirige el fluido a la, como mínimo, una segunda unidad de control (18) dispuesta dentro de un sistema; y
 - el dispositivo de placa vibratoria (12) está diseñado para recibir un fluido desde un sistema de doble diafragma (55) contenido dentro de una segunda unidad de control (18).
 6. Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el dispositivo de placa vibratoria (12) está incorporado en la, como mínimo, una bolsa flexible (14).
 7. Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el dispositivo de placa vibratoria (12) se encuentra debajo de la, como mínimo, una bolsa flexible (14).
 8. Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el fluido de la bolsa flexible (14) es un líquido o un gas, siendo preferentemente aire en el caso de que sea un gas.
 9. Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que se utiliza una placa de temperatura con el sistema.
 10. Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la temperatura del fluido es controlada por un aparato de control de la temperatura del fluido.
 11. Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que se utiliza una bolsa flexible ondulada con el sistema.

12. Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el dispositivo de placa vibratoria (12) recibe el fluido.
- 5 13. Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 12, en el que la segunda unidad de control (18) tiene un sistema de doble diafragma (55) que dirige una cantidad predeterminada de fluido al dispositivo de placa vibratoria (12).
- 10 14. Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el dispositivo de placa vibratoria (12) tiene, como mínimo, dos cámaras, en el que preferentemente cada cámara tiene una forma seleccionada entre el grupo que consiste en un diseño de un dedo, un diseño de serpentina o combinaciones de los mismos, para generar la fuerza vibratoria deseada.
- 15 15. Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 14, en el que la primera unidad de control (16) está dispuesta en el pie del sistema y la segunda unidad de control (18) está dispuesta en la cabeza del sistema.
16. Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 15, en el que la segunda unidad de control (18) recibe el fluido de la primera unidad de control (16).
- 20 17. Sistema de soporte vibratorio para un paciente, según la reivindicación 1,
- en el que la unidad de control de fluido comprende un primer sistema de control (16), comprendiendo dicho sistema de soporte del paciente adicionalmente:
- 25 - una segunda unidad de control (18) capaz de ajustar las fuerzas de vibración generadas por el dispositivo de placa vibratoria (12); y
- un sistema de bolsa flexible rotativa por debajo del sistema de soporte del paciente, de manera que como mínimo, una parte del sistema de soporte del paciente es giratoria.
- 30 18. Sistema, según la reivindicación 17, que tiene un manguito de compresión interconectado al primer sistema de control.
- 35





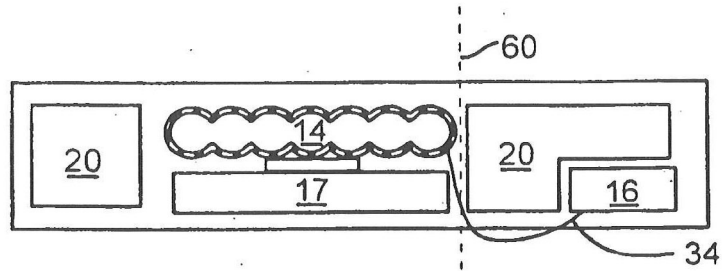


FIG. 2E

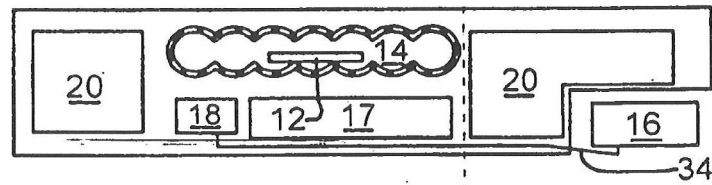


FIG. 2F

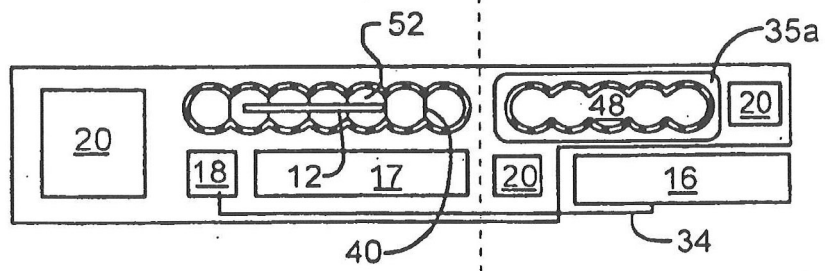
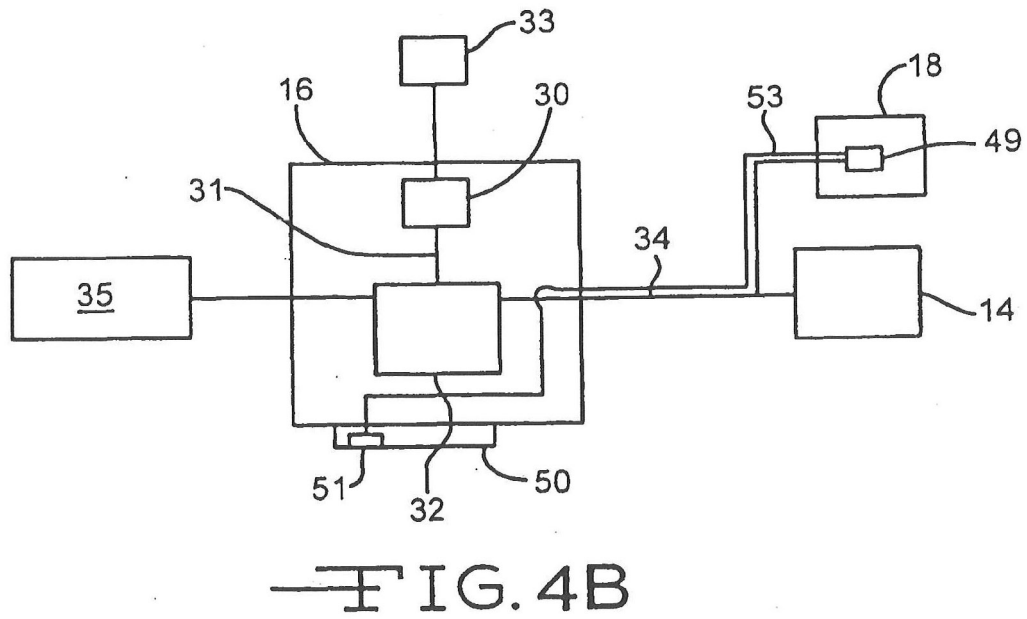
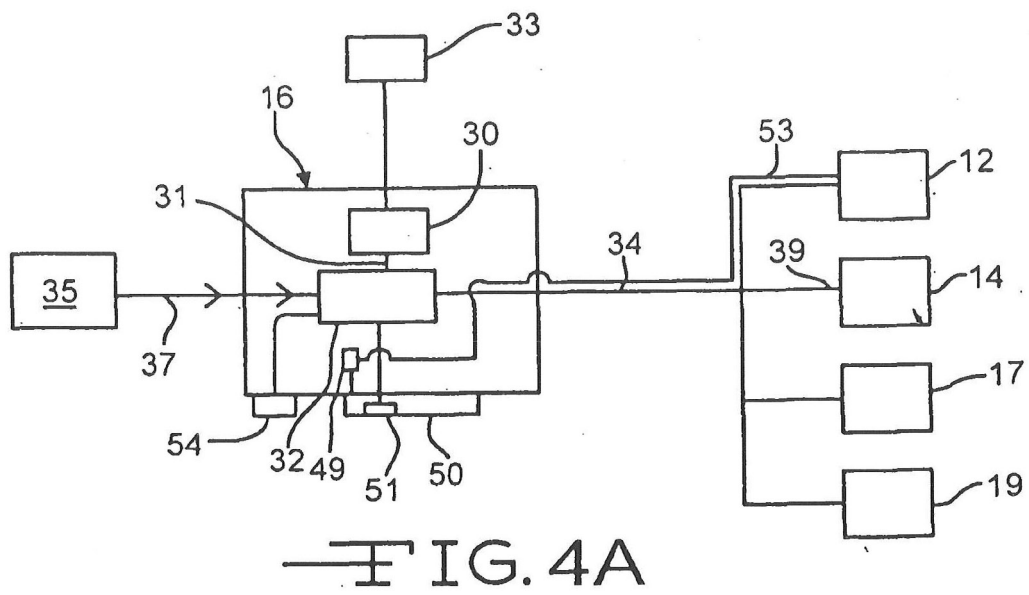


FIG. 2G



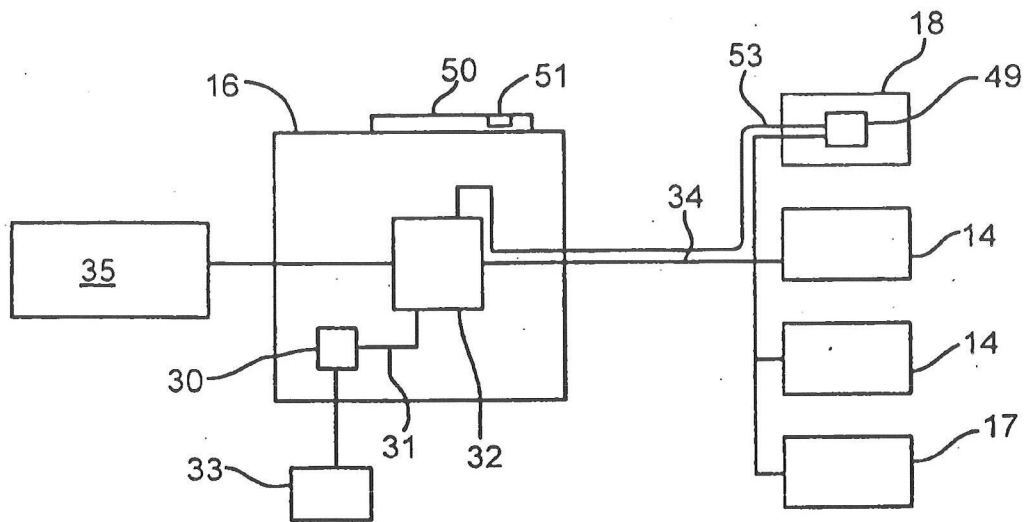


FIG. 4C

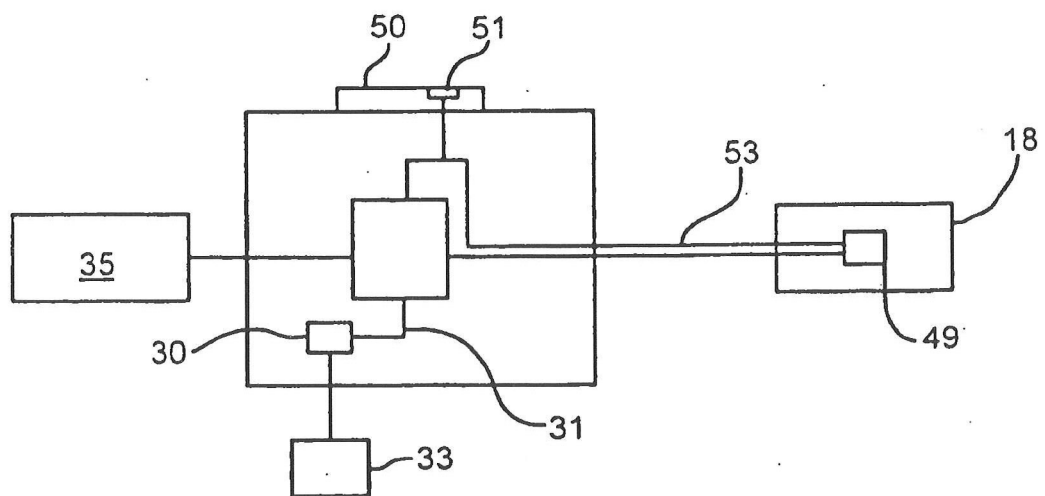


FIG. 4D

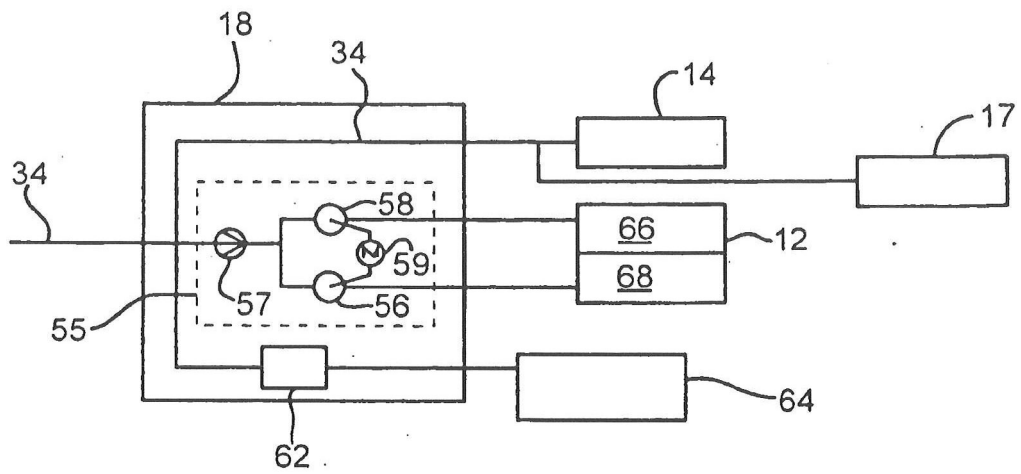


FIG. 6A

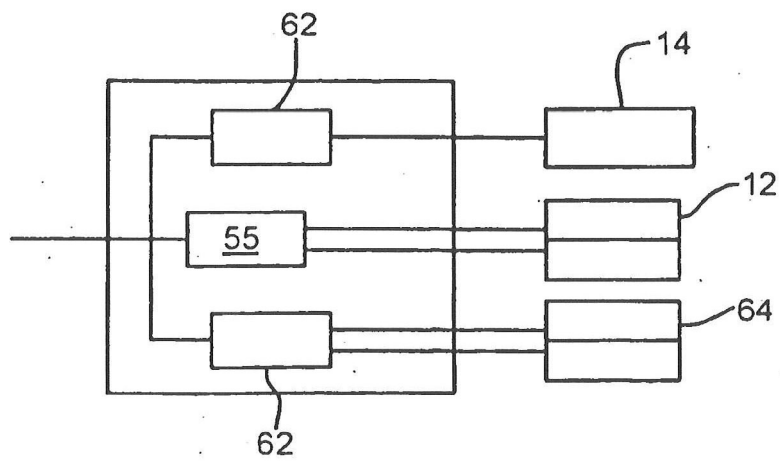


FIG. 6B

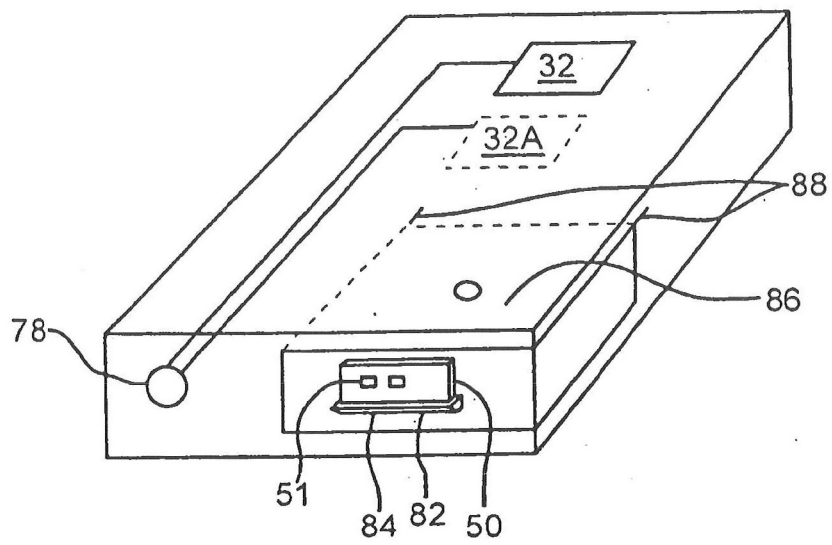


FIG. 7

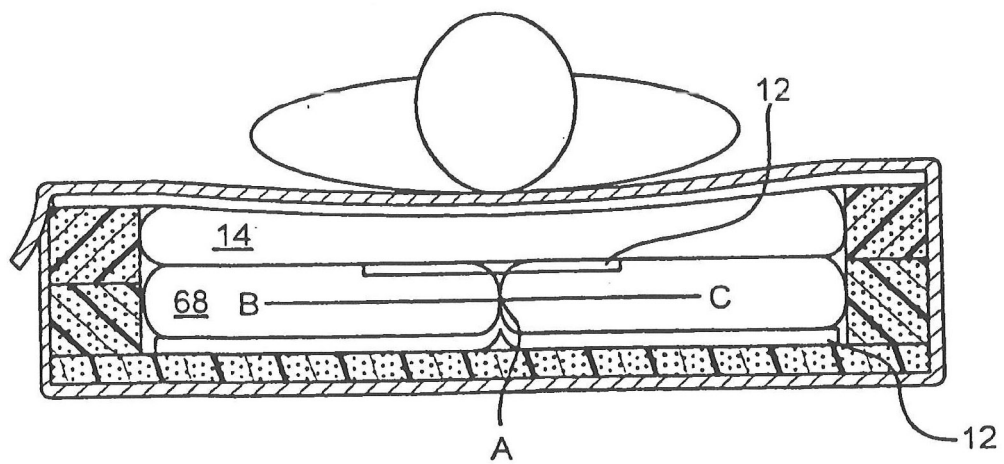


FIG. 8

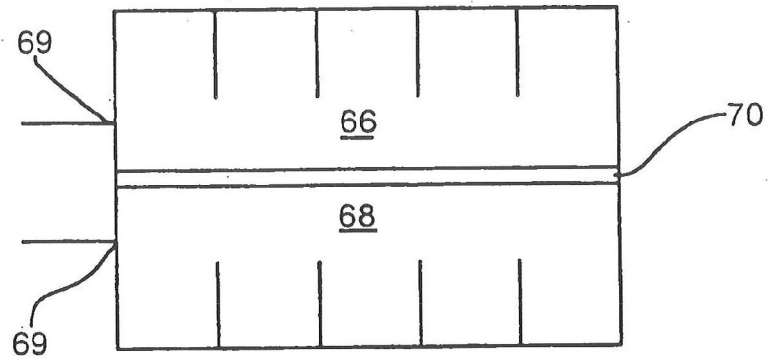


FIG. 9A

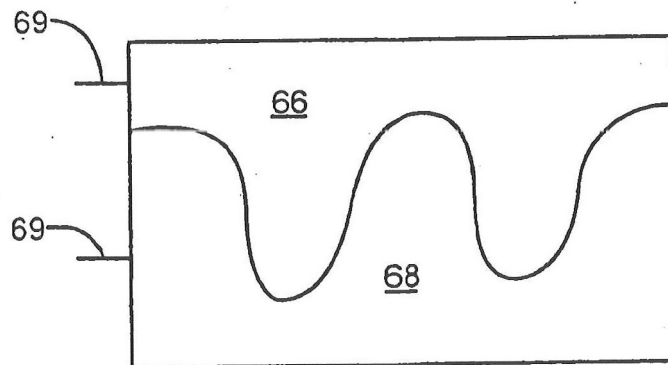


FIG. 9B