

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 935**

51 Int. Cl.:  
**A61H 23/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06765067 .1**  
96 Fecha de presentación: **20.07.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1919430**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.05.2008**

54 Título: **DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN PARA UNA EXTREMIDAD.**

30 Prioridad:  
**21.07.2005 GB 0515040**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.12.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.12.2011**

73 Titular/es:  
**ConvaTec Technologies Inc.**  
**3993 Howard Hughes Parkway Suite 250**  
**Las Vegas, NV 89169-6754, US**

72 Inventor/es:  
**BONNEFIN, Wayne Lee;**  
**WILD, David Geoffrey;**  
**ADAMS, Simon Mark;**  
**FERNANDEZ, Jose Arsenio y**  
**CHRISTIANSSON, Mats**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 369 935 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de compresión para una extremidad

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de compresión para una extremidad y en particular, a un dispositivo para su uso en la pierna. Por ejemplo, el dispositivo puede ser utilizado para la terapia de compresión que se utiliza en el tratamiento de las úlceras venosas de las piernas.

10 Son conocidos varios dispositivos de compresión para aplicar presión de compresión a la extremidad de un paciente. Este tipo de dispositivos se utiliza para ayudar principalmente en la prevención de la trombosis venosa profunda (TVP), trastornos vasculares y reducción de edema. Los documentos US 2004/0111 048 (Jensen et al), US 6786879 (KCI Licensing Inc) y US 6 440 093 (mcEwen) divulgan dispositivos de este tipo.

La terapia de compresión se utiliza en el tratamiento de las úlceras venosas de las piernas. El tratamiento se basa en que la compresión consigue una reducción en el edema y un mejor retorno de la sangre a través del sistema venoso. Esto, a su vez, reduce el tiempo de residencia de la sangre suministrada a la extremidad inferior y la severidad de los episodios de isquemia en la extremidad que pueden dar lugar a la descomposición del tejido.

15 La compresión de la extremidad en el tratamiento de las úlceras venosas de las piernas se logra más usualmente por medio del uso de vendajes elásticos. Los vendajes elásticos tienen la ventaja de que el paciente puede ser móvil, se pueden tratar en el hogar y que una vez aplicado por un profesional sanitario, puede ser posible detectar cualquier remoción o interferencia. Sin embargo, los vendajes elásticos tienen muchas desventajas. Se pueden aflojar, la presión generada por el vendaje en la extremidad no se mide, y depende del nivel de habilidad del profesional sanitario que aplica el vendaje, el nivel de compresión también se ve afectado por la circunferencia de la extremidad, el vendaje no se puede retirar y volver a aplicar por parte del paciente, por ejemplo para el baño, y muchos pacientes encuentran que es feo, incómodo, caluroso o doloroso.

20

25 La compresión de la extremidad en el tratamiento de las úlceras venosas de las piernas también se puede lograr por medio del uso de medias de compresión, a pesar de que son más utilizadas en la prevención de úlceras en las piernas, por ejemplo, en la prevención de recurrencia después de que una úlcera activa en la pierna haya sanado. Las medias de compresión tienen muchas de las ventajas de los vendajes elásticos, pueden ser utilizadas en el hogar y el paciente puede ser móvil. Sin embargo tienen algunas desventajas. Son difíciles de aplicar puesto que la parte estrecha del tobillo tiene que pasar sobre el talón, el cumplimiento del tratamiento es difícil de controlar ya que el paciente puede ser capaz de remover y reemplazar la media por sí mismo y los pacientes pueden encontrar que son incómodas.

30

La compresión de la extremidad también se puede conseguir por medio de un dispositivo de compresión neumática. Puesto que las úlceras venosas de las piernas son más habitualmente tratadas en el hogar o en la comunidad y los dispositivos de compresión conocidos son grandes, pesados y requieren supervisión profesional, su adopción para tales tratamientos no ha sido generalizada. Los dispositivos conocidos utilizados previamente aplican presión en la extremidad por medio de un manguito o manguitos gruesos que afectan a la movilidad del paciente y son estéticamente inaceptables para muchos pacientes. La bomba que produce la compresión es grande y pesada y puede suministrar el fluido a los manguitos a través de muchos tubos. Estas características hacen que los dispositivos conocidos no sean adecuados para el uso doméstico.

35

Los inventores han desarrollado un dispositivo de compresión neumática más adecuado para el uso doméstico.

40 Los dispositivos de compresión neumática tienen las siguientes ventajas: proporcionan un tratamiento efectivo; cuando está desinflado el manguito o los manguitos inflables son fáciles de aplicar a la pierna del paciente, y la presión es más fácilmente controlada y monitorizada.

45 Sin embargo, en todos los dispositivos que se han referenciados con anterioridad, el cumplimiento del tratamiento puede ser un problema, puesto que un paciente tratado en el hogar o en la comunidad puede retirar el dispositivo por cualquiera de las razones que se han mencionado, lo cual puede resultar en el uso insuficiente del dispositivo y el fracaso en el seguimiento de una terapia de compresión prescrita por un profesional sanitario. Esto puede conducir a un tiempo de curación más largo para el paciente.

50 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo de compresión para una extremidad de un paciente que comprende: una manga inflable que está dispuesta para rodear la extremidad, un conducto conectado a la manga dispuesto para suministrar fluido a la manga, un sistema de control dispuesto para controlar el flujo de fluido en el dispositivo y una memoria dispuesta para almacenar los datos recogidos en relación con la duración del uso del dispositivo, que se caracteriza porque el dispositivo está dispuesto para detectar si la manga se encuentra en su posición alrededor de la extremidad y los datos recogidos dependen de la detección de si la manga está en su posición alrededor de la extremidad.

55 De manera ventajosa, un dispositivo de compresión de este tipo permite la monitorización directa de la utilización del dispositivo, por ejemplo, por un profesional sanitario. Un paciente sólo puede ver a un profesional sanitario una o dos

veces a la semana y este dispositivo proporciona al profesional sanitario un conocimiento independiente de los detalles de uso que el paciente, de otra manera, podría ser reacio a proporcionar o podría no ser capaz de proporcionarlo con exactitud. Por lo tanto, los problemas asociados con los casos de mala utilización del dispositivo de compresión pueden ser más fáciles de identificar.

5 Preferiblemente, el sistema de control comprende una bomba y una unidad de control. El dispositivo comprende preferiblemente, además, un dispositivo de pantalla dispuesto para proporcionar una imagen que depende de los datos recogidos. Preferiblemente, la unidad de control es portátil y utilizable y más preferiblemente está unida al conducto. La unidad de control incluye, preferentemente, la pantalla que puede ser en forma de una pantalla de LCD. Por otra parte, la pantalla puede ser parte de un dispositivo remoto, tal como un ordenador personal, con el cual el controlador se puede comunicar, por ejemplo, por medio de una conexión por cable o por comunicación por radiofrecuencia o por infrarrojos.

10 El dispositivo puede comprender, por lo menos, un sensor de presión dispuesto para medir la presión ejercida por el dispositivo. Los sensores se pueden conectar a la manga y estar situados entre la manga y la extremidad, proporcionando el o los sensores lecturas de la presión experimentada por la extremidad debido al inflado de la manga por el controlador. El sensor de presión puede ser un sensor de presión de contacto.

15 Los inventores han encontrado que la monitorización de la presión real experimentada por la extremidad debido al dispositivo permite proporcionar al dispositivo un perfil de compresión predeterminado para la extremidad. El perfil de compresión predeterminado puede ser seleccionado por el profesional sanitario para que se ajuste a la condición del paciente. Por ejemplo, un paciente con edema linfático pueden requerir un nivel de compresión diferente que un paciente con una úlcera sanada en la pierna. El sensor también permite que el dispositivo aumente o disminuya la presión sobre una parte determinada de la extremidad para proporcionar el perfil de compresión predeterminado mientras el dispositivo está en uso. Esto alivia el problema de la diferencia de presión que se experimenta con el uso de vendajes elásticos, en los que la presión depende de la tensión en el vendaje, la cantidad de superposición y la forma de la pierna del paciente.

20 El sensor de presión puede ser usado para medir la presión del fluido dentro de la manga así como para proporcionar una medida de la presión ejercida por la manga. La manga puede tener una válvula asociada al mismo y el sistema de control puede estar dispuesto para controlar la operación de la válvula y por lo tanto, el inflado / desinflado de la manga. Los sensores de presión asociados con la manga se sitúan preferentemente entre la válvula y la manga. El sensor de presión es preferentemente un sensor de presión de fluido dispuesto para medir la presión del fluido, de preferencia en la tubería entre la válvula y la manga.

25 Preferiblemente, la manga comprende una o más celdas individuales inflables. Más preferiblemente un sensor está asociado a cada celda para monitorizar la presión experimentada por la extremidad debido a la presión de la celda. Por ejemplo, cada manga puede tener una válvula asociada a la misma y el controlador está dispuesto para controlar la operación de la válvula y por lo tanto, el inflado / desinflado de cada celda. Los sensores de presión asociados con cada celda se localizan preferentemente entre la válvula y la celda. Esto permite que el dispositivo controle con precisión la presión en cada celda y de esta manera poder cumplir con el perfil de compresión predeterminado. También permite que el dispositivo opere con una compresión neumática intermitente.

30 Preferiblemente, la memoria está dispuesta para almacenar datos relativos a la duración del uso del dispositivo y uno más de entre la presión ejercida por la manga en la extremidad y el modo de operación del dispositivo. La memoria está dispuesta para almacenar los datos relacionados con el uso del dispositivo mientras se encuentra en su posición alrededor de la extremidad. Con el fin de hacer esto, el sistema de control debe determinar en primer lugar si el dispositivo está en su posición alrededor de la extremidad. Esto se puede lograr teniendo almacenados en la memoria los valores de los datos esperados en relación con el uso del dispositivo, para que el sistema de control los compare con los valores de datos recogidos. Por ejemplo, cuando la manga está en su posición en la extremidad, tendrá un perfil de inflado diferente que cuando no está en su posición alrededor de la extremidad. El sistema de control puede monitorizar un cambio en la presión ejercida por la manga cuando se infla, por ejemplo, controlando el tiempo para inflar la manga a una presión determinada, y esto puede variar dependiendo de si el dispositivo está en su posición alrededor de una extremidad. Por lo tanto, comparando los datos obtenidos con el tiempo esperado y los valores de los datos de presión, el controlador puede determinar si la manga está en su posición alrededor de la extremidad. Ventajosamente, el sistema de control puede estar dispuesto para rechazar cualquiera de los datos recogidos cuando la manga no está en su posición alrededor de la extremidad, y esto proporciona datos recogidos útiles más precisos para el análisis.

35 Preferiblemente, si se determina que la manga no está en su posición alrededor de la extremidad, el sistema de control se dispone para interrumpir el suministro de fluido a través de la manga y, preferentemente, para desinflar la manga. Ventajosamente, esto proporciona un mecanismo de seguridad contra el inflado innecesario o el sobre inflado de la manga inflable cuando no está en su posición alrededor de la extremidad.

Debido a los sensores y a la capacidad de monitorización del dispositivo y del microprocesador presente en el sistema de control, es posible monitorizar el uso del dispositivo por parte del paciente. Esto no es posible con los dis-

positivos de compresión elástica. El conocimiento de la duración de uso permitirá al profesional sanitario prescribir el tratamiento más adecuado para la siguiente etapa de curación o de prevención.

5 La capacidad del controlador de suministrar los perfiles de compresión predeterminados a la extremidad también permite al profesional sanitario dar al paciente un cierto control sobre su tratamiento. Para un régimen de tratamiento elegido, el paciente puede seleccionar una disposición de compresión alta o baja. Esto alivia el problema del incumplimiento en algunos pacientes que no pueden tolerar el dolor producido por los vendajes o medias de compresión que sólo pueden proporcionar un nivel de compresión. El uso del dispositivo en un nivel bajo es preferible al rechazo completo del tratamiento.

El dispositivo de compresión puede ser para la extremidad de un paciente móvil.

10 Preferiblemente, la manga es de perfil bajo y discreto. Esto permite que el paciente utilice el dispositivo usando ropa y zapatos ordinarios.

15 Preferiblemente, la manga comprende un manguito de pierna y un manguito de pie, los cuales son de perfil bajo y discreto. Más preferiblemente, los manguitos de pierna y pie están conformados anatómicamente para proporcionar compresión en aquellas partes de la pierna o del pie que tienen el mayor efecto sobre el flujo sanguíneo. Esto proporciona la ventaja de reducir el tamaño general del dispositivo y por lo tanto, el perfil del manguito y el tamaño y la potencia de la bomba. Dependiendo de la forma de los manguitos, también se puede reducir la incomodidad producida la presión sobre las zonas óseas de la extremidad.

20 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para monitorizar el uso de un dispositivo de compresión para una extremidad de un paciente, que tiene una manga inflable dispuesto para rodear la extremidad, un conducto conectado a la manga dispuesto para suministrar fluido a la manga y un sistema de control dispuesto para controlar el flujo de fluido en el dispositivo, incluyendo la etapa de almacenar los datos recogidos referentes a la duración del uso del dispositivo, que se caracteriza porque el dispositivo está dispuesto para detectar si la manga se encuentra en su posición alrededor de la extremidad y los datos recogidos dependen de la detección de si la manga está en su posición alrededor de la extremidad.

25 De acuerdo con un tercer aspecto de la invención, se proporciona un software de soporte de datos, que cuando se ejecuta en un procesador de un sistema de control de un dispositivo de compresión, está dispuesto para monitorizar el uso del dispositivo como se ha reivindicado en el procedimiento del segundo aspecto de la invención.

Realizaciones preferidas de la invención se describirán a continuación con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

30 la figura 1 es una vista en perspectiva de la manga de una primera realización del dispositivo en la extremidad, y del controlador,

la figura 2 es una vista en perspectiva de la manga del dispositivo fuera de la extremidad y abierto, y

la figura 3 es un diagrama esquemático de las unidades funcionales del sistema de control del dispositivo,

35 la figura 4 es una vista en perspectiva de la manga y del controlador de una segunda realización del dispositivo en la extremidad,

las figuras 5a a 5c son diagramas esquemáticos de una disposición de bomba y válvula del dispositivo de la figura 4.

40 En la figura 1, el dispositivo de compresión de la invención se muestra en la pierna de un paciente que se encuentra de pie. El dispositivo comprende una manga 2 que tiene un manguito 4 de pierna conectado a un manguito 6 de pie. El dispositivo también comprende un sistema de control alojado dentro de una unidad de control 8. La manga 2 está conectada a la unidad de control 8 por medio de un conducto 10. La unidad de control 8 es una pequeña unidad portátil que se puede sujetar a la manga o al cinturón de los pantalones o falda del paciente. La unidad de control 8 funciona con baterías, con una batería de litio, y es recargable de manera que se puede recargar en la unidad de base 12. El dispositivo también comprende una media 14 que se pone entre la pierna del paciente y la manga 2. La media se dispone para absorber la humedad de la pierna del paciente, pero su función no es aplicar compresión. La manga 2 tiene una superficie interior 16 y una exterior 18 compuesta por un material duradero y flexible que se puede limpiar con una esponja y que se divide en una pluralidad de celdas 20, como mejor se puede observar en la figura 2.

50 La unidad de control 8 comprende una pantalla 21 en forma de un panel de LCD. Además, la unidad de control 8 comprende una entrada de usuario en forma de una fila de botones 26. Haciendo referencia a la figura 3, la unidad de control 8 comprende un microprocesador 28 y una memoria 30. El sistema de control también comprende una disposición 32 de bomba y válvula. Un sensor de presión 34 está conectado a la manga y se encuentra situado entre la manga y la extremidad y proporciona lecturas de la presión experimentada por la extremidad debido al inflado de la manga por el sistema de control. En esta realización, el sensor de presión 34 es un sensor de presión de contacto.

El microprocesador 28 puede leer datos y escribir datos en la memoria. La operación del sistema de control por un usuario se consigue por medio de la entrada de usuario 26.

5 En uso, el sensor de presión 34 proporciona información relativa a la presión ejercida por la manga 2 sobre la extremidad. El microprocesador 28 es capaz de determinar la duración de tiempo durante el cual se infla la manga 2 y se dispone alrededor de la extremidad. Estos datos se almacenan en la memoria 30. El dispositivo de compresión funciona en un modo de presión continua. En este modo de presión continua, un paciente o un profesional sanitario utiliza los botones de entrada 26 para introducir la presión constante deseada que se requiere aplicar en la extremidad por medio de la manga 2. El microprocesador 28 dispone que se infle la manga 2 a la presión requerida. El sensor de presión 34 es utilizado para determinar cuando se ha alcanzado la presión requerida. Si durante el transcurso del tiempo, la presión que está siendo ejercida por la manga 2 sobre la extremidad disminuye por debajo de un nivel requerido, esto es detectado por el sensor de presión 34 y el microprocesador 28 comunica con la bomba y la válvula 32 con el fin de inflar la manga 2 hasta el nivel de presión requerido.

10 El microprocesador 28 ejecuta un programa de temporizador para medir la duración de tiempo durante el cual la presión que está siendo aplicada por la manga se encuentra en un nivel particular. Estos datos se almacenan en la memoria 30. Utilizando los botones de entrada de usuario 26, el usuario puede especificar la duración de tiempo durante el cual la manga debe permanecer inflada. Después de que esta duración de tiempo haya expirado, el microprocesador 28 dispone el desinflado de la manga 2.

15 Usando los botones de entrada de usuario 26, el profesional sanitario puede solicitar los detalles sobre el uso del dispositivo, que se mostrarán en la pantalla LCD 21, por ejemplo, al introducir un número PIN.

20 La figura 4 muestra un dispositivo como se ha reivindicado en una segunda realización de la invención, en el que el manguito de pierna y el manguito de pie comprenden celdas 22 con una forma anatómica. Se proporcionan cuatro celdas en esta realización. Cada celda está provista de un sensor 34 situado centralmente en cada celda, pero en el interior de la manga, entre la manga y la pierna. En la figura 4 la manga está marcada en el exterior en una posición que corresponde a la posición del sensor 34 en el interior de la manga en 24. El manguito de pie en cualquiera de las realizaciones puede tener un sensor situado en una posición correspondiente al empeine del pie.

Haciendo referencia a la figura 4, el sistema de control asociado con el dispositivo como se ha reivindicado en la segunda realización es similar al sistema de control del dispositivo como se ha reivindicado en la primera realización, excepto en que hay cuatro sensores de presión de contacto 34 en lugar de un solo sensor de presión de contacto. Hay un sensor de presión 34 asociados con cada celda de la manga. Haciendo referencia a las figuras 5a a 5c, la disposición de bomba y válvula 32 de esta realización incluye seis válvulas 36 y una bomba 38 controladas por el microprocesador 28. La bomba 38 tiene una entrada I y una salida O y, junto con un válvula de entrada 36P1 y una válvula de salida 36P2, controla la presión de aire en la línea de alimentación F de fluido. Las otras válvulas son válvulas 36C de celda asociadas a cada celda y dispuestas para controlar el flujo de aire entre la celda y la línea de alimentación F de fluido. Cada una de las válvulas 36P1, 36P2 de la bomba tiene una lumbrera conectada a la atmósfera y una lumbrera conectada a la línea de alimentación F, además de una lumbrera conectada a la entrada o a la salida de la bomba. La válvula 36P1 de la bomba puede conectar la entrada I de la bomba a la línea de alimentación F o a la atmósfera. La válvula 36P2 de la bomba puede conectar la salida O de la bomba a la línea de alimentación F o a la atmósfera. El microprocesador 28 puede proporcionar instrucciones a la bomba y a las válvulas de manera que la bomba puede ser utilizada para inflar o desinflar selectivamente una o más celdas. Esto se logra por una operación selectiva de las válvulas 36P1, 36P2 de la bomba para controlar la dirección del flujo de aire hacia o desde la línea de alimentación F de fluido y controlar las válvulas 36C de la celda que se abren o se cierran de forma selectiva para permitir el flujo de aire hacia y desde las celdas individuales. Para cada celda, los sensores de presión 34 son sensores de presión de contacto que se encuentran situados en la superficie de la manga.

45 La bomba 38 es no reversible y opera para bombear aire en una dirección desde su entrada I a su salida O. Haciendo referencia a la figura 5a, cuando se desea aspirar aire de las celdas, la válvula de entrada 36P1 de la bomba está dispuesta para conectar la entrada I de la bomba a la línea de fluido F, por medio del microprocesador 28 y la válvula de salida 36P2 de la bomba está dispuesta para conectar la salida de la bomba a la atmósfera. Esta operación de las válvulas 36P1, 36P2 hace que el aire en el interior de la disposición de bomba y válvula fluya en la dirección indicada por las flechas de la figura 5a. Por lo tanto, se bombea aire retirándolo de las celdas. Cada una de las válvulas 36C de celdas puede funcionar individualmente bajo una instrucción del microprocesador 28 para que el aire se pueda extraer de una o más celdas sin ser extraído de las otras celdas.

55 Haciendo referencia a la figura 5b, cuando se desea bombear aire a las celdas, la primera válvula 36P1 de la bomba está dispuesta para conectar la entrada I de la bomba a la atmósfera y la segunda válvula 36P2 de la bomba está dispuesta para conectar la salida O de la bomba a la línea de alimentación F. La operación de la bomba a continuación hace que el aire fluya en la dirección de las flechas que se muestran en la figura 5b, es decir, el aire es bombeado hacia las celdas 22. Una vez más, las válvulas 36C de las celdas pueden ser operadas individualmente por el microprocesador 28, de manera que una o más celdas puedan ser bombeadas de forma selectiva.

Haciendo referencia a la figura 5c, cuando las celdas se encuentran a la presión deseada, por ejemplo, después de haber sido infladas suficientemente para su uso en el modo de presión continua, ambas válvulas 36P1 y 36P2 de la

bomba están dispuestas para conectar la bomba a la atmósfera de manera que el fluido en la línea de alimentación F se encuentre a presión atmosférica. La bomba no funciona y la presión del aire dentro de las celdas se mantiene sin cambios.

5 El dispositivo de la segunda realización puede ser operado selectivamente en un modo diferente al descrito con anterioridad para la primera realización. El dispositivo también puede ser operado en el mismo modo que se ha descrito con anterioridad. En su modo diferente, el dispositivo se puede utilizar para proporcionar una compresión neumática intermitente con lo que cada una de las celdas se infla en secuencia, por ejemplo desde la parte inferior de la pierna hacia arriba. Los datos de cumplimiento, es decir, los datos relacionados con el uso del dispositivo, pueden ser recogidos por el procesador 28 y almacenados en la memoria 30. Utilizando la entrada de usuario 26, el profesional sanitario puede solicitar que los datos recogidos en la memoria 30 se muestren en la pantalla 21. En esta realización, la pantalla 21 no es parte del controlador. Por el contrario, la unidad de control se puede comunicar a través de comunicación por infrarrojos con una pantalla de visualización remota (no mostrada). Los datos mostrados incluyen datos relativos a la duración de tiempo durante el cual se ha inflado cada celda mientras se encuentra alrededor de la extremidad a una presión determinada y en un modo particular, por ejemplo, un modo la presión constante continuo o un modo de compresión neumática intermitente. Los datos mostrados también pueden incluir datos relativos al número de veces que un paciente ha utilizado el dispositivo de compresión en un período determinado, por ejemplo en la última semana, dos semanas, desde la última visita del profesional sanitario. Los datos también pueden incluir datos relativos al momento real del día en el que un paciente utiliza el dispositivo de compresión. Los datos mostrados también pueden ser analizados y se proporciona una pantalla para indicar si el cumplimiento por parte del paciente ha sido bueno o malo. Puede haber un umbral de uso por encima del cual el cumplimiento es bueno y por debajo del cual es malo. Los datos mostrados que están a disposición del paciente pueden ser diferente a los datos mostrados que están a disposición del profesional sanitario - el profesional sanitario puede tener acceso a más información con la introducción de una contraseña utilizando la entrada de usuario.

25 Usando la entrada de usuario 26, es posible que el profesional sanitario reinicialice todos o algunos de los datos almacenados en la memoria. Esto puede ser deseable, por ejemplo, entre las visitas de un profesional sanitario a un paciente. Al profesional sanitario se le puede requerir que introduzca una contraseña utilizando la entrada de usuario 26 antes de que los datos almacenados en la memoria 30 puedan ser borrados. La memoria 30 también puede almacenar datos de la fecha de la última reinicialización. Así, por ejemplo, si el paciente reinicializa la memoria, la fecha se registra y en la próxima visita del profesional sanitario se presenta con los datos reinicializados y los datos recogidos desde la reinicialización.

30 Un rango de momentos de inflado estándar o esperados se almacena en la memoria 30. De esta manera, si la manga 2 se infla cuando no está en su posición en la extremidad, entonces el microprocesador 28 reconocerá esto por la comparación de los datos recogidos por los sensores de presión 34 con los datos almacenados en la memoria 30. Por ejemplo, el tiempo que se ha precisado para alcanzar un valor de presión predeterminado se puede medir, y si no cae dentro de un rango esperado, entonces el microprocesador 28 reconoce que la manga no está en su posición en la extremidad y hace que la disposición 32 de bomba y válvula cese de inflar la manga y por el contrario la desinfla. Los datos recogidos por los sensores 34 mientras la manga 2 no está en su posición en la extremidad pueden ser descartados. El microprocesador puede determinar, por lo tanto, cuando la manga es inflada, ya sea en su posición en la extremidad del paciente o no. Esto asegura que los datos recogidos y almacenados en relación con el uso del dispositivo pueden reflejar con precisión el uso correcto del dispositivo cuando está en su posición, y no se vean afectados por el inflado de la manga cuando el dispositivo no está en su posición en el paciente.

40 De manera similar, un microprocesador 28 puede reconocer si la disposición de bomba y válvula está tratando de inflar la manga 2, pero la presión medida por uno o más de los sensores de presión 34 no aumenta proporcionalmente. En esta situación, el microprocesador 28 reconoce que la manga 2 tiene un pinchazo y se puede visualizar un mensaje de error apropiado en la pantalla 21 para informar al usuario de que existe un pinchazo en la citada una o más celdas 22.

45 Aunque la presente invención se ha mostrado y descrito con referencia a varias realizaciones preferidas de la misma, diversos cambios, omisiones y adiciones a la forma y detalles de la misma se pueden hacer sin separarse del alcance de la invención. Por ejemplo, los datos relacionados con el uso pueden estar disponibles para cualquier usuario sin necesidad de introducir un código PIN. Sin embargo, aún puede ser necesario introducir un código PIN antes de borrar la información.

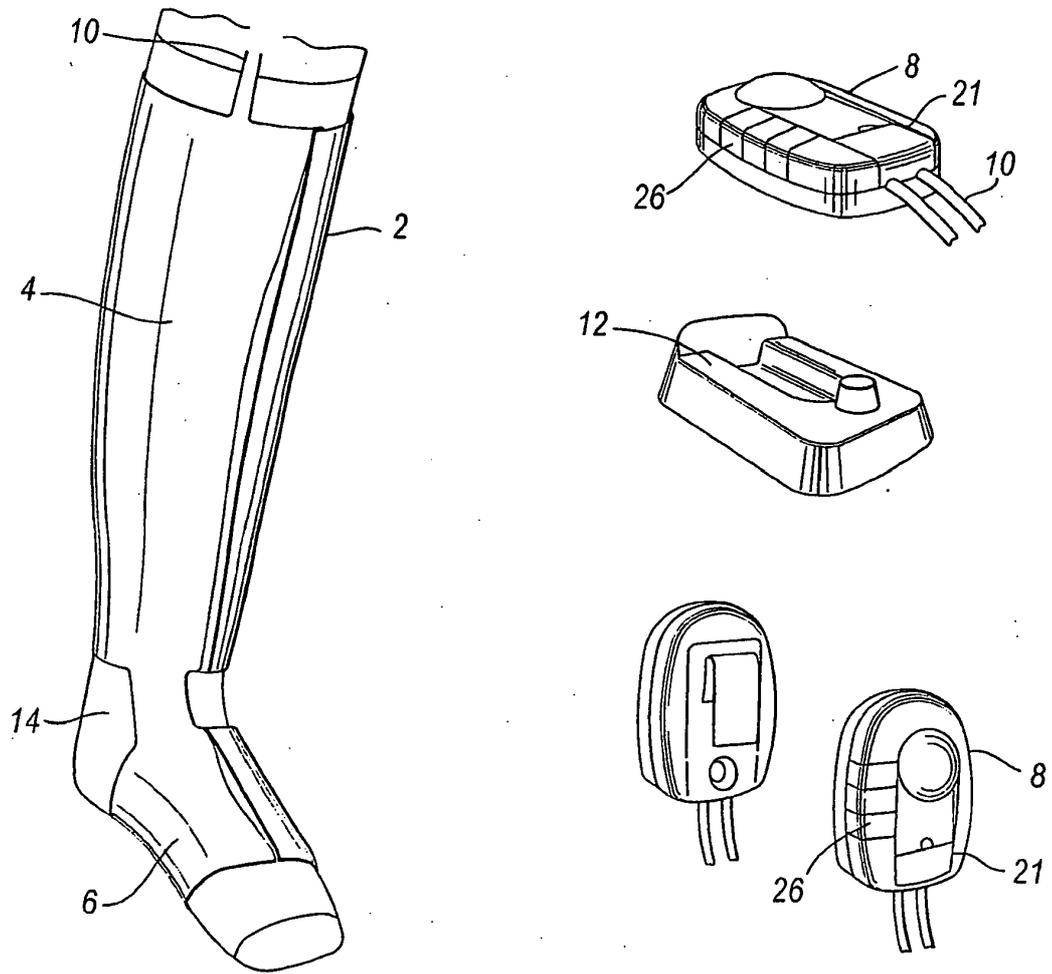
50 El modo de compresión neumática intermitente puede estar disponible selectivamente con un dispositivo sustancialmente idéntico al dispositivo de la primera realización. Además, el sensor, o cada uno de ellos, pueden ser un sensor de contacto, un sensor de presión o cualquier otro tipo de sensor adecuado. Cuando se proporcionan más de un sensor, se pueden utilizar combinaciones de diferentes tipos de sensores. Por ejemplo, los sensores de presión de contacto de la segunda realización podrían ser sustituidos por sensores de presión de aire situados en la tubería entre la celda y su válvula asociada 36. El sensor puede estar situado en la unidad de control 8.

60 La unidad de control 8 puede no tener una entrada de usuario 26. Por el contrario, por ejemplo, el sistema puede recibir entradas, por ejemplo de un teclado de un PC o de otro dispositivo de procesamiento cuando está en comunicación (por ejemplo, por infrarrojos) con el mismo.

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de compresión para una extremidad de un paciente, que comprende:
  - una manga inflable (2) dispuesta para rodear la extremidad,
  - un conducto (10) conectado a la manga (2) dispuesto para suministrar el fluido a la manga (2),
  - 5 un sistema de control dispuesto para controlar el flujo de fluido en el dispositivo, y
  - una memoria (30) dispuesta para almacenar los datos recogidos en relación con la duración del uso del dispositivo, **que se caracteriza porque** el dispositivo está dispuesto para detectar si la manga (2) se encuentra en su posición alrededor de la extremidad y los datos obtenidos dependen de la detección de si la manga (2) se encuentra en su posición alrededor de la extremidad.
- 10 2. Un dispositivo de compresión como se ha reivindicado en la reivindicación 1, **que se caracteriza porque** el sistema de control consta de una bomba y una unidad de control (8).
3. Un dispositivo de compresión como se ha reivindicado en la reivindicación 1 o en la reivindicación 2, **que se caracteriza porque** el dispositivo comprende, además, un dispositivo de pantalla (21) dispuesto para proporcionar una imagen que depende de los datos recogidos.
- 15 4. Un dispositivo de compresión como se ha reivindicado en la reivindicación 3, **que se caracteriza porque** el dispositivo de visualización (21) muestra los datos relacionados con el modo de operación del dispositivo, por ejemplo, un modo de presión constante continuo o un modo de compresión neumática intermitente.
5. Un dispositivo de compresión como se ha reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **que se caracteriza porque** la memoria (30) está dispuesta para almacenar los datos relativos a la presión ejercida por la manga (2) sobre la extremidad.
- 20 6. Un dispositivo de compresión como se ha reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **que se caracteriza porque** la memoria (30) está dispuesta para almacenar los datos relativos a un modo de operación del dispositivo.
7. Un dispositivo de compresión como se ha reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **que se caracteriza porque** el modo de operación del dispositivo selecciona un perfil de presión predeterminado para la manga (2).
- 25 8. Un dispositivo de compresión como se ha reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **que se caracteriza porque** el dispositivo comprende uno o más sensores de presión (34) dispuestos para determinar cuando la presión ejercida por la manga (2) sobre la extremidad ha alcanzado un valor predeterminado.
- 30 9. Un dispositivo de compresión como se ha reivindicado en la reivindicación 8, **que se caracteriza porque** el dispositivo opera de forma selectiva en un modo de presión continua o en un modo de compresión neumática intermitente.
10. Un dispositivo de compresión como se ha reivindicado en la reivindicación 8 cuando depende de la reivindicación 7, **que se caracteriza porque** cada celda (22) tiene un sensor de presión asociado (34) dispuesto para determinar la presión ejercida por la celda (22).
- 35 11. Un dispositivo de compresión como se ha reivindicado en la reivindicación 8 o en la reivindicación 9, **que se caracteriza porque** el sensor de presión (34) o cada uno de ellos comprende un sensor de presión del fluido dispuesto para medir la presión del fluido.
12. Un dispositivo de compresión como se ha reivindicado en la reivindicación 8 o en la reivindicación 9, **que se caracteriza porque** el sensor de presión (34) o cada uno de ellos comprende un sensor de presión de aire dispuesto para medir la presión de contacto entre la manga (2) y la extremidad.
- 40 13. Un dispositivo de compresión como se ha reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **que se caracteriza porque** los valores de los datos esperados en relación con el uso del dispositivo se almacenan en la memoria (30).
- 45 14. Un dispositivo de compresión como se ha reivindicado en la reivindicación 13, **que se caracteriza porque** el sistema de control está dispuesto para comparar los datos recogidos con los datos esperados y detectar de esta manera un error si la manga (2) no está en su posición alrededor de la extremidad, si hay un error en el dispositivo o si hay un pinchazo en la manga (2).

15. Un dispositivo de compresión como se ha reivindicado en la reivindicación 14, **que se caracteriza porque** el sistema de control está dispuesto para determinar si la manga (2) rodea la extremidad monitorizando un cambio en la presión ejercida por la manga (2) cuando se infla.
- 5 16. Un dispositivo de compresión como se ha reivindicado en la reivindicación 14 o en la reivindicación 15, **que se caracteriza porque** el sistema de control está dispuesto para interrumpir el suministro de fluido a la manga (2) si se determina que la manga (2) no está en su posición alrededor de la extremidad.
17. Un dispositivo de compresión como se ha reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 16, que comprende un medio de entrada de usuario (26) dispuesto para recibir una entrada de usuario para hacer que la pantalla (21) dependa de los datos recogidos para mostrarlos.
- 10 18. Un dispositivo de compresión como se ha reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, para la extremidad de un paciente móvil.
- 15 19. Un procedimiento para monitorizar el uso de un dispositivo de compresión para una extremidad de un paciente, que tiene una manga inflable (2) dispuesta para rodear la extremidad, un conducto (10) conectado a la manga (2) dispuesto para suministrar el fluido a la manga (2) y un sistema de control dispuesto para controlar el flujo de fluido en el dispositivo, que incluye la etapa de almacenar los datos recogidos en relación con la duración del uso del dispositivo, **que se caracteriza porque** el dispositivo está dispuesto para detectar si la manga (2) está en su posición alrededor de la extremidad y los datos obtenidos dependen de la detección de si la manga (2) está en su posición alrededor de la extremidad.
- 20 20. El procedimiento de la reivindicación 19, que comprende la etapa adicional de mostrar la información relativa a los datos recogidos.
21. El procedimiento de la reivindicación 19 o de la reivindicación 20, para una extremidad de un paciente móvil.
22. Un software para soportar los datos que, cuando se ejecuta en un procesador (28) de un sistema de control de un dispositivo de compresión, está dispuesto para monitorizar el uso del dispositivo de acuerdo con el procedimiento reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 19 a 21.



*Fig. 1*

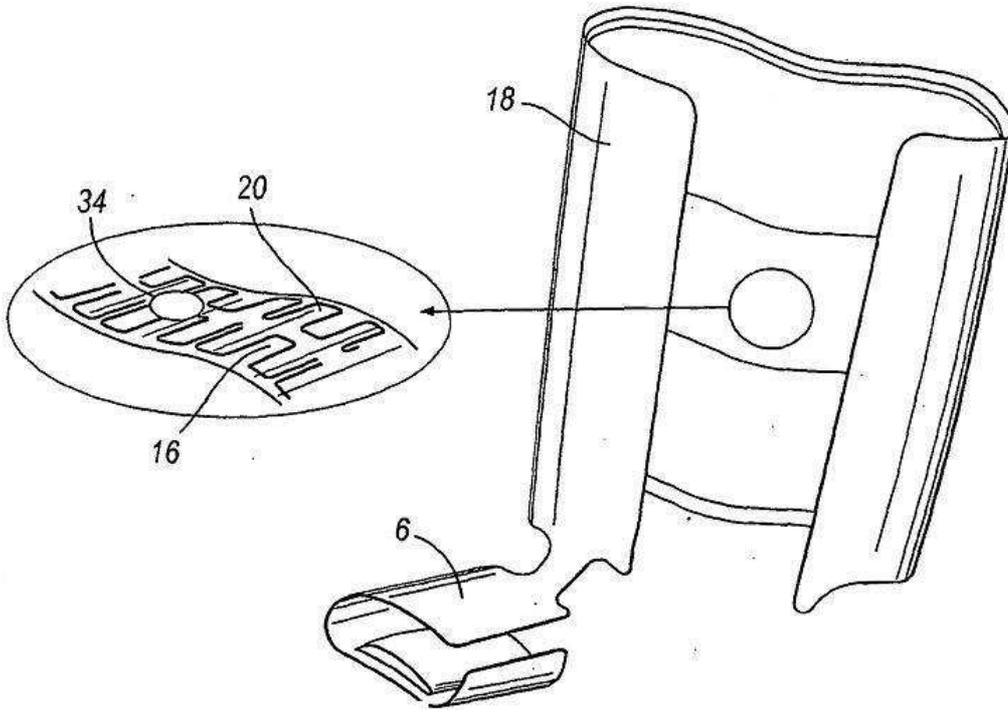


Fig. 2

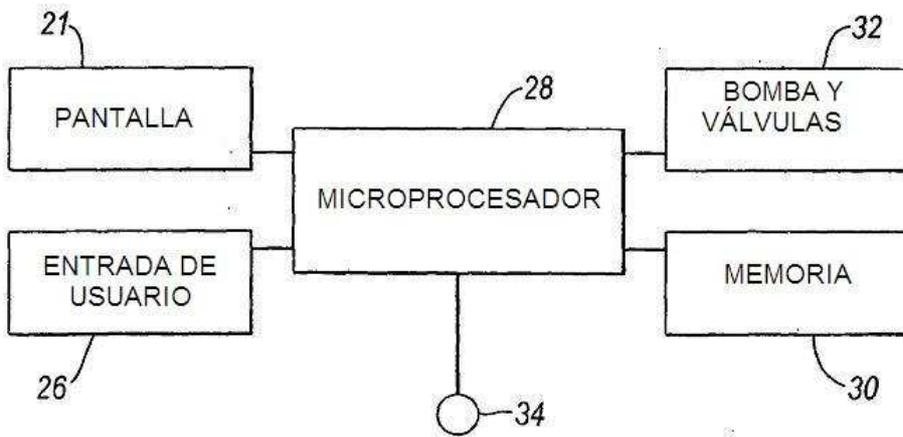


Fig. 3

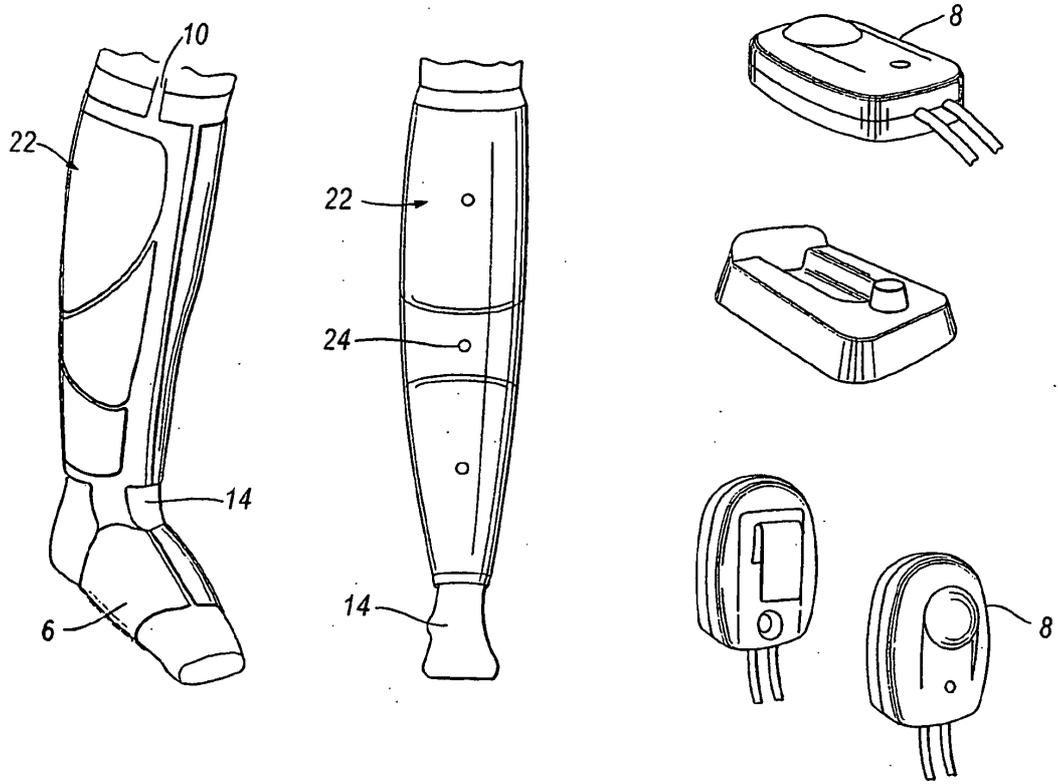
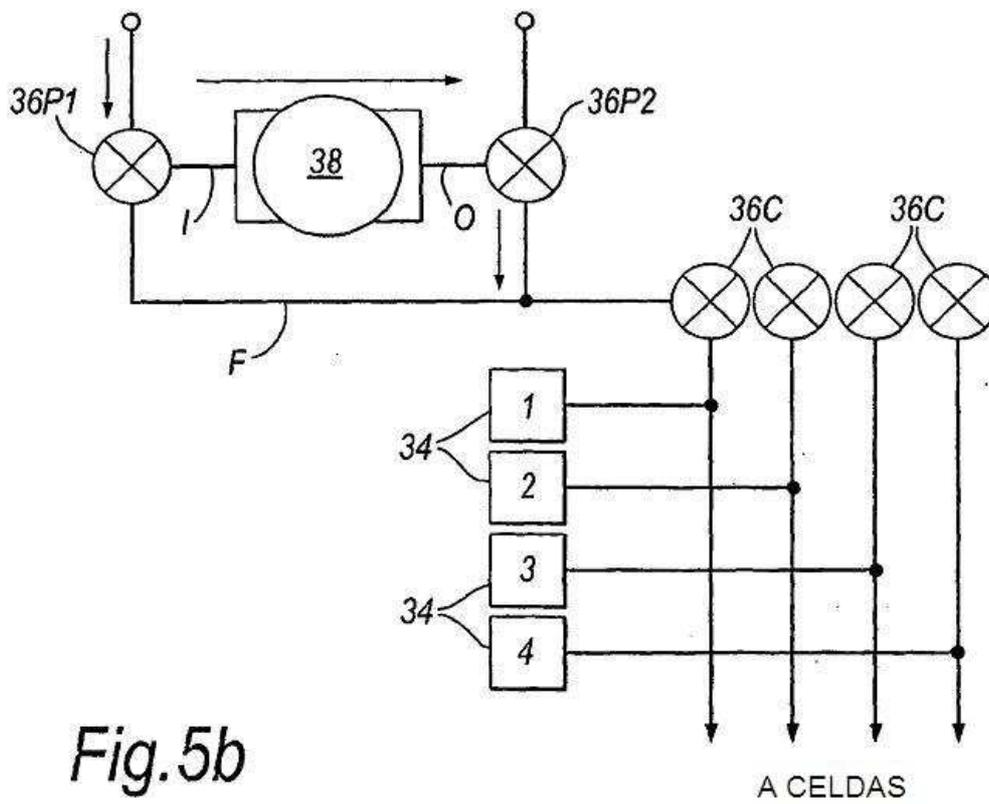
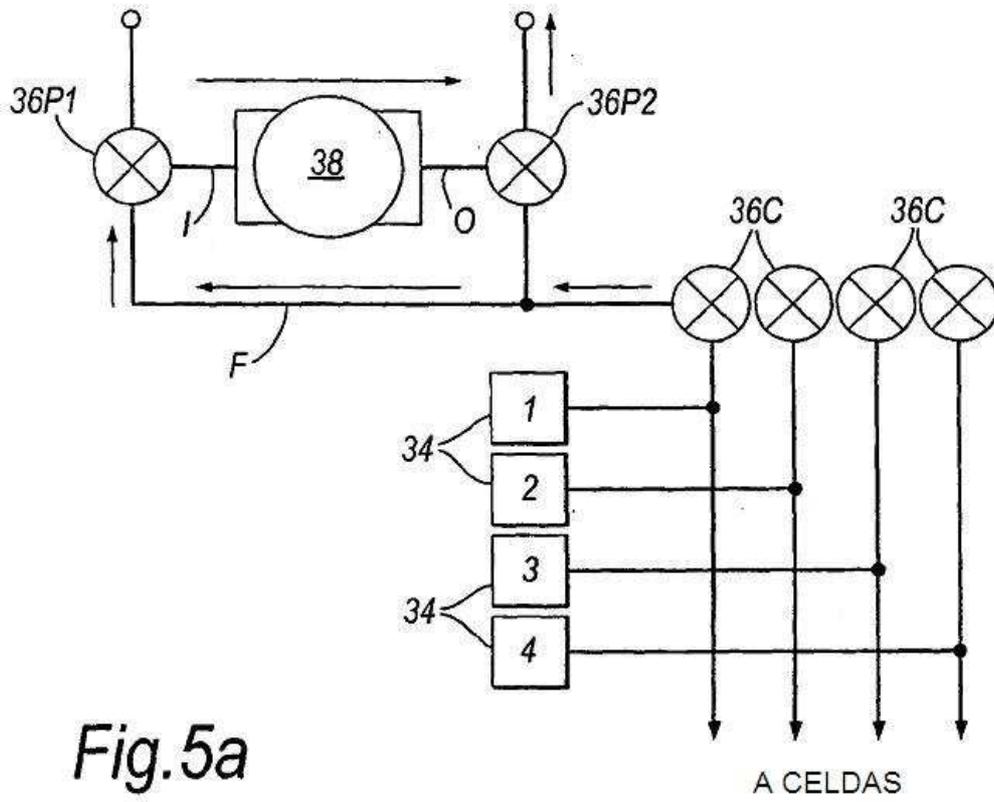


Fig.4



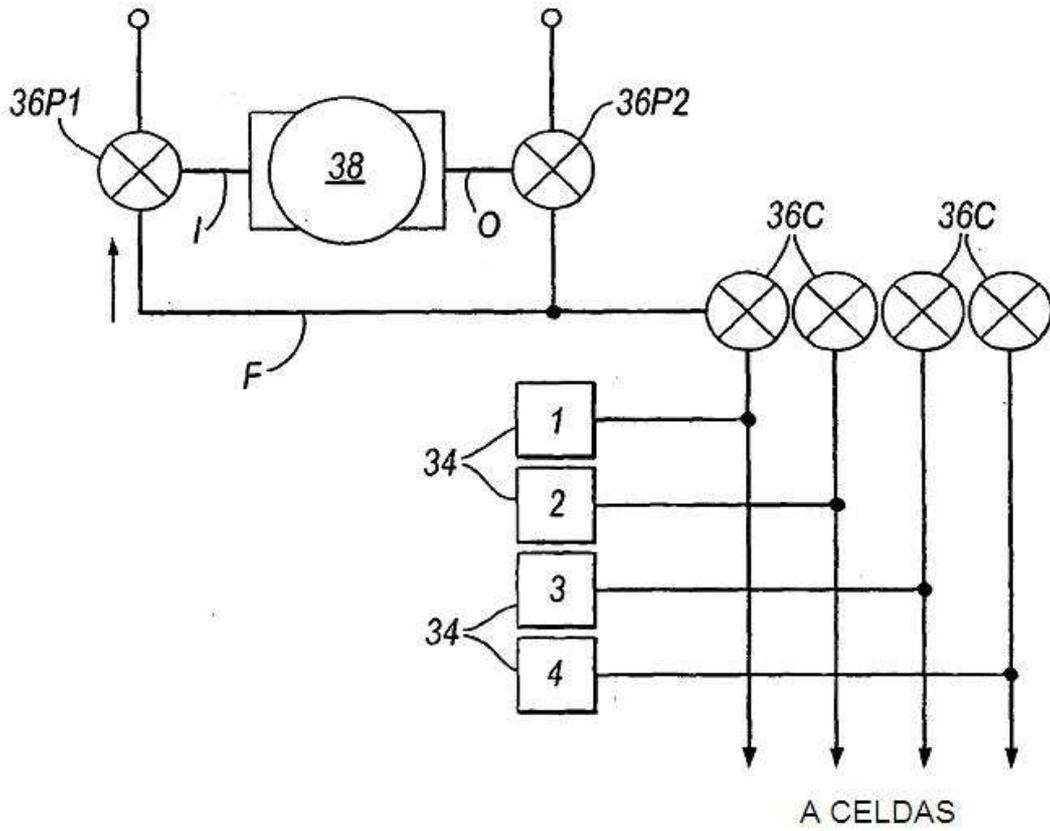


Fig.5c