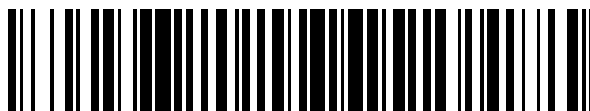


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 522 900**

51 Int. Cl.:

A61F 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2006** **E 06770455 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.09.2014** **EP 1885307**

54 Título: **Manta de flujo de aire controlado por estrangulador, sistema que utiliza tal manta y método para la misma**

30 Prioridad:

27.05.2005 US 138447

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.11.2014

73 Titular/es:

**SMITHS MEDICAL ASD, INC. (100.0%)
160 WEYMOUTH STREET
ROCKLAND, MA 02370, US**

72 Inventor/es:

FREY, WILLIAM, E.

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 522 900 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

Manta de flujo de aire controlado por estrangulador, sistema que utiliza tal manta y método para la misma

Campo de la invención

La presente invención se refiere a mantas térmicas y particularmente a una manta térmica que tiene incorporada en la misma un estrangulador para controlar el caudal de aire introducido en la manta. La presente invención también se refiere a un sistema en el que mantas de diversas dimensiones se equipan, cada una, con un correspondiente estrangulador de modo que cada una de las mantas está adaptada para inflarse de manera óptima mediante el mismo calentador por convección de aire, independientemente de las diferentes dimensiones de las mantas.

Antecedentes de la invención

Para calentar hipotérmicamente un paciente se usa un calentador por convección al que se conecta una manta térmica. Hoy en día existen diversos tipos de manta térmica por convección en el mercado. Las diversas mantas tienen diferentes dimensiones. En la mayoría de los casos, estas mantas se inflan cada una mediante un calentador por convección, tal como el calentador Level 1 Equator™, que funciona a una sola velocidad. Por tanto, se expulsa la misma cantidad de aire desde el calentador para inflar las diferentes mantas independientemente del tamaño de la manta que esté conectada al calentador.

En la medida en que las diferentes mantas tienen diferentes tamaños, como por ejemplo desde una manta para adultos de tamaño grande hasta una manta para neonatos, y esas mantas tienen diferentes capacidades de escape, los calentadores por convección existentes tales como por ejemplo el sistema Level 1 Equator™ indicado anteriormente usan tubos flexibles de salida de diferentes tamaños adaptados para acoplarse a las mantas de diferente tamaño. Por ejemplo, para una manta para adultos de tamaño regular, se usa un tubo flexible de salida de tamaño regular. Sin embargo, si el calentador por convección fuera a usarse para proporcionar aire calentado a una manta térmica de uso pediátrico, que tiene una dimensión más pequeña que una manta para adultos de tamaño regular, ha de incorporarse un tubo flexible especial en el calentador por convección de modo que una parte del aire calentado o bien se bloquee o bien se desvíe de la manta. Esto se debe al hecho de que una manta para adultos de tamaño grande requiere un caudal de aire superior y por tanto un mayor volumen de aire para inflarse con la presión apropiada, saliendo o escapando el aire calentado por los diversos agujeros o ranuras de la manta para calentar al paciente. Por otro lado, para una manta térmica más pequeña tal como por ejemplo una manta de uso pediátrico, la misma cantidad de aire introducido en la manta, si es posible, inflará en exceso la manta. Como resultado, para inflar la manta de uso pediátrico, ha de configurarse un tubo flexible diferente para la salida del calentador por convección para desviar una parte del aire de salida de modo que la manta de uso pediátrico pueda inflarse de manera apropiada, y proporcionarse la salida apropiada de aire calentado para calentar al paciente pediátrico cubierto por la manta.

En las solicitudes en tramitación junto con la presente tituladas "System for Providing Actuated Optimal Inflation to Multiple Temperature Regulated Blankets and Method Therefor", publicada después como documento US 7 572 285 el 22 de julio del 2009, y "System for Providing Optimal Inflation to Multiple Temperature Regulated Blankets and Method Therefor", publicada después como documento US 7 497 870 el 11 de febrero del 2009, ambas cedidas al mismo cesionario que la presente solicitud, se dan a conocer sistemas para inflar mantas térmicas para pacientes de diferentes dimensiones a caudales óptimos respectivos. El sistema del documento '285 requiere la actuación de al menos un conmutador para activar el sistema. En el sistema del documento '870, un sensor previsto en la salida del sistema proporciona realimentación para controlar el caudal de aire para inflar la manta. Para tal sistema de realimentación se requieren un costoso sensor y un circuito de realimentación asociado.

En la solicitud en tramitación junto con la presente titulada "System for Automatically Inflating Temperature Regulated Blankets and a Blanket for Coupling to the System", publicada después como documento US 7 517 360 el 25 de marzo del 2009 y cedida al mismo cesionario que la presente invención, se da a conocer una manta, y un sistema para la misma, que tiene un código dispuesto en el cuerpo de la manta para proporcionar una indicación a un calentador por convección del caudal de aire requerido para inflar de manera óptima la manta, cuando se conecta la manta al calentador por convección. Mientras, el documento US2003/3036786 da a conocer un sistema de convección que incluye un soplador para tratar térmicamente y poner a presión aire, un dispositivo de convección para recibir y someter a convección el aire a presión tratado térmicamente, y un tubo flexible de aire para conducir un flujo de aire a presión tratado térmicamente del soplador a un acceso de entrada en el dispositivo de convección, un dispositivo de interfaz está previsto para controlar el flujo de aire en la interfaz en la que actúan el acceso de entrada y un extremo del tubo flexible de aire para conducir el flujo de aire fuera del tubo flexible de aire y al interior del dispositivo de convección. El dispositivo de interfaz actúa para detener, inhibir o restringir el flujo de aire que sale del extremo cuando se separan el extremo y el acceso de entrada.

Sumario de la presente invención

La presente invención da a conocer una manta térmica para pacientes que controla de manera pasiva y automática la cantidad de aire que se permite alimentar al interior de la manta en un momento dado, de modo que se consigue el caudal de aire deseado para inflar de manera óptima la manta para proporcionar el calentamiento deseado para el

paciente.

5 La manta térmica de la presente invención en particular incorpora un regulador o estrangulador configurado para restringir el caudal de aire procedente del calentador por convección para proporcionar una presurización óptima para la manta, cuando se conecta la manta al calentador por convección. Controlando el flujo de aire al interior de una manta de un tamaño dado mecánicamente por medio del regulador incorporado en la entrada de la manta, se permite pasar por el estrangulador un caudal fijo predeterminado para inflar de manera óptima la manta de ese tamaño dado, proporcionando de ese modo una presurización y flujo de aire óptimos para la manta de tamaño particular.

10 Mantas térmicas para pacientes de diferentes tamaños, desde para neonatos hasta de tamaño grande para adultos pueden incorporar, cada una, un correspondiente estrangulador preconfigurado para permitir un caudal de aire que inflará de manera óptima la manta particular. Las respectivas mantas pueden conectarse, cada una, al mismo calentador por convección de aire que expulsa aire por su salida a un caudal de aire fijo.

15 Para la manta de la presente invención, se proporciona un regulador o estrangulador en la entrada de la manta para regular la cantidad de aire calentado introducido en la manta a un caudal de aire que se ha predeterminado para proporcionar una presurización óptima para la manta, o inflar de manera óptima la manta, de modo que se consiguen los resultados clínicos deseables para el paciente cubierto por la manta. El regulador de aire puede tener forma de vaso con múltiples orificios o agujeros formados en el mismo, de modo que el aire que escapa del estrangulador tendrá un caudal de aire que, si bien posiblemente diferente del caudal del aire calentado procedente del calentador por convección, inflará sin embargo de manera óptima la manta en particular.

20 La manta de la presente invención incluye un cuerpo inflable que tiene un primer lado y un segundo lado, estando uno de los lados en contacto con el sujeto paciente cubierto por la manta. La manta tiene una entrada para acoplarse a una salida de un calentador por convección de modo que se introduce aire calentado procedente del calentador por convección en el cuerpo inflable. Se proporcionan medios de regulación en la entrada de la manta para regular la cantidad de aire calentado introducido en el cuerpo inflable a un caudal óptimo predeterminado para el cuerpo de modo que pueda implementarse un calentamiento eficaz del paciente cubierto por la manta mediante el aire calentado que escapa por las aberturas previstas en el lado de la manta que está en contacto con el paciente.

25 También se describe un aparato que comprende un calentador por convección que tiene una salida, un elemento calefactor para calentar el aire en una cámara de distribución de aire en el calentador, y un soplador o impulsor de aire para dirigir el aire calentado a la salida a un caudal preestablecido. Conectada al calentador por convección hay una manta térmica que tiene un cuerpo inflable, una entrada acoplada a la salida del calentador para establecer una trayectoria de flujo al calentador, y un regulador previsto en la entrada para permitir introducir el aire calentado procedente del calentador en el cuerpo a un caudal preseleccionado para la manta, para inflar la manta.

30 La presente invención también se refiere a un sistema en el que un calentador por convección tiene un elemento calefactor para calentar aire en la cámara de distribución de aire del calentador y un soplador o impulsor de aire para dirigir el aire calentado a una salida a la que pueden conectarse mantas térmicas de diferentes tamaños. El aire calentado procedente del calentador se expulsa a un primer caudal. Una pluralidad de mantas pueden adaptarse, cada una, para conectarse al calentador por convección. Para conectar una manta al calentador, la entrada de la manta se acopla a la salida del calentador. Para cada una de la pluralidad de mantas térmicas que pueden conectarse al calentador por convección, se proporciona un regulador en su entrada para controlar la cantidad de aire calentado que se introduce en la manta a un caudal deseado para esa manta. El caudal deseado para cada una de las mantas puede ser diferente del caudal de la salida de aire del calentador por convección. Pese a ello, con un regulador específico para cada manta, una vez conectada al calentador, cada manta se infla de manera óptima.

35 La presente invención también se refiere a un método no terapéutico para inflar de manera óptima una manta térmica por convección que tiene un cuerpo inflable y una entrada para permitir introducir aire calentado procedente de un calentador en el cuerpo. Las etapas incluyen determinar el caudal de aire deseado que debe introducirse en la manta que inflará de manera óptima la manta, implementar un regulador de aire que controla la cantidad de aire que podrá pasar a través del mismo al caudal deseado determinado, y proporcionar el regulador en la entrada de la manta para así mantener la cantidad de aire calentado introducido en la manta al caudal deseado.

40 Por tanto, la presente invención proporciona un modo pasivo para controlar el aire introducido en una manta que está diseñado específicamente para cada una de las mantas independientemente de la dimensión o tamaño de la manta. Para conseguir este fin, cada una de las mantas incorpora una unidad de control de presión, tal como un regulador o estrangulador de aire, que está diseñada para permitir que pase aire a través de la misma a un caudal fijo predeterminado para proporcionar una presurización óptima para la manta. Mantas de diversos tamaños pueden entonces presurizarse, cada una, de manera óptima usando la misma fuente de aire a presión.

55 **Breve descripción de las figuras**

La presente invención resultará evidente y la invención se entenderá de la mejor manera con referencia a la siguiente descripción de realizaciones de la presente invención tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra un sujeto paciente cubierto por una manta térmica para pacientes a modo de ejemplo adaptada para incorporar el mecanismo de restricción de flujo de aire de la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva de un estrangulador o regulador de flujo de aire y un tubo flexible de aire procedente del calentador por convección con el que puede acoplarse;

- 5 la figura 3 es otra vista del estrangulador de flujo de aire en la entrada de una manta y el tubo flexible de salida de un calentador por convección de aire;

la figura 4 muestra el tubo flexible de salida del calentador por convección que está conectado o acoplado al estrangulador o regulador de flujo mostrado en las figuras 2 y 3;

- 10 la figura 5 muestra el tubo flexible de salida del calentador por convección en relación con otra realización de un estrangulador o regulador de flujo;

la figura 6 es un diagrama esquemático que muestra un sistema mediante el cual una manta que incorpora un estrangulador de aire está conectada al tubo flexible de salida de un calentador por convección de modo que se alimenta el aire calentado procedente del calentador a la manta.

Descripción detallada de la invención

- 15 La figura 1 es una vista en planta de una manta térmica para pacientes que puede estar basada en las mantas que vende actualmente el cesionario de la presente invención. Por ejemplo, la manta 2 puede ser una manta para adultos de tamaño grande vendida por el cesionario con el n.º del fabricante SW-2001. Alternativamente, la manta 2 puede ser una manta de tamaño más pequeño, o puede ser incluso una manta para neonatos usada para bebés y recién nacidos.

- 20 Tal como se muestra, un sujeto paciente 4 está cubierto por la manta 2. Como se conoce bien, la manta térmica 2 está compuesta por un cuerpo inflable 6 que tiene dos lados, el lado orientado hacia el lector y un lado que está en contacto con el sujeto 4. El lado que está en contacto con el sujeto tiene varias aberturas o ranuras, no mostradas, que permiten que el aire calentado en la manta escape para calentar de ese modo al sujeto.

- 25 Tal como se muestra, la manta 2 tiene una entrada 8 que tiene una abertura 10 a través de la cual se introduce un fluido, tal como aire calentado por un calentador por convección de aire, en la manta para inflar el cuerpo 6. La entrada 8 está adaptada para acoplarse con un tubo flexible de salida, tal como el 14 mostrado en las figuras 2-4, de un calentador por convección.

- 30 Con referencia a las figuras 2-4, para la manta de la presente invención, en la entrada 8 se proporcionan medios para regular la cantidad de aire calentado introducido en el cuerpo. Tales medios pueden ser un mecanismo estrangulador o regulador tal como se muestra en las figuras 2-4. La parte superior del regulador 16, que puede ser un refuerzo 12 hecho de plástico o cartón, permite unir, o conectar de manera fija, el regulador a la manta térmica en su salida.

- 35 El regulador o estrangulador de flujo de aire a modo de ejemplo mostrado en las figuras 2-4 incluye el refuerzo superior y una extensión en forma de vaso 18 que está adaptada para encajar en la entrada 8 de la manta 2. Tal como se muestra, están formados varios orificios o agujeros 20 en la extensión 18 de modo que una parte del aire que sale del calentador por convección y se alimenta a su salida, tal como se ilustra mediante el tubo flexible de salida 14, pasará a través de los múltiples orificios y se introducirá en el cuerpo de la manta térmica que tiene incorporado el regulador 16. Hay varias perforaciones o aberturas 22 previstas de manera circunferencial en el extremo distal del tubo flexible de salida 14 que se acopla a la abertura central 24 del regulador 16 para facilitar el

- 40 paso del aire del tubo flexible de salida 14 a la manta.
- El regulador 16 está configurado para permitir el paso del aire calentado procedente de la salida 14 del calentador por convección al interior del cuerpo de la manta a un caudal deseado preseleccionado para esa manta particular. El caudal deseado depende de la dimensión o tamaño de la manta.

- 45 En un calentador por convección de aire convencional, el aire calentado, a presión, se dirige a la salida del calentador a un caudal de aproximadamente 640,081 m/min (2100 ft/min). Tal caudal se ha calculado para inflar de manera óptima una manta para adultos de tamaño grande, y se diseñó para no provocar una acumulación excesiva de contrapresión que pueda dañar el calentador por convección. Sin embargo, para presurizar de manera óptima una manta que no es de tamaño grande, por ejemplo una manta para un niño que tiene una dimensión más pequeña que una manta para adultos de tamaño grande, se desea un caudal de aire de sólo aproximadamente 518,161 m/min (1700 ft/min). Proporcionando un regulador de flujo de aire 16 específico tal como se muestra en su entrada,
- 50 la cantidad de aire a presión alimentada a esa manta de tamaño más pequeño se controla y mantiene de manera pasiva al caudal de aire deseable de aproximadamente 518,161 m/min (1700 ft/min), ya que el regulador 16 restringe la cantidad de aire que fluye libremente al interior de la manta.

La determinación del flujo de aire óptimo para una manta térmica de una dimensión dada puede conseguirse

fácilmente mediante cálculos o estudios empíricos convencionales, de modo que pueden proporcionarse diferentes reguladores con números de orificios 20 correspondientemente diferentes para mantas de diferentes tamaños. Como resulta fácilmente evidente, para una manta para neonatos, el regulador incorporado en esa manta tendrá un menor número de orificios 20 formados en la extensión 18, en comparación con un regulador que va a usarse con una manta de tamaño para adultos. Por tanto, incluso aunque el aire expulsado desde el calentador por convección de aire puede tener un caudal de aire sustancialmente constante de 640,081 m/min (2100 ft/min), adaptando los respectivos reguladores apropiados a las mantas de diferentes tamaños, cada una de las mantas puede inflarse de manera óptima. Por ejemplo, el aire para inflar una manta infantil puede reducirse a un caudal deseado de aproximadamente 518,161 m/min (1700 ft/min), mientras que el aire para inflar una manta para neonatos puede reducirse aún más hasta un caudal deseado de aproximadamente 396,241 m/min (1300 ft/min).

El paso del aire procedente del calentador a una manta se muestra de la mejor manera en la figura 4. En ella, el aire calentado expulsado por el calentador por convección de aire se muestra encaminado en el sentido indicado mediante la flecha direccional 26 al interior del tubo flexible de salida 14, y desde ahí al regulador 16, y saliendo finalmente por los múltiples orificios 20 a modo de ejemplo del regulador 16 según las flechas direccionales 27 para inflar la manta. Siempre que la manta se infle de manera óptima o se mantenga a su presión deseada, el aire calentado que escapa por las ranuras de la manta que recubre al paciente proporcionará el calor deseado al paciente.

En lugar del regulador 16 tal como se muestra en las figuras 2-4, un regulador de aire adaptado para su uso con las novedosas mantas de la presente invención puede estar hecho de un material poroso que tiene una porosidad que permite que el aire escape al interior de la manta al caudal deseado. Tal filtro sin agujeros 19 se muestra en la figura 5 en la que las flechas direccionales 27 ilustran el flujo de salida del aire cuando la salida 14 está acoplada a la abertura 24 del regulador 19. Por tanto, el regulador de flujo de aire de la presente invención puede ser un filtro compuesto por un material permeable al aire tal como espuma, membrana o papel de filtro, con respectivas porosidades predeterminadas para mantas térmicas de diferentes dimensiones.

Además, en lugar de un material duro tal como plástico o cartón, el regulador 16 tal como se muestra en las figuras puede estar hecho de un material flexible, que permite doblar la manta, y también la posibilidad de hacer la manta más delgada para su embalaje. Además, aunque se ilustran orificios o agujeros 20 del mismo tamaño y forma para el regulador de aire mostrado a modo de ejemplo en las figuras, ha de apreciarse que los múltiples orificios pueden tener, de hecho, diferentes tamaños y formas, siempre que la cantidad de aire que se permite pasar a través de los mismos esté predeterminada para ser la cantidad o caudal deseado para la manta particular en la que está incorporado de manera adaptada el regulador. El número de orificios 20 para los reguladores también puede variar para mantas de diferentes tamaños.

La figura 6 muestra el sistema global de la presente invención. Tal como se muestra, el sistema incluye un calentador por convección de aire 28 conectado a la manta 2 por medio de un tubo flexible 40, una salida 14 y un regulador 16. Así conectados, se proporciona una trayectoria de comunicación de fluido entre la manta 2 y el calentador por convección 28, de modo que el aire calentado procedente del calentador 28 se dirige a la manta 2 para el inflado o la presurización de la misma.

El calentador por convección de aire 28 se muestra incluyendo un filtro 32 para filtrar el aire de entrada que entra en una cámara de distribución de aire 34 en la que el aire se calienta mediante un elemento calefactor 30. El aire calentado se sopla mediante un soplador o impulsor de aire 36, que está accionado por un motor 38, hasta la salida 14, que forma parte del tubo flexible 40, para inflar la manta 2. Con el regulador 16 apropiado para restringir o regular la cantidad de aire introducida en la misma, la manta 2 se infla de manera óptima de modo que se mantiene a la presión apropiada.

Debido al hecho de que sólo se permite pasar una parte del aire a presión a través del regulador 16, se acumulará contrapresión en el calentador por convección 28. Para garantizar que esta contrapresión no provoca ningún daño al calentador por convección 28, puede proporcionarse una válvula de derivación 42 para que el exceso de aire escape por la toma de admisión de aire. Una válvula de derivación a modo de ejemplo puede comenzar a desviar el exceso de aire a 0,00492149 kgf/cm² (0,07 psi). Aunque en el calentador de la figura 6 se muestra una válvula de tipo de asiento cónico, también pueden usarse otros tipos de disposición de válvula de derivación de baja presión.

Ha de apreciarse que la presente invención está sujeta a muchas variaciones, modificaciones y cambios en detalle. Por consiguiente, el contenido descrito a lo largo de esta memoria descriptiva y mostrado en los dibujos adjuntos deberá interpretarse únicamente como ilustrativo y no en un sentido limitativo.

REIVINDICACIONES

1. Manta (2) para cubrir a un sujeto (4), que comprende:

un cuerpo inflable (6) que tiene un primer lado y un segundo lado, uno de los lados adaptado para ponerse en contacto con el sujeto (4);
- 5 una entrada (8) para emparejarse a una salida (14) de un calentador por convección (28) de modo que se introduce aire calentado procedente del calentador por convección (28) en el cuerpo (6);

aberturas previstas en el uno de los lados para permitir que el aire calentado dentro de la manta (2) escape para tratar al sujeto (4); caracterizada por que la manta comprende:

medios previstos en dicha entrada (8) para regular la cantidad de aire calentado introducido en dicho
10 cuerpo a un caudal óptimo predeterminado para dicho cuerpo (6) para tratar eficazmente al sujeto (4).
2. Manta (2) según la reivindicación 1, en la que dichos medios previstos en dicha entrada (8) comprenden un regulador de aire (16) que tiene múltiples orificios (20) cuyo número se selecciona para permitir introducir dicho caudal óptimo predeterminado de aire calentado en dicho cuerpo (6).
3. Manta (2) según la reivindicación 2, en la que dicho regulador (16) comprende un filtro flexible (19).
- 15 4. Manta (2) según la reivindicación 1, en la que dichos medios previstos en dicha entrada (8) comprenden un filtro (19) hecho a partir de un material poroso que tiene una porosidad que permite pasar dicho caudal óptimo predeterminado de aire calentado al interior de dicho cuerpo (6).
5. Manta (2) según las reivindicaciones 2 a 3, en la que dicho regulador (16) está adaptado para reducir de
20 manera apropiada la velocidad del aire del aire calentado introducido en dicha manta (2) para inflar de manera óptima dicha manta (2).
6. Método no terapéutico para inflar de manera óptima una manta térmica por convección (2) que tiene un cuerpo inflable (6) y una entrada (8) para permitir introducir aire calentado procedente de un calentador (28) en el cuerpo (6), que comprende la etapa de:

25 determinar el caudal de aire deseado que debe introducirse en dicha manta (2) que inflaría de manera óptima dicha manta (2); y caracterizado porque dicho método comprende además las etapas de:

implementar un regulador de aire (16) para controlar la cantidad de aire que pasa a través del mismo a dicho caudal deseado; y

proporcionar dicho regulador (16) en dicha entrada (8) de dicha manta (2) para mantener la cantidad de aire calentado que va a introducirse en dicha manta (2) a dicho caudal deseado.
- 30 7. Método según la reivindicación 6, que comprende además la etapa de:

proporcionar múltiples orificios (20) en dicho regulador (16) a través de los cuales pasa el aire calentado.
8. Método según la reivindicación 6, en el que dicha etapa de implementación comprende además la etapa de:

hacer dicho regulador (16) a partir de un material permeable al aire que tiene una porosidad que permite pasar dicho caudal de aire deseado a través del mismo.
- 35 9. Sistema, que comprende:

un calentador por convección (28) que tiene un elemento calefactor (30) para calentar aire en una cámara de distribución de aire (34) de dicho calentador (28) y un soplador de aire (36) para dirigir el aire calentado a una salida (14) a la que pueden acoplarse mantas respectivas de una pluralidad de mantas térmicas (2) según se define en las reivindicaciones 1 a 5 de diferentes dimensiones a dicho calentador (28),
40 dirigiéndose el aire calentado a la salida (14) a un primer caudal;

al menos una de dicha pluralidad de mantas (2) adaptada para conectarse en comunicación de fluido a dicho calentador (28) en cualquier momento, teniendo cada una de dicha pluralidad de mantas (2) un cuerpo inflable (6) de una dimensión dada y una entrada (8) adaptada para acoplarse a dicha salida (14) de dicho calentador (28) para establecer una trayectoria de comunicación de fluido mediante la cual se
45 introduce aire calentado procedente de dicho calentador (28) en cada una de dichas mantas (2) para inflar cada una de dichas mantas (2); y

un regulador (16) previsto en la entrada (8) de dicha manta (2) para controlar la cantidad de aire calentado que va a introducirse en dicha una manta (2) a un caudal deseado adaptado para inflar de manera óptima dicha manta (2).

10. Sistema según la reivindicación 9, en el que cada una de dicha pluralidad de mantas (2) incorpora un regulador (16) dado en su entrada (8) para controlar de manera selectiva la cantidad de aire calentado que va a introducirse en cada una de dichas mantas (2) a un caudal correspondiente a la dimensión del cuerpo (6) de cada una de dichas mantas (2).
- 5 11. Sistema según las reivindicaciones 9 a 10, en el que el regulador (16) para cada una de dicha pluralidad de mantas (2) comprende un adaptador incorporado en la entrada (8) de cada una de dichas mantas (2), teniendo dicho adaptador múltiples orificios (20) cuyo número se selecciona para permitir introducir el aire calentado en el cuerpo (6) de cada una de dichas mantas (2) a dicho caudal deseado para cada una de dichas mantas (2).
- 10 12. Sistema según las reivindicaciones 9 a 10, en el que el regulador (16) de cada una de dicha pluralidad de mantas (2) está hecho a partir de un material poroso que tiene una porosidad que permite introducir el aire calentado en el cuerpo (6) de cada una de dichas mantas (2) al caudal deseado para cada una de dichas mantas (2).
- 15 13. Sistema según la reivindicación 9, en el que dicho calentador (28) comprende una válvula de contrapresión (42) para permitir que el exceso de aire de la cantidad que va a introducirse en cualquiera de las mantas respectivas de dicha pluralidad de mantas (2) conectadas a su salida (14) escape de dicho calentador (28) para impedir de ese modo un exceso de presión de aire en dicho calentador (28).
- 20 14. Sistema según la reivindicación 9, en el que dicho primer caudal es de aproximadamente 640,081 m/min (2100 ft/min), y en el que el regulador (16) de cada una de dichas mantas (2) puede reducir el caudal de aire introducido en cada una de dichas mantas (2) al apropiado para inflar de manera óptima cada una de dichas mantas (2).
- 25 15. Sistema según la reivindicación 9, en el que cada una de dicha pluralidad de mantas (2) incorpora un regulador (16) dado en su entrada (8) para controlar de manera selectiva la cantidad de aire calentado que va a introducirse en cada una de dichas mantas (2) a un caudal basándose en la cantidad de aire necesario para mantener una presurización apropiada para cada una de dichas mantas (2).

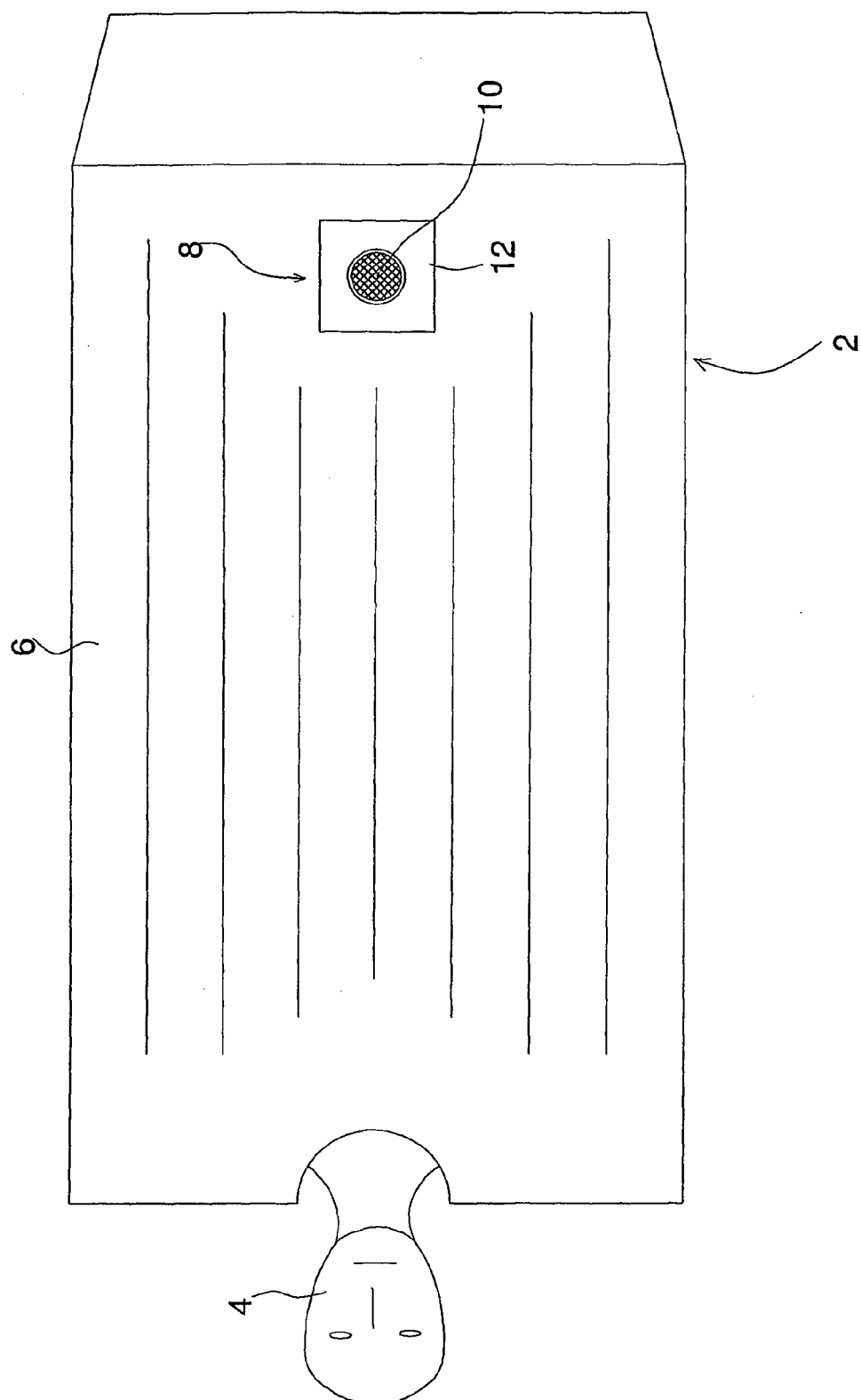


Fig 1

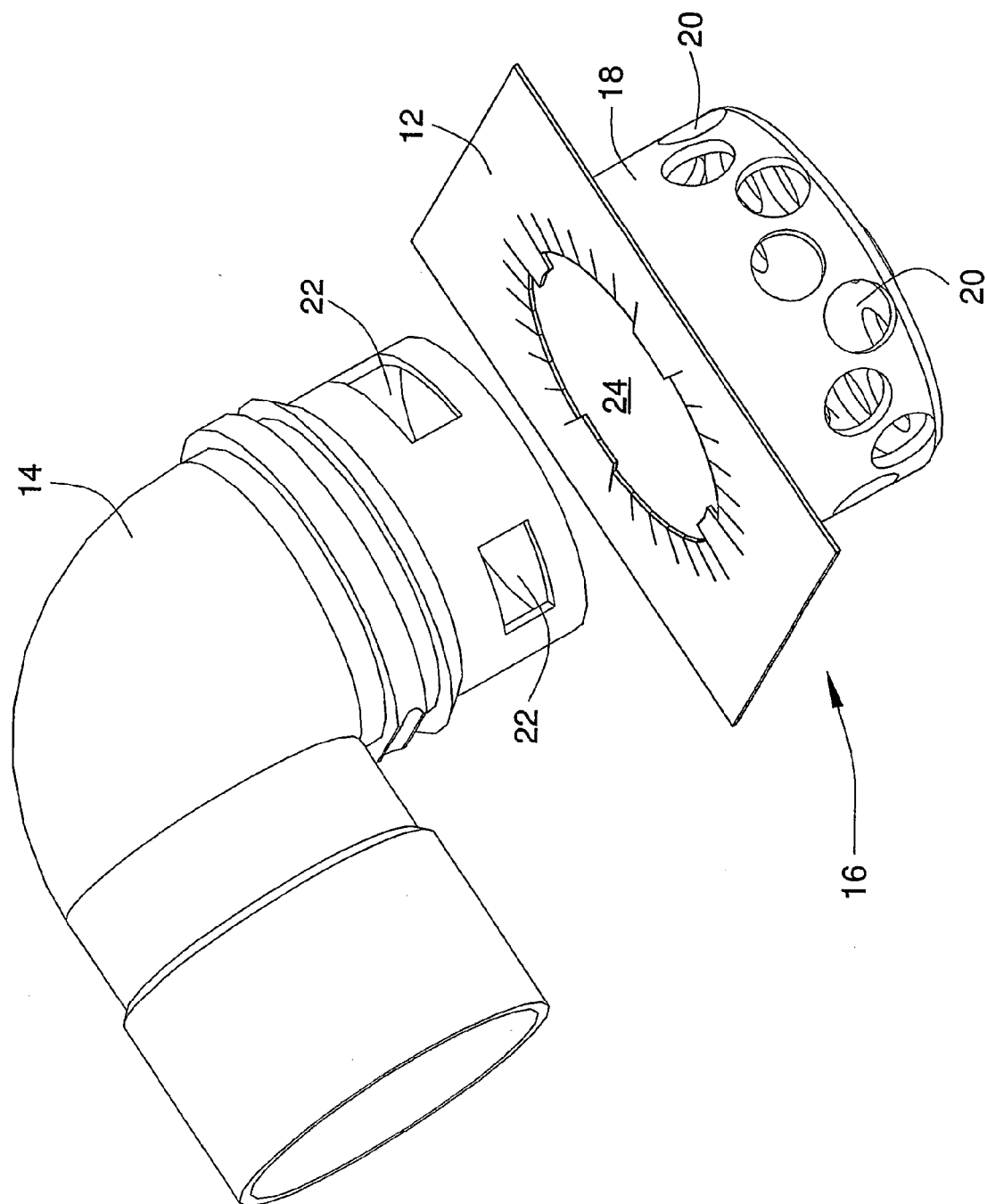


Fig 2

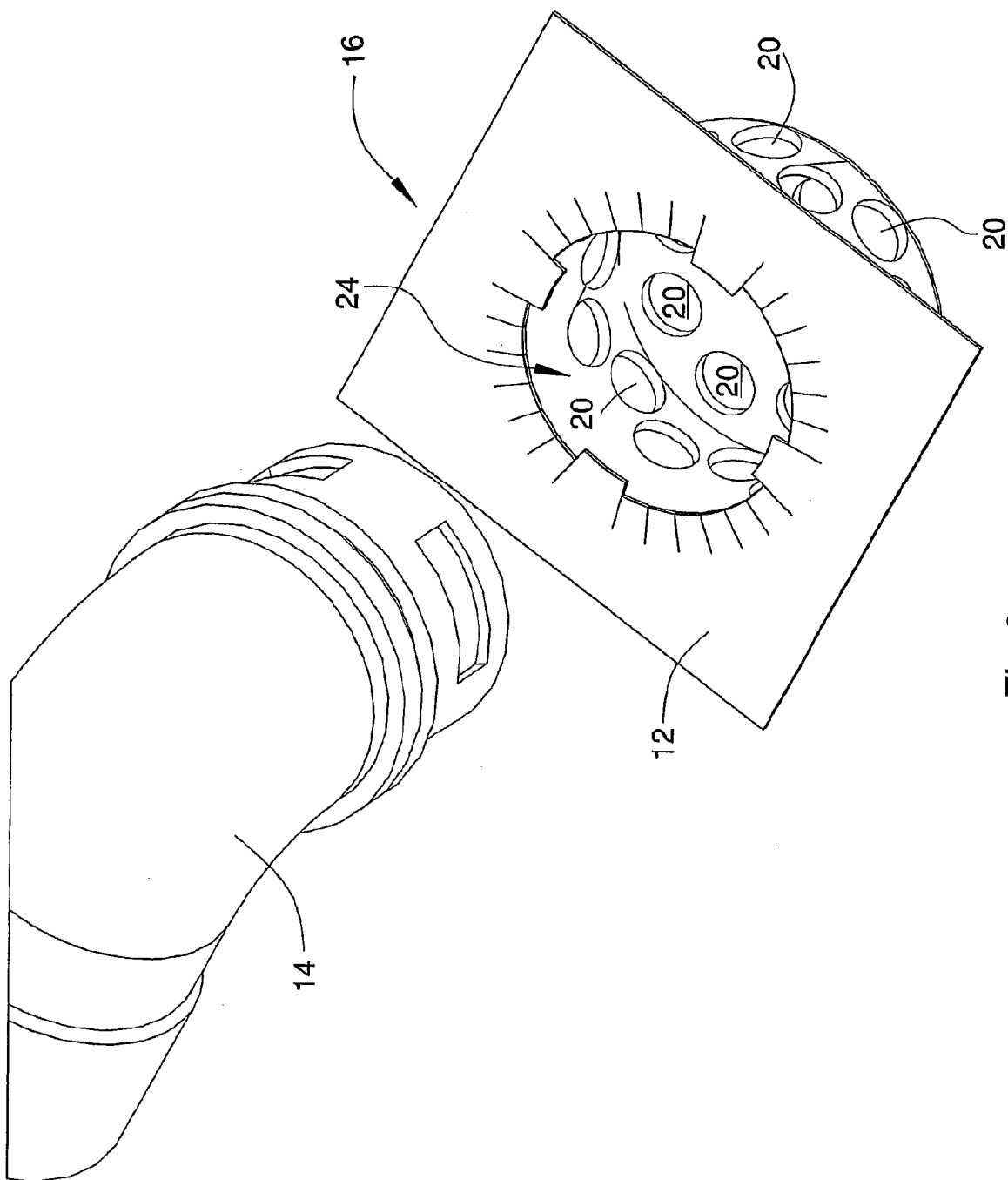


Fig 3

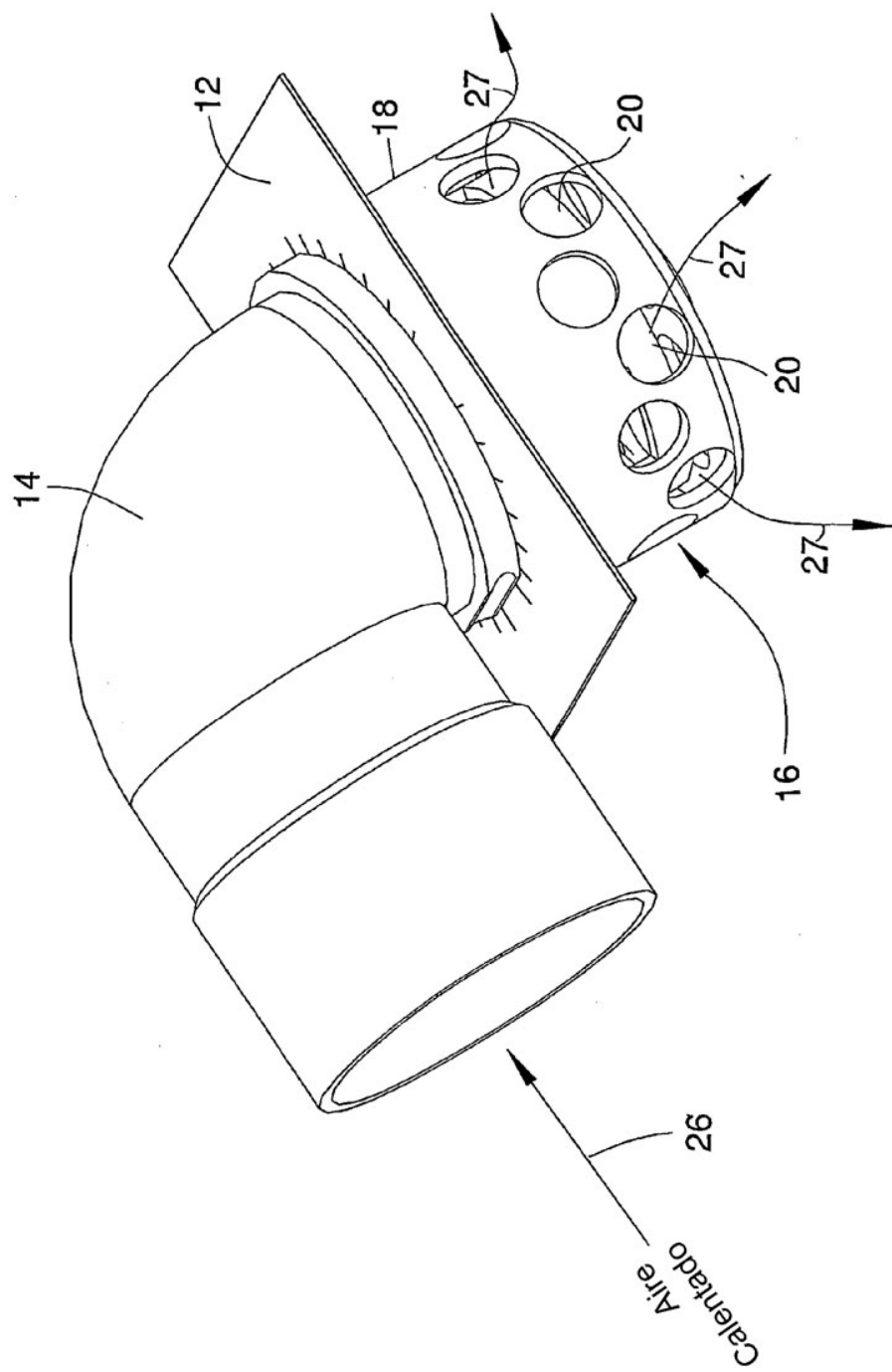


Fig 4

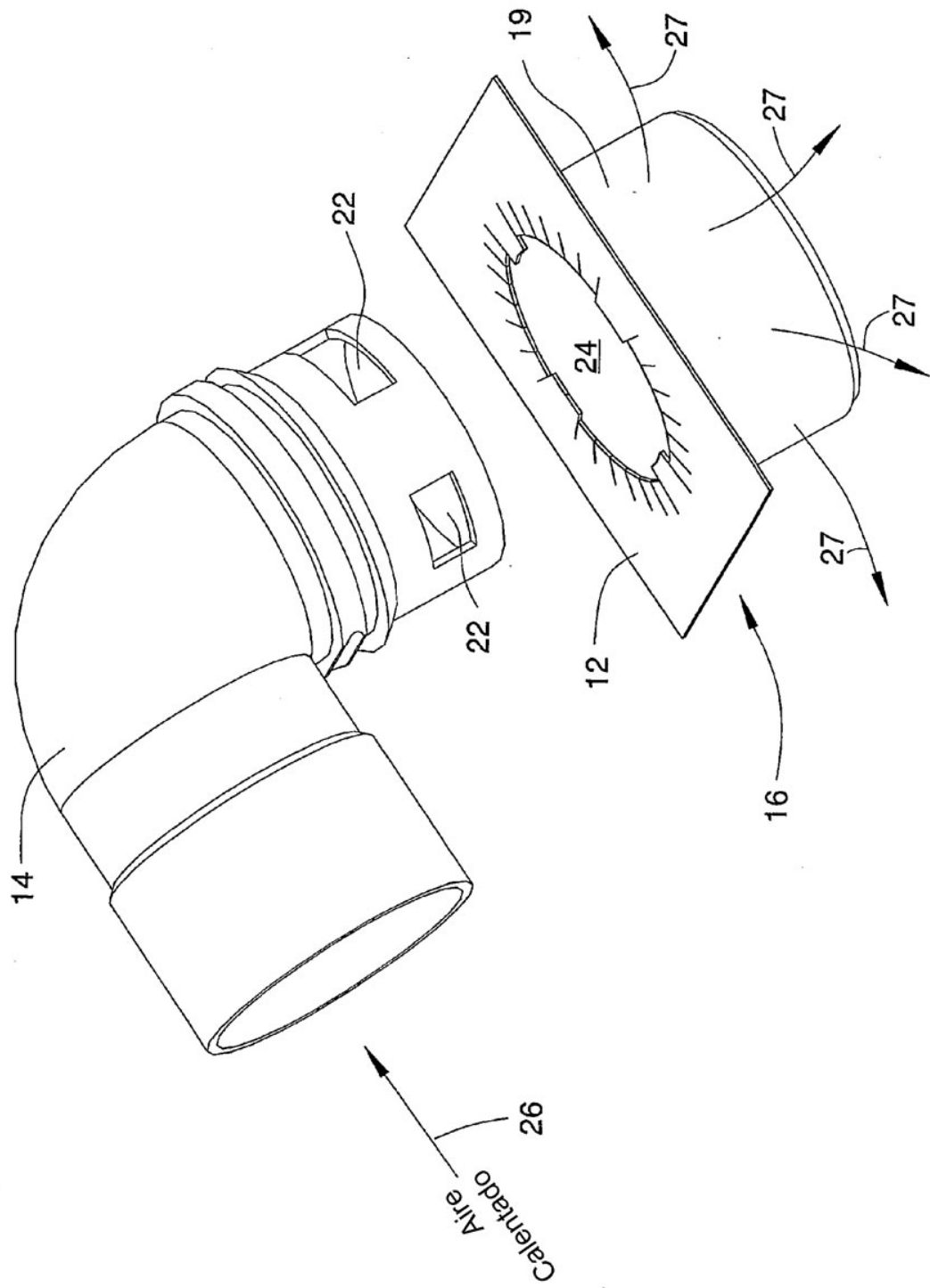


Fig 5

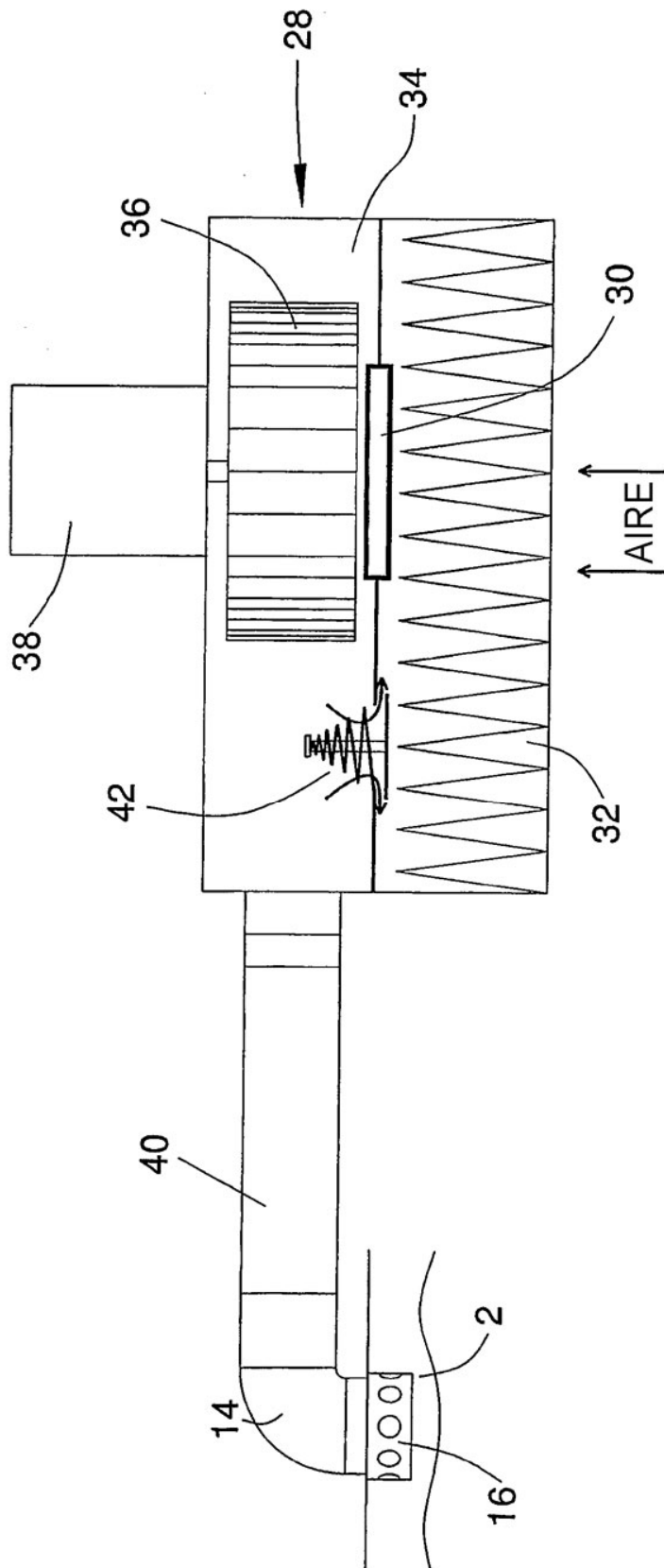


Fig 6