



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 071**

51 Int. Cl.:

G01N 7/14 (2006.01)

G01N 33/36 (2006.01)

G01N 15/08 (2006.01)

G01N 15/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06024007 .4**

96 Fecha de presentación : **20.11.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1798539**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.06.2007**

54

Título: **Aparato y procedimiento para simular la transpiración del cuerpo humano y para evaluar la permeabilidad al vapor y la comodidad de una prenda de vestir.**

30

Prioridad: **13.12.2005 IT PD05A0363**

73

Titular/es: **GEOX S.p.A.**
Via Feltrina Centro, 16
31044 Montebelluna Località Biadene, Treviso, IT

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.08.2011

72

Inventor/es: **Polegato Moretti, Mario**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.08.2011

74

Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 364 071 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aparato y procedimiento para simular la transpiración del cuerpo humano y para evaluar la permeabilidad al vapor y la comodidad de una prenda de vestir.

5 La presente invención se refiere a un aparato y a un procedimiento para simular la transpiración del cuerpo humano y para evaluar la permeabilidad al vapor y la comodidad de una prenda de vestir, particular pero no exclusivamente para chaquetas y pantalones.

10 Tal como es conocido, la transpiración humana se produce al expulsar el sudor a través de los poros de la piel, estando conectado cada uno de los poros a las glándulas sebáceas.

El sudor que se genera se encuentra en estado líquido, y una vez que entra en contacto con la piel cálida, se evapora, eliminando su propio calor latente de evaporación (aproximadamente 2,43 kJ/g (580 calorías/g) a 30°C).

15 Esto enfría la piel y activa el fenómeno de la termorregulación corporal.

Resulta bastante fácil deducir, por lo tanto, que la ventilación y la permeabilidad al vapor de las prendas de vestir constituyen unos factores claves en la disipación del calor metabólico del cuerpo.

20 Actualmente, no existe ningún procedimiento ni dispositivo para medir la permeabilidad al vapor de las prendas de vestir tales como las chaquetas o los pantalones, que tienen en cuenta toda la prenda en su conjunto.

25 Hoy en día, los procedimientos conocidos, de hecho, están limitados exclusivamente a los materiales componentes, y permiten obtener datos relacionados a la permeabilidad al vapor que se definen en miligramos por centímetro cuadrado por hora o en gramos por centímetro cuadrado por día, pero tienen en cuenta la estructura propia de la prenda.

30 Por lo tanto, en la práctica no existen procedimientos para determinar simplemente la cantidad de vapor de agua o más generalmente la cantidad de humedad presente en el interior de una prenda de vestir completa.

35 El documento EP-A-0.837.329 a nombre de W.L. Gore & Ass. y "Un modelo de maniquí térmico que suda" a nombre de Yasuhiko D. *et al.* (publicado en J. Tex. Mach. Soc. Enero, Vol 37 - nº 4, 1992, páginas 101-112, dan a conocer un aparato para simular la transpiración del cuerpo humano según la parte precharacterizadora de la reivindicación 1 de la presente memoria.

40 El objetivo de la presente invención consiste, por lo tanto, en proporcionar un aparato y un procedimiento capaces de simular los fenómenos de intercambio de masa y energía que se producen entre el cuerpo humano y el entorno exterior, y que por lo tanto pueden evaluar el rendimiento de la permeabilidad al vapor de las prendas de vestir completas.

45 Dentro de este propósito, un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un aparato y un procedimiento aptos para simular la transpiración del cuerpo humano que permitan evaluar la permeación al vapor y la comodidad objetiva que proporciona una prenda de vestir.

50 Otro objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un aparato y un procedimiento aptos para simular la transpiración del cuerpo humano que permitan evaluar la permeación al vapor y la comodidad objetiva que proporciona una prenda de vestir y que proporcionan unos resultados precisos y reproducibles que solamente pueden ser influenciados hasta cierto grado limitado por errores de operación.

Otro objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un aparato y un procedimiento aptos para determinar la permeabilidad al vapor de una prenda de vestir, evitando pruebas termo-fisiológicas subjetivas.

55 Todavía otro objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un aparato y un procedimiento para simular la transpiración del cuerpo humano y para evaluar la permeabilidad al vapor y la comodidad que proporciona una prenda de vestir, que sean estructuralmente sencillos y fáciles de usar.

60 Este propósito y estos y otros objetivos, que se pondrán de manifiesto más claramente a continuación, se alcanzan mediante un aparato y un procedimiento tal como se definen en las reivindicaciones 1 y 14, respectivamente.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la descripción de una forma de realización preferida pero no exclusiva de la misma, ilustrada a título de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

65 la figura 1 representa una vista esquemática de un aparato según la invención;

la figura 2 representa una vista en sección esquemática de una parte del aparato que lleva puesta una prenda de vestir.

5 Haciendo referencia a las figuras, un aparato para simular la transpiración del cuerpo humano y para evaluar la permeabilidad al vapor y la comodidad de una prenda de vestir, de acuerdo con la invención, se designa generalmente con el número de referencia 10.

10 El aparato 10 para medir la permeabilidad al vapor y la comodidad de una prenda de vestir comprende un cuerpo a modo de maniquí 11, dotado en su interior de una cavidad 12 y que presenta un contorno para llevar puesta la prenda de vestir sometida a la prueba; en esta forma de realización, el cuerpo a modo de maniquí 11 presenta un contorno similar al tronco humano.

15 Tal como se ilustra claramente en las figuras, el cuerpo a modo de maniquí 11 está dotado en su superficie de una pluralidad de orificios pasantes 13 que se abren hacia la cavidad 12.

En particular, en esta forma de realización, el cuerpo a modo de maniquí 11 está formado mediante una red de material rígido autoportante, cuya luz define los orificios pasantes 13.

20 Un recubrimiento de superficie exterior 14, en la práctica, una camiseta, está asociado con el cuerpo a modo de maniquí 11.

25 En la figura 1, el cuerpo a modo de maniquí está cubierto de forma predominante por la camiseta y su perfil está marcado en líneas a trazos; un recorte del recubrimiento de superficie exterior 14 está simulado en la zona de la axila con el fin de mostrar la red que constituye el cuerpo a modo de maniquí.

La parte del cuerpo a modo de maniquí 11 asociado al cuello estar sin perforar preferiblemente.

30 El recubrimiento de superficie exterior 14 es de un material permeable al vapor que puede absorber el vapor de agua y liberarlo.

En esta forma de realización, el recubrimiento de superficie exterior 14 es de material textil, tal como, por ejemplo, una fibra natural (por ejemplo, el algodón) o una fibra sintética.

35 En otras formas de realización, la cobertura superficial externa 14 puede ser de un material no tejido, tal como por ejemplo una membrana permeable al vapor.

40 En la forma de realización descrita, unos medios para vestir y desvestir (no representados en las figuras) el cuerpo a modo de maniquí 11, están asociados con el recubrimiento de superficie exterior 14 y están constituidos por ejemplo por unos medios de acoplamiento y de desacoplamiento para los brazos del cuerpo a modo de maniquí 11, que facilitan la acción de vestirlo, y por la elasticidad de la tela del recubrimiento.

En otras variaciones, los medios para vestir y desvestir el cuerpo a modo de maniquí 11 pueden comprender unos cierres de cremallera, botones u otros.

45 El aparato 10 comprende además unos medios generadores de vapor de agua 15, aptos para suministrar la cavidad 12 directamente.

50 Los medios generadores de vapor de agua 15 comprenden un primer depósito de agua 17, conectado directamente a la cavidad 12 y en el que se prevén unos primeros medios 18 para medir el nivel del agua y unos medios 16 para calentar el agua presente en el depósito; estando constituidos los últimos medios por lo menos por un elemento calefactor resistivo 19, previsto en el interior del primer depósito 17 y que está conectado eléctricamente a una fuente de alimentación eléctrica (no representada en las figuras).

55 El elemento calefactor resistivo 19 calienta el agua en el primer depósito 17, generando vapor que sube en el interior de la cavidad 12.

60 El primer depósito 17 está dispuesto, de hecho, debajo del cuerpo a modo de maniquí 11, cuya cavidad 12 constituye la parte superior de dicho primer depósito 17; el primer depósito 17 constituye el soporte para el cuerpo a modo de maniquí 11.

El primer depósito 17 está suministrado por una bomba de precisión 20, que se suministra de un segundo depósito complementario de agua 21.

65 Particularmente, dichos primeros medios 18 para medir el nivel de agua están constituidos por un sensor de nivel 23, acoplado funcionalmente al accionamiento de la bomba 20; por ejemplo, el sensor de nivel 23 está conectado eléctricamente a una unidad de control electrónico 25, a la que está conectado eléctricamente el accionamiento

eléctrico del motor de la bomba 20.

5 Cuando el nivel del agua en el primer depósito varía por un valor umbral mínimo programado, la unidad de control electrónico 25 acciona la bomba 20 para que restaure el nivel correcto (tal como se pondrá de manifiesto en mayor medida a continuación, el nivel del primer depósito 17 deben mantenerse constante).

10 Unos segundos medios 26 para medir el nivel del agua están asociados con el segundo depósito 21, tal como, en esta forma de realización, un indicador de nivel de agua, tipo graduado y sencillo, que indica la superficie libre del agua presente (es evidente que en otras formas de realización dichos segundos medios para medir el nivel del agua pueden ser de otro tipo, incluso de tipo electrónico).

15 Los segundos medios 26 para medir el nivel del agua en el interior del segundo depósito 21 en la práctica definen unos medios 22 destinados a medir la cantidad de agua que se utiliza para generar el vapor, tal como se pondrá de manifiesto en mayor medida a continuación.

20 El aparato 10 comprende además unos medios sensores de temperatura 27 y unos medios sensores de humedad 28, dispuestos en el interior de la cavidad 12 y que forman una interfaz con una unidad central de gestión y control electrónico 29 (que, a su vez, está asociada con una ordenador de sobremesa o PC 29a, según las iniciales en inglés).

Los medios sensores de temperatura 27 están constituidos, por ejemplo, por unos sensores termopares, mientras que los medios sensores de humedad 28 están constituidos, por ejemplo, por unos sensores capacitivos.

25 Es obvio que en otras formas de realización el sensor de nivel 23 y el accionamiento del motor eléctrico de la bomba 20 pueden disponer además de una interfaz con la unidad central de gestión y control electrónico 29 (que en general puede gobernar todos los componentes asociados con una señal eléctrica).

30 Los elementos calefactores resistivos 19 asimismo disponen de una interfaz con la unidad central de gestión y control electrónico 29, y los reguladores de calor 30 están asociados con ella también con el fin de poder fijar la temperatura correcta en el primer depósito 17.

35 Ventajosamente, están previstos los medios 31 para medir la potencia que se utiliza para hacer funcionar los medios generadores de vapor 15, tales como, por ejemplo, un vatímetro para medir la potencia que se disipa mediante los elementos calefactores resistivos 19 que constituyen los medios 16 para calentar el agua presente en el primer depósito 17.

40 En función de los requisitos, el aparato 10 comprende además unos medios sensores de temperatura 32 y unos medios sensores de humedad 33 adicionales, dispuestos en contacto con, o a una determinada distancia de, la superficie exterior del recubrimiento de superficie exterior 14, en la práctica en el espacio interior formado entre la parte interior de la prenda de vestir (designada con la letra de referencia A en la figura 2) y dicho recubrimiento de superficie exterior 14.

El principio operativo del aparato es el siguiente.

45 El agua, recogido del segundo depósito graduado 21, es transportado hacia el interior del primer depósito 17 y se mantiene a una temperatura constante mediante los elementos calefactores resistivos 19.

50 Los medios sensores de temperatura 27 y los medios sensores de humedad 28, dispuestos en el interior de la cavidad 12 (en una posición central de la misma), proporcionan unos datos para fijar la temperatura del agua en el primer depósito 17 con el fin de generar una cantidad de vapor de agua a la temperatura seleccionada, preferiblemente similar a la temperatura de la piel humana, en particular aproximadamente 36 a 37°C, y lo suficiente para llenar de manera uniforme la cavidad 12 y humedecer el recubrimiento de superficie exterior 14, simulando la transpiración humana.

55 El flujo de agua se ajusta mediante pruebas a un caudal constante.

60 El cuerpo a modo de maniquí 11 se viste con la prenda de vestir A a ser examinada y se puede introducir los medios sensores de temperatura 32 y los medios sensores de humedad 33 adicionales que son capaces de caracterizar el microclima que se genera entre la pared interna de la prenda de vestir A y el recubrimiento de superficie exterior 14 (camiseta); se hace referencia a la figura 2.

Una cantidad conocida de agua se suministra al primer depósito 17 y su distribución en peso en las distintas capas se comprueba al final de la prueba (prenda de vestir, camiseta, depósitos).

65 El vatímetro permite medir la disipación de la energía que se utiliza para proporcionar el vapor de agua.

La cantidad de humedad y de calor que libera el cuerpo a modo de maniquí 11 son observadas y medidas precisamente en virtud de la disipación de energía y de agua.

5 Con el fin de obtener unos resultados reproducibles y eliminar la variabilidad debido a las condiciones ambientales y climáticas, las pruebas deben realizarse en un entorno controlado con una temperatura y una humedad constantes y particularmente a una temperatura de 20°C y al 65% de humedad relativa.

Un procedimiento de prueba específico comprende la siguiente secuencia de operaciones.

10 En primer lugar, un recubrimiento de superficie exterior, en adelante denominado simplemente "camiseta" 14, está acondicionada, y por lo tanto constituye una prenda de vestir A para cada prueba, durante por lo menos 24 horas en un entorno de clima controlado a una temperatura de 20°C y con una humedad relativa del 65%.

15 Después de la primera prueba, es posible acelerar el tiempo de aclimatación mediante un horno ventilado, asegurando que los pesos del recubrimiento (camiseta) y de la prenda de vestir vuelvan al mismo valor obtenido después de las primeras 24 horas de acondicionamiento.

El primer depósito 17 y el segundo depósito 21 son llenados a continuación con una cantidad definida de agua.

20 A continuación, se calienta el agua del primer depósito 17 hasta una temperatura predefinida, por ejemplo 60°C.

El cuerpo a modo de maniquí 11 se viste con una camiseta para el acondicionamiento.

25 A continuación, se acondiciona el sistema durante un tiempo predefinido, particularmente durante 30 minutos, comprobando con los medios sensores de temperatura 27 y los medios sensores de humedad 28 que la temperatura interior del vapor de agua alcanza 36 a 37°C y que la humedad relativa alcanza 100% (saturación).

A continuación, se pesan la camiseta de prueba y la prenda de vestir.

30 La camiseta de acondicionamiento se sustituye rápidamente con la camiseta de prueba y se viste el maniquí con la prenda de vestir.

35 Después de un tiempo predefinido, particularmente 60 minutos, la camiseta de prueba y la prenda de vestir se pesan de nuevo.

En la práctica, se ha descubierto que la invención descrita de este modo consigue el propósito y los objetivos perseguidos.

40 En particular, la presente invención proporciona un aparato que es capaz de simular de forma realística la transpiración del cuerpo humano y de evaluar adecuadamente la permeabilidad al vapor y la comodidad de una prenda de vestir.

45 El aparato se puede aplicar de forma ventajosa a cualquier tipo de prenda de vestir: de hecho, al cuerpo a modo de maniquí se le puede conferir cualquier forma: un torso con o sin brazos, con o sin piernas, con o sin cabeza, solamente las piernas, etc., y por lo tanto se puede utilizar para camisetas, camisas, chaquetas, abrigos, pantalones, pantalones cortos, bragas, etc.

50 Las mediciones de absorción y de la liberación de humedad de la camiseta y de la prenda de vestir sometidas a la prueba caracterizan la comodidad que genera la prenda de vestir, mientras que la diferencia entre la medición del consumo de agua durante la prueba y las mediciones de la absorción de vapor de agua de la camiseta y de la prenda de vestir, proporcionan una indicación de la permeación de vapor de la prenda de vestir.

55 La invención concebida de este modo es susceptible de sufrir numerosas modificaciones y variaciones, todas comprendidas en el alcance de las reivindicaciones adjuntas; todos los detalles pueden ser sustituidos además por otros elementos técnicamente equivalentes.

En la práctica, los materiales que se emplean, siempre que sean compatibles con el uso específico, así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera según las necesidades y el estado de la técnica.

60 Cuando las características técnicas citadas en cualquiera de las reivindicaciones se acompañan de signos de referencia, dichos signos de referencia han sido incluidos únicamente para mejorar la comprensión de las reivindicaciones y como consecuencia dichos signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo en la interpretación de cada elemento identificado a título de ejemplo por dichos signos de referencia.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato para simular la transpiración del cuerpo humano y para evaluar la permeabilidad al vapor y la comodidad de una prenda de vestir, que comprende:
- un cuerpo a modo de maniquí (11), provisto en su interior de una cavidad (12) y que presenta un contorno para poder llevar una prenda de vestir (A) que va a ser sometida a prueba, presentando dicho cuerpo a modo de maniquí (11) en su superficie una pluralidad de orificios pasantes (13) que se abren hacia el interior de dicha cavidad (12), y
 - unos medios (15) para generar vapor de agua aptos para suministrar dicha cavidad (12) directamente con agua,
 - un recubrimiento de superficie exterior (14) para dicho cuerpo a modo de maniquí (11), permeable al vapor y que presenta una propiedades de absorción y liberación de vapor de agua,
- 15 caracterizado porque dichos medios generadores de vapor de agua (15) comprenden
- un primer depósito de agua (17), conectado directamente a dicha cavidad (12) y en el que están previstos unos primeros medios (18) para medir el nivel del agua y unos medios (16) para calentar el agua que está presente, en el que dichos medios generadores de vapor de agua (15) comprenden unos medios (22) para medir la cantidad de agua que se utiliza para generar el vapor, y en el que dichos medios generadores de vapor de agua (15) comprenden además:
 - un segundo depósito complementario (21), con el cual están asociados unos segundos medios para medir el nivel de agua (26), estando conectado funcionalmente dicho segundo depósito (21) a dicho primer depósito (17) mediante una bomba (20), constituyendo dichos segundos medios (26) para medir el nivel del agua en dicho segundo depósito (21) dichos medios (22) para medir la cantidad de agua que se utiliza para generar el vapor.
- 20 2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende unos medios sensores de temperatura (27) y unos medios sensores de humedad (28), dispuestos en el interior de dicha cavidad (12).
3. Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque dichos medios sensores de temperatura (27) están constituidos por unos sensores termopares, mientras que dichos medios sensores de humedad (28) están constituidos por unos sensores capacitivos.
- 35 4. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende unos medios (31) para medir la potencia que se utiliza para hacer funcionar dichos medios generadores de vapor de agua (15).
- 40 5. Aparato según la reivindicación 4, caracterizado porque dichos medios para medir la potencia (31) comprenden un vatímetro para medir la potencia que disipa por lo menos un elemento calefactor resistivo (19) que constituye dichos medios (16) para calentar el agua presente en dicho primer depósito (17).
- 45 6. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios para calentar el agua (16) comprenden unos reguladores de temperatura (30).
7. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende unos medios sensores de temperatura (32) y de humedad (33) adicionales, dispuestos en contacto con, o a cierta distancia de, la superficie exterior de dicho recubrimiento de superficie exterior (14).
- 50 8. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho primer depósito (17) está dispuesto debajo de dicho cuerpo a modo de maniquí (11), cuya cavidad (12) constituye la parte superior de dicho primer depósito (17).
- 55 9. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho cuerpo a modo de maniquí (11) está realizado en una red de material rígido, con la cual está asociado un soporte constituido por dicho primer depósito (17).
- 60 10. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho recubrimiento de superficie exterior (14) para dicho cuerpo a modo de maniquí (11) está realizado en material textil.
11. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende por lo menos una unidad central de gestión y control electrónico (29) apta para recibir señales eléctricas de los componentes de dicho aparato.
- 65 12. Aparato según la reivindicación 11, caracterizado porque en función de la configuración, los medios sensores de

- 5 temperatura (27, 32), los medios sensores de humedad (28, 33), dicho por lo menos un elemento calefactor resistivo (19) previsto en dicho primer depósito (17) con el cual están asociados dicho reguladores de temperatura (30), dicho vatímetro (31) para medir la potencia que se utiliza para el funcionamiento de dicho por lo menos un elemento calefactor resistivo (19) disponen de una interfaz con dicha por lo menos una unidad central de gestión y control electrónico (29).
13. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende unos medios para ajustar y retirar dicho recubrimiento de superficie exterior (14) en dicho cuerpo a modo de maniquí (11) y del mismo.
- 10 14. Procedimiento para simular la transpiración del cuerpo humano y para evaluar la permeabilidad al vapor y la comodidad de una prenda de vestir, que comprende:
- 15 – proporcionar un cuerpo a modo de maniquí (11), provisto en su interior de una cavidad (12) y que presenta en su superficie una pluralidad de orificios pasantes (13) que se abren hacia dicha cavidad (12);
- suministrar vapor de agua a dicha cavidad (12) con unos medios generadores de vapor de agua (15) con un primer depósito de agua (17) conectado directamente a dicha cavidad (12);
- 20 – acondicionar el cuerpo a modo de maniquí (11) vestido para un tiempo predeterminado con una camiseta para el acondicionamiento;
- pesar un recubrimiento de superficie exterior (14) de prueba y la prenda de vestir (A);
- 25 – dejar vestido el cuerpo a modo de maniquí (11) con el recubrimiento de superficie exterior (14) de prueba y la prenda de vestir (A) durante un tiempo predeterminado;
- medir la absorción de vapor de agua del recubrimiento de superficie exterior (14) de prueba y la prenda de vestir (A), pesando el recubrimiento de superficie exterior (14) de prueba y la prenda de vestir (A);
- 30 – medir una cantidad de agua utilizada para generar el vapor de agua; y
- determinar la diferencia entre la medición de absorción de vapor de agua y la medición de una cantidad de agua utilizada.
- 35 15. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que la etapa de acondicionamiento incluye comprobar con unos medios sensores de temperatura (27) y unos medios sensores de humedad (28) que la temperatura interna del vapor de agua alcanza 36 a 37°C y que la humedad relativa alcanza el 100%.
- 40 16. Procedimiento según la reivindicación 14 ó 15, en el que el recubrimiento de superficie exterior (14) de prueba y la prenda de vestir (A) son acondicionados a 20°C y al 65% de humedad relativa durante 24 horas antes de la etapa de pesado.
- 45 17. Procedimiento según la reivindicación 14, 15 ó 16, en el que el tiempo predeterminado en la etapa de dejar vestido el cuerpo a modo de maniquí (11) es de 60 minutos.
18. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 17, en el que el procedimiento se lleva a cabo a 20°C y al 65% de humedad relativa.
- 50 19. Procedimiento según la reivindicación 15, en el que la etapa de acondicionamiento se lleva a cabo durante un periodo de tiempo predeterminado de por lo menos 30 minutos.

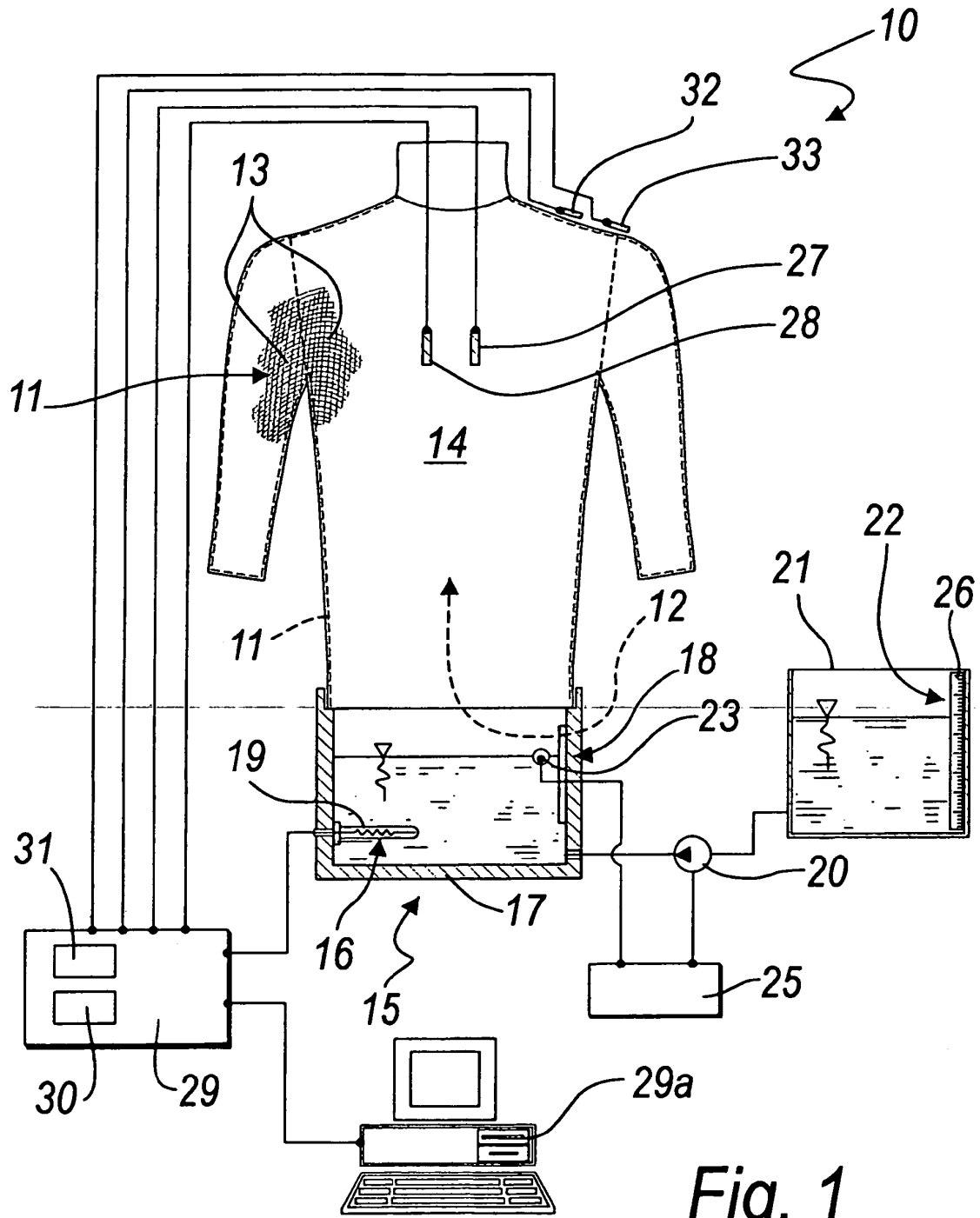


Fig. 1

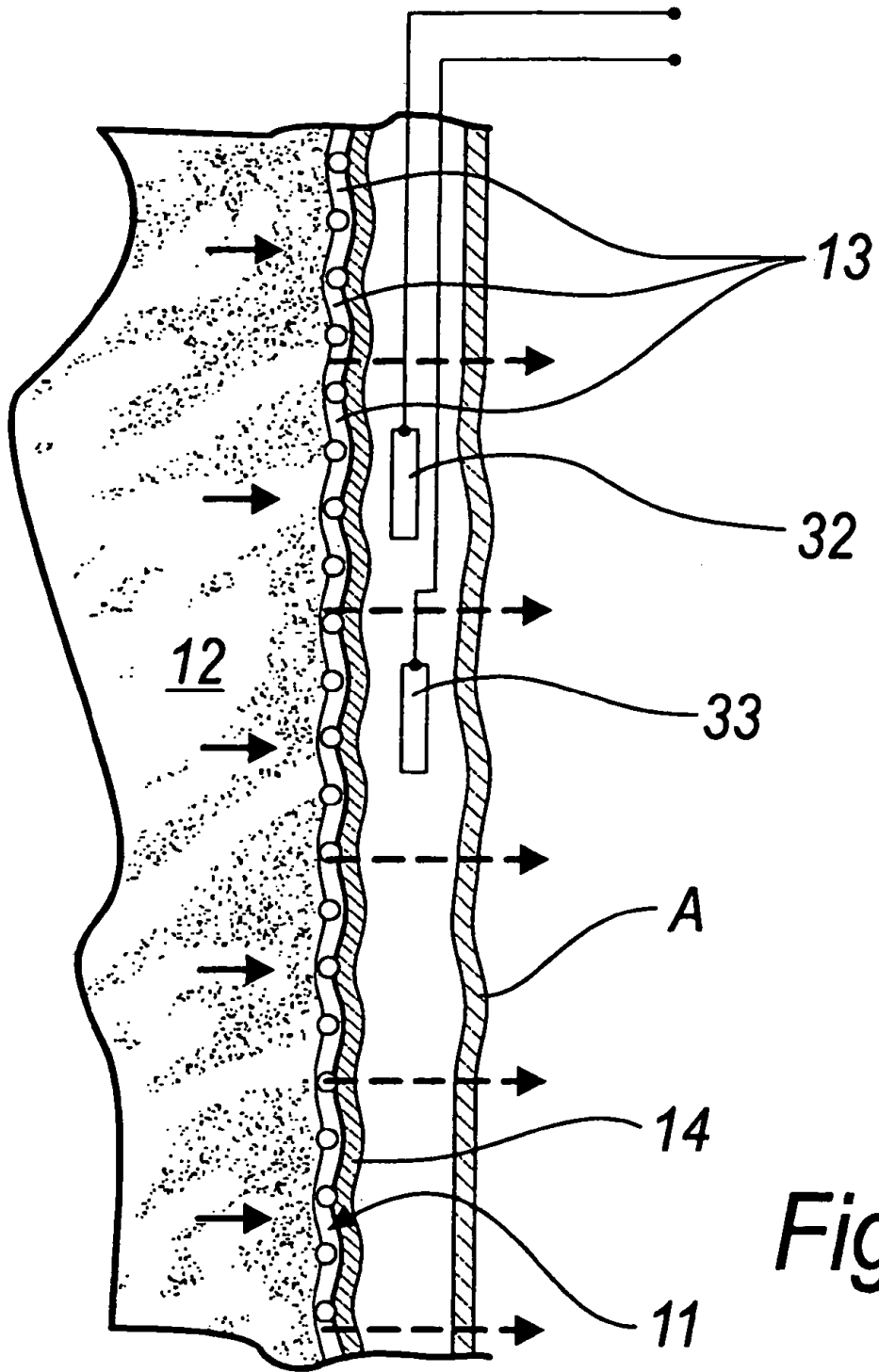


Fig. 2