

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 631 134**

21 Número de solicitud: 201630219

51 Int. Cl.:

A61B 5/103 (2006.01)

A47C 27/00 (2006.01)

A61G 7/05 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

25.02.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.08.2017

71 Solicitantes:

OREJA PUERTO, Daniel (100.0%)
C/ Freixeneda, 3PB
08459 SANT ANTONI DE VILAMAJOR
(Barcelona) ES

72 Inventor/es:

OREJA PUERTO, Daniel

74 Agente/Representante:

ZEA CHECA, Bernabé

54 Título: **DISPOSITIVO ANTROPOMÉTRICO, PROCEDIMIENTO Y SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA SELECCIÓN DE UN COLCHÓN PERSONALIZADO**

57 Resumen:

Un dispositivo antropométrico (100) para la selección de un colchón personalizado comprende al menos un sensor transversal de presión longilíneo, a la altura del hombro o de la cadera de un usuario recostado, y un componente electrónico (20) para medir el voltaje de las señales eléctricas producidas por dichos sensores bajo el peso del usuario recostado, de cara a registrar dichas mediciones y procesadas con el fin de seleccionar un colchón apropiado para la altura y la distribución de masas del usuario. Un procedimiento para dicha selección comprende la etapa de seleccionar la densidad del colchón personalizado según el nivel de las señales procedentes de los sensores. Un sistema informático comprende una memoria y un procesador y contiene instrucciones almacenadas en la memoria y ejecutables por el procesador que incluyen una funcionalidad para ejecutar dicho procedimiento.

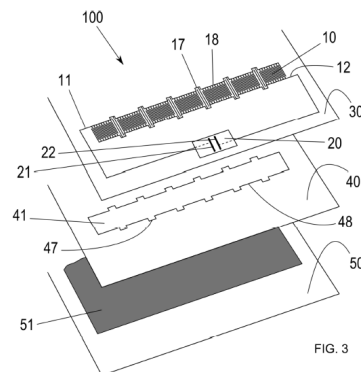


FIG. 3

DISPOSITIVO ANTROPOMÉTRICO, PROCEDIMIENTO Y SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA SELECCIÓN DE UN COLCHÓN PERSONALIZADO

5 DESCRIPCIÓN

La presente invención se refiere a un dispositivo antropométrico, a un procedimiento y a un sistema informático para la selección de un colchón personalizado. La invención también se refiere a una colchoneta de pruebas, a un aparato y a un producto de programa informático para seleccionar un colchón personalizado.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Las superficies de apoyo de los colchones están formadas normalmente a base de espuma sintética. Cuando la espuma resulta aplastada por una parte prominente del cuerpo del durmiente (como el hombro o la cadera), su densidad, y por consiguiente su dureza en esa zona de apoyo, aumenta y provoca una reacción de sobrepresión contra dichas partes prominentes, sobrepresión que además se mantiene sustancialmente constante durante un período de tiempo relativamente largo. Esto llega a producir molestias, dolor esquelético, perjuicio en el cumplimiento de terapias respiratorias posturales, llagas por decúbito en encamados crónicos, etc. Dada la diversidad de la antropometría humana, no es fácil encontrar una solución más o menos general a este problema. En otras palabras, es problemático el diseño de un colchón personalizado de acuerdo con las características antropométricas del usuario.

Por otro lado, son conocidos dispositivos para medir la presión que ejercen distintas partes del cuerpo de un usuario que está tendido sobre un colchón, los cuales suelen emplear una pluralidad de sensores distribuidos por la superficie del colchón. Pero la mayoría de dispositivos conocidos utilizan un gran número de dichos sensores, del orden de centenares (con sus consiguientes conexiones), y cada sensor abarca un área muy pequeña del colchón, como de veinte centímetros cuadrados. Tantos sensores (y la instalación requerida) resultan caros y proporcionan una gran cantidad de información poco útil, e incluso contraproducente (ya que no es viable comercialmente personalizar un colchón con un grado de detalle tan alto), para afrontar el problema mencionado.

Algún dispositivo, como el descrito en ES2301464T3, intenta reducir el número de sensores. ES2301464T3 describe un dispositivo que comprende unos sensores dispuestos en el colchón, en las zonas correspondientes al tórax y al abdomen del durmiente. Las presiones se miden con un cojín sensor y se evalúan en una unidad de evaluación. Se pueden calcular las presiones absolutas de los cojines sensores o las presiones relativas entre varios cojines sensores para determinar parámetros del durmiente, como la posición o el cambio de posición. El cojín sensor está relleno con un medio líquido o gaseoso, de manera que una presión puede ser transmitida a través del medio y sobre un elemento sensor.

Pero la disposición de sensores en ES2301464T3 no proporciona una buena medida de la presión ejercida por el hombro y la cadera, por ejemplo en posición de decúbito lateral, ya que los sensores se sitúan entre estas dos zonas. Además, en este documento, los cojines sensores están insertados sobre el lado superior del colchón, pero el presente inventor ha encontrado que esta ubicación resulta ineficaz e incluso contraproducente, ya que, por ejemplo, si el usuario está en posición de decúbito lateral en el momento de la medición, las zonas de su cuerpo que están próximas a la cadera (por ejemplo la cintura) no son detectadas correctamente, ya que la mayor prominencia presentada por la cadera dificulta el contacto de las partes menos prominentes que circundan a ésta y, en consecuencia, la correcta medición de la presión que ejercen.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

Un objetivo de la presente divulgación es proporcionar un dispositivo para seleccionar un colchón personalizado que supere, al menos, alguno de los inconvenientes mencionados. Para ello, además, el inventor ha concebido un modo de aprovechar estas medidas de presión, propias de cada individuo (de ahí su carácter antropométrico), para mejorar la comodidad del durmiente y, por consiguiente, la calidad de su sueño.

De acuerdo con un primer aspecto, un dispositivo antropométrico para la selección de un colchón personalizado comprende un sensor transversal de presión longilíneo previsto para quedar extendido a lo ancho y por debajo del hombro de un usuario recostado, un sensor transversal de presión longilíneo previsto para quedar extendido a lo ancho y por debajo de la cadera del usuario recostado, y un componente electrónico para medir el voltaje de las señales eléctricas producidas por dichos sensores transversales bajo el peso del usuario recostado, de cara a registrar dichas mediciones y procesarlas con el fin de seleccionar un

colchón apropiado para la altura y la distribución de masas del usuario. Naturalmente puede haber más de un sensor transversal correspondiente a la zona del hombro o de la cadera, ya que dichos sensores longilíneos pueden ser muy estrechos. Normalmente, el componente electrónico transmitirá las señales a un sistema informático para su procesamiento.

De este modo se puede determinar el grado de concentración de la masa en la zona del hombro y la cadera, que son las más relevantes para la calidad del sueño por tratarse de las más prominentes del cuerpo, al menos en posición de decúbito lateral (que por otra parte es la más aconsejable para evitar problemas de ronquidos y apneas), y se puede seleccionar la densidad del cochón en esas zonas de acuerdo con las mediciones indicadas.

Aunque las secciones transversales del cuerpo correspondientes al hombro y la cadera son las que más influyen en la comodidad del usuario durante el sueño, no deja de ser conveniente que los sensores alcancen a toda la altura del cuerpo y proporcionen un mapa completo de las presiones ejercidas por el cuerpo del usuario sobre una colchoneta de pruebas dispuesta sobre el conjunto de sensores, con el fin de determinar con más precisión las densidades superficiales del colchón personalizado más adecuadas para cada sección transversal en que se puede dividir el cuerpo humano.

Otra ventaja importante es precisamente que el mapa de presiones se determina por secciones transversales del cuerpo del usuario, por ser los sensores transversales y abarcar todo el ancho del cuerpo. De hecho, el cuerpo humano presenta una sustancial simetría transversal (el lado derecho y el lado izquierdo son sustancialmente simétricos), lo cual hace superflua la presencia de dos sensores simétricos dispuestos en la misma sección transversal, siendo preferible un solo sensor transversal suficientemente largo en cada sección para detectar la presión ejercida por el peso completo de la misma, con lo cual se puede reducir el número de sensores necesarios sin merma en la calidad de la medición, ya que los sensores contactan con la silueta completa del usuario y detectan las variaciones de presión desde el primer contacto.

En un ejemplo, al menos uno de los sensores transversales de presión puede comprender un par de pistas conductoras enfrentadas y previstas para funcionar con polaridad diferente, y un elemento semiconductor que está dispuesto bajo las dos pistas y abarca a las mismas para ponerlas en contacto eléctrico. La diferencia de potencial entre las dos pistas

proporcionará una señal representativa de la presión ejercida sobre ese sensor, ya que a mayor presión sobre el sensor (debida a una mayor masa del usuario en la sección transversal correspondiente a ese sensor), mejor (más íntimo) es el contacto establecido entre las dos pistas conductoras a través del elemento semiconductor y menor es la resistencia eléctrica entre los dos polos del sensor.

El dispositivo se puede colocar bajo una colchoneta de pruebas sobre la que se recostaría el usuario para efectuar la medición (obtener el mapa de presiones), según se explica más abajo.

En un ejemplo, las dos pistas de al menos un sensor pueden ser digitadas y estar dispuestas de manera tal que cada dedo no extremal de una pista se encuentre entre dos dedos de la otra pista, y viceversa. De este modo se puede mejorar la sensibilidad del sensor.

En un ejemplo, cada pista puede comprender un dedo más largo (aunque normalmente comprenderá una pluralidad de dedos largos) y estos dos dedos (uno en cada pista) pueden ser consecutivos y pueden estar separados por una distancia mayor que la distancia de separación entre cualesquiera dos dedos más cortos consecutivos. Es decir, puede haber una parte del par de pistas en que éstas estén más alejadas y los dedos sean más largos, y además la densidad de dedos (número de dedos por unidad de longitud de la pista) en estas partes puede ser menor. Esto está pensado para que el conjunto de sensores sirva tanto para usuarios ligeros como para usuarios pesados. En efecto, como cada dedo largo abarca un área más grande, esta mayor área es más sensible a la presión ejercida por el menor peso de un usuario ligero; pero, como la densidad de dedos largos es menor, se evita la posible saturación en la respuesta del sensor debida al peso excesivo de un usuario muy pesado.

Las pistas de al menos uno de los sensores pueden contener partículas de plata. En general, el sensor puede estar impreso con cualquier tinta conductora sobre, por ejemplo, una lámina (por ejemplo polimérica), por ejemplo con una tinta que contenga grafito o cobre, pero la plata es tan buena conductora que permite una tinta con una densidad de partículas de plata relativamente pequeña sin apenas pérdida de conductividad, lo cual hace posible que las pistas sean más delgadas. Además, con la plata apenas habría caída de potencial

entre los sensores de la lámina que están más alejados entre sí, de manera que todos los sensores proporcionarían sustancialmente la misma señal eléctrica.

5 Como se ha mencionado, las pistas conductoras pueden estar impresas en una lámina. Por otro lado, el elemento semiconductor puede estar provisto en una base dispuesta bajo dicha lámina, de manera que se pueda establecer un íntimo contacto entre las pistas conductoras y el elemento semiconductor.

10 En un ejemplo, el dispositivo puede comprender una película dieléctrica que esté dispuesta entre la base y la lámina y comprenda al menos una ventana para permitir el contacto eléctrico entre el elemento semiconductor y las pistas conductoras que abarca. Esto permite que en la base pueda haber más superficie semiconductora que la estrictamente necesaria para establecer contacto con las pistas conductoras, lo cual puede abaratar dicha base al simplificar su fabricación (el material semiconductor es muy barato, pero el procedimiento de
15 fabricación no tanto). En caso de que las pistas incluyan partes ensanchadas, las ventanas pueden presentar ensanchamientos correspondientes, es decir, la ventana puede comprender unos ensanchamientos en correspondencia con los dedos largos de las pistas conductoras.

20 Con el fin de que los sensores puedan abarcar otras partes del cuerpo, además del hombro y la cadera (como se ha indicado más arriba), la lámina puede ser alargada (como lo es un colchón, especialmente individual) y comprender una pluralidad de pares de pistas conductoras transversales, y la película dieléctrica puede comprender una pluralidad de ventanas transversales en correspondencia con dichos pares, estando previsto que al
25 menos uno de los pares de pistas transversales abarque sustancialmente el ancho del cuerpo del usuario recostado en decúbito supino (o sea, en su máxima anchura).

Análogamente, la base puede comprender una pluralidad de elementos semiconductores en correspondencia con dichas ventanas o uno o varios elementos semiconductores que
30 abarquen varias ventanas.

El componente electrónico para medir el voltaje de las señales eléctricas procedentes de los sensores de presión puede transmitir estas señales a un sistema informático, con el fin de obtener una representación del mapa de presiones ejercidas por las distintas partes del

cuerpo del usuario a partir de dichas señales eléctricas. La medición de las señales de los sensores se puede efectuar de manera multiplexada.

5 Dicho componente electrónico puede estar conectado por cable a dicho sistema informático y puede recibir de él la alimentación eléctrica para el funcionamiento de los sensores, de manera que el componente electrónico puede prescindir de una fuente de alimentación propia.

10 El componente electrónico también puede transmitir las señales al sistema informático por radiofrecuencia.

Una colchoneta de pruebas para seleccionar un colchón personalizado puede comprender una pluralidad de oquedades internas transversales y una pluralidad de hendiduras transversales, cada una de las cuales se extiende desde una de las oquedades hasta la
15 superficie inferior de la colchoneta, de manera que entre dos hendiduras consecutivas se defina una sección transversal de la colchoneta que está prevista para ser dispuesta sobre un correspondiente sensor transversal de presión de un dispositivo como el definido en párrafos anteriores. De este modo, la presión ejercida por cada sección transversal del cuerpo del usuario no se reparte difuminada entre varios sensores transversales, sino que
20 cada sección transversal de la colchoneta la puede transmitir discriminadamente al sensor transversal situado bajo ella, de manera que las señales eléctricas producidas por cada sensor transversal sean verdaderamente representativas de la presión ejercida por la correspondiente sección transversal del cuerpo del usuario sobre la sección transversal de la colchoneta en la que apoya.

25 En un ejemplo, la colchoneta de pruebas puede estar dividida en secciones transversales independientes.

30 Un aparato para la selección de un colchón personalizado puede comprender una colchoneta de pruebas y un dispositivo como los definidos en párrafos anteriores, de manera que al menos uno de los sensores transversales de presión está dispuesto bajo una de las secciones transversales de la colchoneta.

35 De acuerdo con un segundo aspecto, un procedimiento para seleccionar un colchón personalizado comprende la etapa de recostar a un usuario en posición decúbito lateral

sobre la colchoneta de pruebas del aparato anterior. El procedimiento puede asimismo comprender las etapas de:

- determinar la posición del hombro y la posición de la cadera del usuario a partir de las señales eléctricas procedentes de los sensores transversales de presión;
- 5 – determinar un primer subconjunto de sensores correspondientes a la zona del hombro;
- determinar un segundo subconjunto de sensores correspondientes a la zona de la cadera;
- 10 – seleccionar la densidad del colchón personalizado en la zona del hombro según el nivel de las señales procedentes de los sensores del primer subconjunto;
- seleccionar la densidad del colchón personalizado en la zona de la cadera según el nivel de las señales procedentes de los sensores del segundo subconjunto.

Naturalmente, en caso de que el conjunto de sensores se extienda sólo por las zonas del
 15 hombro y la cadera del usuario, la determinación de dichos primer y segundo subconjuntos es automática. Pero si el conjunto de sensores se extiende por una zona más amplia del cuerpo del usuario, la determinación de dichos primer y segundo subconjuntos permite
 20 calcular la altura del usuario, ya que se estima que la longitud entre hombro y cadera es aproximadamente el 40% de la altura de una persona. Y dicha determinación es sencilla con el dispositivo y la colchoneta definidos más arriba porque las dos secciones transversales de
 la colchoneta que corresponden al hombro y la cadera, respectivamente, del usuario son aquellas cuyos sensores proporcionan las dos señales más fuertes cuando el usuario está en decúbito lateral.

25 De acuerdo con un tercer aspecto, un producto de programa informático comprende instrucciones de programa para hacer que un sistema informático ejecute el procedimiento anterior (excepto, naturalmente, la etapa de recostar al usuario).

30 En sendos ejemplos, el producto de programa informático puede estar almacenado en unos medios de grabación o puede ser portado por una señal portadora.

De acuerdo con un cuarto aspecto, un sistema informático comprende una memoria y un procesador y contiene instrucciones almacenadas en la memoria que son ejecutables por el
 35 procesador. Dichas instrucciones comprenden una funcionalidad para ejecutar el procedimiento anterior.

De acuerdo con un quinto aspecto, un colchón personalizado comprende un primer inserto en la zona del hombro del usuario y un segundo inserto en la zona de la cadera del usuario, cuyas densidades se han seleccionado con el procedimiento anterior.

5

En un ejemplo, al menos uno de los insertos puede ser un prisma de sección triangular y presentar un lado enrasado con la superficie superior del colchón para que la superficie superior de éste sea lisa.

- 10 Otros objetos, ventajas y características de realizaciones de la invención se pondrán de manifiesto para el experto en la materia a partir de la descripción, o se pueden aprender con la práctica de la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15

A continuación se describirán realizaciones particulares de la presente invención a título de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 20 la figura 1 es una vista esquemática en planta de unas pistas conductoras de unos sensores de presión;

la figura 2 es una vista esquemática en planta de un par de pistas conductoras;

la figura 3 es un despiece esquemático de un sensor de presión;

la figura 4 es una vista en sección longitudinal de una colchoneta de pruebas;

- 25 la figura 5 es una vista esquemática en perspectiva de la colchoneta de la figura 4 sobre unos sensores de presión;

la figura 6 es una representación de un mapa de presiones;

la figura 7 es una vista esquemática en alzado de un colchón personalizado;

la figura 8 es una vista esquemática en alzado de otro colchón personalizado;

la figura 9 es una vista esquemática en alzado de otro colchón personalizado; y

- 30 la figura 10 es una vista en perspectiva parcialmente seccionada de otra colchoneta de pruebas sobre unos sensores de presión.

Los dibujos no están a escala y no reproducen las proporciones reales, sino que tienen un propósito puramente ilustrativo.

35

EXPOSICIÓN DETALLADA DE MODOS DE REALIZACIÓN

En la figura 1 se representan 32 pares de pistas conductoras 10 conectadas a un medidor eléctrico 20, o, más particularmente, a un componente electrónico 20 capaz de medir el voltaje entre sus bornes y de transmitir esta información a un sistema informático (no representado). Cada par 10 comprende una primera pista conductora 11 y una segunda pista conductora 12. Las pistas 11 y 12 de cada par 10 están enfrentadas y se extienden en paralelo en una dirección transversal de una colchoneta de pruebas 60 (fig. 5) ó 160 (fig. 10). Cada pista conductora 11 ó 12 es digitada y comprende una pluralidad de dedos 13 y 14, respectivamente (ver fig. 2), por ejemplo entre 50 y 500 dedos. Cada dedo no extremal 13 se halla entre dos dedos 14 y cada dedo no extremal 14 se halla entre dos dedos 13; los dedos extremos son el primero y el último de cada pista.

Naturalmente, el número de pares 10 puede ser mayor o menor de 32, por ejemplo de 16 ó 64.

Cada par 10 de pistas conductoras 11 y 12 representado en la figura 1 es uniforme, en el sentido de que todos sus dedos 13 y 14 son iguales, pero en la figura 2 se representan algunos dedos 15 y 16 más largos que los dedos 13 y 14. Los dedos 15 (de la primera pista 11) y 16 (de la segunda pista 12) están dispuestos en unas partes más anchas 17 provistas en las pistas, las cuales entonces comprenden unas partes estrechas 18 que contienen los dedos cortos 13 y 14. La separación entre dedos consecutivos 15 y 16 es superior a la separación entre dedos consecutivos 13 y 14. Los dedos largos 15 y 16 resultan más sensibles a la presión y sólo son útiles para captar el peso de usuarios ligeros. El hecho de que estén más separados es para no producir un exceso de señal con cargas pesadas (usuarios con mucho peso) y saturar la medición.

En la figura 3 se representan 3 capas (30, 40 y 50) que conforman un sensor de presión. Una lámina 30 comprende un par 10 de pistas conductoras 11 y 12 como el representado en la figura 2, aunque el par 10 podría ser uniforme, como los representados en la figura 1. En caso de pistas con dedos cortos y largos (como la representada en la fig. 3), la ventana 41 presenta unos ensanchamientos 47 que corresponden a las partes anchas 17 del par 10 y unos estrechamientos 48 que corresponden a las partes estrechas 18 del par 10. Así como para captar el peso de usuarios ligeros son útiles los dedos largos, para captar el peso de usuarios pesados son más útiles los dedos cortos, ya que los estrechamientos 48 de la

ventana 41 restringen la flexión de la lámina 30 en las partes estrechas 18 del par 10, las cuales entonces comienzan a detectar presión con más carga (peso del usuario) que el umbral que detectan las partes anchas 17.

5 La pista 11 está conectada eléctricamente a un borne 21 del componente electrónico 20 y la pista 12 está conectada eléctricamente a otro borne 22 del componente 20. Los bornes 21 y 22 son de polaridades diferentes (uno es el positivo y el otro es el negativo). El componente 20 comprende una placa electrónica.

10 La lámina 30 es de un material polimérico, por ejemplo poliéster. Las pistas 11 y 12 y sus conexiones con los bornes 21 y 22, respectivamente, están impresas con una tinta conductora sobre la lámina 30, por ejemplo por serigrafía. En la figura 3, la lámina 30 está del revés, es decir, con las pistas 11 y 12 en la superficie inferior de la lámina y “mirando” hacia abajo.

15 Una película dieléctrica 40 está situada bajo la lámina 30 y comprende una ventana 41 que enmarca la parte digitada del par 10 de pistas conductoras 11 y 12, es decir, deja expuestas las pistas 11 y 12 de la lámina 30.

20 Una base polimérica 50 está situada bajo la película dieléctrica 40 y comprende un elemento semiconductor 51 que se extiende sobre la mayor parte de la superficie superior de la base 50, de manera que, tras unir las tres capas 30, 40 y 50, el elemento semiconductor 51 queda expuesto al contacto eléctrico con el par 10 de pistas 11 y 12 a través de la ventana 41 (el elemento semiconductor 51 no entra en contacto con las pistas 11 y 12 hasta que no acusa
25 presión: a más peso más flexión de la lámina 30 y mayor contacto a través de la ventana 41, cuyas dimensiones también pueden influir en la intensidad del contacto).

Los tres componentes 10, 41 y 51 superpuestos forman un sensor de presión, aunque, en realidad, la lámina 30 comprende una pluralidad de pares 10 de pistas conductoras 11 y 12,
30 la película dieléctrica 40 comprende una pluralidad de ventanas 41 en correspondencia con dichos pares 10, y el elemento semiconductor 51 de la base 50 abarca todos los pares 10 y todas las ventanas 41 (aunque la base 50 también puede comprender una pluralidad de elementos semiconductores 51 en correspondencia con las ventanas 41), de manera que las capas 30, 40 y 50 unidas forman un conjunto de sensores de presión.

Entonces, un dispositivo 100 para la selección de un colchón personalizado comprende las tres capas unidas 30, 40 y 50, y el componente electrónico 20. Las dimensiones pueden corresponder a un colchón individual o doble (60÷160 cm de anchura por 170÷210 cm de longitud). La tinta de las pistas conductoras 10 y 11 puede comprender partículas de plata, y el elemento semiconductor 51 puede comprender grafito.

En la figura 4 se representa una colchoneta de pruebas 60 provista de unas oquedades transversales 61 de sección triangular (aunque esta sección geométrica puede adoptar otras formas). Un corte o hendidura 62 abre cada oquedad 61 desde la superficie inferior de la colchoneta y divide ésta en una pluralidad de secciones transversales 63 definidas por cada dos hendiduras 62 consecutivas. Cuando la colchoneta 61 está sometida al peso del usuario recostado sobre ella, las hendiduras 62 permanecen cerradas y las secciones transversales 63 permanecen juntas (en contacto permanente).

Un rebaje 65 en la superficie inferior de la colchoneta 60 puede acoger el componente electrónico 20 (ver fig. 5). La colchoneta puede estar enfundada y puede tener una altura de 10÷20 cm.

Al disponer la colchoneta 60 sobre el conjunto de sensores del dispositivo 100, o éste bajo aquélla, cada sensor queda bajo una de las secciones transversales 63 de la colchoneta. Entonces, como las secciones transversales 63 permanecen juntas y no se desplazan longitudinalmente (o apenas) ni siquiera bajo el peso del usuario, dichas secciones 63 transmiten perfectamente a los sensores la presión ejercida por el usuario recostado sobre la colchoneta 60.

En otra realización representada en la figura 10, la colchoneta 160 comprende una pluralidad de secciones transversales independientes 163, y en este caso cada sensor quedaría bajo una de estas secciones transversales 163.

Cada sensor transversal de presión puede abarcar una sección transversal de la colchoneta de entre 2 y 8 cm de ancho, por ejemplo de unos 5 cm de ancho. Se considera que la zona de la cadera abarca unos 15 cm en la dirección longitudinal, de manera que 3 sensores de 5 cm cubrirían esta zona.

En funcionamiento, cada par 10 recibe, a través del componente electrónico 20, un potencial eléctrico, de manera que una de las pistas 11 ó 12 es el positivo y la otra pista es el negativo. Al recostar al usuario sobre la colchoneta de pruebas 60 (ó 160), la distribución de masas del usuario produce una presión diferente sobre cada sección transversal 63 (ó 163) de la colchoneta (y también serán diferentes las presiones producidas en posición de decúbito supino y en posición de decúbito lateral). Cada sección transversal 62 (ó 163) transmite el peso aplicado sobre ella al sensor de presión situado bajo ella, el cual responde del siguiente modo: las pistas conductoras 11 y 12 del par 10 se aprietan, a través de la ventana 41, contra el elemento semiconductor 51 y entran en contacto eléctrico a través del mismo; cuanto más apretadas queden contra éste más disminuirá la resistencia eléctrica entre ellas (proporcionada por el semiconductor 51) y mayor será el voltaje entre la pista 11 y la pista 12. Por consiguiente, este voltaje es una medida adecuada de la presión ejercida por el peso del usuario sobre esa sección transversal.

En caso de pistas con dedos cortos y largos (como la representada en la fig. 3), la ventana 41 presenta unos ensanchamientos 47 que corresponden a unas partes más anchas 17 del par 10 que contienen los dedos largos. Así como para captar el peso de usuarios ligeros son útiles los dedos largos, para captar el peso de usuarios pesados son más útiles los dedos cortos, ya que la ventana 41 es más estrecha en los intervalos 48 correspondientes a los dedos cortos, lo cual restringe la flexión de la lámina 30 y comienza a captar presión con más carga que los dedos largos más sensibles.

Los voltajes pueden ser del orden de 2÷3 voltios, y la discriminación puede ser de 0,2 voltios (en cuyo caso el umbral de filtrado de la señal sería de 0,2 V), de manera que, por ejemplo, un voltaje de 2,4 V indique un peso pequeño, un voltaje de 2,6 V indique un peso normal o mediano y un voltaje de 2,8 V indique un peso grande.

El componente electrónico 20, que recibe las señales eléctricas procedentes de los sensores de presión de una manera multiplexada, transmite estas señales a un sistema informático (no representado), que las procesa y, en base a un algoritmo de selección, selecciona un colchón adecuado para la distribución de masas del usuario. El componente electrónico 20 puede recibir alimentación eléctrica de un ordenador (al que esté conectado por cable y el cual procese las señales transmitidas por el componente electrónico) perteneciente al sistema informático.

En la figura 6 se muestra un “pantallazo”, visible en un monitor del sistema informático, de un mapa de presiones representativo de la distribución longitudinal de masas del usuario, la cual está dividida en secciones transversales: cada barra vertical 75 representa una sección transversal.

5

En la figura 7 se representa un colchón personalizado 80 seleccionado con el dispositivo y sistema anteriores. El colchón 80 comprende un primer inserto triangular 81 dispuesto en la parte superior del colchón a la altura del hombro del durmiente, y un segundo inserto triangular 82 dispuesto en la parte superior del colchón a la altura de la cadera del durmiente. Las densidades de los insertos 81 y 82 son, en principio, diferentes a la densidad del resto del colchón 80 y se seleccionan de acuerdo con el dispositivo y sistema anteriores. Los insertos pueden adoptar la forma representada con las referencias 83 y 84, que incluyen una concavidad 85 para alojar en ella otro componente electrónico, por ejemplo un sensor postural 87 para detectar la posición del durmiente (por ejemplo decúbito supino o decúbito lateral).

15

En las figuras 8 y 9 se representa otro colchón personalizado 90. El colchón de la figura 8 comprende un inserto rectangular de diferente densidad 91 dispuesto a la altura del hombro y un grupo de insertos rectangulares o cuadrados 92, también de diferente densidad tanto entre ellos como respecto al resto del colchón, dispuestos en la zona de la cadera. El colchón de la figura 9 es similar pero comprende un grupo de insertos 94, análogos a los insertos 92 de la figura 8 pero abarcando la mayor parte de la longitud del colchón. Ambos tipos de colchón (y también el colchón de la figura 7) pueden comprender una capa superficial (de unos 4 cm de altura) de un material viscoelástico suave 93, a fin de mejorar la comodidad general del colchón. El colchón en sí puede ser de cualquier tipo (espuma, muelles, látex, etc) o combinación de materiales.

20

25

El colchón personalizado puede seleccionarse, por ejemplo, entre 27 referencias definidas por 3 tallas de altura (usuario alto, normal o bajo), 3 densidades de espumación en el hombro (espuma dura, normal o blanda) y 3 densidades de espumación en la cadera (espuma dura, normal o blanda, con niveles iguales o diferentes a los de la espuma para el hombro).

30

En base a las mediciones de los sensores y a las referencias de colchones disponibles, un algoritmo para seleccionar el colchón personalizado puede comprender los siguientes pasos (los valores ofrecidos son sólo a título de ejemplo):

- 5 – si la señal correspondiente a la cadera es no superior a 2,4 V, entonces se selecciona una espuma dura para la cadera;
- si la señal correspondiente a la cadera es no inferior a 2,8 V, entonces se selecciona una espuma blanda para la cadera;
- en otro caso, se selecciona una espuma normal para la cadera;
- 10 – si la señal correspondiente al hombro es no superior a 2,2 V, entonces se selecciona una espuma dura para el hombro;
- si la señal correspondiente al hombro es no inferior a 2,6 V, entonces se selecciona una espuma blanda para el hombro;
- en otro caso se selecciona una espuma normal para el hombro;
- 15 – si la distancia detectada entre el hombro y la cadera es inferior a 67 cm, entonces se selecciona un colchón corto;
- si la distancia detectada entre el hombro y la cadera es superior a 71 cm, entonces se selecciona un colchón largo;
- en otro caso se selecciona un colchón de longitud normal.
- 20 Este algoritmo se puede implementar mediante un programa informático a ejecutar en un sistema informático.

A pesar de que se han descrito aquí sólo algunas realizaciones y ejemplos particulares de la invención, el experto en la materia comprenderá que son posibles otras realizaciones
 25 alternativas y/o usos de la invención, así como modificaciones obvias y elementos equivalentes. Además, la presente invención abarca todas las posibles combinaciones de las realizaciones concretas que se han descrito. Los signos numéricos relativos a los dibujos y colocados entre paréntesis en una reivindicación son solamente para intentar aumentar la comprensión de la reivindicación, y no deben ser interpretados como limitantes del alcance
 30 de la protección de la reivindicación. El alcance de la presente invención no debe limitarse a realizaciones concretas, sino que debe ser determinado únicamente por una lectura apropiada de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo antropométrico (100) para la selección de un colchón personalizado (80; 90), caracterizado por el hecho de comprender un sensor transversal de presión longilíneo
5 previsto para quedar extendido a lo ancho y por debajo del hombro de un usuario recostado, un sensor transversal de presión longilíneo previsto para quedar extendido a lo ancho y por debajo de la cadera del usuario recostado, y un componente electrónico (20) para medir el voltaje de las señales eléctricas producidas por dichos sensores transversales bajo el peso del usuario recostado, de cara a registrar dichas mediciones y procesarlas con el fin de
10 seleccionar un colchón apropiado para la altura y la distribución de masas del usuario.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que al menos uno de los sensores transversales de presión comprende un par (10) de pistas conductoras (11, 12) enfrentadas y previstas para funcionar con polaridad diferente, y un elemento semiconductor
15 (51) que está dispuesto bajo las dos pistas y abarca a las mismas para ponerlas en contacto eléctrico.
3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que las dos pistas (11, 12) son digitadas y están dispuestas de manera tal que cada dedo no extremal (13) de una
20 pista (11) se encuentra entre dos dedos (14) de la otra pista (12), y viceversa.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que cada pista (11; 12) comprende un dedo más largo (15; 16) y estos dos dedos son consecutivos y están separados por una distancia mayor que la distancia de separación entre cualesquiera dos
25 dedos más cortos (13, 14) consecutivos.
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por el hecho de que las pistas (11, 12) contienen partículas de plata.
- 30 6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado por el hecho de que las pistas conductoras (11, 12) están impresas en una lámina (30) y el elemento semiconductor (51) está provisto en una base (50) dispuesta bajo la lámina.
- 35 7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de comprender una película dieléctrica (40) que está dispuesta entre la base (50) y la lámina (30) y comprende

al menos una ventana (41) para permitir el contacto eléctrico entre el elemento semiconductor (51) y las pistas conductoras (11, 12) que abarca.

8. Dispositivo según las reivindicaciones 4 y 7, caracterizado por el hecho de que la al menos una ventana (41) comprende unos ensanchamientos (47) en correspondencia con los dedos largos (15, 16) de las pistas conductoras (11, 12).

9. Dispositivo según la reivindicación 7 u 8, caracterizado por el hecho de que la lámina (30) es alargada y comprende una pluralidad de pares (10) de pistas conductoras transversales (11, 12), y la película dieléctrica (40) comprende una pluralidad de ventanas transversales (41) en correspondencia con dichos pares, estando previsto que al menos uno de los pares de pistas transversales abarque sustancialmente el ancho del cuerpo del usuario recostado en decúbito supino.

10. Colchoneta de pruebas (60; 160) para seleccionar un colchón personalizado (80; 90), caracterizado por el hecho de comprender una pluralidad de oquedades internas transversales (61) y una pluralidad de hendiduras transversales (62), cada una de las cuales se extiende desde una de las oquedades hasta la superficie inferior de la colchoneta, de manera que entre dos hendiduras consecutivas se define una sección transversal (63) de la colchoneta que está prevista para ser dispuesta sobre un correspondiente sensor transversal de presión del dispositivo (100) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

11. Aparato para la selección de un colchón personalizado (80; 90), caracterizado por el hecho de comprender la colchoneta (60; 160) de la reivindicación 9 y el dispositivo (100) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, de manera que al menos uno de los sensores transversales de presión está dispuesto bajo una de las secciones transversales (63) de la colchoneta.

12. Procedimiento para seleccionar un colchón personalizado (80; 90), caracterizado por el hecho de comprender la etapa de recostar a un usuario en decúbito lateral sobre la colchoneta de pruebas (60; 160) del aparato de la reivindicación 10.

13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de comprender las etapas de:

- determinar la posición del hombro y la posición de la cadera del usuario a partir de las señales eléctricas procedentes de los sensores transversales de presión;
- determinar un primer subconjunto de sensores correspondientes a la zona del hombro;
- 5 – determinar un segundo subconjunto de sensores correspondientes a la zona de la cadera;
- seleccionar la densidad del colchón personalizado (80; 90) en la zona del hombro según el nivel de las señales procedentes de los sensores del primer subconjunto;
- seleccionar la densidad del colchón personalizado (80; 90) en la zona de la cadera
- 10 según el nivel de las señales procedentes de los sensores del segundo subconjunto.

14. Producto de programa informático, caracterizado por el hecho de comprender instrucciones de programa para hacer que un sistema informático ejecute un procedimiento de selección según la reivindicación 13.

15 15. Producto de programa informático según la reivindicación 14, caracterizado por el hecho de estar almacenado en unos medios de grabación.

16. Producto de programa informático según la reivindicación 14, caracterizado por el hecho

20 de ser portado por una señal portadora.

17. Sistema informático que comprende una memoria y un procesador, caracterizado por el hecho de contener instrucciones almacenadas en la memoria y ejecutables por el procesador, las cuales comprenden una funcionalidad para ejecutar un procedimiento de

25 selección según la reivindicación 13.

18. Colchón personalizado (80; 90), caracterizado por el hecho de comprender un primer inserto (81; 91) en la zona del hombro de un usuario y un segundo inserto (82; 92) en la zona de la cadera del usuario, cuyas densidades se han seleccionado con el procedimiento

30 de la reivindicación 13.

19. Colchón (80) según la reivindicación 18, caracterizado por el hecho de que al menos uno de los insertos (81; 82) es un prisma de sección triangular y presenta un lado enrasado con la superficie superior del colchón.

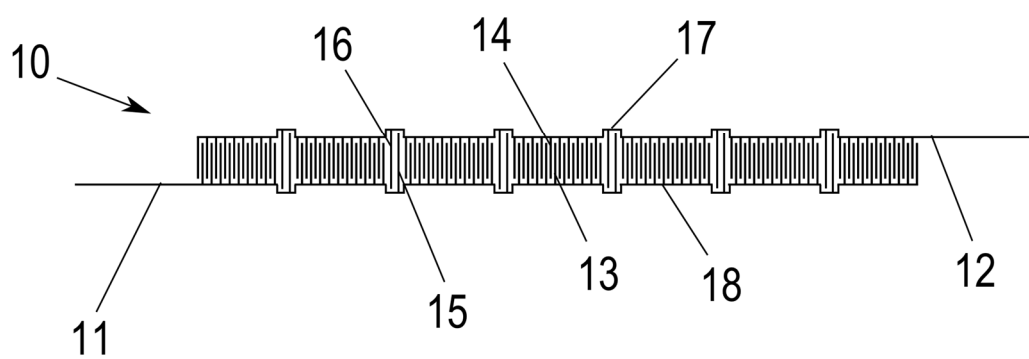
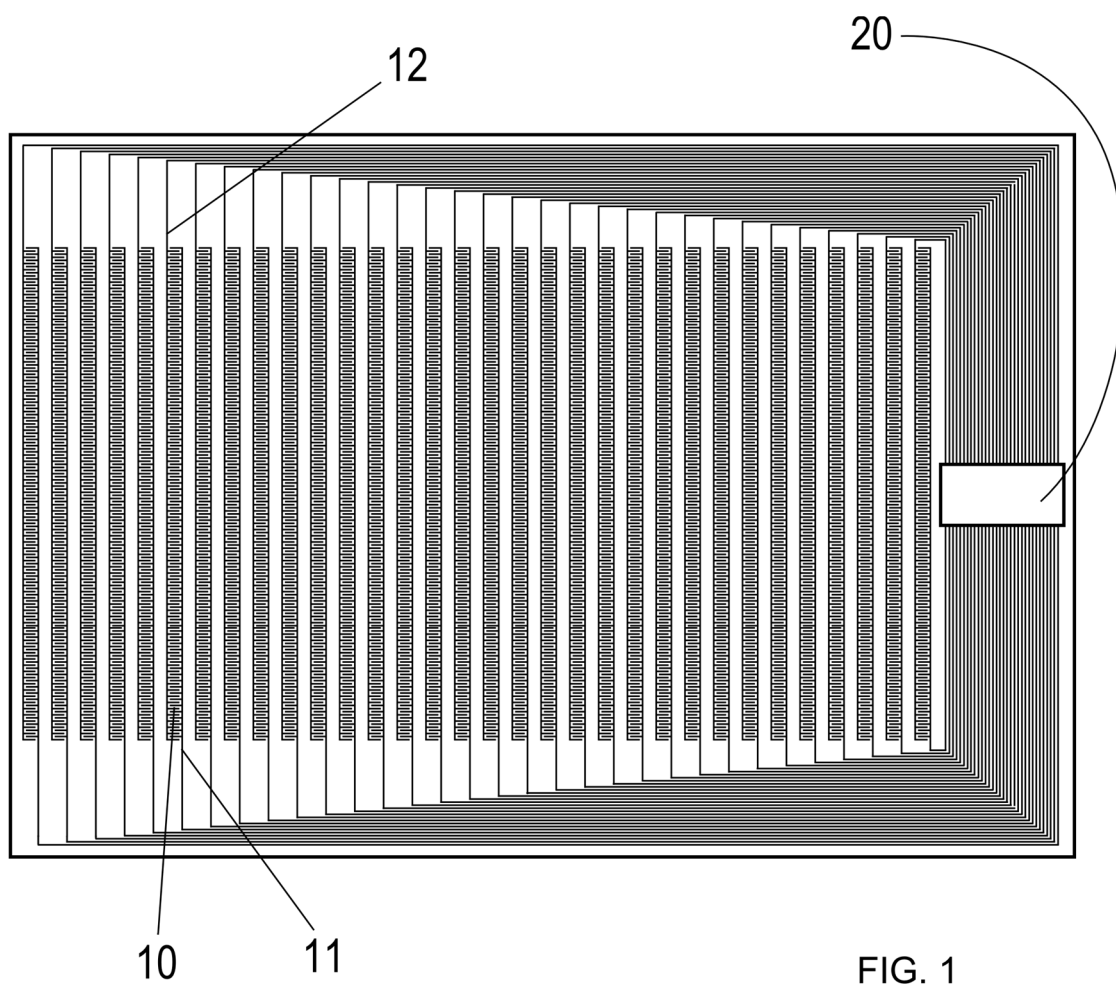
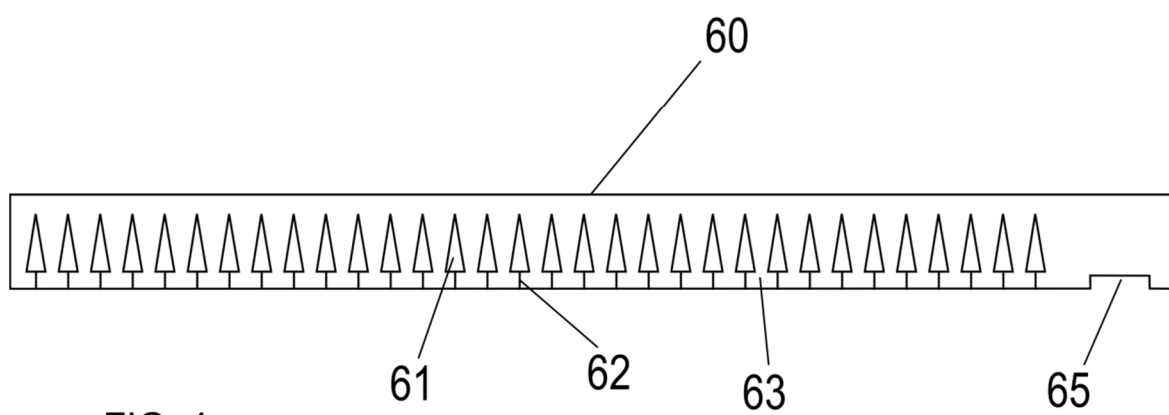
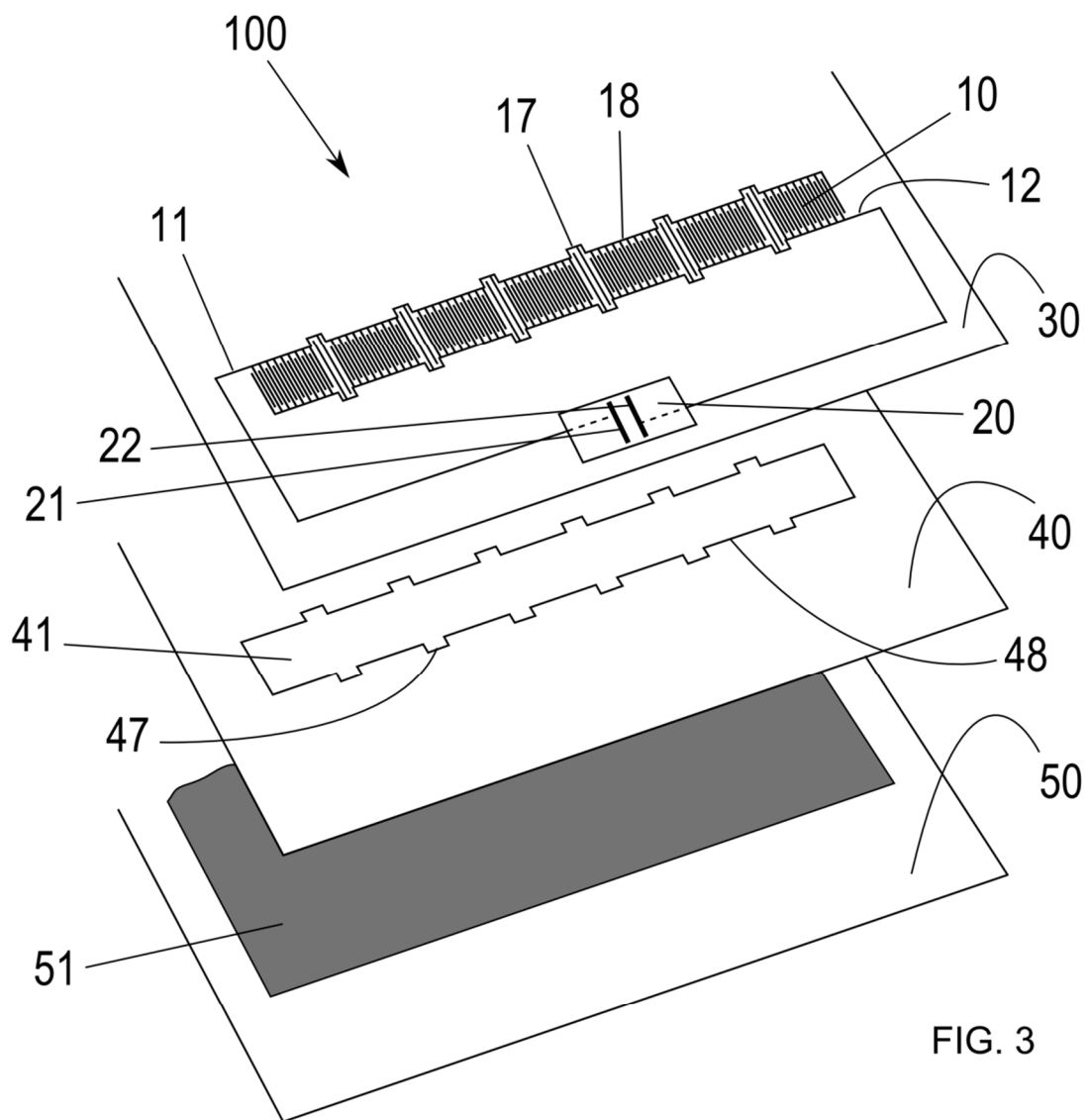
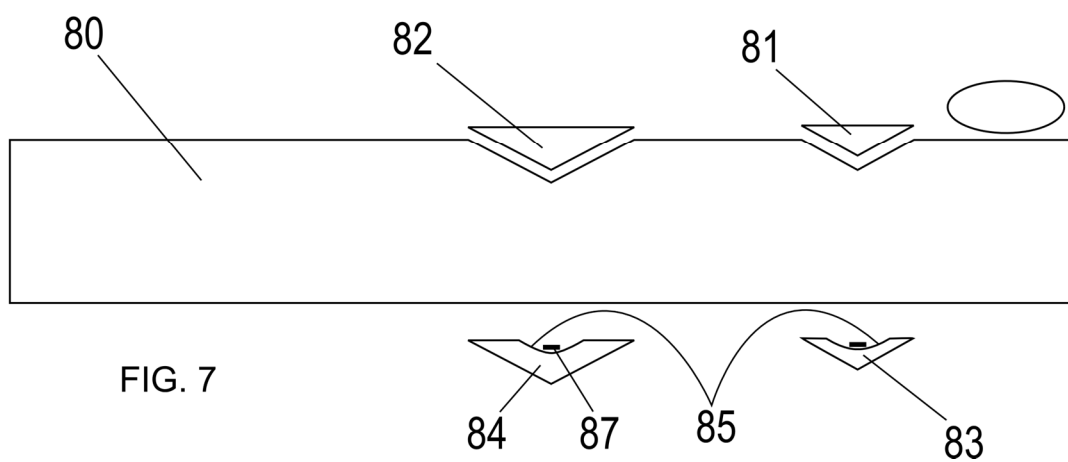
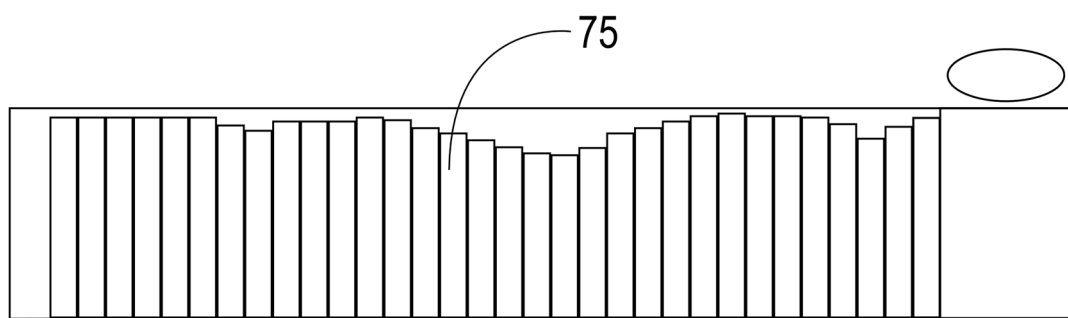
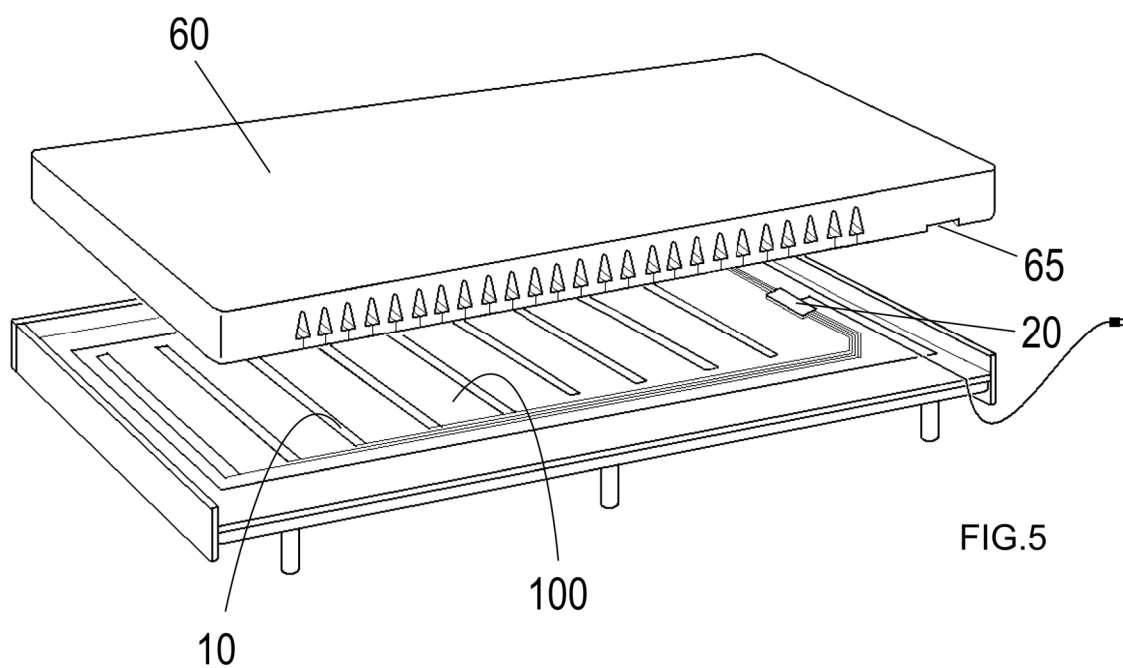
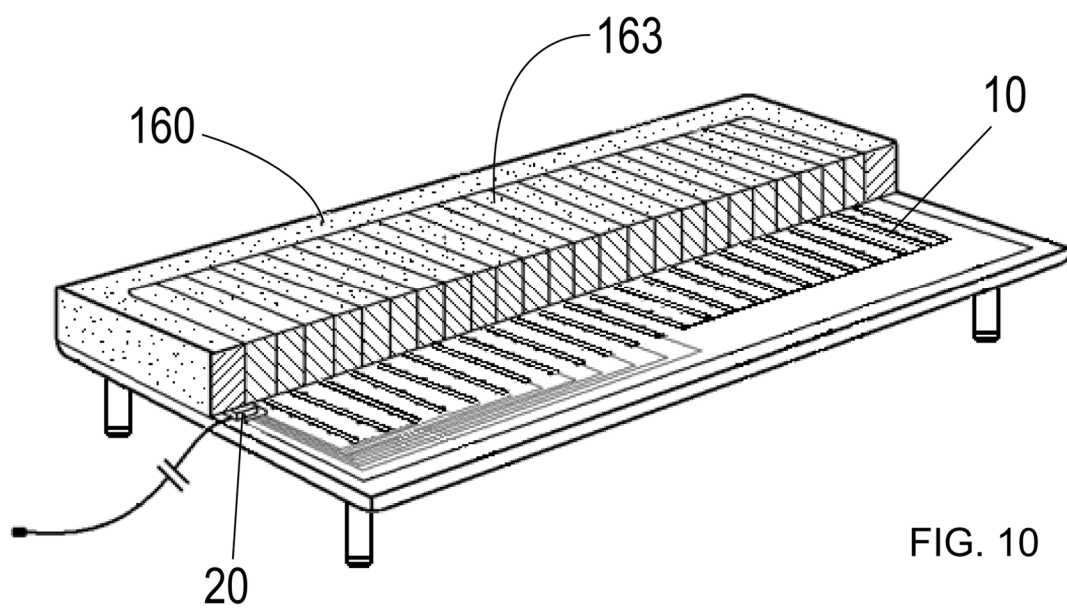
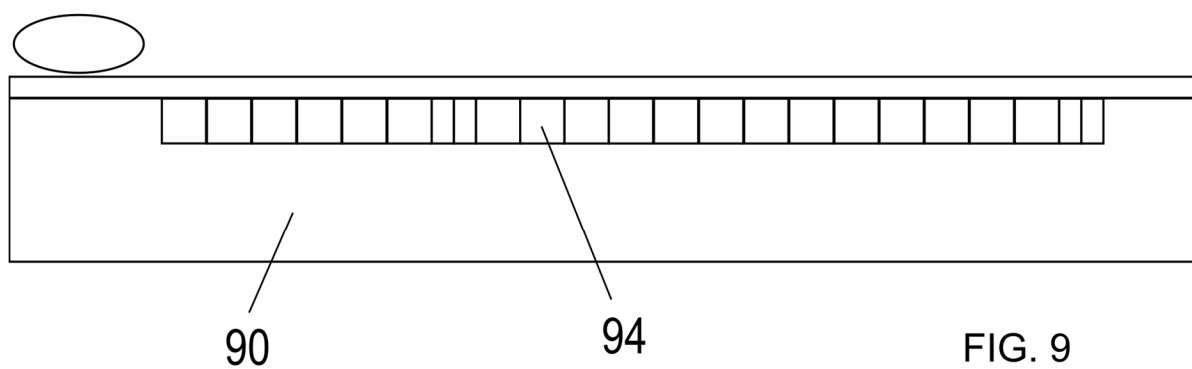
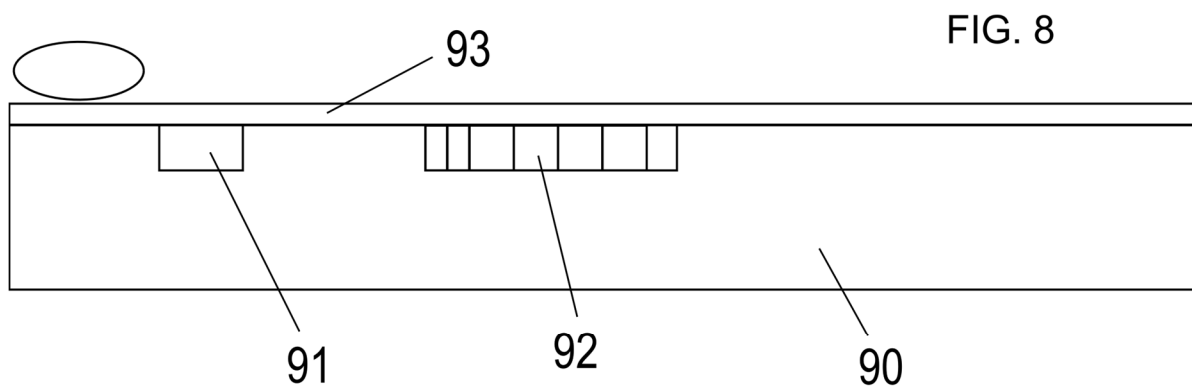


FIG. 2









- ②① N.º solicitud: 201630219
②② Fecha de presentación de la solicitud: 25.02.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 2702973 A1 (HILL ROM SERVICES) 05/03/2014, Párrafo [1]; párrafo [11]; párrafo [23]; párrafo [27]; figuras 1 - 2.	1
A	WO 2015033008 A1 (OREJA, D.) 12/03/2015, Página 3, líneas 19 - 20; página 3, líneas 23 - 33;	1-19
A	WO 2012066255 A1 (AVVAL INDUSTRIES et al.) 24/05/2012, página 1, línea 2 - página 3, línea 5; página 3, línea 28 - página 4, línea 2;	1-19
A	US 2009093990 A1 (MCGUIRE et al.) 09/04/2009, Párrafo [2]; párrafos [7 - 12];	1-19
A	DE 10001698 A1 (THOMAS HILFEN HILBEG GMBH & CO.) 26/04/2001, columna 1, líneas 3 - 7; columna 1, línea 27 - columna 2, línea 48;	1-19
A	EP 2745745 A1 (STJERNFJÄDRAR AB) 25/06/2014, Párrafos [10 - 25]; párrafos [36 - 41];	1-19
A	WO 2013156907 A2 (ENHANCED SURFACE DYNAMICS) 24/10/2013, resumen; figuras	1-19
A	EP 2490575 B1 (MALZL, H.) 29/08/2012, párrafos [3 - 4]; párrafos [6 - 23];	1-19

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
08.05.2017

Examinador
A. Cárdenas Villar

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

A61B5/103 (2006.01)

A47C27/00 (2006.01)

A61G7/05 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A61B, A47C, A61G

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, NPL, INSPEC, BIOSIS, MEDLINE

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 08.05.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-19	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 2-19	SI
	Reivindicaciones 1	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 2702973 A1 (HILL ROM SERVICES)	05.03.2014
D02	WO 2015033008 A1 (OREJA, D.)	12.03.2015
D03	WO 2012066255 A1 (AVVAL INDUSTRIES et al.)	24.05.2012
D04	US 2009093990 A1 (MCGUIRE et al.)	09.04.2009
D05	DE 10001698 A1 (THOMAS HILFEN HILBEG GMBH & CO.)	26.04.2001
D06	EP 2745745 A1 (STJERNFJÄDRAR AB)	25.06.2014
D07	WO 2013156907 A2 (ENHANCED SURFACE DYNAMICS)	24.10.2013
D08	EP 2490575 B1 (MALZL, H.)	29.08.2012

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Tal y como aparecen redactadas actualmente las reivindicaciones, en especial la reivindicación independiente R.1, se ha considerado al documento D01 (un dispositivo se caracteriza por los componentes y su estructura y no por su aplicación) como el más próximo en el estado de la técnica. Este documento afecta a la patentabilidad de las reivindicaciones tal y como se expone a continuación:

Reivindicación 1 (R.1)

En el documento D01 se describe un dispositivo para medir la presión ejercida por una persona sobre un colchón (ver e.g. párrafo 1) que comprende:

- . varios sensores transversales de presión longilíneos (ref. 52 en figuras 1 y 2) previstos para quedar extendidos a lo ancho de un usuario recostado; dichos sensores de presión están dispuestos en algunas zonas del colchón, pero no en todas (ver párrafo 23);

- . un componente electrónico (ref. 74 en figura 2) conectado a un dispositivo (ref. 76) para la medición del voltaje de las señales producidas por los sensores y que permite procesar la información, determinar la presión ejercida y generar un conjunto de tablas, mapas o gráficos que representen la distribución de la presión ejercida por una persona (ver e.g. párrafos 11, 27).

Por consiguiente, aunque la disposición y número de los sensores sea diferente, se ha considerado que el documento D01 afecta a la actividad inventiva de la reivindicación independiente R.1 según lo especificado en el artículo 8 de la Ley de Patentes.

Reivindicaciones dependientes

Se ha considerado que el contenido del documento D01 no afecta ni a la novedad ni a la actividad inventiva de dichas reivindicaciones según lo especificado en los artículos 6 y 8 de la Ley de Patentes.

Por otra parte, los documentos citados D02 - D08 describen diferentes aspectos del estado de la técnica relacionados con el objeto de la invención.