

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 418**

51 Int. Cl.:

A61B 5/0408 (2006.01)

A61B 5/053 (2006.01)

A61B 5/08 (2006.01)

A61B 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2012 E 12425113 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2015 EP 2676603**

54 Título: **Etiqueta de tejido con sensores incorporados para detectar y transmitir señales eléctricas o parámetros vitales de un usuario**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.05.2015

73 Titular/es:

COMFTECH S.R.L. (100.0%)
Via Castello 9
20900 Monza (MB), IT

72 Inventor/es:

ANDREONI, GIUSEPPE y
MOLTANI, LARA ALESSIA LAURA

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 535 418 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

Etiqueta de tejido con sensores incorporados para detectar y transmitir señales eléctricas o parámetros vitales de un usuario

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una etiqueta de tejido con sensores incorporados para detectar y transmitir señales eléctricas o parámetros vitales de un usuario, en particular, una etiqueta de tejido que puede ser usada, por ejemplo, en la fabricación de ropa, dispositivos médicos y/o juguetes.

Según se usa en este documento, el término etiquetas se refiere a etiquetas de tejido de cualquiera de las siguientes clases:

- 10
- 1) Etiquetas de tejido con base de fibras, es decir, etiquetas hechas de tejido no tejido, tales como fieltros, fieltros punzonados y materiales similares, los cuales pueden ser cosidos y/o bordados,
 - 2) Tejidos con urdimbre y trama con base de filamentos.

Se apreciará que estas etiquetas pueden ser tejidas en telar o termocortadas, o definidas mediante láser o ultrasonidos.

15 Antecedentes de la técnica

Tejidos con sensores incorporados se conocen en la técnica, tales como del documento US 2007/0078324 y del documento WO 03/079897.

20 Por ejemplo, se conocen tejidos con sensores incorporados los cuales consisten en un tejido que tiene una capa de tejido conductor y un conector eléctrico para su conexión a un dispositivo de procesamiento, por ejemplo, externo al tejido.

Se conoce, además, un cola conductora para ser usada para mejorar la función de detección de señales eléctricas del tejido con sensores incorporados.

25 Concretamente, tal cola conductora se coloca usualmente entre el sensor y el conector eléctrico pero, en ciertas aplicaciones, cuando el tejido con sensores incorporados se implementa como una prenda de vestir, la cola conductora puede ser incorporada en tal prenda de vestir en posiciones apropiadas para obtener la señal eléctrica deseada.

detección de señal eléctrica, también introduce varios problemas para los que visten los tejidos con sensores incorporados.

30 Por ejemplo, la cola conductora se añadirá cada vez que se pone la prenda de vestir que incorpora el tejido con sensores incorporados, lo cual implicará inconvenientes obvios e imaginables en términos de tiempo, costes y probabilidad de manchar las prendas de vestir que están en contacto con la cola conductora.

Además, la prenda de vestir que incorpora el tejido con la cola conductora no puede ser lavada, porque el lavado afectaría o incluso dificultaría la detección de la señal eléctrica.

35 Además, el uso de una cola conductora en el tejido con sensores incorporados es incompatible con la fabricación de prendas de vestir adecuadas para su inmersión en líquidos, tales como trajes de baño.

Resumen de la presente invención

A la vista de la técnica anterior que se explica arriba, el objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo que pueda superar los inconvenientes mencionados arriba de la técnica anterior.

40 Este objeto se cumple mediante una etiqueta con sensores incorporados, hecha de tejido con base de filamentos, según se define en las características de la reivindicación 1.

Otras realizaciones se definen en las reivindicaciones dependientes 2-13.

La presente invención proporciona una etiqueta con sensores incorporados que puede detectar señales eléctricas representativas de parámetros vitales de un usuario, estando adaptada tal etiqueta para ser integrada en una prenda de vestir, un juguete y/o productos similares.

45 La presente invención permite que la etiqueta con sensores incorporados sea usada en prendas de vestir incluso cuando el que las viste practique deportes acuáticos, sin afectar la función de detección de señal eléctrica.

Además, la presente invención proporciona una etiqueta que puede usarse muchas veces, sin requerir mantenimiento alguno y que puede soportar muchos ciclos de lavado en una lavadora.

Breve descripción de las figuras

Las características y ventajas de la invención aparecerán a partir de la descripción detallada que sigue de una realización práctica la cual está ilustrada sin limitación en los dibujos anexados, en los cuales.

- la figura 1 es una vista esquemática en despiece ordenado de una etiqueta de acuerdo con una realización,
- 5 - la figura 2A y la figura 2B muestran vistas superior e inferior, respectivamente, de una etiqueta de acuerdo con una realización,
- la figura 3A y la figura 3B muestran vistas superior e inferior, respectivamente, de un ejemplo posible de la etiqueta de las figuras 2A y 2B,
- 10 - la figura 3C muestra una manera posible de uso de la etiqueta de las figuras 3A y 3B, cuando está asociada a un dispositivo de procesamiento electrónico,
- las figuras 4A y 4B muestran vistas superior e inferior, respectivamente, de una etiqueta de acuerdo con otra realización,
- las figuras 5 y 6 muestran maneras posibles de uso de la etiqueta según se muestra en la figura 1.

Descripción detallada de la invención

15 Haciendo referencia a las figuras que acompañan, el número 1 muestra una etiqueta con sensores incorporados.

En la presente invención, la etiqueta con sensores incorporados 1 está hecha de tejido con base de filamentos, por ejemplo, un tejido de trama y urdimbre.

Para este propósito, tejidos factibles pueden incluir trenzado calado, tejido ortogonal, tejido de punto, tafetán, sarga o en general tejidos Jacquard y bordados.

20 Haciendo referencia a la figura 1, se apreciará que, por simplicidad, la etiqueta con sensores incorporados 1 se muestra como que consiste en tres capas, aunque tales capas están tejidas en el tejido que forma la etiqueta con sensores incorporados.

25 La etiqueta con sensores incorporados 1 está diseñada para detectar y transmitir señales eléctricas, por ejemplo parámetros vitales tales como señales cardíacas, señales respiratorias, etc. de un usuario una vez que la etiqueta ha hecho contacto con la piel del paciente.

La etiqueta con sensores incorporados 1 tiene propiedades ergonómicas tales como transpirabilidad, resistencia al sudor, posibilidad de lavado y ajuste antropométrico en términos de dimensionamiento.

Para este propósito, la etiqueta con sensores incorporados 1 comprende:

- un tejido 2;
- 30 - una capa de tejido conductor 3 integrada en el tejido 2;
- al menos un conector eléctrico 4 para la conexión a un dispositivo de procesamiento 5 (según se muestra en la figura 3C),
- estando el al menos un conector eléctrico 5 en comunicación de señal con la capa de tejido conductor 3 a través de una conexión eléctrica 6.

35 Se apreciará que la capa de tejido conductor 3 comprende fibras la cuales son ya conductoras de electricidad antes de que sean incorporadas al tejido 2, es decir, fibras que tienen propiedades de conductividad eléctrica originales.

Estas fibras conductoras de electricidad son tejidas o cosidas en el tejido 2 y forman, por ejemplo, una parte de la urdimbre, la trama o ambas del tejido 2.

40 En un aspecto, las fibras conductoras de electricidad consisten en alambres o fibras de plata, acero, carbono o cobre revestidas con un material conductor eléctrico u otros materiales que tengan una conductividad eléctrica similar.

Se apreciará que, a la incorporación de las fibras conductoras de electricidad en el tejido 2, pueden proveerse una pluralidad de transductores 3B en un lado de la etiqueta 1, es decir, el lado que está diseñado para estar en contacto con la piel del usuario.

45 Tales transductores 3B actúan en realidad como sensores para detectar señales eléctricas generadas (por ejemplo señales de ECG) o moduladas (por ejemplo, señales de bioimpedancia) por el cuerpo del usuario con el cual está asociada la etiqueta 1.

Por lo tanto, los transductores 3B pueden detectar parámetros vitales del usuario (es decir, las señales eléctricas) y transmitirlos a los conectores eléctricos 4.

En otras palabras, la pluralidad de transductores 3B pueden ser vistos por el usuario cuando la etiqueta 1 no está siendo usada.

- 5 Tales transductores 3B pueden tener un área superficial que varía desde una fracción del área total del lado del tejido 2 que está diseñado para estar en contacto con la piel del usuario hasta el área entera o total del lado del tejido que está diseñado para estar en contacto con la piel del usuario.

Por ejemplo, la pluralidad de transductores 3B puede cubrir alrededor del 10% del área superficial entera del lado del tejido 2 que está diseñado para estar en contacto con la piel del usuario.

- 10 El área superficial de los transductores 3B se seleccionará de acuerdo con la aplicación para la cual se diseña la etiqueta con sensores incorporados 1.

En un aspecto, cada uno de los transductores de la pluralidad de transductores 3B puede tener un área superficial particular que puede ser igual a o diferente de la de los otros transductores.

- 15 En un aspecto, la pluralidad de transductores 3B proporciona un número igual a o mayor que uno, preferiblemente, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete y ocho puntos de detección.

En otras palabras, los transductores 3B consisten en porciones del tejido 2 que están compuestas de una pluralidad de fibras conductoras de electricidad con una densidad igual a o mayor que la densidad con la cual está hecho el tejido 2.

- 20 Según se muestra en las figuras 2A y 4A, los transductores 3B son porciones o almohadillas conductoras de electricidad del tejido 2, elevadas con respecto a la superficie libre del tejido 2.

El conector eléctrico 4 es, por ejemplo, o bien un conector por salto elástico, o una bayoneta, una banda o un conector de conexión rápida.

Estos conectores eléctricos 4 están colocados en el lado opuesto al lado en el cual están situados la pluralidad de transductores 3B.

- 25 En otras palabras, la etiqueta con sensores incorporados 1 define dos lados mayores, preferiblemente planos y paralelos entre sí, es decir, uno que contiene la pluralidad de transductores 3B (es decir el lado que está en contacto con la piel del usuario) y uno que contiene los conectores 4.

Con el fin de transferir los parámetros vitales relevantes desde el transductor 3B hasta el conector 4, se provee una conexión eléctrica 6 que puede transportar la señal eléctrica detectada por los transductores 3B.

- 30 Tal conexión eléctrica 6 consiste en, por ejemplo, un alambre conductor eléctrico, tal como un alambre o fibras de plata, acero, carbono, cobre revestidas con metales o materiales conductores o materiales que tengan una conductividad eléctrica similar.

La conexión eléctrica 6 está tejida en el tejido 2.

- 35 El dispositivo de procesamiento 5 es un dispositivo electrónico diseñado para procesar las señales detectadas por los transductores 3B y transferidas a través de las conexiones eléctricas 6 a los conectores eléctricos 4.

Tal dispositivo de procesamiento 5 consiste en, por ejemplo, un electrocardiógrafo mono o multicanal, un holter ECG, un monitor de frecuencia cardíaca, un polígrafo o actígrafo multiparamétrico, un medidor basado en la bioimpedancia para medir parámetros respiratorios, una galga extensiométrica textil o no textil.

- 40 En un aspecto, el dispositivo de procesamiento 5 puede estar integrado en el propio tejido 2 o estar situado, preferiblemente, fuera del tejido 2.

En un aspecto, el tejido 2 de la etiqueta con sensores incorporados 1 comprende elementos que caracterizan sus propiedades ergonómicas, tales como la transpirabilidad dada al tejido, su flexibilidad y suavidad para un ajuste antropométrico mejorado y al menos una ranura 11, es decir una orificio pasante que se extiende a través de todo el espesor del tejido 2.

- 45 La etiqueta con sensores incorporados 1 comprende un adaptador de impedancia 7.

El adaptador de impedancia 7 está diseñado para modular su impedancia para adaptarse al valor de bioimpedancia que presenta el usuario y, de esta manera, optimizar la interfaz entre su piel y la pluralidad de transductores 3B.

En otras palabras, el adaptador de impedancia 7 está diseñado para adaptarse al valor de la impedancia generado cuando la etiqueta hace contacto con la piel del usuario, es decir, entre la pluralidad de transductores 3B y la piel.

Esto permitirá una detección de señal eléctrica mejorada por los transductores 3B, si se compara con los dispositivos de la técnica anterior.

En un aspecto, el adaptador de impedancia 7 está asociado con la capa de tejido conductor 3.

5 Preferiblemente, el adaptador de impedancia 7 está interpuesto entre la piel del usuario y la capa de tejido conductor 3.

Específicamente, el adaptador de impedancia 7 está asociado y en contacto con la capa de tejido conductor 3.

Como alternativa, según se muestra en la figura 1, el adaptador de impedancia 7 está interpuesto entre el tejido 2 y el al menos un conector eléctrico 4.

10 En un aspecto, el adaptador de impedancia 7 puede estar dispuesto para ser interpuesto tanto entre la piel del usuario y la capa de tejido conductor 3 como entre el tejido 2 y el al menos un conector eléctrico 4.

Se apreciará que, en una realización, el adaptador de impedancia 7 comprende una capa de goma conductora, la cual está situada próxima a cada transductor 3B.

15 En particular, esta capa de goma tener un espesor que vería desde 0,2 mm hasta 7 mm y un área superficial igual al área superficial de la capa conductora 3, es decir, igual al área superficial del lado del tejido 2 que está en contacto con la piel del usuario.

Por ejemplo, la capa de goma 7 puede ser la vendida por B.C.E. srl, basada en Sassuolo (MO), Via Regina Pacis 54/c 41049, o por Soliani Emc srl, basada en Como.

En un aspecto, la capa de goma del adaptador de impedancia 7 está situada en la proximidad de cada transductor 3B y tiene un área superficial igual a o, preferiblemente, mayor que el área superficial de cada transductor 3B.

20 En particular, el área superficial de la capa de goma del adaptador de impedancia 7 será suficientemente grande como para optimizar el valor de impedancia (o interfaz) generador entre la piel del usuario y la pluralidad de transductores 3B.

25 Si el adaptador de impedancia 7 está interpuesto también entre el tejido 2 y el al menos un conector eléctrico 4, entonces el área superficial de la capa de goma es igual a, preferiblemente mayor que, el área de los conectores eléctricos 4.

Como alternativa, el adaptador de impedancia 7 incluye un hilo textil que tiene una conductividad eléctrica (alrededor de 10-500 Ohmios) inferior que la conductividad eléctrica de la capa de tejido conductor de los transductores 3B.

30 También en esta realización, el área superficial del hilo textil que tiene una conductividad eléctrica inferior que la conductividad eléctrica de la capa de tejido conductor de los transductores 3B es igual al área superficial de cada transductor 3B y, si el adaptador de impedancia 7 está interpuesto también entre el tejido 2 y el al menos un conector eléctrico 4, entonces el área superficial del hilo es igual a o, preferiblemente, mayor que el área de los conectores eléctricos 4.

El adaptador de impedancia 7 comprende un circuito electrónico de adaptación de impedancia 8.

35 Este circuito electrónico de adaptación de impedancia 8 está diseñado para modular su impedancia para adaptarse al valor de bioimpedancia que presenta el usuario.

En un aspecto, la etiqueta con sensores incorporados 1 puede estar formada como un parche, es decir, una tira plastificada que tiene un adhesivo para adherirse a la piel del usuario.

El adhesivo está situado en el lado del tejido 2 que tiene la pluralidad de transductores 3B.

40 Se apreciará que las ranuras 7 permiten una transpiración mejorada desde la piel del que lleva el parche, impidiendo por ello la sudoración, que puede causar alteraciones en la detección de parámetros vitales por los transductores 3B y/o la separación de la etiqueta y/o irritación o daños en la piel del individuo.

Haciendo referencia ahora a la figura 5, se muestra una manera posible de usar la etiqueta con sensores incorporados 1 la cual está integrada, por ejemplo, en una prenda de vestir, que consiste específicamente en una banda pectoral 9.

45 Tal banda pectoral 9 tiene medios de sujeción 10 para rodear el pecho del usuario y puede soportar el dispositivo de procesamiento 5, para procesar las señales detectadas sin requerir instrumento electrónico adicional alguno.

Haciendo referencia ahora a la figura 6, se muestra otra manera posible de uso de la etiqueta con sensores incorporados 1, la cual etiqueta está integrada por ejemplo, en un juguete.

En esta implementación, el cuerpo humano hace contacto con la etiqueta con sensores incorporados 1 a través de la

pluralidad de transductores 3B situados en la superficie del juguete (según se muestra en la figura, junto a las palmas de las manos) para actuar, por ejemplo, un LED 11 al procesamiento por el dispositivo de procesamiento 5 integrado en la etiqueta con sensores incorporados 1.

5 Los expertos en la técnica apreciarán, obviamente, que pueden hacerse varios cambios y variantes a las configuraciones que se describen anteriormente en este documento para cumplir necesidades específicas, sin salir del alcance de la invención, según se define en las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Una etiqueta de tejido con sensores incorporados (1) para detectar y transmitir señales eléctricas o parámetros vitales de un usuario, que comprende:
- un tejido (2) con base de filamentos;
 - una capa de tejido conductor (3) integrada en el tejido (2) con base de filamentos, para definir una pluralidad de transductores de señales eléctricas (3B);
 - 10 - al menos un conector eléctrico (4) para la conexión a un dispositivo de procesamiento (5), estando dicho al menos un conector eléctrico (4) en comunicación de señal con la capa de tejido conductor (3) a través de una conexión eléctrica (6);
 - un adaptador de impedancia (7) diseñado para adaptarse al valor de impedancia entre la pluralidad de transductores (3B) y la piel del usuario, cuando la etiqueta con sensores incorporados (1) está en contacto con la piel del usuario,
 - 15
- caracterizada por que dicho adaptador de impedancia (7) está interpuesto entre dicho tejido (2) y dicho al menos un conector eléctrico (4), estando colocado dicho al menos un conector eléctrico (4) en dicho tejido (2) con base de filamentos en el lado opuesto al lado en el que están situados la pluralidad de transductores (3B) de señales eléctricas, comprendiendo dicho adaptador de impedancia (7) un circuito electrónico de adaptación de impedancia (8) diseñado para modular su impedancia para adaptarse al valor de bioimpedancia que presenta el usuario.
- 20
- 2.- Una etiqueta de tejido con sensores incorporados como la reivindicada en la reivindicación 1, en la que dicho adaptador de impedancia está asociado y en contacto con dicha pluralidad de transductores (3B) de señales eléctricas.
- 25
- 3.- Una etiqueta de tejido con sensores incorporados como la reivindicada en la reivindicación 1 o 2, en la que dicho adaptador de impedancia (7) está asociado con dicha capa de tejido conductor (3) mediante el estar interpuesto entre la piel del usuario y dicha capa de capa conductora (3).
- 30
- 4.- Una etiqueta de tejido con sensores incorporados como la reivindicada en la reivindicación 1, en la que dicho adaptador de impedancia (7) comprende una capa de goma conductora que tiene un espesor que varía desde 0'2 mm hasta 7 mm, y un área superficial igual a o mayor que el área superficial de dicha capa de tejido conductor (3) de dicha pluralidad de transductores (3B) o dicho al menos un conector eléctrico (4).
- 35
- 5.- Una etiqueta de tejido con sensores incorporados como la reivindicada en la reivindicación 1, en la que dicho adaptador de impedancia (7) comprende un hilo textil que tiene una conductividad eléctrica inferior que la conductividad eléctrica de dicha capa de tejido conductor (2).
- 40
- 6.- Una etiqueta de tejido con sensores incorporados como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicha capa de tejido conductor (2) comprende fibras conductoras de electricidad, las cuales son conductoras de electricidad antes de su incorporación en dicho tejido, estando dichas fibras conductoras de electricidad cosidas o tejidas en dicho tejido (2) para formar dicha pluralidad de transductores (3B) de señales eléctricas.
- 45
- 7.- Una etiqueta de tejido con sensores incorporados como la reivindicada en la reivindicación 1, en la que dicha pluralidad de transductores eléctricos (3B) consisten en porciones o apósitos conductores eléctricos del tejido (2).
- 8.- Una etiqueta de tejido con sensores incorporados como la reivindicada en la reivindicación 1, en la que dicha pluralidad de transductores eléctricos (3B) tienen un área superficial que varía desde una fracción del área superficial del tejido (2) hasta el área superficial entera o total del tejido (2) diseñada para hacer contacto con la piel del usuario.
- 50
- 9.- Una etiqueta de tejido con sensores incorporados como la reivindicada en la reivindicación 1, en la que dicho al menos un conector eléctrico (4) es o bien un conector por salto elástico, o una bayoneta, una banda o un conector de conexión rápida.
- 55
- 10.- Una etiqueta de tejido con sensores incorporados como la reivindicada en la reivindicación 1, en la que dicho tejido tiene al menos una ranura (11).
- 60
- 11.- Una etiqueta de tejido con sensores incorporados como la reivindicada en la reivindicación 1, en la que dicha capa de tejido conductor (3) consisten en alambres o fibras de plata, acero, carbono o cobre revestidas con un material conductor eléctrico u otros materiales que tengan una conductividad eléctrica similar.

- 12.- Una prenda de vestir que comprende, al menos, una etiqueta de tejido con sensores incorporados como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.
- 5 13.- Un juguete que comprende, al menos, una etiqueta de tejido con sensores incorporados como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

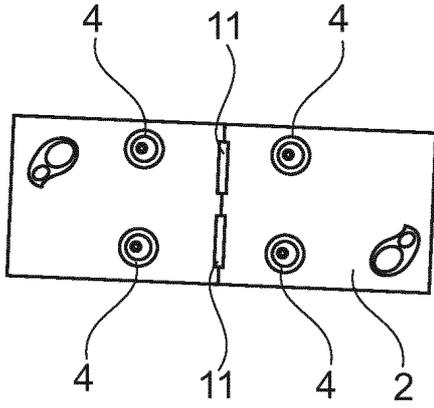


Fig. 3A

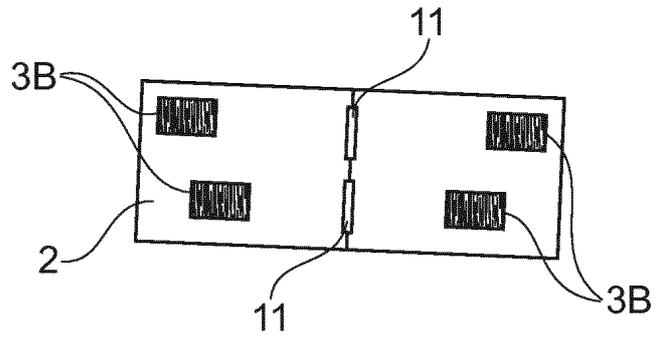


Fig. 3B

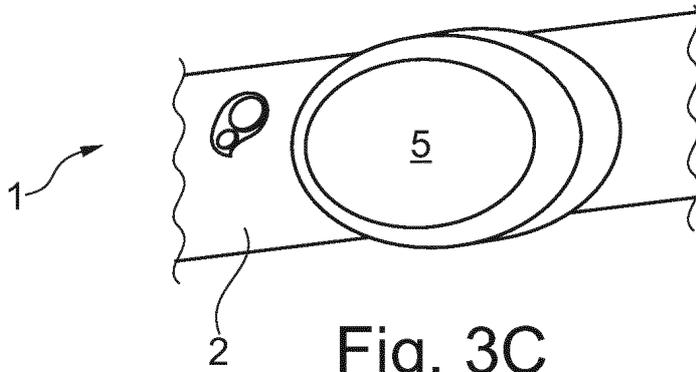


Fig. 3C

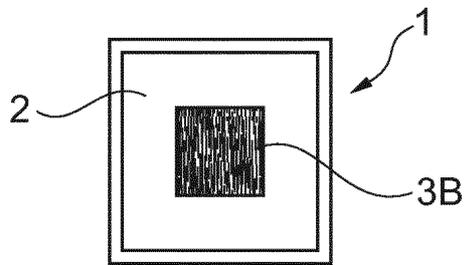


Fig. 4A

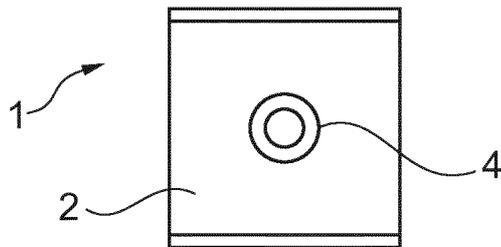


Fig. 4B

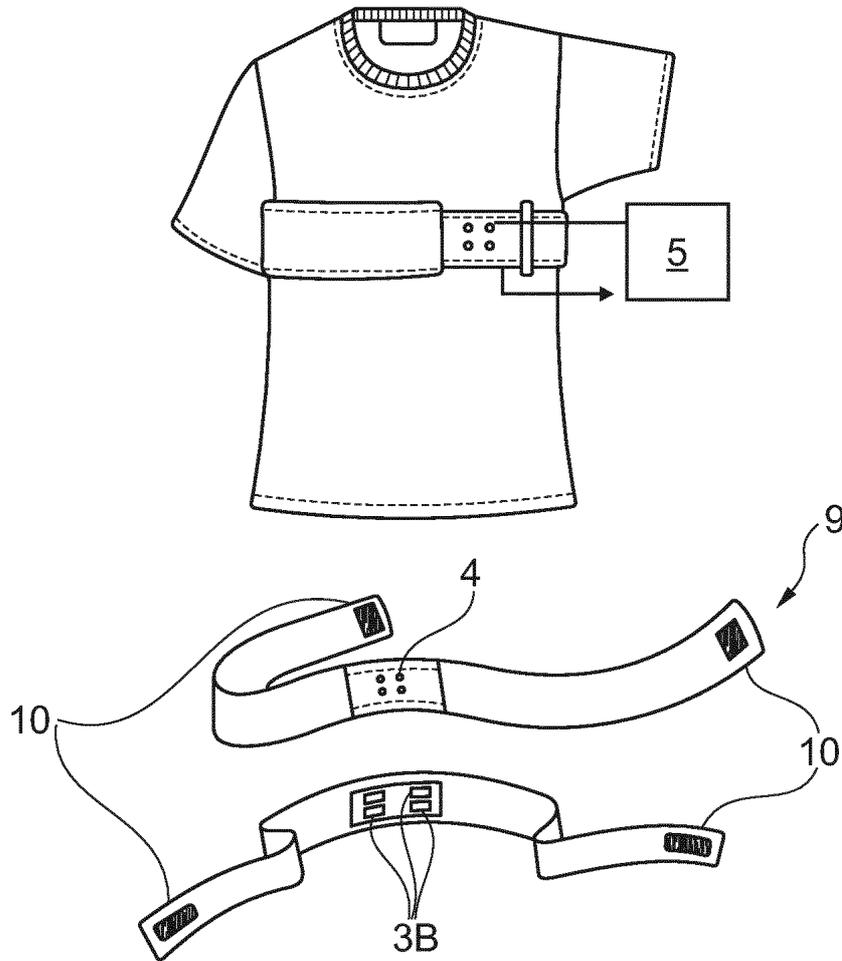


Fig. 5

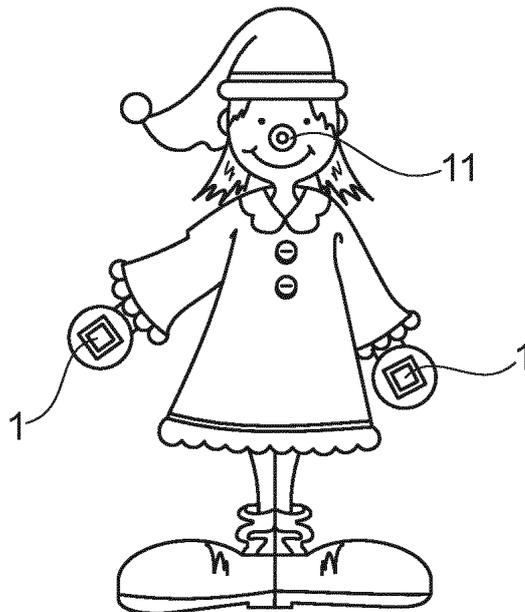


Fig. 6