

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 611**

51 Int. Cl.:
A61B 5/11 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08786155 .5**
96 Fecha de presentación: **15.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2170167**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.04.2010**

54 Título: **Estructura de soporte para una banda de detección**

30 Prioridad:
18.07.2007 DE 102007034264
26.09.2007 DE 102007046826

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.05.2012

73 Titular/es:
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
WITTELSBACHERPLATZ 2
80333 MÜNCHEN, DE

72 Inventor/es:
BARBOUTIS, Grigorios;
GOLDBECK, Dirk David;
HAPPEL, Tobias;
KWIATEK, Andre Matthias y
NERRETER, Stefan

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 381 611 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

Estructura de soporte para una banda de detección

5 La invención se refiere a una estructura de soporte rígida a la flexión para una banda de detección para la fijación próxima al contorno en una superficie, en particular la superficie de un cuerpo humano o animal. Además, está previsto que la estructura de soporte presente un canal para la banda de detección, en el que se puede alojar la banda de detección de forma desplazable en dirección longitudinal. A través del alojamiento desplazable en dirección longitudinal se puede dilatar o bien aplastar de manera ventajosa la estructura de soporte de una manera independiente de la banda de detección, cuando la superficie, por ejemplo el dorso de un cuerpo humano, realiza movimientos. En este caso, la banda de detección se desliza sin resistencia en el canal, realizando el canal en este caso una guía próxima al contorno de la banda de detección, de manera que la flexión de la superficie se puede medir con alta exactitud.

10 Una estructura de soporte resistente a la flexión del tipo mencionado al principio se conoce, por ejemplo, a partir del documento US 7.033.281 B2. La estructura de soporte está constituida por un manguito, que lleva una banda de detección para la determinación del ángulo de flexión del codo de un brazo humano. Para fines de medición, el manguito se acopla sobre el brazo, de manera que éste rodea el brazo en toda la superficie y se posiciona de tal manera que el codo se encuentra en el manguito. Si se modifica el ángulo de flexión de la articulación del codo, entonces esto puede ser verificado por el pandeo de la banda de detección. En este caso, se supone que el manguito proporciona una cierta limitación de la libertad de movimiento del brazo.

15 Para poder realizar una medición lo más exacta posible de la flexión de la espalda, está previsto, además, que la estructura de soporte presente un dispositivo de fijación esencialmente puntual, con el que la banda de detección se puede retener en un punto de referencia de forma no desplazable sobre la banda de soporte. Con un dispositivo de fijación esencialmente puntual se entiende que la banda de detección solamente está retenida en un lugar, con preferencia en un extremo, de manera que la parte restante de la banda de detección es desplazable en el canal. Esto es necesario, puesto que la banda de detección está realizada con respecto a una dilatación longitudinal esencialmente más rígida que la estructura de soporte elástica. Por otra parte, debe garantizarse un posicionamiento fiable de la estructura de soporte sobre el dorso o sobre otra superficie, para que la banda de detección no se pueda resbalar en vaivén bajo la generación de errores de medición de una manera indefinida en el canal.

20 De acuerdo con los documentos US 6.032.530, WO 01/58538 A1 y WO 97/43953 A1 se sabe que se pueden alojar bandas de detección para la determinación de la flexión de partes corporales, por ejemplo la mano, en un guante o en un manguito articulado. El probando puede apretar o bien colocar entonces este guante o el manguito, doblándose las bandas de detección en el caso de movimientos de esta prenda de vestir y generando señales de detección correspondientes. De acuerdo con el documento WO 97/43953 A1 se conoce, además, que las bandas de detección utilizadas se pueden fijar por medio de una bolsa cosida en el guante.

25 El cometido de la invención consiste en indicar una estructura de soporte para una banda de detección, que influye en la menor medida posible, después de la fijación próxima al contorno sobre la superficie, sobre el movimiento del cuerpo que forma la superficie.

30 Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención con la estructura de soporte definida en la reivindicación 1, porque la estructura de soporte presenta una banda de soporte, que se puede fijar con uno de los lados sobre la superficie y cuyo otro lado forma una parte de la pared del canal. De esta manera, se obtiene una estructura de soporte que está adaptada en gran medida de manera ventajosa a la geometría de la banda. De este modo, ésta se puede aplicar con ventaja de manera comparativamente cómoda sobre la superficie, en particular sobre la piel de un probando. A diferencia del manguito de acuerdo con el estado de la técnica, la estructura de soporte no constriñe el objeto a medir, con lo que se mantiene en gran medida la libertad de movimiento. También se reduce de manera ventajosa el gasto de fuerza necesario para la deformación elástica de la estructura de soporte en virtud del empleo mínimo de material, por lo que la utilización de la banda de soporte a través del probando se considera menos molesta.

35 Además, de acuerdo con la invención está previsto que la banda de soporte mantenga al menos esencialmente su anchura independientemente de su dilatación longitudinal. Esto se puede conseguir, por ejemplo, a través de bandas de tejido, cuya anchura no se modifica en el caso de un alargamiento o bien un acortamiento. Tales bandas se distribuyen, por ejemplo, bajo el nombre comercial Cure Tape®. A través de una banda de anchura constante como estructura de soporte se consiguen prioritariamente las siguientes ventajas. Por una parte, la piel (en general la superficie) no es forzada en el caso de una dilatación, como se observa, por ejemplo, en el dorso a deformaciones antinaturales a través de la banda que se contrae en dirección transversal, puesto que la piel lleva a cabo, por ejemplo en el caso de una flexión del dorso, igualmente sólo deformaciones elásticas en direcciones de flexión. Otra ventaja consiste en que el canal configurado sobre la estructura de soporte mantiene la misma anchura en el caso de una flexión de la estructura de soporte, de modo que independientemente de la línea de flexión de la banda de soporte (al menos en una zona de servicio definida) se garantiza un deslizamiento sin fuerza de la banda de

detección en el canal. A tal fin, de acuerdo con la invención está previsto que la estructura de soporte sea elástica en la dirección del desarrollo del canal. La ventaja se puede explicar fácilmente sobre todo en la utilización ya mencionada de la estructura de soporte sobre un dorso. Cuando la columna vertebral realiza diferentes curvaturas (por ejemplo, flexión y extensión, se dilata o bien se contrae la piel del dorso. Para garantizar una comodidad de uso ventajosamente grande junto con una interferencia lo más reducida posible del desarrollo natural del movimiento, la estructura de soporte elástica puede realizar este movimiento, siendo fijada sobre el dorso. A tal fin, es adecuado por ejemplo un adhesivo compatible con la piel, que conecta la estructura de soporte según la longitud fijamente con el dorso.

De acuerdo con una configuración de la invención, está previsto que el canal en el estado no deformado de la estructura de soporte sea más largo que la parte de la banda de detección que debe conducirse en él. De esta manera se consigue de forma ventajosa que tanto en el caso de un acortamiento como también en el caso de un alargamiento de la estructura de soporte, sea posible una guía de la banda de detección en el canal. En el caso de la utilización de un sensor de espalda, se puede realizar, por consiguiente, tanto una flexión como también una extensión, cuando la estructura de soporte se coloca sobre la espalda cuando la espalda está alineada recta.

Además, de acuerdo con la invención, está previsto que el canal esté formado por una tira textil elástica, que está unida fijamente con el resto de la estructura de soporte a menos a lo largo de sus bordes laterales bajo la configuración de una bolsa. La tira textil elástica se arrima de manera ventajosa a la capa inferior, sobre la que está fijada. Esta capa inferior se forma por la mayor parte de la estructura de soporte. Si debe fijarse ahora una banda de detección sobre la estructura de soporte, entonces ésta se puede insertar de manera ventajosa en la bolsa formada. En este caso, la tira textil cede, de manera que la banda de detección también con un espesamiento, por ejemplo una unidad de evaluación que se encuentra en el extremo, se puede insertar en el canal formado. En este caso, en virtud de las fuerzas de recuperación de la tira textil elástica se ejerce una cierta presión de apriete sobre la banda de detección, de manera que ésta se apoya de manera fiable sobre la estructura de soporte. Pero al mismo tiempo se mantiene la capacidad de desplazamiento en la dirección longitudinal del canal en forma de bolsa.

Especialmente ventajosa es la combinación de una estructura de soporte en forma de una banda de soporte con la tira textil elástica. La banda de soporte solamente tiene que estar realizada en este caso tan ancha que a ambos lados del canal se pueda asegurar una conexión fiable de la estructura de soporte con la tira textil. En este caso, es especialmente ventajoso que la tira textil presenta una resistencia a la dilatación más reducida que la estructura de soporte restante, en particular la banda de soporte. De este modo se consigue de una forma ventajosa una división de cometidos, como ya se ha indicado anteriormente en conexión con el empleo de la estructura de soporte y la tira textil flexible. La tira textil presiona la banda de detección de una manera fiable contra la estructura de soporte y en este caso posibilita al mismo tiempo una conducción en gran medida libre de fuerza de la banda de detección en el canal. La estructura de soporte (en particular, en forma de banda) posibilita una fijación fiable sobre la superficie (espalda) y posibilita en este caso al mismo tiempo una modificación de la longitud de esta superficie.

Además, es ventajoso que el canal esté formado por abrazaderas de protección distanciadas entre sí, que están fijadas en una alineación a lo largo del canal sobre la estructura de soporte y cubren el lugar de aplicación de la banda de detección. Tales abrazaderas de protección configuran de esta manera elementos de guía en forma de puente para la banda de detección y con ello forman el canal previsto para la guía. Además, la fijación distanciada sobre la banda de soporte posibilita la modificación de la longitud ya descrita de la banda de soporte (o bien de la estructura de soporte), puesto que en el caso de una deformación elástica de la banda de soporte, la distancia de las abrazaderas de protección individuales es variable entre sí.

Las abrazaderas de protección tienen la ventaja esencial de que la banda de detección puede estar protegida contra daños. En el caso de la aplicación como sensor de espalda, es posible por ejemplo que el probando se apoye en el canto de la mesa, que incide localmente transversalmente a la dilatación longitudinal de la banda de detección en ésta. Esto puede conducir a resultados de medición muy falsificados o bien a un daño (por ejemplo rotura) de la banda de detección. Las abrazaderas de protección están realizadas suficientemente estables para interceptar tales repercusiones de la fuerza sobre la banda de detección.

Evidentemente, la utilización de abrazaderas de protección se puede combinar también con una tira textil elástica para la configuración del canal. En este caso se consigue de manera ventajosa una división de cometidos, de manera que la conducción de la banda de detección es asumida de manera prioritaria a través del canal en forma de bolsa de la tira textil. Las abrazaderas de protección cubren esta bolsa entonces a una distancia determinada de la banda de detección, de manera que no tiene lugar un contacto en condiciones normales de funcionamiento. Esto tiene la ventaja de que se puede tolerar una cierta deformación elástica de las abrazaderas de protección, cuando éstas absorben fuerzas aplicadas sobre la estructura de soporte. De esta manera, se pueden diseñar las abrazaderas de protección menos macizas, lo que mejora de manera ventajosa a comodidad de uso de la estructura de soporte.

Adicionalmente es ventajoso que el canal y/o la banda de detección estén provistos con un recubrimiento que reduce la fricción. Este recubrimiento puede ser fijo, por ejemplo se puede aplicar un recubrimiento de Teflón sobre

la banda de detección. Otra posibilidad es, en el supuesto de una realización hermética del canal, la utilización de lubricantes como glicerina o un gel deslizante.

5 Por lo demás, para la explicación se describe una banda de detección para el montaje en una estructura de soporte resistente a la flexión, que posibilita una fijación próxima al contorno en una superficie, en particular la superficie de un cuerpo humano o animal. Una banda de detección de este tipo se describe en el estado de la técnica ya indicado al principio.

10 La banda de detección presenta un punto de referencia, que se puede conectar con un dispositivo de fijación esencialmente puntual de la estructura de soporte, de manera que el punto de referencia está retenido de manera no desplazable sobre la estructura de soporte. A través de la configuración de la banda de detección con un punto de referencia se consiguen las ventajas ya descritas, a saber, que, por una parte, la posición de la banda de detección sobre la estructura de soporte está definida claramente al menos en un punto y, por otra parte, es posible una capacidad de desplazamiento longitudinal de la banda de detección sobre la estructura de soporte, cuando la estructura de soporte experimenta una modificación elástica de la longitud.

15 Otros detalles de la invención se describen a continuación con la ayuda del dibujo. Los elementos del dibujo iguales o correspondientes entre sí están provistos en las figuras individuales en cada caso con los mismos signos de referencia y solamente se explican varias veces en la medida en que resultan diferencias entre las figuras individuales. En este caso:

La figura 1 muestra un ejemplo de realización de la estructura de soporte de acuerdo con la invención como vista en plante superior.

20 La figura 2 muestra la estructura de soporte de acuerdo con la invención de acuerdo con la figura 1 sin la tira textil representada en la figura 1 y con un ejemplo de realización incorporado de una banda de detección, y

La figura 3 muestra las secciones III.1 y III.2 según la figura 2.

25 Una estructura de soporte 11 según la figura 1 está constituida por una banda de soporte 12, que forma la base de la estructura de soporte. La estructura de soporte sirve para el alojamiento de una banda de detección 13 (ver la figura 2), que se puede insertar, para el alojamiento fiable, en una bolsa 14, que está formada por una tira textil 15 cosida sobre la banda de soporte 12. La bolsa 14 está cerrada por un lado y está abierta por el otro lado, de manera que desde el lado abierto se puede insertar la banda de detección 13. Delante del lado abierto de la bolsa 14 está cosido, además, un parche 16 relativamente rígido, que lleva dos cierres de botón de presión 17 como dispositivo de fijación para la banda de detección 13. Debido a la rigidez del parche, se garantiza que esta zona con los cierres de botón de presión 17 no siga las modificaciones longitudinales Δl de la banda de soporte indicadas en la figura 1, de manera que esta zona se puede utilizar como punto de referencia 18 de la banda de detección 13. La banda de detección 13 tiene cierres de botones de presión correspondientes para la fijación sobre la banda de soporte 12, que no se pueden reconocer en la figura 2, puesto que están alejados de la superficie de la figura.

35 La figura 2 contiene la representación de la banda de detección 13 montada sobre la banda de soporte 12. La banda de detección está constituida, tomada en sentido exacto, por la zona 20 propiamente sensible, por una unidad de emisión 21 y por una unidad de recepción 22. Se ha omitido un contacto para mayor simplicidad y se ha podido realizar, por ejemplo, sin cables por medio de una comunicación por radio. La tira textil 15 no se representa en la figura 2, aunque está presente. Se muestra claramente que sobre la banda de soporte 12 está previsto un recubrimiento 23, que mejora las propiedades de deslizamiento y cuya dilatación corresponde a la de la tira textil 15. Además, a partir de las figuras 1 y 2 se puede reconocer que se puede realizar una unión de los componentes individuales de la estructura de soporte 11, por ejemplo por medio de costuras 24. Otra posibilidad consiste en soldar o encolar los componentes entre sí. Hay que observar que la técnica de unión debe realizar al mismo tiempo la modificación de la longitud de la banda de soporte 12. Sería posible una soldadura, por ejemplo, a través de puntos de soldadura individuales. Las uniones adhesivas deberían estar adaptadas en sus valores de elasticidad. Como costura debe utilizarse una costura dilatada, por ejemplo una costura en zig-zag.

45 Además, a partir de la figura 2 se puede deducir que la banda de detección se representa en el estado acortado, en el que la longitud acortada de la bolsa 14 es precisamente todavía suficiente para el alojamiento de la banda de detección 13. Se representa con puntos y trazos la longitud de la banda de soporte 12 incluyendo la bolsa 14 en el estado tensado. Además, se indica con puntos y trazos que la banda de soporte se puede alargar también en la mitad de Δl .

En la figura 3 se puede reconocer la estructura de soporte 11 con la banda de detección 13 en la sección transversal. En este caso, se representan los planos de intersección III.1 y III.2 según la figura 2 y se identifican con 1 y 2. Se muestra claramente que la tira textil flexible 15 se puede adaptar en cada caso al contorno de la banda de detección 13, con lo que se garantiza que está sea presionada siempre sobre la capa inferior de la banda de soporte

12 provista con el recubrimiento 23. Además, en la sección III.1 se puede reconocer una abrazadera de protección 25, que está cosida fijamente de la misma manera sobre la banda de soporte. Las costuras 24 están igualmente indicadas. Por último, se puede reconocer que la banda de soporte 12 presenta una capa adhesiva 26 sobre el lado inferior, que debe fijarse sobre la superficie.

5 Se pueden emplear los siguientes materiales para la estructura de soporte. La banda de soporte 12 puede estar constituida por la banda distribuida bajo el nombre comercial Cure Tape®. Ésta es elástica a lo largo de su dilatación longitudinal (Δl), pero no se constriñe en el caso de alargamiento, sino que mantiene su anchura b . Esta banda está recubierta en el lado inferior con una capa adhesiva 26 compatible con la piel y se puede fijar sobre la piel de un probando, por ejemplo, sobre el dorso. En el caso de recubrimiento 23 se puede tratar, por ejemplo, de un
10 recubrimiento de Teflón, que se centrifuga sobre la banda de soporte 12. Éste se configura esencialmente más fino que el representado en la figura 3, de manera que aplica la elasticidad necesaria, cuando la banda de soporte se modifica en la medida Δl en su longitud. La tira textil 15 puede estar constituida por una tela de alta elasticidad, como ha sido desarrollada, por ejemplo, para la fabricación de trajes de baño, por ejemplo Lycra® o Elastan®. La abrazadera 25 puede estar constituida por un material termoplástico. Éste material presenta, por una parte, una seguridad suficiente contra rotura y estabilidad propia, para garantizar una protección de la banda de detección 20.
15 Por otra parte, es suficientemente flexible para que pueda seguir las deformaciones de la banda de soporte 12. Si se provee la abrazadera de soporte con agujeros adecuados, se puede conseguir una fijación por medio de la costura 24.

20 La banda de detección está configurada sensible a la flexión. De esta manera, se pueden determinar las flexiones aplicadas en la estructura de soporte. En este caso, se pueden aplicar diferentes principios de aplicación para la banda de detección. Con preferencia, la banda de detección 13 puede ser, como se representa una banda de detección óptica, de manera que ésta contiene fibras ópticas, a través de las cuales se emite una señal de medición. En función de la flexión de las fibras de detección se desacopla una cantidad diferente de luz desde las fibras de detección, de manera que a través de la determinación de la luz conducida a la unidad de recepción 22 es posible
25 una conclusión sobre el estado de flexión presente de las fibras de detección y, por lo tanto, de la estructura de soporte 11. La luz es introducida a través de la unidad de emisión 21 en la zona sensible 20, formada por las fibras ópticas (no representadas).

Evidentemente, también son concebibles otros principios de medición, por ejemplo una lectura eléctrica de señales de medición (elementos capacitivos o resistivos).

30

REIVINDICACIONES

- 1.- Estructura de soporte resistente a la flexión para una banda de detección (13) para la fijación próxima al contorno en una superficie, en particular la superficie de un cuerpo humano o animal, en la que la estructura de soporte que
- 5 - presenta un canal (19) para la banda de detección (13), en el que se puede alojar la banda de detección (13) de una manera desplazable longitudinalmente,
- es elástica en la dirección del desarrollo del canal (19) y
- presenta un dispositivo de fijación (16, 17) esencialmente puntual, con el que se puede retener la banda de detección en un punto de referencia (18) de forma no desplazable sobre la estructura de soporte,
- 10 caracterizada porque la estructura de soporte está formada por una banda de soporte (12) y una tira textil (15), en la que
- la banda de soporte (12) presenta sobre uno de los lados una capa adhesiva (26) para la fijación sobre la superficie y su otro lado forma una parte de la pared del canal,
- la otra parte de la pared del canal está formada por la tira textil elástica (15), que está conectada fijamente con la banda de soporte (12) al menos a lo largo de sus bordes laterales bajo la configuración de una bolsa (15), y
- 15 - la banda de soporte (12) mantiene al menos esencialmente su anchura, independientemente de su dilatación longitudinal.
- 2.- Estructura de soporte de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el canal (19) en el estado no deformado de la estructura de soporte es más largo que la parte de la banda de detección (13) que se conduce en él.
- 20 3.- Estructura de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la tira textil (15) presenta una capacidad de dilatación más reducida que el resto de la estructura de soporte, en particular la banda de soporte (12).
- 4.- Estructura de soporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el canal está formado al mismo tiempo por abrazaderas de protección (25) distanciadas entre sí, que están fijadas en una alineación a lo largo del canal (19) sobre la estructura de soporte y cubren el lugar de montaje de la banda de detección.
- 25 5.- Estructura de soporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el canal (19) está provisto con un recubrimiento que reduce la fricción.

FIG 1

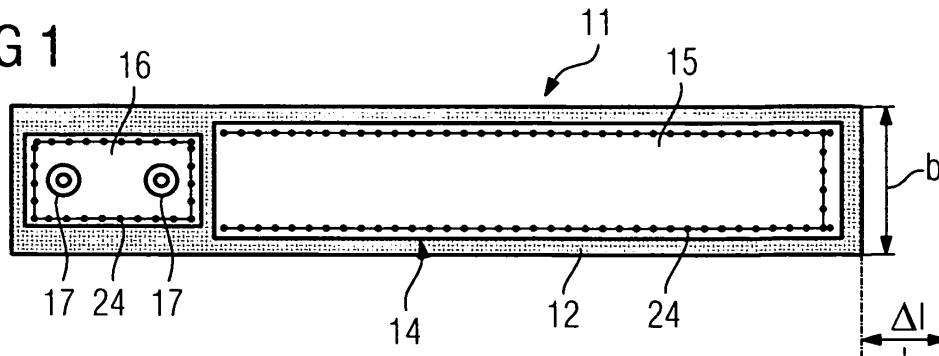


FIG 2

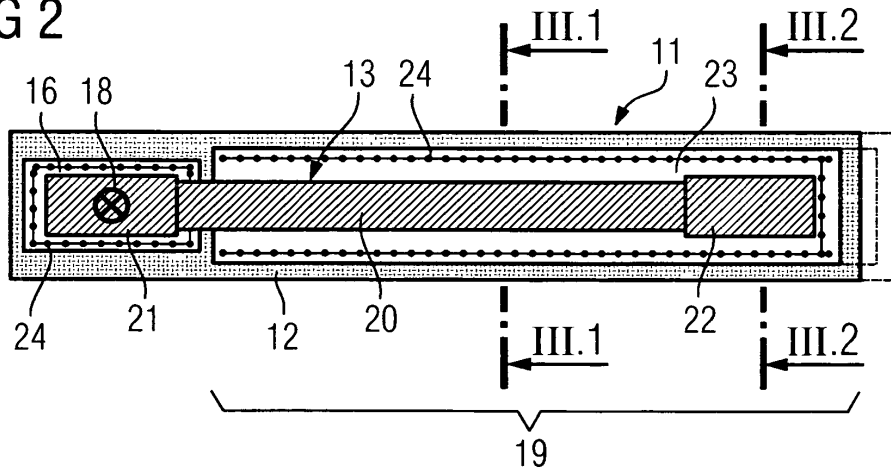


FIG 3

