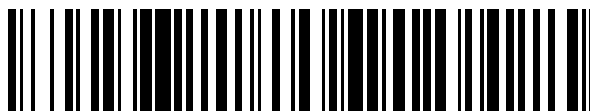


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 938 561**

51 Int. Cl.:

A47C 20/04 (2006.01)
A47C 31/00 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)
A47C 21/00 (2006.01)
A47C 27/00 (2006.01)
A61B 5/0205 (2006.01)
A61B 5/113 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.12.2016 PCT/EP2016/082921**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **06.07.2017 WO17114950**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2016 E 16820313 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2022 EP 3397119**

54 Título: **Muebles para dormir o descansar con sensor**

30 Prioridad:

30.12.2015 DE 202015107148 U
24.05.2016 DE 102016109524
06.07.2016 DE 202016103605 U
07.10.2016 DE 202016105635 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.04.2023

73 Titular/es:

DEWERTOKIN TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.
(100.0%)
Room 247, No. 6 Building, Jiaying Photovoltaic
Science and Innovation Park, No. 1288 Kanghe
Road, Xiuzhou District
Jiaying City, Zhejiang Province, CN

72 Inventor/es:

GEHRKE, KARSTEN;
HILLE, ARMIN;
LOLEY, STEFFEN y
TEWS, ALEXANDER

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 938 561 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

Muebles para dormir o descansar con sensor

- 5 La invención se refiere a un mueble para dormir o descansar con un elemento de apoyo en forma de tablero para colocar encima un acolchado o un colchón y al menos un sensor para registrar vibraciones, movimiento y/o sonido de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 En el ámbito clínico, se conocen dispositivos de monitorización que monitorizan la respiración y/o la actividad cardíaca de un paciente mientras duerme para poder intervenir en caso de parámetros de función cardíaca y circulatorios dudosos.
- 15 Dispositivos para monitorizar el estado del sueño basados en parámetros fisiológicos ahora también están disponibles comercialmente con fines no clínicos. Estos dispositivos, colocados en una mesita de noche, por ejemplo, utilizan micrófonos y/o cámaras para captar sonidos y/o estados de movimiento durante el sueño. A partir de la información registrada se deriva un estado de sueño, cuyo curso se registra a lo largo del tiempo. El historial de sueño registrado se puede recuperar y evaluar más tarde. Puede proporcionar información sobre cómo de profundo y reparador fue el sueño.
- 20 Además de los sistemas que utilizan una cámara y/o un micrófono, se conoce un sistema basado en sensores en el que se coloca una tira sensora sensible a la presión sobre el colchón y esta tira sensora se conecta a un teléfono móvil (*smartphone*) que registra los datos del sensor. Entre otras cosas, a partir de los datos del sensor se derivan la frecuencia cardíaca y la frecuencia respiratoria.
- 25 En los sistemas no clínicos mencionados resulta desventajoso que la fiabilidad de la detección depende en gran medida de la correcta colocación de los dispositivos de monitorización en una mesita de noche o sobre el colchón. Esto limita la fiabilidad y la comodidad de uso de estos dispositivos.
- 30 Por el documento US 2010/0101022 A1 se conoce una cama de hospital en la que un sensor para registrar vibraciones está dispuesto en un elemento de apoyo de la cama debajo del colchón y está desacoplado del elemento de apoyo de tal manera que las vibraciones se transmiten a pesar de que se pueda realizar la instalación en el elemento de apoyo (fijo). Esto crea un sistema sensor fiable que no depende de que los dispositivos de monitorización estén colocados correctamente en una mesita de noche o sobre el colchón. Sin embargo, el colchón colocado entre el paciente y el sensor provoca una atenuación de la señal.
- 35 A continuación se citan otros documentos relevantes del estado de la técnica que contribuyen a la comprensión de la invención: JP2005177471A, JP2005253957A, JP2004344675A, US2012/253142A1, US2008/005838A1, WO2013/173640A1.
- 40 Es un objetivo de la presente invención crear un mueble para dormir o descansar del tipo mencionado en la introducción, en el que el sensor se pueda usar de manera fiable para monitorizar el comportamiento de sueño de un usuario y registre señales con buena intensidad de señal.
- 45 Este objetivo se logra mediante un mueble para dormir o descansar con las características de la reivindicación independiente. Configuraciones ventajosas y perfeccionamientos se especifican en las reivindicaciones dependientes.
- 50 En el caso de un mueble para dormir o descansar de acuerdo con la invención, el al menos un sensor está dispuesto en una sección del elemento de apoyo que está desacoplada de las demás secciones del elemento de apoyo y/o del mueble para dormir o descansar.
- 55 El sensor dispuesto en el elemento de apoyo da como resultado un sistema para el registro de los parámetros fisiológicos que es fácil de usar, a prueba de fallos con respecto a un funcionamiento incorrecto, en particular un posicionamiento incorrecto. Los parámetros fisiológicos registrados son preferentemente frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y/o estado de movimiento de la persona que usa el mueble para dormir o descansar. Debido al desacoplamiento acústico de la sección en la que está dispuesto el sensor, se logra una alta sensibilidad de recepción del sensor. En cierto modo, la sección desacoplada representa una membrana receptora ampliada y, por lo tanto, una especie de antena para el sensor. En consecuencia, se desarrolla una gran amplitud de oscilación, lo que conduce a una señal intensa del sensor. Además, el desacoplamiento acústico evita que vibraciones que no provienen de la persona que usa el mueble para dormir o descansar se transmitan al sensor en forma de sonido propagado por la estructura a través del bastidor del mueble. En particular, esto evita o minimiza la influencia perturbadora del ruido de pisadas, que se transmite al mueble a través de un suelo.
- 60 De acuerdo con la invención, la sección desacoplada está formada únicamente por una parte de una parte en forma de tablero del elemento de apoyo, que está separada de la parte en forma de tablero del elemento de apoyo mediante al menos una incisión. La parte en forma de tablero puede ser, a este respecto, una parte central, una parte de respaldo o una parte para las piernas del elemento de apoyo.
- 65

Además, de acuerdo con la invención, varias incisiones separadas entre sí por almas restantes rodean la sección desacoplada, por lo que la sección desacoplada está conectada a la parte en forma de tablero circundante únicamente mediante las almas. Las propiedades de vibración de la sección desacoplada pueden verse afectadas por el número, el posicionamiento y el dimensionamiento de las almas y pueden ajustarse así de manera que se logre una buena intensidad de señal del sensor en aquellos rangos de frecuencia que son particularmente ventajosos a la hora de determinar parámetros fisiológicos de un usuario.

El mueble para dormir o descansar también presenta una unidad de evaluación que se puede conectar al sensor y está configurada para procesar y evaluar las señales del al menos un sensor y para registrar parámetros fisiológicos de una persona que usa el mueble para dormir o descansar. Los parámetros fisiológicos registrados son, por ejemplo, la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, el comportamiento de movimiento y/o el comportamiento de ronquido de la persona. Para poder evaluar también señales pequeñas de forma fiable, la unidad de evaluación presenta ventajosamente un filtro, en particular un filtro de paso bajo o de paso de banda para el procesamiento de señales. Como alternativa o adicionalmente, también puede tener lugar un primer procesamiento de señales directamente en el sensor, por ejemplo, mediante la disposición junto al sensor o la integración en una carcasa del sensor de un amplificador de señales y/o un filtro de señales analógico y/o digital. De esta manera se logra una transmisión menos propensa a interferencias de la señal de medición a la unidad de evaluación.

Además, la unidad de evaluación puede presentar una memoria para almacenar un perfil de tiempo de los parámetros fisiológicos. Como alternativa o adicionalmente, la unidad de evaluación puede estar conectada a una memoria externa con este propósito. Por un lado, puede tratarse a este respecto de una nube, por ejemplo, un espacio de almacenamiento ofrecido por un proveedor de servicios externo, que se proporciona de forma descentralizada y/o distribuida por servidores a los que se puede acceder a través de Internet. Por otro lado, también puede tratarse de una denominada nube personal en la que una ubicación de almacenamiento es local, p. ej. en forma de almacenamiento NAS (Network Attached Storage), al que se puede acceder en una intranet. Finalmente, un almacenamiento masivo conectado por cable directamente a la unidad de evaluación también se entendería como una nube en este sentido. Otras formas de nube conectada por cable, o mejor dicho, conectada mediante un cableado, comprenden unidades flash USB o tarjetas de memoria como las tarjetas SD. Estos elementos de almacenamiento que forman nubes pueden estar previstos en diversas ubicaciones y componentes, por ejemplo, también en un PC (ordenador personal) o un teléfono inteligente como dispositivo móvil.

La unidad de evaluación también puede presentar un equipo de monitorización para comparar los parámetros fisiológicos con valores límite predefinidos, para poder advertir a la persona o a otra persona si se identifica un peligro para la salud de dicha persona. Para ello, la unidad de evaluación presenta preferentemente una unidad de transmisión para transmitir los parámetros fisiológicos a un dispositivo móvil u otra unidad externa. La unidad de transmisión está configurada preferentemente para la transmisión inalámbrica de los parámetros fisiológicos al dispositivo móvil, en particular a través de un enlace de transmisión WLAN o Bluetooth. Si los parámetros fisiológicos se transmiten al dispositivo móvil, los parámetros fisiológicos también se pueden comparar con valores límite predefinidos en el dispositivo móvil. También es concebible un acoplamiento conectado por cable a unidades externas, por ejemplo, si la unidad externa es un sistema de llamada al personal en una residencia de ancianos.

Alternativamente, el propio equipo de monitorización puede ser externo a la unidad de evaluación y puede estar conectado a la unidad de evaluación. Un equipo de monitorización externo de este tipo puede estar configurado, por ejemplo, en un dispositivo móvil. La funcionalidad requerida para ello se puede proporcionar a través de un correspondiente programa correspondiente ("aplicación"). El equipo de monitorización externo también puede formar parte de una central de alarmas, por ejemplo, en un geriátrico.

El mueble para dormir o descansar también presenta un accionamiento electromotor de mueble con accionamientos reguladores para regular partes del mueble y está previsto un equipo de control para controlar los accionamientos reguladores, estando acoplada la unidad de evaluación al equipo de control o integrada en el equipo de control. De esta manera, para la unidad de evaluación también se pueden utilizar componentes del equipo de control que ya están presentes en el accionamiento electromotor de mueble, por ejemplo, una unidad de alimentación de corriente, equipos de comunicación y/o una carcasa que incluye las opciones de conexión. Además, el cableado del sensor se simplifica si se utiliza la estructura existente del accionamiento electromotor de mueble.

En otra configuración ventajosa del mueble para dormir o descansar, la unidad de evaluación para las señales del sensor también está configurada para registrar y evaluar las vibraciones y el movimiento que se producen cuando se activan uno o más de los accionamientos reguladores. De esta manera, como beneficio adicional positivo, el al menos un sensor puede usarse para determinar un mal funcionamiento y/o una sobrecarga y/o una falta de carga de uno o más de los accionamientos reguladores durante el funcionamiento. Los estados determinados indican problemas técnicos que ya se han producido o que pueden ser inminentes en los accionamientos reguladores, o bien que se están utilizando incorrectamente.

Dado que el respectivo accionamiento regulador está acoplado mecánicamente a los componentes del mueble, el sensor puede registrar incluso las vibraciones y/o los ruidos más pequeños del respectivo accionamiento regulador.

Todas las señales relacionadas con esto son registradas por la unidad de evaluación y clasificadas como señales de los accionamientos reguladores por medio de filtros adecuados, por ejemplo, filtros de paso de banda adecuados. Se almacenan las conclusiones acerca del estado de desgaste y/o de ruido del respectivo accionamiento regulador.

5 En otra configuración ventajosa de un mueble para dormir o descansar, la unidad de evaluación está conectada a un sensor de sonido para captar el sonido propagado por el aire. Un detector de sonido de este tipo puede estar formado, por ejemplo, por un micrófono de condensador. El registro del sonido propagado por el aire se puede utilizar como apoyo, por ejemplo, para detectar ronquidos o para poder asociar un ronquido a una de varias personas que se encuentran en el mueble para dormir o descansar. Además, la conexión se realiza al menos eléctricamente. El detector de sonido está dispuesto preferentemente en la unidad de evaluación. Para ello, puede ser conveniente que el detector de sonido tenga acceso al sonido propagado por el aire que se va a captar. Si la unidad de evaluación comprende una carcasa, esta presenta aberturas en el área del detector de sonido. Tal detector de sonido está configurado en particular para captar un parámetro fisiológico sobre la base de ruidos de ronquidos. Un mueble para dormir o descansar puede comprender o presentar varios detectores de sonido de este tipo y al menos un sensor, tal y como se explica de acuerdo con la solicitud.

También pueden estar previstos otros sensores para registrar el sonido propagado por la estructura, que están conectados al mueble, al colchón o a un componente del mueble. La unidad de evaluación entonces puede evaluar preferentemente todas las señales de los sensores y establecer una relación entre las señales de los sensores comparándolas. Por ejemplo, si una de varias personas que descansan en el mueble ronca y las señales de los sensores para captar el sonido propagado por la estructura y las señales de los sensores para captar el sonido transmitido por el aire coinciden, se puede hacer una asociación clara de qué persona ronca en la cama.

La invención se explica con más detalle a continuación sobre la base de ejemplos de realización con ayuda de figuras. Muestran:

La Figura 1, un primer ejemplo de realización de un mueble para dormir con un accionamiento electromotor de mueble en un diagrama de bloques esquemático;
 la Figura 2, una representación de una dependencia de los datos del sensor con respecto al tiempo;
 30 la Figura 3, un segundo ejemplo de realización de un mueble para dormir con un accionamiento electromotor de mueble en una vista isométrica;
 la Figura 4 el mueble para dormir según la figura 3 en una vista isométrica oblicuamente desde arriba;
 las Figuras 5 a 7, en cada caso un ejemplo de realización adicional de un mueble para dormir con un accionamiento electromotor y un sensor, en cada caso en una vista isométrica; y
 35 las Figuras 8 y 9, en cada caso una representación isométrica de un sensor con una carcasa de sensor desde diferentes direcciones de observación.

La figura 1 muestra una cama 1 como ejemplo de un mueble para dormir en una vista esquemática.

40 La cama 1 presenta al menos un elemento de apoyo 2 para recibir un colchón, no representado aquí. La cama 1 puede estar diseñada como cama individual para una persona o como cama doble para varias personas. El elemento de apoyo 2 está formado por varias partes en forma de tablero y se coloca o monta sobre un elemento de base (no mostrado aquí), por ejemplo, un bastidor con pies.

45 En el ejemplo mostrado, el elemento de apoyo 2 presenta una parte de respaldo 4 y una parte para las piernas 5, que están dispuestas montadas de manera móvil con respecto a una parte central 3 fija o con respecto al elemento de base. Esta disposición móvil se implementa, por ejemplo, por medio de un denominado herraje de movimiento, que no se muestra aquí. El movimiento está diseñado de modo desplazable y/o pivotante.

50 La cama 1 que se muestra en este ejemplo está equipada con un accionamiento electromotor de mueble. La parte de respaldo 4 montada de manera móvil y la parte para las piernas 5 están acopladas, a este respecto, en cada caso a un accionamiento regulador 7, 8 electromotor a través de una conexión 6, que se muestra solo de forma esquemática. La parte de respaldo 4 está así acoplada al accionamiento regulador 7 electromotor. El accionamiento regulador 8 electromotor está previsto para mover o regular la parte de las piernas 5.

55 Los accionamientos reguladores 7, 8 electromotores están configurados en el presente caso como accionamientos lineales. Los accionamientos lineales presentan uno o más motores eléctricos, estando seguido cada motor por un engranaje reductor de número de revoluciones con al menos una etapa de engranaje. El engranaje reductor de número de revoluciones puede ir seguido de otro engranaje, por ejemplo en forma de un engranaje de husillo roscado, que genera un movimiento lineal de un elemento de salida a partir del movimiento giratorio del motor. Este último elemento de engranaje o un elemento adicional conectado a él constituye el elemento accionado. El elemento accionado del respectivo accionamiento regulador electromotor está conectado al respectivo componente del mueble (parte de respaldo 4, parte para las piernas 5) o, alternativamente, a un componente conectado al elemento de base, de modo que cuando el motor eléctrico del respectivo accionamiento regulador 7, 8 está en funcionamiento, las partes móviles del mueble 4, 5 se regulan relativamente entre sí o con respecto al elemento de base.

Los accionamientos reguladores 7, 8 electromotores están conectados a un equipo de control 9. Esta conexión puede estar configurada, por ejemplo, como una conexión de cable enchufable, que no se muestra en detalle aquí. El equipo de control 9 presenta una unidad de alimentación eléctrica que proporciona la energía eléctrica, por ejemplo, desde una red de suministro eléctrico, para los accionamientos reguladores 7, 8 electromotores. Para ello, el equipo de control 9 se puede conectar a una conexión de red a través de un cable de red (no representado en este ejemplo) con un enchufe de red. El enchufe de red conduce la tensión de red en el lado de entrada a través del cable de red a la unidad de alimentación eléctrica del equipo de control 9, que emite una tensión baja en forma de tensión continua en el lado secundario.

Como alternativa a esto, aguas arriba del equipo de control 9 está dispuesta una fuente de alimentación externa dependiente de la red con una entrada de red y con una salida de baja tensión en el lado secundario, que suministra la baja tensión en forma de tensión continua a través de la línea.

En una configuración alternativa, el equipo de control no está dispuesto en una carcasa independiente, sino que está integrado en uno de los accionamientos reguladores 7, 8. Este accionamiento regulador representa entonces un accionamiento principal al que se pueden conectar, dado el caso, otros accionamientos reguladores.

En otra configuración alternativa de un accionamiento electromotor de mueble, el equipo de control puede estar dispuesto distribuido en el sistema de tal manera que cada uno de los accionamientos reguladores 7, 8 tiene un controlador de motor propio y una interfaz de comunicación de bus a través de la cual están conectados los accionamientos reguladores 7, 8 entre sí y con otros componentes. A este respecto, puede estar previsto que al menos uno de los accionamientos reguladores 7, 8 presente su propia fuente de alimentación para su alimentación de corriente o para la alimentación de varios o todos los accionamientos reguladores existentes y/o, dado el caso, otros componentes del sistema.

Está previsto un mando 10 que presenta elementos operativos con los que los accionamientos reguladores 7, 8 electromecánicos pueden controlarse a través del equipo de control 9. En un ejemplo de realización, el mando 10 puede estar conectado al equipo de control 9 a través de un cable. Alternativamente, el mando 10 puede estar provisto de un equipo de transmisión para la transmisión inalámbrica de señales al equipo de control 9. La transmisión inalámbrica puede implementarse mediante un enlace de radiotransmisión, un enlace de transmisión óptica (por ejemplo, para luz infrarroja) y/o un enlace de transmisión por ultrasonidos, estando equipado el equipo de control 9 con una correspondiente unidad de recepción respectiva. Como alternativa adicional, el mando también puede constituir el equipo de control para los accionamientos reguladores, por ejemplo, conmutando la corriente de funcionamiento de los accionamientos reguladores directamente a través de interruptores del mando.

En el ejemplo de realización mostrado, un dispositivo móvil 14 asume la función de mando 10. El dispositivo móvil 14 puede ser, en particular, un teléfono móvil ("smartphone") disponible comercialmente o una tableta. El software ("aplicación") para la función de mando 10 se instala preferentemente en el dispositivo móvil 14. Las instrucciones de control para los accionamientos reguladores 7, 8 pueden enviarse así al equipo de control 9 a través de un enlace de transmisión inalámbrica 11 desde el dispositivo móvil 14 utilizado como mando. El enlace de transmisión inalámbrica 11 puede basarse, por ejemplo, en un enlace de transmisión WLAN (Wireless Local Area Network) o Bluetooth.

De acuerdo con la solicitud, está previsto un sensor 12 en la cama 1 ilustrada, que detecta vibraciones, movimiento y/o sonido. En el ejemplo de realización representado, el sensor 12 está fijado en la zona de la parte de respaldo 4. Los detalles para unir el sensor 12 a la cama 1 se representan con más detalle en relación con las figuras 3 a 7.

El sensor 12 está configurado, por ejemplo, como un componente piezoeléctrico o como un componente electromagnético y es sensible a las vibraciones y movimientos de la base a la que está fijado, en el presente caso a las vibraciones o movimientos que experimenta el marco de la parte de respaldo 4. Tales vibraciones también comprenden el sonido propagado por la estructura, que es captado y transmitido por la parte de respaldo a través del colchón M desde una persona que descansa en la cama 1. Por "movimientos" debe entenderse en particular vibraciones de baja frecuencia y desviaciones del sensor 12 cuya frecuencia se sitúa en el rango de los hercios o subhercios. Otro tipo de sensor adecuado para este fin es un sensor electromecánico, tal como un sensor micromecánico de aceleración.

Además, el sensor 12 puede ser sensible a las ondas sonoras (propagadas por el aire) y en este sentido actuar como un micrófono. Alternativamente, un micrófono independiente, por ejemplo, un micrófono de condensador, puede estar presente como un sensor adicional con el fin de registrar el sonido propagado por el aire.

El sensor 12 está conectado a través de un cable de sensor 13 con una unidad de evaluación 9', que en el presente caso está dispuesta en el equipo de control 9. Alternativamente, es posible configurar la unidad de evaluación 9' por separado del equipo de control 9 en su propia carcasa. Para transmitir los parámetros fisiológicos determinados, la unidad de evaluación 9' puede acoplarse eléctricamente al equipo de control 9. Si es necesario, se proporciona una fuente de alimentación para el sensor 12 a través del cable del sensor 13 y las señales emitidas por el sensor 12 se envían a la unidad de evaluación 9'. En una configuración alternativa, el sensor 12 se puede acoplar a la unidad de evaluación 9' a través de una conexión inalámbrica, por ejemplo, una conexión por radio.

En este caso, el sensor 12 está provisto de su propia fuente de alimentación, por ejemplo en forma de batería, dado el caso, recargable.

5 La unidad de evaluación 9' comprende, por ejemplo, amplificadores y unidades de filtro que permiten concluir ciertas funciones corporales de una persona en la cama 1 a partir de la señal transmitida por el sensor 12. En particular, la unidad de evaluación está configurada para determinar parámetros fisiológicos de la persona a partir de las señales del sensor 12. Tales parámetros se refieren, por ejemplo, a funciones cardíacas y circulatorias y comprenden, por ejemplo, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria. También se puede determinar si la persona en la cama está roncando. Además, se registran los movimientos de la persona. Los detalles para determinar los parámetros mencionados a partir de las señales del sensor 12 se explican con más detalle a continuación en relación con la figura 2.

15 Los parámetros determinados se transmiten como señales inalámbricas 15 a un dispositivo móvil 14 inmediatamente o después de un almacenamiento intermedio en la unidad de evaluación 9'. El dispositivo móvil 14 puede ser, en particular, un teléfono móvil ("smartphone") disponible comercialmente o una tableta y está equipado con un software ("aplicación") apropiado que permita una evaluación y, preferentemente, una representación gráfica de la relación de los parámetros de sueño determinados con respecto al tiempo. Como vía de transmisión para las señales inalámbricas 15 se puede utilizar, por ejemplo, WLAN (Wireless Local Area Network) o Bluetooth.

20 Además, en la unidad de evaluación 9' puede estar prevista una comparación de los parámetros fisiológicos medidos con valores límite predefinidos para estos parámetros. Si los parámetros determinados se transmiten directamente al dispositivo móvil 14 durante la fase de reposo, es decir, sin un almacenamiento intermedio prolongado en la unidad de evaluación 9', tal comparación puede tener lugar allí como alternativa o adicionalmente. Si los valores límite se superan o no se alcanzan o si uno o más de los parámetros se salen de un rango predeterminado, está previsto que el equipo de control 9 o el dispositivo móvil 14 emita una señal de alarma. Esta señal de alarma puede ser emitida óptica y/o acústicamente directamente por la unidad de evaluación 9' o el equipo de control 9 o por el dispositivo móvil 14. Como alternativa o adicionalmente, puede estar previsto que el dispositivo móvil 14 emita un mensaje de alarma a través de otro enlace de transmisión inalámbrica (por ejemplo, WLAN, red de telefonía móvil) que no se muestra aquí. De esa manera, se puede notificar a otra persona si aparecen parámetros de sueño inusuales. La cama 1 ilustrada o el accionamiento electromotor de mueble con el sensor 12 también se pueden utilizar para la monitorización hospitalaria o la monitorización de pacientes o para la monitorización de niños pequeños para protegerlos contra la muerte súbita del lactante.

35 En el ejemplo de realización representado, el sensor 12 es el único sensor dispuesto en la parte de respaldo 4. Además, es posible el uso de varios sensores 12, que se colocan en diferentes puntos en o sobre la cama 1. En este caso, se pueden colocar varias clases (tipos) diferentes de sensores 12 en la cama 1. Los distintos tipos de sensores se caracterizan por rangos de frecuencia característicos para los que son especialmente adecuados. La combinación de diferentes tipos de sensores hace posible captar y analizar un espectro de frecuencias particularmente amplio.

40 El sensor 12 respectivo se lleva, a este respecto, a la posición ideal para ello, donde la señal que puede detectar es particularmente pronunciada. Por ejemplo, la posición de un sensor 12 que capta sonido propagado por la estructura en forma de sensor piezoeléctrico o en forma de sensor de aceleración es idealmente el área de respaldo o el área central de una cama 1, mientras que un sensor 12 que capta el sonido propagado por el aire, por ejemplo en forma de micrófono, se dispone cerca del tracto respiratorio superior, como la boca o la nariz de una persona que descansa en la cama 1.

45 La conexión con la unidad de evaluación 9' o el equipo de control 9, que está dispuesto dentro de la cama 1, evita que el cable de sensor 13 tenga que tenderse fuera de la cama 1. La fijación del sensor 12 en o sobre la cama 1 garantiza el posicionamiento correcto del sensor 12 en todo momento y, por lo tanto, una evaluación fiable de los datos del sensor 12.

50 La figura 2 muestra un fragmento de una señal 20 medida del sensor 12 en un diagrama. El curso del tiempo t se indica en segundos en el eje horizontal. Una amplitud de señal A se representa en unidades arbitrarias en el eje vertical.

55 El fragmento del perfil de señal de la señal 20 que se muestra es durante una fase de sueño tranquilo sin movimiento y sin que la persona observada ronque. Un movimiento de la persona se expresa en amplitudes que exceden la representada por un factor de varias 10-100. Por lo tanto, los movimientos se pueden identificar muy fácilmente. Los ronquidos y las vibraciones o movimientos asociados también pueden distinguirse claramente del perfil de señal representado, ya que se reflejan en una amplitud que es varias veces mayor.

60 Pueden observarse picos 21 regulares en el perfil de la señal 20 que se muestra en la figura 2, que tienen su origen en los latidos del corazón de la persona y que en lo sucesivo se denominarán picos de latido cardíaco 21. La frecuencia cardíaca se puede determinar a partir de la distancia entre los picos de latido cardíaco 21. El intervalo de tiempo entre picos de latido cardíaco adyacentes 21 permite sacar conclusiones acerca de la regularidad del pulso, que puede ser

una medida de la profundidad del sueño.

Además, se puede ver en la figura 2 que la amplitud de los picos de latido cardíaco 21 varía regularmente a una frecuencia más baja. Esta variación se representa mediante una envolvente 22. La envolvente 22 muestra alternancia de flancos ascendentes 23 y flancos descendentes 24. El perfil de la envolvente 22 se correlaciona con la respiración de la persona. Los flancos ascendentes 23 caracterizan una fase de inhalación y el flanco descendente 24 una fase de exhalación.

El ejemplo de la figura 2 muestra cómo se pueden derivar parámetros cardiovasculares a partir de las señales del sensor 12, en este caso pulso y respiración. Otros parámetros del sueño, como los estados de movimiento y el ronquido, se pueden determinar de manera similar.

Para evaluar las señales 20, las señales brutas del sensor 12 se filtran, en particular por medio de un filtro de paso bajo. También es posible utilizar un filtro de paso de banda con frecuencias de esquina adecuadas. Los filtros de paso bajo o de paso de banda sirven para eliminar frecuencias de interferencia. Las señales se procesan preferentemente con la ayuda de un procesador de señales digitales (DSP).

Además o como alternativa, el sensor 12 también puede servir para monitorizar el correcto funcionamiento del accionamiento electromotor. Una activación de los accionamientos reguladores 7, 8 provoca un movimiento de las partes móviles del mueble, por ejemplo, la parte de respaldo 4 y/o la parte para las piernas 5. Además, la activación de los accionamientos reguladores 7, 8 provoca vibraciones en estas partes del mueble y también en el mueble en su conjunto, que también son registradas por el sensor 12. Estas vibraciones aparecen en un rango de frecuencias típico. El perfil de señal refleja el movimiento del motor de los accionamientos reguladores 7, 8. Un primer rango de frecuencias relevante típico se sitúa en el rango del número de revoluciones de motor de los motores de los accionamientos reguladores 7, 8. En este rango de frecuencias aparecen fallos en el propio motor o en una rueda dentada de salida. Otro rango de frecuencias típico relevante corresponde a una fracción entera según una relación de transmisión del engranaje, que es de aproximadamente 1:30 a 1:50. En este rango de frecuencias se indican los errores en las etapas de engranaje aguas abajo o en los cojinetes de rodillos. Un tercer rango de frecuencias típico se sitúa en el rango de los chirridos de las bisagras que forman parte de un herraje de mueble.

La forma y la amplitud son, por un lado, típicas del accionamiento regulador 7, 8 utilizado, y por otro lado proporcionan información sobre el funcionamiento correcto de los accionamientos reguladores 7, 8 y su estado de desgaste.

Una sobrecarga de uno de los accionamientos reguladores 7, 8 también se puede detectar a partir de la forma de señal de las señales del sensor 12. El sensor 12 puede así funcionar, por ejemplo, como protección antipinzamiento, deteniendo el equipo de control 9 este accionamiento o dejándolo marchar en sentido contrario si uno de los accionamientos reguladores 7, 8 presenta sobrecarga. Una carga insuficiente en el accionamiento regulador 7, 8 también puede ser una indicación de pinzamiento, por ejemplo, si se baja una parte del mueble (parte de respaldo 4, parte para las piernas 5) y el motor regulador 7, 8 funciona casi sin energía, esto indica que una parte del cuerpo se encuentra debajo de la parte del mueble que está bajando. Mediante las señales del sensor 12 también puede identificarse un accionamiento regulador 7, 8 que funciona sin carga.

En las figuras 3 y 4 se muestra otro ejemplo de realización de una cama 1 como ejemplo de mueble para dormir con accionamiento electromotor de mueble con accionamientos reguladores 7, 8, así como un con sensor 12 para registrar vibraciones, movimientos y/o sonido. En este y en todos los demás ejemplos de realización, los mismos símbolos de referencia identifican elementos que son iguales o tienen el mismo efecto que en el ejemplo descrito anteriormente.

Por razones de claridad, las Figuras 3 y 4 no muestran un equipo de control 9, una unidad de evaluación 9', un mando 10 con un enlace de transmisión 11 y un dispositivo móvil 14 y las señales inalámbricas 15 intercambiadas con él, como se muestran en la Figura 1.

En las figuras 3 y 4, la cama 1 se muestra en cada caso en una vista isométrica desde dos direcciones de observación diferentes. De nuevo, la cama 1 presenta un bastidor con patas, que constituye un elemento de base. No hace falta decir que en lugar del bastidor en forma de marco con las patas configuradas por separado, también puede estar previsto un bastidor en forma de caja con cuatro paredes laterales que lleguen hasta el suelo.

El elemento de base soporta un elemento de apoyo 2, que recibe un acolchado, en particular un colchón, que no se muestra aquí. Aunque la cama 1 ilustrada es una cama individual para una persona, puede diseñarse igualmente como una cama doble para varias personas.

En el presente caso, el elemento de apoyo 2 no presenta un marco portante que, por ejemplo, aloje un somier de lamas como base para el acolchado o el colchón, sino esencialmente tableros autoportantes. Un concepto de cama de este tipo se implementa, por ejemplo, en las llamadas de canapé de muelles (*box spring*), en las que el colchón es más grueso que los colchones convencionales y contiene elementos de resorte que ofrecen una comodidad adecuada para dormir sin una base elástica, como un somier de lamas.

A su vez, el elemento de apoyo 2 presenta varias partes regulables entre sí, concretamente una parte central 3 no pivotante, una parte de respaldo 4 que puede pivotar con respecto a esta y una parte para las piernas 5, que en este caso está dividida en dos partes. Una primera sección 5' de la parte para las piernas 5 puede pivotar con respecto al elemento de apoyo 2. Una segunda sección 5" de la parte para las piernas 5 está conectada de manera articulada con la primera sección 5' en un lado transversal libre de la misma y se eleva correspondientemente por la línea de conexión de ambas secciones 5', 5".

A lo largo de las líneas de conexión entre la parte central 3 no pivotante y la parte de respaldo 4 o la primera sección 5' de la parte para las piernas 5, así como por la línea de conexión entre la primera y la segunda sección 5', 5" de la parte para las piernas 5, están dispuestos herrajes pivotantes, por ejemplo, en forma de tiras de bisagra. Un marco en forma de U está atornillado a la parte de respaldo 4 como herraje de movimiento 60 para la transmisión de fuerza, cuya base discurre en la dirección transversal de la cama 1 en la zona de la conexión entre la parte de respaldo 4 y la parte central 3. El herraje de movimiento 60 asume la función de la conexión 6 representada en la figura 1 entre el accionamiento regulador 7 y la parte de respaldo. En el presente caso, la parte central 3 está a una distancia fija del elemento de base.

En la figura 4, la cama 1 de la figura 3 se muestra en una vista oblicua isométrica oblicuamente desde arriba. En esta figura se puede observar que en la zona del sensor 12, no visible aquí, cuatro incisiones 121 dispuestas en forma rectangular rodean una sección 120 de la parte de respaldo 4 de la zona restante de la parte de respaldo 4. Mediante las incisiones 121 se desacopla acústicamente, es decir, en cuanto a su capacidad de vibración, esta sección 120 del resto de la parte de respaldo 4. El sensor 12 está montado en la parte trasera de esta sección desacoplada 120. Por lo tanto, la sección desacoplada 120 también se denomina placa de sensor 120 en lo sucesivo. Solo quedan almas relativamente estrechas entre las incisiones 121 en las esquinas respectivas de la placa de sensor 120.

El desacoplamiento ofrece la ventaja de que la placa de sensor 120 representa un sistema oscilante con respecto a la parte de respaldo 4, que actúa como antena para el sonido propagado por la estructura y el sonido propagado por el aire y lo transmite al sensor 12. En cierto modo, la placa de sensor 120 representa una membrana receptora agrandada para el sensor 12. En consecuencia, se puede formar una gran amplitud de vibración en la placa de sensor 120, lo que conduce a una señal intensa del sensor 12. El posicionamiento de la placa de sensor 120 en la zona trasera inferior es ventajoso ya que las señales provocadas por la respiración y los latidos del corazón de una persona normalmente pueden detectarse más claramente en esta zona.

La placa de sensor 120, que actúa como antena, tiene así la propiedad de recibir las señales fisiológicas, tales como señales de respiración, señales de corazón, señales de movimiento, señales de ronquidos, enviadas por la persona que se encuentra en el mueble o en la cama 1 en forma de vibraciones o sonido, y de proporcionarlas al menos a un sensor 12. La antena o la placa de sensor 120 puede entenderse así al menos como una unidad de captación de señales. También está configurada como una unidad de reenvío de señales. Para una captación y/o reenvío óptimo de las señales, la placa de sensor 120 está hecha de un material adecuado que presenta baja amortiguación. Además, la geometría de la placa de sensor 120 está diseñada para optimizar en cierto modo el sonido. El material y/o la geometría se seleccionan de tal manera que el sonido y/o las vibraciones pasen y se reenvíen al sensor 12 respectivo con la menor amortiguación posible. Como materiales se utilizan materiales de madera maciza y materiales de fibra de madera. También es concebible el uso de plásticos, en un el refuerzo de fibra del material favorece propiedades de sonido ventajosas. También es concebible un uso de metal tal como aluminio, por ejemplo.

Otra configuración geométrica de una placa de sensor 120 prevé un cuerpo tridimensional moldeado de plástico. Otra configuración geométrica de una placa de sensor 120 prevé un cuerpo plano moldeado a partir de un material de fibra de madera.

La figura 5 muestra otro ejemplo de realización de una cama 1 como ejemplo de mueble para dormir y descansar de la misma manera que en las figuras 4 y 5. En este ejemplo de realización, no hay una placa de sensor 120 dispuesta centralmente en el tercio inferior de la parte de respaldo 4, sino dos placas de sensor 120 colocadas una al lado de la otra en las mitades inferior izquierda e inferior derecha de la parte de respaldo 4, respectivamente. Esta disposición sirve para registrar los ruidos del sueño y las vibraciones o los movimientos y, por lo tanto, los parámetros fisiológicos de dos personas acostadas una al lado de la otra en la cama 1 de la manera más independiente posible. En el ejemplo de realización de la figura 5 están configuradas de nuevo como placas de sensor 120 zonas de la parte de respaldo 4 que están separadas por incisiones 121 pero que no están completamente separadas. Un sensor 12 propio está montado bajo cada una de estas placas de sensor 120. La disposición mostrada con dos placas de sensor 120 y dos sensores 12 también se puede usar en una cama individual 1, promediando las señales de sensor de los sensores individuales 12 o teniendo en cuenta la señal en cada caso más intensa de uno de los sensores 12, dependiendo sobre cómo se encuentre el individuo en la cama 1.

En las figuras 6 y 7 se muestran dos ejemplos de realización adicionales de una cama 1 como ejemplo de un mueble para dormir o descansar de acuerdo con la invención.

En estos ejemplos de realización, la placa de sensor 120 o las placas de sensor 120 no están dispuestas en la parte de respaldo 4, sino en la parte central 3. Los experimentos han demostrado que la zona de la parte central 3 en la que

se coloca la parte inferior de la espalda o las nalgas de las personas mientras duermen también es muy adecuada para captar ruidos del sueño, movimientos y vibraciones, lo que permite sacar conclusiones acerca de parámetros fisiológicos. La parte central 3 se puede disponer, a este respecto, de manera estacionaria con respecto a un marco de la cama 1. En el caso de las denominadas camas articuladas o "wall-hugger", cuando pivota la parte de respaldo 4, la parte central 3 se desplaza en dirección al cabecero de la cama 1 para evitar que se cree un hueco entre la parte de respaldo 4 y una pared en la que se encuentra el cabecero de la cama. Como alternativa adicional, también es concebible un ligero pivotado de la parte central 3.

Una ventaja de la disposición de la placa de sensor 120 o de varias placas de sensor 120 en la parte central 3 es que la carga debida al peso de la(s) persona(s) que descansa(n) en la cama 1 es esencialmente constante, independientemente de la posición de la parte de respaldo 4 o de la parte para las piernas 5. Las condiciones límite mecánicas influyen en el sensor 12 y en el desacoplamiento de la placa de sensor 120. Cuanto más constantes sean las condiciones límite, más claramente se podrán evaluar las señales medidas del sensor 12.

En los ejemplos de realización mostrados, o bien está prevista una placa de sensor 120 central con el correspondiente sensor 12, de forma análoga a la figura 4, o bien están dispuestas 2 una al lado de la otra en el ejemplo de la figura 6. Para el desacoplamiento de la placa de sensor 120 se utilizan de nuevo incisiones 121 en forma de ranura que no están conectadas entre sí.

En todos los ejemplos de realización presentados anteriormente, es importante que las vibraciones, en particular el sonido propagado por la estructura, se transmitan desde la sección desacoplada 120 o desde la placa de sensor 120 al sensor 12 con la menor pérdida posible. El sensor 12 y la sección desacoplada 120 o la placa de sensor 120 presentan en cada caso una conexión para la transmisión de sonido y/o sonido propagado por la estructura y/o vibraciones.

La conexión es preferentemente fija. Alternativamente, la conexión es integral. Además, la conexión preferentemente no permite ningún movimiento relativo entre el sensor 12 y la placa de sensor 120. Como resultado, la amortiguación de la transmisión del sonido o de las vibraciones al sensor 12 es ventajosamente muy pequeña o próxima a cero. Por ejemplo, es adecuada una conexión del sensor 12 con la placa de sensor 120 mediante pegado. Como adhesivo se puede utilizar un adhesivo líquido, dado el caso de varios componentes o, alternativamente, un adhesivo de película. Un adhesivo de película puede ser, por ejemplo, una tira adhesiva con una película adhesiva aplicada en ambas caras. Además, la conexión puede comprender imprimaciones o similares, de las que está dotada la placa de sensor 120 y/o está dotado el sensor 12 antes del proceso de pegado.

De acuerdo con otra forma de realización de la conexión, esta es integral, de tal manera que el sensor 12 forma una unidad inseparable con la placa de sensor. Tal unidad integral o prensada puede fabricarse por encapsulado. Idealmente, el sensor 12 se dispone en una entalladura de la placa de sensor 120 y se funde con ella utilizando un compuesto de encapsulado. Alternativamente, el sensor 12 se puede encapsular o colar sobre la superficie de la placa de sensor 120 por medio del compuesto de encapsulado descrito.

De acuerdo con otra forma de realización de la conexión, está dotada de una aplicación de fuerza. A este respecto, el sensor 12 se fija en dirección a la placa de sensor 120 por medio de una fuerza aplicada permanentemente. En este caso, el sensor 12 puede entrar directamente en contacto con la placa de sensor 120. Sin embargo, preferentemente está prevista una carcasa de sensor que aloja el sensor 12 y al menos su conexión eléctrica. Idealmente, la carcasa de sensor se puede unir a la placa de sensor 120 de tal manera que el sensor 12 establezca una conexión fija con la placa de sensor incluso después de que haya finalizado el proceso de unión. Además, pueden existir combinaciones de las conexiones mencionadas al principio. En principio, la adición de una carcasa de sensor es ventajosa ya que protege el sensor 12 y puede aliviar la carga de tracción del cable. Así, alternativamente, una carcasa de cubierta puede cubrir de forma protectora un sensor 12 que está pegado firmemente a la placa de sensor 120 y presentar descarga de tracción para el cable de conexión del sensor 12. La carcasa respectiva también está firmemente conectada a la placa de sensor 120, por ejemplo mediante tornillos.

Un ejemplo de una carcasa de sensor 125 adecuada de un sensor se muestra en las figuras 8 y 9, en cada caso en una representación isométrica. Este sensor 12 se puede utilizar, por ejemplo, en los ejemplos de realización ilustrados en las figuras 3 a 7 y también se puede ver en el ejemplo de la figura 3.

La carcasa de sensor 125 está representada en la figura 8 en una vista oblicua de su lado superior y en la figura 9 en una vista oblicua mirando hacia su lado inferior.

La carcasa de sensor 125 comprende una parte superior de carcasa en forma de cúpula en la que está dispuesto el sensor de sonido o vibración propiamente dicho. Un pasacables 130, preferentemente con protección contra dobladuras, sirve para pasar el cable de sensor 13. La parte de carcasa en forma de cúpula está dispuesta en el centro de una placa de montaje 126. Esta presenta orificios de fijación 127, por ejemplo para un montaje con tornillos.

Como puede verse en la figura 9, en la parte inferior de la placa de montaje 126, que mira hacia la parte de mueble, por ejemplo, la parte de respaldo 4, está dispuesta una elevación 128 con la que el sensor 12 se apoya contra esta

5 superficie cuando está montado sobre una superficie plana. Por lo tanto, se produce una transmisión de vibraciones en particular en la zona de la elevación 128. En el interior de la carcasa de sensor 125, el sensor de sonido o vibraciones propiamente dicho con su zona sensible a las vibraciones está dispuesto preferentemente por encima de la elevación 128. Dado el caso, la elevación 128 se puede prolongar hacia dentro con este fin, de modo que tenga lugar una transmisión directa a la sección sensible a las vibraciones del detector de sonido o de vibraciones. De esta forma, el sonido propagado por la estructura se transmite lo más directamente posible al detector de sonido o vibraciones.

10 Además, en la carcasa 121 hay suficiente espacio para sistemas electrónicos, de modo que la señal de sensor se puede procesar directamente en la carcasa de sensor 121. Este procesamiento de señales puede incluir amplificación y/o filtrado de la señal emitida por el detector de sonido o vibraciones. En el cable de sensor 13 pueden estar previstas líneas de alimentación de corriente apropiadas para el sistema electrónico de evaluación en la carcasa de sensor 121. Además de un sistema electrónico para el procesamiento previo de señales, la unidad de evaluación 9' descrita anteriormente también se puede disponer directamente en la carcasa de sensor 121.

15 De acuerdo con otra forma de realización, el sensor 12 se incorpora en la placa de sensor 120 durante el proceso de fabricación de esta última. En el caso de una placa de sensor 120 moldeada de plástico, el sensor 12 se funde en la placa de sensor 120 durante el proceso de fabricación de esta última. En el caso de una placa de sensor 120 moldeada a partir de un material de fibra de madera, el sensor 12 se incorpora en la placa de sensor 120 durante el proceso de fabricación de esta última. En el caso de una placa de sensor 120 moldeada a partir de un material de madera en capas, el sensor 12 se pega o se lamina en la placa de sensor 120 durante el proceso de fabricación de esta última.

Alternativamente, también se puede usar una placa de sensor 120 de metal o de plástico.

25 Lista de referencias

- 1 cama
- 2 elemento de apoyo
- 3 parte central
- 4 parte de respaldo
- 5 parte para las piernas
- 6 conexión
- 60 herraje de movimiento
- 7,8 accionamiento regulador
- 9 equipo de control
- 10 mando
- 11 enlace de transmisión
- 12 sensor
- 120 sección desacoplada (placa de sensor)
- 121 incisión
- 125 carcasa de sensor
- 126 placa de montaje
- 127 orificio de montaje
- 128 elevación
- 13 cable de sensor
- 130 protección contra dobladuras
- 14 dispositivo móvil
- 15 señales inalámbricas

- 20 señal
- 21 pico de latido cardíaco
- 22 envoltorio
- 23 flanco ascendente (inhalación)
- 24 flanco descendente (exhalación)

REIVINDICACIONES

- 5 1. Mueble para dormir o descansar con un elemento de apoyo (2) para colocar encima un acolchado o un colchón y al menos un sensor (12) para registrar vibraciones, movimiento y/o sonido, estando dispuesto el sensor (12) en una sección (120) del elemento de apoyo (2) que está acústicamente desacoplada de las demás secciones del elemento de apoyo (2) y/o del mueble para dormir o descansar, que presenta una unidad de evaluación (9') que se puede conectar al sensor (12) y que está configurada para procesar y evaluar las señales del al menos un sensor (12) y para registrar parámetros fisiológicos de una persona que está utilizando el mueble para dormir o descansar, presentando el mueble para dormir o descansar un accionamiento electromotor de mueble con accionamientos reguladores (7, 8) para regular las partes del mueble y un equipo de control (9) para controlar los accionamientos reguladores (7, 8), **caracterizado por que** la unidad de evaluación (9') está acoplada al equipo de control (9) o integrada en el equipo de control (9) y **por que** la sección desacoplada (120) está separada de una parte en forma de tablero del elemento de apoyo (2) mediante al menos una incisión (121, 122), en donde varias incisiones (121) separadas entre sí por almas restantes rodean la sección desacoplada (120), y en donde la sección desacoplada (120) está conectada a la parte circundante en forma de tablero mediante las almas.
- 10
- 15
- 20 2. Mueble para dormir o descansar según la reivindicación 1, en el que la parte en forma de tablero es una parte central (3), una parte de respaldo (4) o una parte para las piernas (5) del elemento de apoyo (2).
- 25 3. Mueble para dormir o descansar según la reivindicación 1 o 2, en el que una incisión (122) circunferencial rodea la sección desacoplada (120), estando conectada la sección desacoplada (120) a la parte en forma de tablero circundante mediante elementos de sujeción (123) elásticos.
- 30 4. Mueble para dormir o descansar según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los parámetros fisiológicos registrados son frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, estado de movimiento y/o estado de ronquido de la persona.
- 35 5. Mueble para dormir o descansar según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la unidad de evaluación (9') presenta un filtro, en particular un filtro de paso bajo o de paso de banda, para el procesamiento de señales.
6. Mueble para dormir o descansar según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la unidad de evaluación (9') de las señales del al menos un sensor (12) también está configurada para registrar y evaluar las vibraciones que se producen cuando se activan uno o más de los accionamientos reguladores (7, 8).
7. Mueble para dormir o descansar según la reivindicación 6, en el que la unidad de evaluación (9') está configurada para determinar un mal funcionamiento y/o una sobrecarga y/o una falta de carga de uno o más de los accionamientos reguladores (7, 8) durante el funcionamiento.

Fig. 1

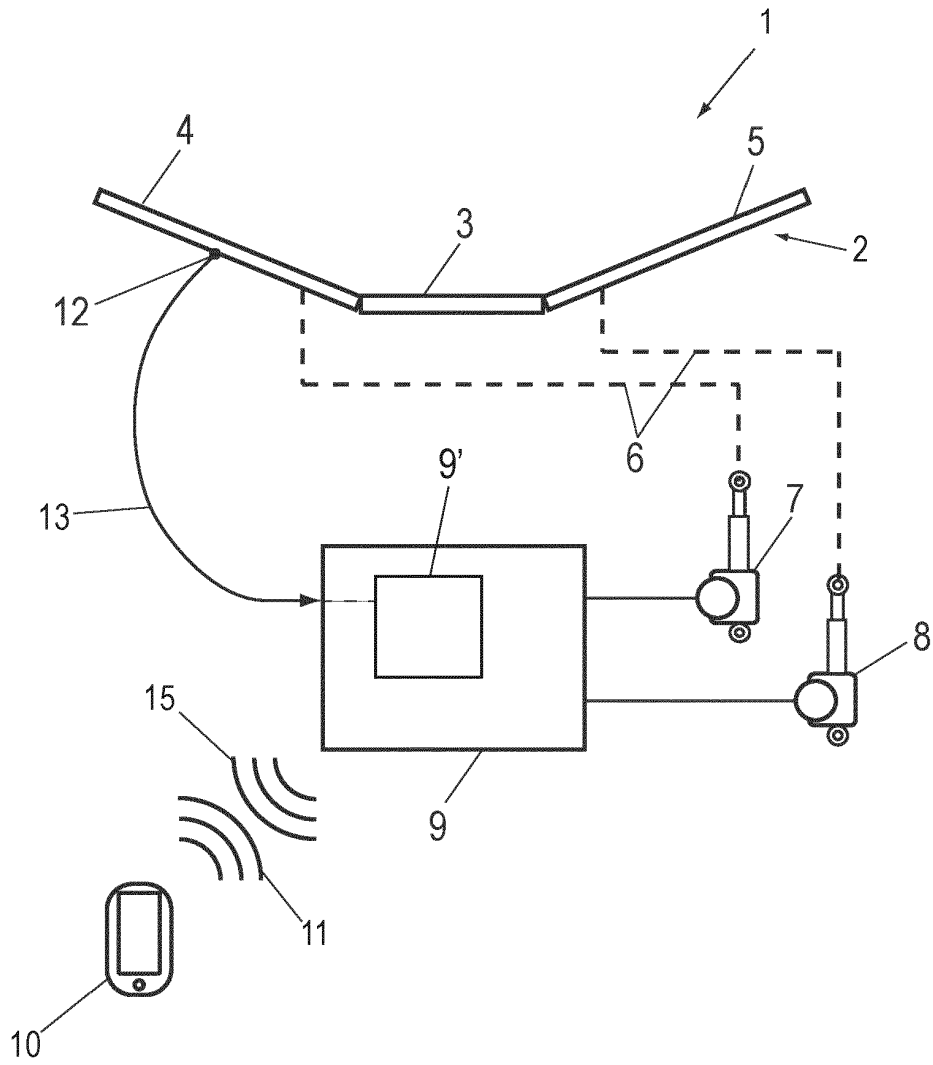
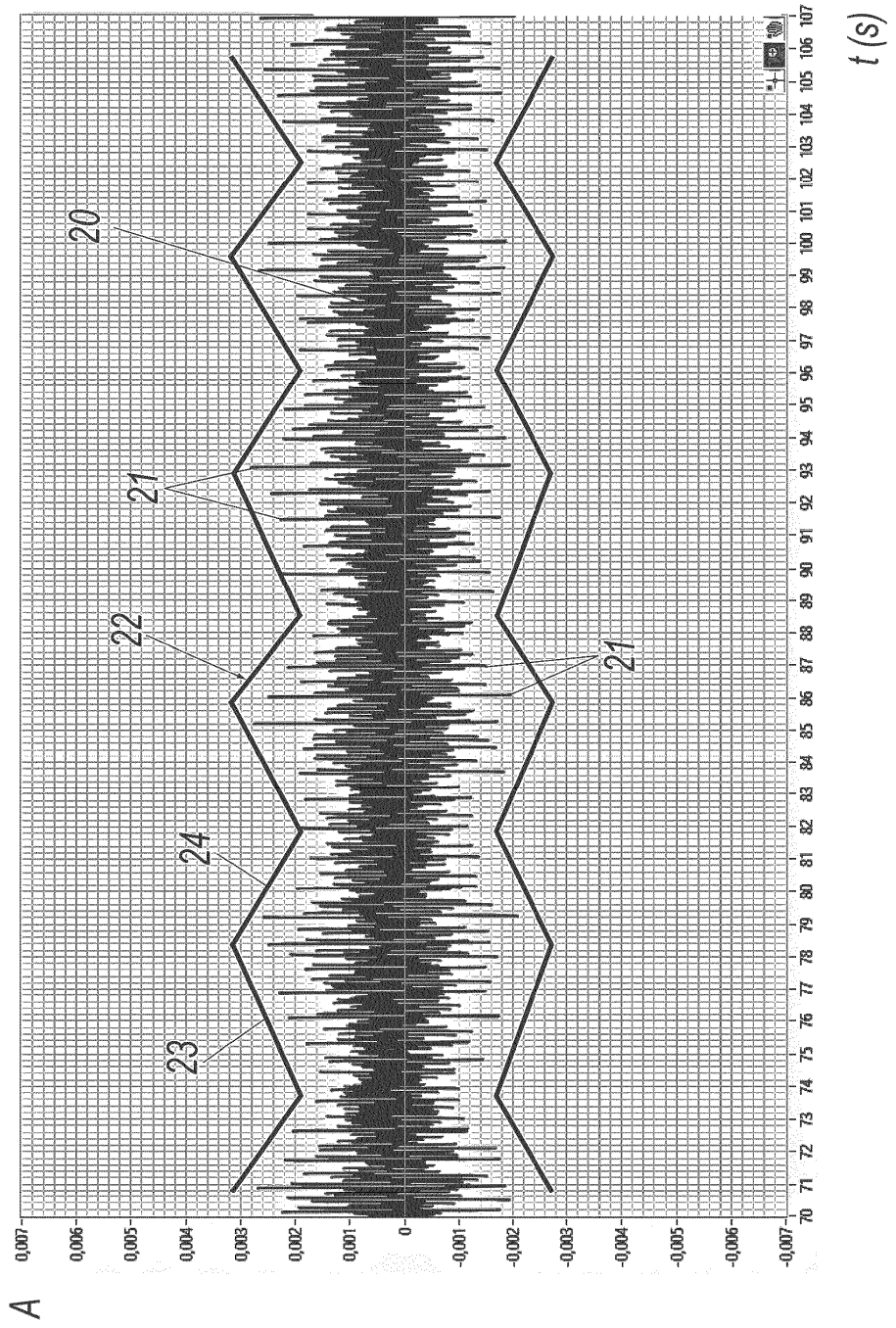


Fig. 2



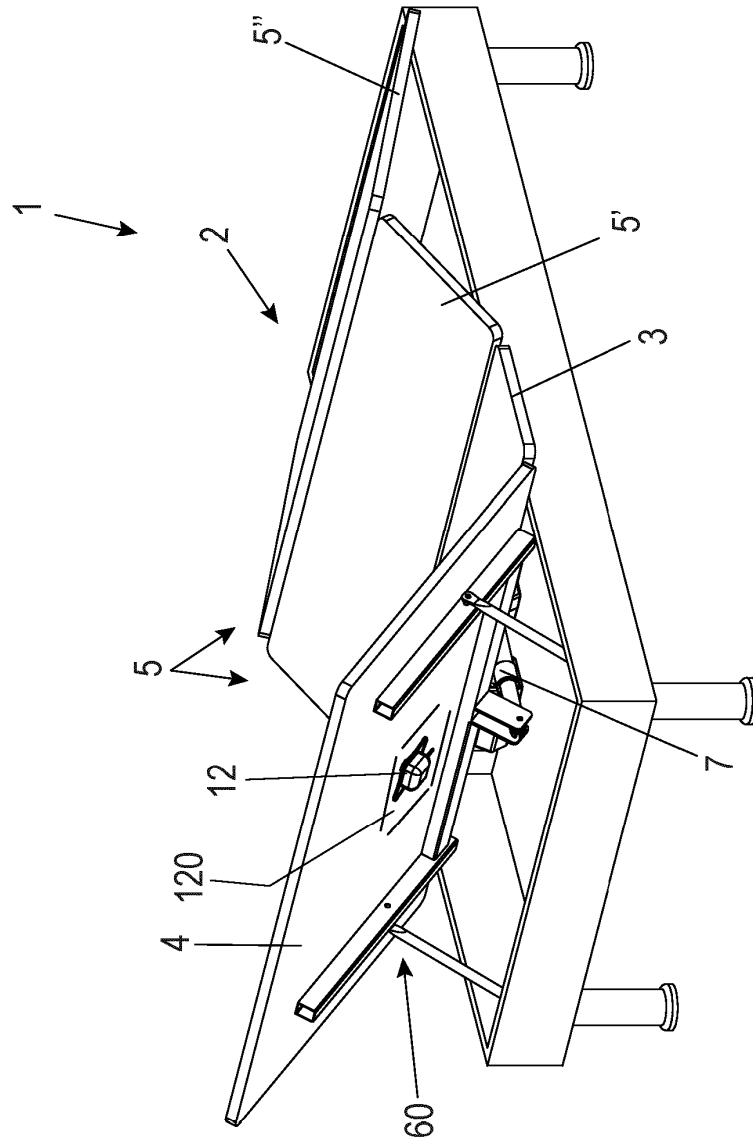


Fig. 3

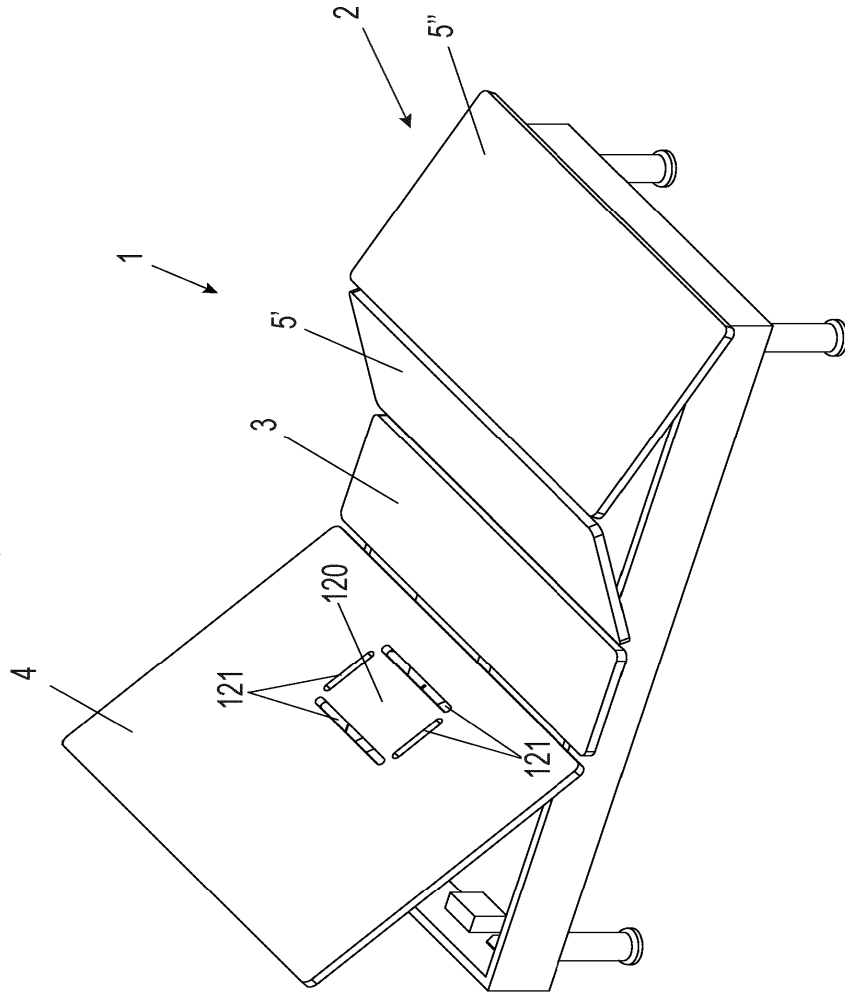


Fig. 4

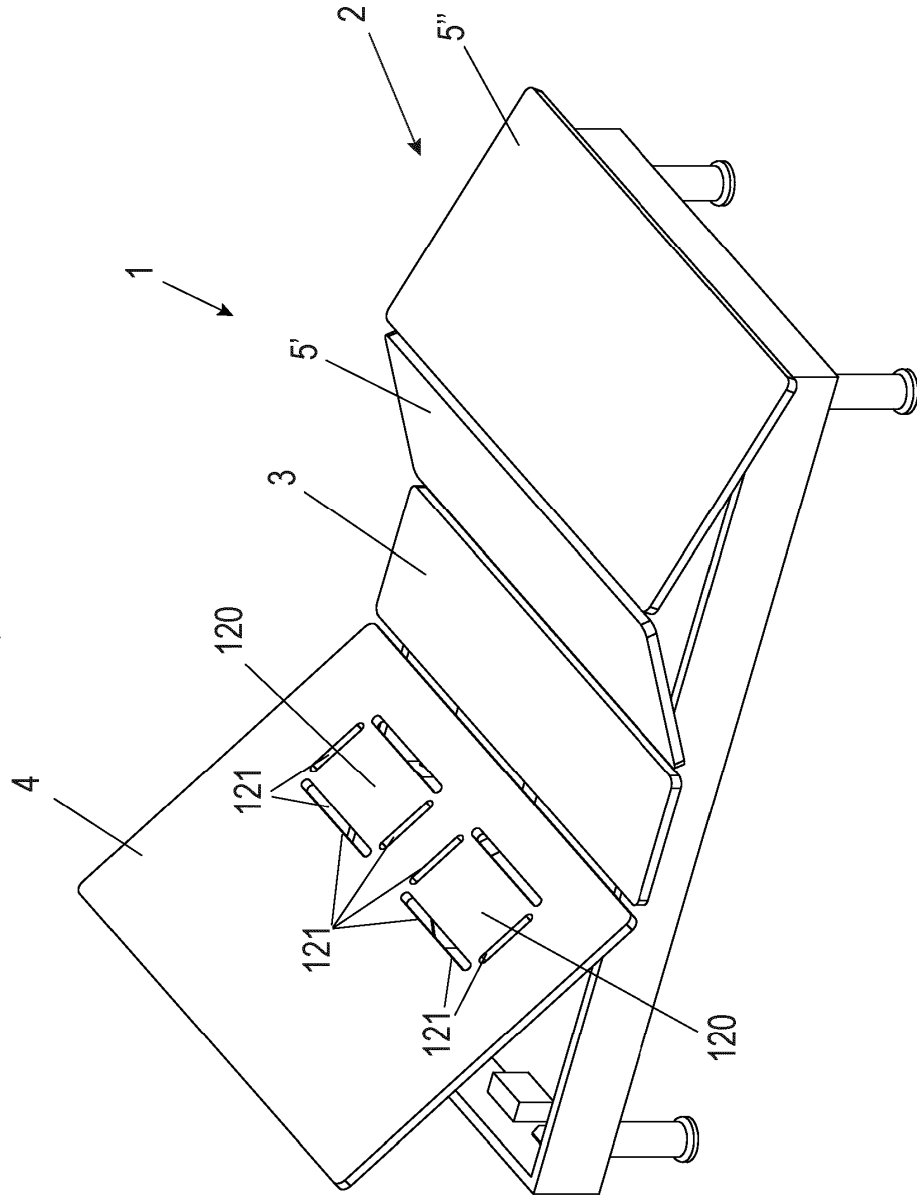


Fig. 5

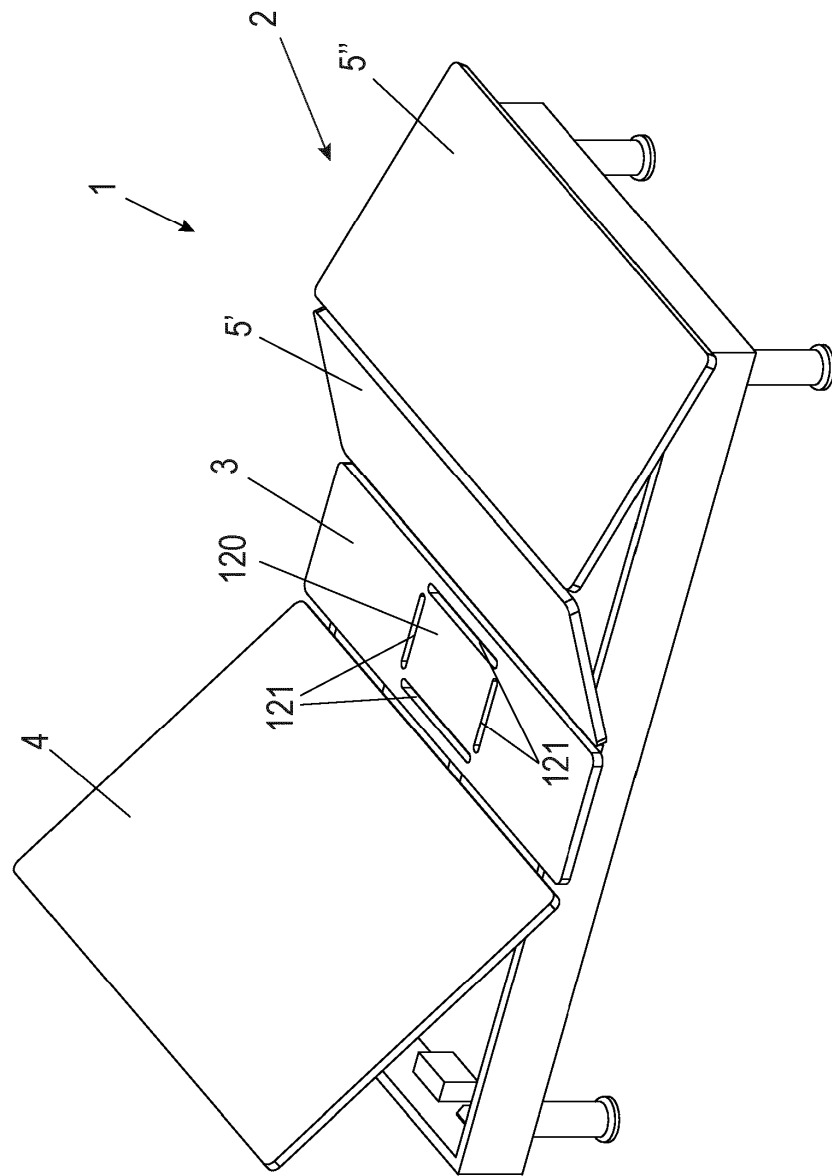


Fig. 6

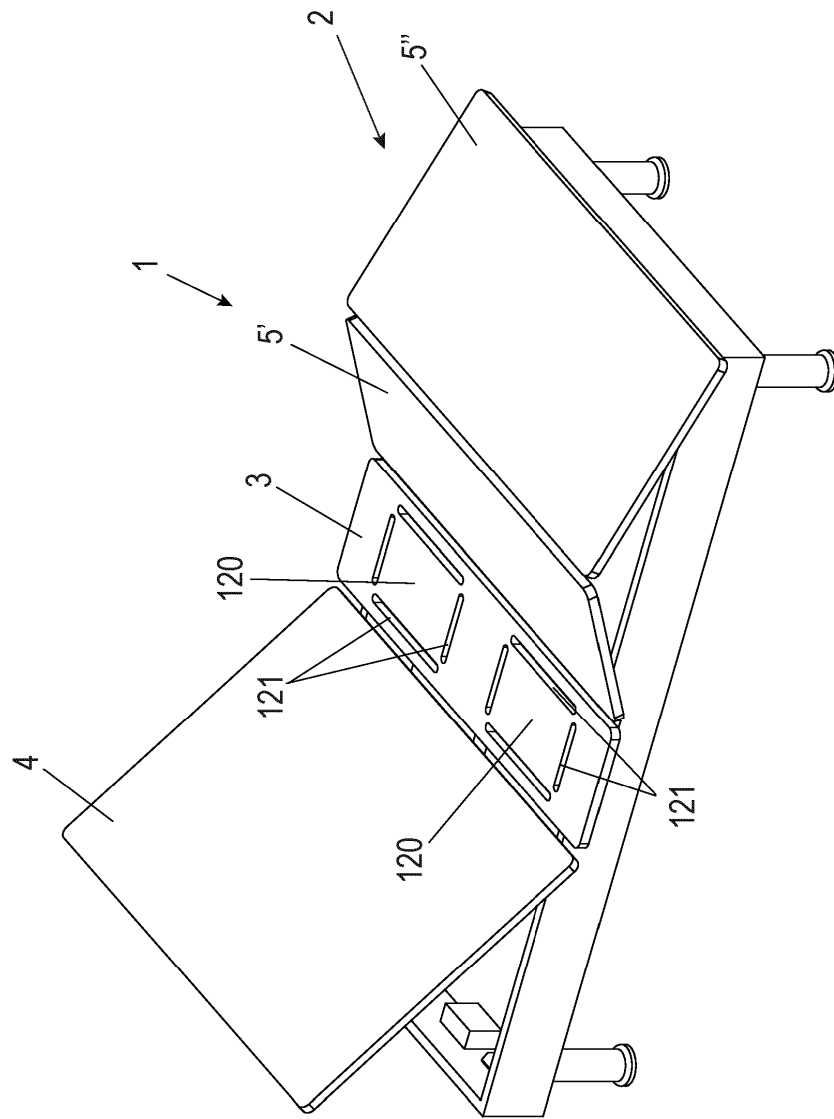


Fig. 7

Fig. 8

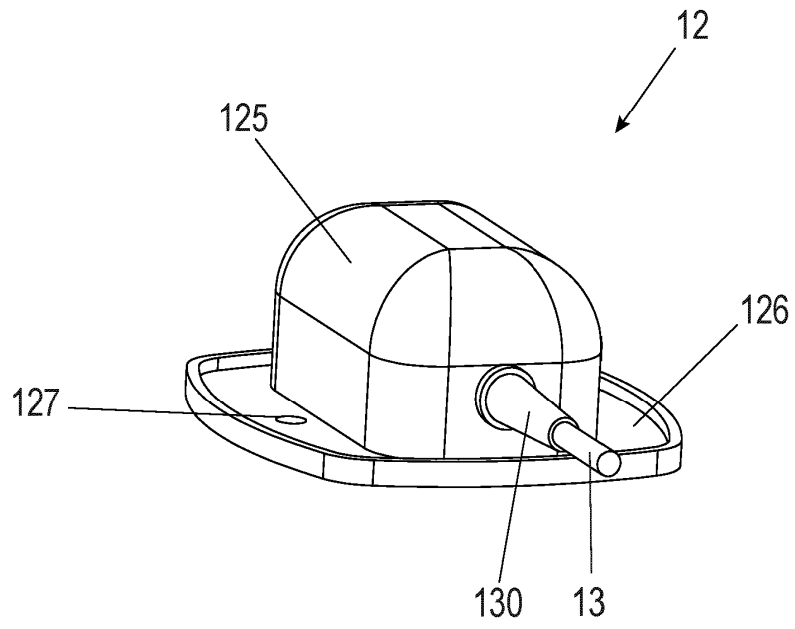


Fig. 9

