

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 736 277**

51 Int. Cl.:

A61H 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.01.2014 PCT/IB2014/058639**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.08.2014 WO14118715**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2014 E 14705876 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019 EP 2950770**

54 Título: **Dispositivo de masaje y/o reanimación cardiopulmonar**

30 Prioridad:

30.01.2013 DE 102013100943

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

27.12.2019

73 Titular/es:

**GS ELEKTROMEDIZINISCHE GERÄTE G.
STEMPLE GMBH (100.0%)
Hauswiesenstrasse 26
86916 Kaufering, DE**

72 Inventor/es:

STEMPLE, GÜNTER

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 736 277 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

Dispositivo de masaje y/o reanimación cardiopulmonar

La invención se refiere a un dispositivo de masaje y/o reanimación cardiopulmonar, que comprende un dispositivo de masaje que es accionable de manera reversible por un equipo de accionamiento en una dirección de actuación, que presenta una superficie de presión posicionable en la caja torácica de un paciente en una zona de contacto nominal, así como un equipo sensor de posición para determinar variaciones de la posición del dispositivo de masaje y/o su superficie de presión con relación a la zona de contacto nominal en la caja torácica del paciente en un plano normal a la dirección de actuación del dispositivo de masaje.

Una parada respiratoria o circulatoria significa un peligro de muerte muy alto para un paciente. Solo cuando se logre poner en marcha, dentro de un tiempo muy corto, y mantener una "circulación de emergencia" por medio de una reanimación cardiopulmonar, existe para el paciente una posibilidad real de supervivencia sin daños permanentes. Además de la respiración boca a boca, un componente central de la reanimación cardiopulmonar es la realización de un masaje de presión cardiaco para conformar una circulación sanguínea de sustitución, de modo que se provea de oxígeno a los órganos vitales como, particularmente, el cerebro. El masaje de presión cardiaco clásico se realiza en este caso manualmente, es decir, por ejemplo por un sanitario de salvamento que comprime y libera de nuevo el tórax del paciente en la zona del esternón con frecuencias en el orden de magnitud de 80-140 por minuto y, por tanto, provoca una circulación de la sangre por el cuerpo del paciente y, en consecuencia, el suministro de oxígeno a los órganos.

La compresión manual del tórax para reanimación es muy agotadora para el auxiliar que la realiza y puede llevarse a cabo con la frecuencia necesaria solo por tiempo limitado. Dado que frecuentemente también debe continuarse incluso cuando se traslada al paciente al hospital, se han propuesto dispositivos mecánicos para el masaje cardiopulmonar que complementan el equipamiento técnico de vehículos de socorro, helicópteros o similares y el masaje de presión cardiaco en el paciente puede realizarse con su ayuda mecánicamente durante prácticamente cualquier tiempo sin que los socorristas se cansen en este caso. Por el contrario, pueden iniciarse medidas complementarias para salvar la vida, mientras que el dispositivo mecánico realiza la compresión del tórax para mantener la circulación de emergencia. Para ello, un dispositivo de esta clase presenta un dispositivo de masaje accionable por un accionamiento que es accionado de forma reversible, es decir, hacia arriba y hacia abajo a la frecuencia deseada, es decir, aproximadamente 80-140 por minuto y que presenta una superficie de presión que se posiciona en la caja torácica del paciente por el médico o sanitario en el lugar previsto para el masaje de presión cardiaco y puede realizarse así el masaje.

Es importante para una realización correcta del masaje de presión cardiaco utilizar para ello el punto de presión correcto y mantenerlo también durante el masaje. El punto de presión se encuentra directamente sobre el esternón (sternum), exactamente en el extremo superior del tercio inferior del esternón. Por el contrario, el esternón es la mejor zona para realizar el masaje de presión cardiaco porque se encuentra directamente debajo del corazón, es decir, el órgano que debe comprimirse. Además, el esternón es un hueso sólido que está cerrado con uniones de cartilago elásticamente en las costillas y, por tanto, se puede mover. Una desviación del punto de presión correcto puede llevar no solo a una reducción de la efectividad del masaje de presión cardiaco, sino a lesiones en parte serias del paciente, de las que las fracturas de costilla siguen siendo generalmente las menos problemáticas. Cuando el punto de presión se desplaza durante el masaje de presión cardiaco en dirección al abdomen superior, pueden producirse lesiones serias de los órganos internos. Por tanto, tanto en la reanimación cardiopulmonar manual como también en su realización utilizando un dispositivo mecánico es necesario comprobar constantemente el punto de presión para evitar lesiones de este tipo. No obstante, mientras que en el masaje de presión cardiaco manual es relativamente sencilla una comprobación de este tipo y ésta es posible prácticamente después de cada proceso de compresión individual, durante el uso de un dispositivo mecánico de masaje de presión cardiaco que descarga al médico o al sanitario de esta agotadora actividad, puede producirse fácilmente que, por ejemplo, como consecuencia de sacudidas durante la marcha del vehículo de socorro, el dispositivo de masaje colocado en el paciente se desplaza lateralmente o hacia arriba o hacia abajo, sin que se perciba por el sanitario o sanitarios la desviación inherente de la posición de la superficie de presión con relación a la zona de contacto nominal, o sea la zona superior del tercio inferior del esternón que define el punto de presión. Por tanto, en cualquier caso, en los aparatos conocidos es necesario que la posición correcta del dispositivo de masaje sea comprobada permanentemente similar y, eventualmente, se corrija, por lo que este sanitario apenas puede adoptar entonces otras medidas de conservación de la vida o de reanimación durante un viaje de socorro.

Un dispositivo genérico es conocido por el documento US 4.082.090 A. En este dispositivo, el equipo sensor de posición trabaja según un procedimiento de medición eléctrica o magnética ligada a contacto. Un dispositivo, en el que se utiliza un procedimiento óptico para crear una ayuda de orientación para el equipo de masaje en la caja torácica del paciente es conocido por el documento WO 2012/038855 A1. El documento WO 2011/058001 A1 divulga un procedimiento y un sistema para vigilar la profundidad de compresión de un dispositivo de masaje cardiaco con ayuda de un sensor de campo magnético.

El problema de la invención es mejorar un dispositivo del tipo genérico, de modo que se verifiquen inmediatamente y de manera fiable desviaciones de la superficie de presión del dispositivo de masaje de un punto de presión nominal.

Este problema se resuelve con la invención por que el equipo sensor de posición presenta una disposición sensora capacitiva con un sensor de posición dispuesto en la superficie de presión y con un medio marcador de posición que coopera con este y fijado en la zona de contacto nominal de la caja torácica del paciente, presentando el sensor de posición dispuesto en la superficie de presión al menos un electrodo sensor y presentado el medio marcador de posición al menos un elemento emisor metálico, presentando el equipo sensor de posición un equipo de evaluación y/o una unidad de vigilancia con medios para determinar variaciones de capacidad entre el elemento emisor y el al menos un electrodo sensor así como para determinar las variaciones resultantes de ellos de la posición relativa entre la superficie de presión y el elemento de marcado de posición.

Con ayuda del equipo sensor de posición, se determinan automáticamente desviaciones de la posición del dispositivo de masaje o su superficie de presión en una dirección transversal al movimiento ascendente y descendente ejercido por éste, con lo que, por ejemplo, al superar un determinado valor límite, el dispositivo de masaje cardiaco a presión puede pararse automáticamente o puede emitirse una señal de alarma que advierte a los sanitarios de que es necesario un reajuste. Por tanto, durante el transporte del paciente, los socorristas pueden concentrarse en otras medidas de socorro, sin que tengan vigilar ellos mismos permanentemente el dispositivo de masaje cardiaco a presión. En una configuración preferida de la invención, se proporciona el equipo sensor de posición de modo que con él pueden determinarse no solo un desplazamiento de posición en el plano sustancialmente horizontal transversal a la dirección de movimiento del dispositivo de masaje (ejes X e Y), sino también la posición actual del dispositivo de masaje en dirección Z, es decir, su dirección de movimiento, incluida su posición extrema superior e inferior. Por tanto, puede determinarse también si la posición extrema superior y/o inferior del dispositivo de masaje se modifica posiblemente durante el masaje cardiopulmonar, lo que, por ejemplo, puede ocurrir por un error en el manejo, un freno que no funciona correctamente en el dispositivo o – muy probablemente – por una modificación de la posición del paciente u otra alteración en su tórax, lo que lleva a que, al alcanzar la posición más alta posible del dispositivo de masaje, se origine una rendija entre el émbolo y el esternón.

Según la invención, el equipo sensor de posición está dispuesto al menos parcialmente en la superficie de presión del dispositivo de montaje. Presenta un sensor de posición dispuesto en la superficie de presión, que coopera con un medio marcador de posición fijado en la zona de contacto nominal en la caja torácica del paciente. De forma especialmente preferida, un medio marcador de posición de este tipo tiene una capa de sujeción preferiblemente flexible, que puede fijarse de modo soltable en la caja torácica del paciente por medio de una capa adhesiva y en la que está dispuesto un emisor que solicita al sensor de posición. Un medio marcador de posición de este tipo puede pegarse por el médico o el sanitario rápidamente y con precisión en el lugar deseado de la caja torácica del paciente y puede marcar así el punto de presión deseado que se vigila de manera fiable entonces por el dispositivo de masaje debido a la cooperación del sensor de posición con el emisor.

El equipo sensor de posición trabaja según un procedimiento de medición capacitivo y tiene para ello una disposición sensora capacitiva, presentando el sensor de posición dispuesto en la superficie de presión al menos uno, preferentemente varios electrodos sensores y el medio marcador de posición al menos un elemento emisor metálico, presentando el equipo sensor de posición un equipo de evaluación con medios para determinar variaciones de capacidad entre el elemento emisor y el o los electrodos sensores, así como para determinar las modificaciones resultantes de ello de la posición relativa entre la superficie de presión y el medio marcador de posición. En este caso, la disposición puede elegirse de modo que el sensor de posición presente un electrodo sensor central y al menos tres, preferentemente cuatro segmentos de electrodo dispuestos alrededor del electrodo sensor central. Con una disposición de este tipo se puede determinar no solo si se ha modificado la posición de la superficie de presión con relación al medio marcador de posición y, por tanto, al punto de presión deseado en una dirección transversal a la dirección de actuación del dispositivo de masaje, sino también hacia dónde y en qué medida ha tenido lugar un desplazamiento lateral de este tipo. Esto se basa en que, en un desplazamiento lateral de este tipo, varían las capacidades medidas entre el elemento emisor metálico en el medio marcador de posición y el electrodo sensor central así como los segmentos de electrodo dispuestos alrededor de éste según la medida y la dirección del desplazamiento y las variaciones medidas pueden asociarse inequívocamente a los electrodos o segmentos de electrodo individuales. El control del accionamiento del dispositivo de masaje cardiaco puede realizarse entonces, por ejemplo, de forma ventajosa, de modo que en una variación de la capacidad entre al menos uno de los segmentos de electrodo dispuestos alrededor del electrodo sensor central y el elemento emisor metálico en el medio marcador de posición, se emite una señal de advertencia óptica y/o acústica que, al aumentar la variación de la capacidad, se puede percibir también cada vez con mayor claridad es decir, resultan más clara y/o más alta, y de modo que, en una variación determinada de la capacidad entre el electrodo sensor central y el elemento emisor metálico, se detiene el equipo de accionamiento para el dispositivo de masaje, dado que esto representa una indicación para una desviación demasiado grande de la posición de la superficie de presión con respecto a la posición nominal.

Se ha considerado muy ventajoso que, en el medio marcador de posición esté dispuesto un elemento de disparo, preferentemente un imán de disparo que coopera con un elemento de conmutación de proximidad dispuesto en el dispositivo de masaje para activar el equipo sensor de posición o su sensor de posición. Esta configuración provoca que el equipo sensor de posición del dispositivo de masaje o su sensor de posición no deba estar activo de forma duradera, consumiendo en este estado de actividad naturalmente energía (corriente), sino que el equipo sensor o el sensor de posición se conmute por medio del elemento de disparo automáticamente al estado activo cuando, tras la colocación del medio marcador de posición en la caja torácica del paciente, se aplica el dispositivo de masaje y, en

este caso, la superficie de presión llega a las inmediaciones del elemento de disparo en el medio marcador de posición. El consumo de corriente del equipo sensor de posición puede limitarse a un mínimo para lo cual este se activa principalmente solo cuando el dispositivo de masaje se ha aplicado al paciente para el uso de destino.

5 Como ya se ha insinuado, pueden preverse medios de alarma solicitados por el equipo sensor de posición y/o unos medios para desconectar el equipo de accionamiento que llaman la atención a los socorristas de un desplazamiento lateral no deseado del aparato con relación al mejor punto de presión para el masaje cardiaco y/o, al superarse un decalaje máximo permitido, ponen fuera de servicio automáticamente al dispositivo, de modo que, por ejemplo, se evite de manera segura una lesión de los órganos en el abdomen superior del paciente.

10 En un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el equipo sensor de posición presenta además medios para transmisión vía radio a una unidad de vigilancia de datos de posición determinados por el sensor de posición, eventualmente procesados previamente por un equipo de evaluación. La disposición puede tomarse de modo que los medios para la transmisión vía radio presenten un emisor de radio dispuesto en el dispositivo de masaje cerca de la superficie de presión y que pueda activarse por el elemento de disparo previsto en el medio marcador de posición. De esta manera, es posible también que los medios para la transmisión vía radio se activen solamente cuando todo el dispositivo esté aplicado al paciente en la orientación prevista, puesto que entonces el sensor de radio llega a las inmediaciones del elemento de disparo con lo que se produce su activación. La transmisión vía radio de los datos de posición evita las dificultades en la transmisión de datos a lo largo del émbolo de masaje que se mueve en vaivén de forma duradera durante el funcionamiento del dispositivo.

20 Es posible no solo utilizar para ello los datos de posición determinados por el sensor de posición, emitir una señal de alarma en el caso de una desviación de una posición de una posición nominal o detener el accionamiento del dispositivo de masaje, sino también, con ayuda de los datos de posición, puede realizarse una regulación de posición activa del dispositivo de masaje transversalmente a su dirección de actuación. Para ello el dispositivo según la invención presenta en un perfeccionamiento especialmente ventajoso de la invención un servoaccionamiento que regula el dispositivo de masaje o su superficie de presión en el plano normal a la dirección de actuación y con cuya ayuda pueden compensarse las variaciones de posición que se detectan por el sensor de posición. Se sobreentiende que el servoaccionamiento se activa en este caso solo cuando el dispositivo no se encuentra precisamente en un estado de la compresión, la superficie de presión del dispositivo de masaje se descarga así y, preferiblemente, se separa un poco del cuerpo del paciente.

30 En el dispositivo según la invención, el dispositivo de masaje puede presentar un émbolo de masaje que está dispuesto preferiblemente de forma intercambiable. Por tanto, es posible utilizar el émbolo de masaje con superficies de presión de distinto tamaño para considerar diferentes magnitudes de cuerpo de los pacientes a atender u otros factores de influencia. Naturalmente, para el masaje cardiaco de un hombre adulto se preferirá así un émbolo con mayor superficie de presión y para el tratamiento de un niño pequeño se utilizará mejor un émbolo con menor superficie de presión. Según la invención, los diferentes émbolos pueden proveerse entonces, en una configuración especialmente ventajosa, de un emisor de señal o transpondedor que identifica el respectivo tamaño de émbolo y/o su campo de aplicación preferido y que transmite a la unidad de vigilancia estos datos que identifican el respectivo émbolo al utilizar el émbolo de masaje en el aparato preferentemente a través del tramo de radio. Por tanto, la unidad de vigilancia reconoce automáticamente qué émbolo se utiliza en el aparato y, debido a esta información, puede realizar los ajustes básicos preferidos para el émbolo en cuestión como la frecuencia de masaje o la profundidad de masaje (recorrido del émbolo en el masaje del pecho). Se sobreentiende que, en caso necesario, estos ajustes básicos pueden ser adecuadamente adaptados por el sanitario o médico de forma individual a los pacientes.

45 Otras características y ventajas de la invención resultan de la siguiente descripción y del dibujo, donde está representada y explicada con detalle una forma de realización preferida de la invención con ayuda de un ejemplo. Muestran:

La figura 1, un dispositivo aplicado al tórax de un paciente para el masaje cardiopulmonar según la invención en una representación en perspectiva oblicuamente desde arriba;

La figura 2, el objeto de la figura 1 en representación en perspectiva oblicuamente desde abajo;

La figura 3, el dispositivo de masaje colocado en el tórax del paciente del dispositivo según la invención en una vista;

50 La figura 4, el equipo sensor de posición del dispositivo según la invención en una sección horizontal a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3 con un equipo de evaluación asociado a éste en representación esquematizada; y

La figura 5, el objeto de la figura 4 en una sección a lo largo de la línea V-V.

55 En las figuras 1 y 2 se muestra un dispositivo indicado en su totalidad con 10 para el masaje y/o reanimación cardiopulmonar de un paciente 11 en su posición aplicada a su tórax 12. El dispositivo 10 presenta una tabla de soporte 14 colocada debajo de la espalda 13 del paciente 11, en una zona de esquina de la cual está dispuesto un montante de pórtico 15 que se alza hacia arriba. El montante de pórtico 15 puede pivotar con relación a la tabla de soporte 14 alrededor de un eje vertical y está dispuesto desplazable en altura. Puede bloquearse, preferentemente

sin etapas, en diferentes posiciones en altura. En su extremo superior lleva un aguilón 16 que está montada articuladamente en el montante de pórtico 15 también alrededor de un eje vertical. El aguilón 16 está provisto de nuevo en su extremo libre exterior de un dispositivo de masaje 17 que se acciona de arriba abajo de forma reversible en una dirección sustancialmente vertical por un equipo de accionamiento 18 dispuesto en el interior de la carcasa de aguilón. El dispositivo de masaje 17 está representado más en detalle en la figura 3.

El dispositivo de masaje 17 tiene un émbolo de masaje 19 con una superficie de presión inferior 20 que, durante el uso de destino del dispositivo, se posiciona en la caja torácica 12 del paciente 11 en una zona de contacto nominal 21 – en principio, normalmente en el extremo superior del tercio inferior del esternón – y, en funcionamiento del dispositivo de masaje, realiza el masaje cardiopulmonar en el paciente, para lo cual el émbolo de masaje 19 que se mueve hacia abajo arriba y hacia abajo comprime y libera de nuevo la caja torácica 12 con la frecuencia ajustada.

Es importante que en este masaje cardiopulmonar, la zona de contacto nominal o punto de presión 21, al que ataca la superficie de presión 20 del émbolo de masaje 19, no se modifique en absoluto o, en cualquier caso, no se modifique de forma significativa. Para garantizar esto también por ejemplo durante el transporte del paciente, está previsto según la invención un equipo sensor de posición indicado con 22 en su totalidad y que sirve para determinar las variaciones de la posición del dispositivo de masaje o de la superficie de presión 20 de su émbolo de masaje 19 con relación a la zona de contacto nominal 21 en el tórax 12 del paciente 11 en un plano normal a la dirección de actuación 23 del dispositivo de masaje 17. Este equipo sensor de posición 22 consta sustancialmente de dos componentes, principalmente un sensor de posición 24 dispuesto en la superficie de presión 20 del émbolo de masaje 19 y un medio marcador de posición 25 fijado a la zona de contacto nominal 21 en la caja torácica del paciente, con el que coopera el sensor de posición 24. En el ejemplo de realización preferido representado, el medio marcador de posición 25, de manera similar a un parche grande, está pegado al tórax 12 del paciente por encima de la zona de contacto nominal 21. Presenta para ello una capa de sujeción 27 flexible provista de una capa adhesiva 26, en cuyo interior está dispuesto un emisor 28 que solicita al sensor de posición 24 y que consiste en una pieza redonda de película metálica delgada.

En el ejemplo de realización preferido representado y descrito de la invención se utiliza un procedimiento de medición capacitivo para la vigilancia de posición del dispositivo de masaje. En consecuencia, el equipo sensor de posición tiene una disposición sensora capacitiva en la que el sensor de posición 24 dispuesto en la superficie de presión 20 del émbolo de masaje 19 presenta en su totalidad cinco electrodos sensores en forma de placas o películas conductoras de metal, principalmente un electrodo sensor central 29 y cuatro segmentos de electrodo 30 que se extienden alrededor del electrodo sensor central y que tienen la forma de segmentos de corona circular y se extienden respectivamente en una zona angular de 90° (figura 4). Como puede apreciarse también en la figura 4, el emisor 28 dispuesto en el medio marcador de posición 25 tiene un diámetro mayor que el electrodo sensor central 29. Cuando el emisor y el electrodo sensor central están dispuestos coaxialmente uno con respecto a otro, el emisor 28 está con su borde periférico (representación en línea continua en la figura 4) también simultáneamente debajo de los cuatro segmentos de electrodo 30, cubriéndose respectivamente alrededor de 1/3 de la superficie de cada uno de los elementos de sensor 30 exteriores en forma de segmento de corona circular por la película metálica del elemento emisor 28.

El elemento emisor dispuesto en el medio marcador de posición 25 y los electrodos sensores 29, 30 que se encuentran encima y previstos en la superficie de presión 20 del émbolo de masaje 19 forman las placas de los cinco condensadores de placas cuya capacidad depende del tamaño de la superficie, con la que los electrodos 29, 30 cubren respectivamente el elemento emisor 28. Un desplazamiento lateral e de la superficie de presión 20 con los electrodos sensores 29, 30 dispuestos en ella con relación al medio marcador de posición colocado en el paciente con el elemento emisor 28 dispuesto en él tiene como consecuencia siempre una variación de la capacidad entre el elemento emisor 28 y los electrodos 30 en forma de segmento de corona circular exterior, dado que se modifican en este caso las superficies efectivas entre el elemento emisor y los segmentos de electrodos. Esto está ilustrado en la figura 4 con representación 28' de trazos y puntos del elemento emisor, que se desplaza con respecto a la posición nominal céntrica del elemento emisor 28 en la cantidad e. Los respectivos valores actuales de las capacidades de los cinco condensadores (de placas) se determinan por medio de un equipo de evaluación 37 y, por medio de un emisor 33 y a través de un tramo de radio 32, se envían a una unidad de vigilancia 31 que en el ejemplo de realización mostrado se encuentra en el aguilón 16 en una posición fácilmente accesible por arriba (figura 1). A partir de la clase de variación de la capacidad (disminución o aumento de la superficie efectiva) y de la determinación de en cuál de los cuatro segmentos de electrodo se detectan en qué medida las variaciones, la unidad de vigilancia 31, que está representada en la figura 4 solo esquemáticamente, puede obtener no solo la cuantía del desplazamiento lateral, sino también su dirección.

Tan pronto como la unidad de vigilancia 31 determine un desplazamiento lateral e del émbolo de masaje con relación al medio marcador de posición, que sea mayor que un valor umbral establecido, ésta emite una señal de aviso óptica o acústica, con la que se advierte del desplazamiento. Tan pronto como la unidad de vigilancia 31 determine también una variación de la capacidad entre el electrodo sensor central 29 y el elemento emisor 28, el equipo de accionamiento 18 para el émbolo de masaje 19 se detiene, dado que la variación de la capacidad entre el electrodo sensor central en el elemento emisor es un signo de que el desplazamiento lateral ha alcanzado un valor en el que ya no se garantiza una continuación del masaje sin peligro.

5 Para la transmisión de los valores de capacidad determinados por el equipo de evaluación 37, que resultan de las superficies eficaces entre los electrodos y el elemento emisor, a través del tramo de radio 32 está previsto en el émbolo de masaje 19, un poco por encima de la superficie de presión 20, un emisor de radio 33 que logra en la forma de realización preferida representada su suministro de energía por una batería 34 dispuesta también en el émbolo de masaje. Esta batería proporciona también la corriente necesaria para el equipo de evaluación 37. El emisor de radio 33 se activa por un interruptor de proximidad 35 que se dispara por un imán de disparo 36 dispuesto en el medio marcador de posición 25 debajo del elemento emisor 28, cuando el émbolo de masaje 19 está en la proximidad del medio marcador de posición y, por tanto, el interruptor de proximidad 35 llega a la zona de acción del imán de disparo 36. Por tanto, el suministro de corriente del equipo de evaluación 37 y del emisor de radio 33 se produce por la batería 34 automáticamente y solo cuando el dispositivo está colocado también en el paciente para su utilización. Por tanto, se asegura que el equipo de evaluación y el emisor de radio 33 se activen solo cuando la superficie de presión 20 del dispositivo de masaje 17 se encuentra encima del medio marcador de posición 25 dispuesto en el tórax del paciente. Por tanto, cuando no se utiliza el dispositivo, el equipo de evaluación 37 y el emisor de radio 33 no están activos y, por tanto, no consumen ninguna corriente de la batería.

15 La invención no está limitada al ejemplo de realización descrito y representado hasta ahora, sino que pueden apreciarse diferentes variaciones y limitaciones sin abandonar el marco de la invención.

20 La invención es adecuada también para una regulación de posición activa del dispositivo de masaje, para lo cual en la fijación de un desplazamiento lateral de la posición nominal, el dispositivo de masaje se reajusta y, por tanto, se coloca de nuevo en la posición nominal. A este fin, entre la tabla de soporte 14 y el montante de pórtico 15, por un lado, y el montante de pórtico 15 y el aguilón 16, por otro lado, pueden preverse servomotores eficaces (no representados) que ajustan el montante de pórtico y el aguilón respectivamente en función de los datos de posición transmitidos por el equipo sensor de posición a la unidad de vigilancia y, por tanto, retornan de nuevo el émbolo de masaje 19 a su posición deseada coaxial con respecto al medio marcador de posición. En este caso, los (pequeños) movimientos de ajuste de los servomotores se realizan (solo) cuando el émbolo de masaje 19 se encuentra en su posición elevada, es decir, se separa un poco del tórax 12 del paciente y justamente no se encuentra en contacto físico con el medio marcador de posición 25.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de masaje y/o reanimación cardiopulmonar, que comprende un dispositivo de masaje (17) que es accionable de manera reversible por un equipo de accionamiento (18) en una dirección de actuación (23) y que presenta una superficie de presión (20) posicionable en la caja torácica (12) de un paciente (11) en una zona de contacto nominal (21), así como un equipo sensor de posición (22) para determinar variaciones de la posición del dispositivo de masaje (17) y/o su superficie de presión (20) con relación a la zona de contacto nominal (21) en la caja torácica (12) del paciente en un plano normal a la dirección de actuación (23) del dispositivo de masaje (17), **caracterizado** por que el equipo sensor de posición (22) presenta una disposición sensora capacitiva con un sensor de posición (24) dispuesto en la superficie de presión (20) y con un medio marcador de posición (25) que coopera con éste y fijado en la zona de contacto nominal (21) en la caja torácica (12) del paciente (11), presentando el sensor de posición (24) dispuesto en la superficie de presión (20) al menos un electrodo sensor (29, 30) y presentando el medio marcador de posición (25) al menos un elemento emisor metálico (28), presentando el equipo sensor de posición (22) un equipo de evaluación (37) y/o una unidad de vigilancia (31) con medios para determinar variaciones de capacidad entre el elemento emisor (28) y el al menos un electrodo sensor (29, 30) así como para determinar las variaciones resultantes de la posición relativa entre la superficie de presión (20) y el medio marcador de posición (25).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el medio marcador de posición (25) tiene una capa de sujeción (27) preferentemente flexible que puede fijarse de manera soltable a la caja torácica (12) del paciente (11) por medio de una capa adhesiva (26) y en la que está dispuesto el elemento emisor (28).
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que el sensor de posición (24) presenta varios electrodos sensores (29, 30).
- 20 4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** por que el sensor de posición (24) presenta un electrodo sensor central (29) y al menos tres, preferentemente cuatro segmentos de electrodo (30) dispuestos alrededor del electrodo sensor central (29).
- 25 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por que en el medio marcador de posición (25) está dispuesto un elemento de disparo, preferentemente un imán de disparo (36) que coopera con un elemento de conmutación de proximidad (35) dispuesto en el dispositivo de masaje (17) para activar el equipo sensor de posición (22) o su sensor de posición (24).
- 30 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por medios de alarma solicitados por el equipo sensor de posición (22) y/o medios para desconectar el equipo de accionamiento (18).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** por que el equipo sensor de posición (22) presenta unos medios (32) para transmitir vía radio a la unidad de vigilancia (31) datos de posición determinados por el sensor de posición (24) o el equipo de evaluación (37).
- 35 8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado** por que los medios de transmisión vía radio (32) presentan un emisor de radio (33) que está dispuesto en el dispositivo de masaje (17) cerca de la superficie de presión (20) y que puede activarse por el elemento de disparo (36) previsto en el medio marcador de posición (25).

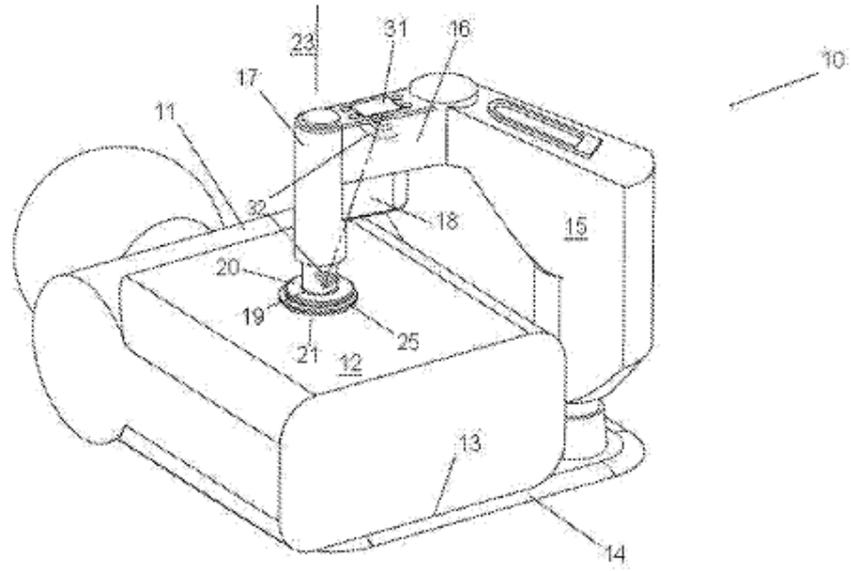


Fig. 1

Fig. 2

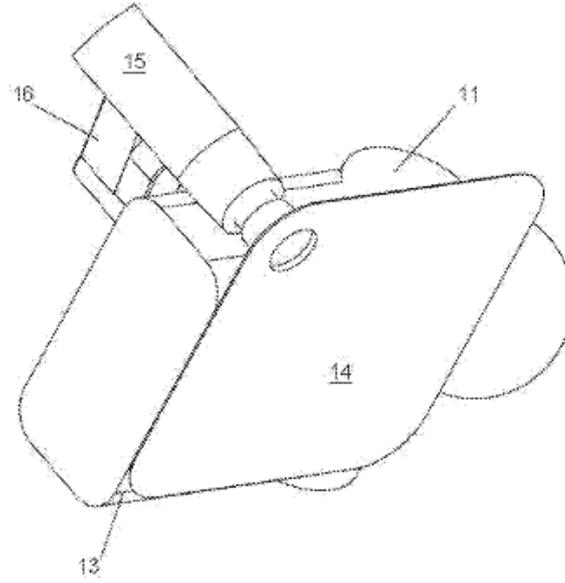
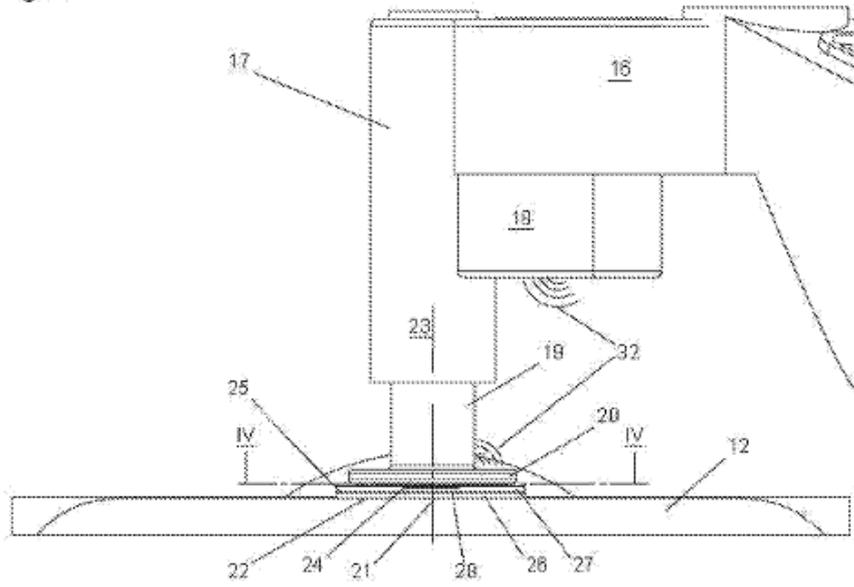


Fig. 3



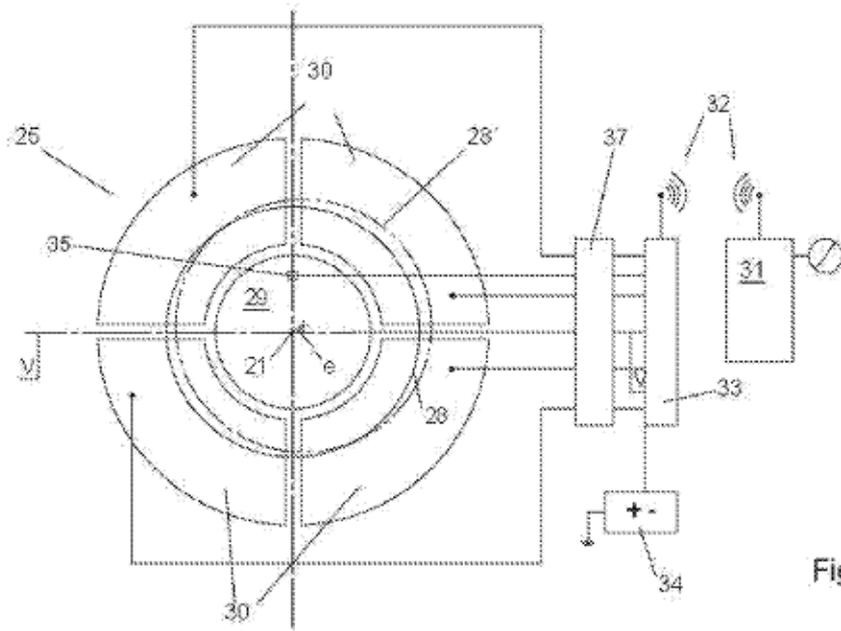


Fig. 4

Fig. 5

