

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 660**

51 Int. Cl.:
A61B 5/022 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08021124 .6**

96 Fecha de presentación: **04.12.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2193745**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.06.2010**

54 Título: **APARATO DE MEDICIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL A LARGO PLAZO.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.11.2011

73 Titular/es:
**MÜLLER & SEBASTIANI ELEKTRONIK GMBH
LEIBNIZSTRASSE 7
85521 OTTOBRUNN, DE**

72 Inventor/es:
Müller, Peter

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 368 660 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

Aparato de medición de la presión arterial a largo plazo

5 La invención se refiere a un aparato de medición de la presión arterial a largo plazo con un sensor de medición, conectable al cuerpo de una persona para el registro de la presión arterial, una unidad de evaluación para la determinación de los valores de la presión arterial, y un registrador de señales para la memorización de los valores de la presión arterial.

10 Semejantes aparatos son conocidos desde hace tiempo, y se utilizan por ejemplo de forma móvil, para ser portados en el cuerpo de los pacientes durante períodos de tiempo relativamente largos de varias horas o varios días. En estos conocidos aparatos, las mediciones de la presión arterial se realizan en general periódicamente, en intervalos fijos de tiempo, por ejemplo cada 30 minutos. Esto conduce, de forma poco ventajosa, a que los cambios significativos en la presión arterial no se detecten cuando ocurren en los intervalos de tiempo entre dos mediciones. Además, con las mediciones regulares se realizan también mediciones innecesarias si los valores de la presión arterial no se han modificado, molestando o irritando innecesariamente éstas mediciones a la persona que lleva el dispositivo.

15 Los documentos EP 0 875 200 AI y WO 96/11625 A publican unos aparatos de medición de la presión arterial a largo plazo, según el preámbulo de la reivindicación 1, en los que se realiza una activación de la medición de la presión arterial en función de la evolución registrada de una señal de onda del pulso. Otros aparatos de medición de la presión arterial se publican en el documento EP 0 467 853 AI y EP 0 542 414.

20 Un objetivo de la presente invención es, por tanto, perfeccionar un aparato del tipo mencionado al principio, que proporcione posibilidades de diagnóstico mejoradas.

De acuerdo con la invención, este objetivo se logra a través de las características de la reivindicación 1.

25 Está previsto un sensor de medición adicional, conectable al cuerpo de una persona, para el desarrollo de una señal de onda del pulso, y el registrador de la señal está diseñado para la memorización adicional de este desarrollo, estando previsto además un dispositivo para la activación de una medición de la presión arterial, diseñado para la generación de una señal de activación en función de la evolución registrada de la señal de onda del pulso.

30 Con el sensor de medición adicional se detecta y evalúa – en particular, de forma continua - la señal de onda del pulso de una persona determinada. Una señal de onda del pulso muestra al menos cualitativamente, - por ejemplo, a diferencia de las señales de la corriente corporal, o bien de las señales del ECG - el volumen de la circulación sanguínea de una persona en sus extremidades en un momento determinado, de modo que se aprovecha el conocimiento de que la aparición de cambios en los valores de la presión arterial se manifiesta en la bajada de la señal de onda del pulso. Por lo tanto, una evolución modificada de la señal de onda del pulso puede conducir entonces a una activación selectiva de una medición de la presión arterial, en esos momentos en los que aparecen valores alterados de la presión arterial.

35 Para este fin, la señal de onda del pulso puede ser evaluada de diferentes maneras. Es particularmente ventajoso aquí, si se instala un dispositivo para la activación de una medición de la presión arterial que detecte el intervalo de tiempo t_1 entre dos máximos adyacentes de impulsos individuales de onda de pulso, en particular, el intervalo de tiempo t_1 entre el máximo principal y el máximo secundario de los impulsos individuales de onda del pulso, estando diseñado el dispositivo de activación de una medición de la presión arterial para la generación de una señal de activación conforme el intervalo de tiempo t_1 vaya siendo menor o mayor.

40 Aquí se aprovecha el conocimiento de que cuando el intervalo de tiempo t_1 disminuye, la presión arterial, por lo general, sube, mientras que cuando se incrementa el intervalo de tiempo t_1 , baja.

45 Es preferible, cuando se determina la correlación entre los valores medidos de la presión arterial y los intervalos de tiempo t_1 dados en cada momento de medición, y al sobrepasarse un valor límite preestablecido a través del valor de correlación determinado, se calculen otros valores de la presión arterial a partir de los intervalos de tiempo t_1 registrados entre las mediciones de la presión arterial. En base al valor de correlación se puede determinar, en este caso, si en un paciente en particular existe una relación no sólo cualitativa, sino también cuantitativa, entre los intervalos de tiempo t_1 determinados y los valores medidos de la presión arterial. Si este es el caso, que se expresa mediante un valor de correlación suficientemente alto, se puede establecer una relación matemática entre los intervalos de tiempo t_1 determinados y los valores de la presión arterial medidos, la cual corresponde, en el caso más simple, a una relación proporcional. En consecuencia, a partir de estos intervalos de tiempo t_1 también se pueden calcular los valores de la presión arterial que se determinaron entre las mediciones reales de la presión arterial. Se pueden determinar por tanto matemáticamente los valores de la presión arterial en los intervalos de tiempo en los que no se realizaron mediciones físicas de la presión arterial con un manguito de presión, lo que se traduce en algo muy positivo con respecto a las molestias que se producen en el paciente.

50 El aparato, según la invención, puede utilizarse de tal manera, que las mediciones de la presión arterial se lleven a

- 5 cabo sólo cuando el intervalo de tiempo t_1 disminuya. De este modo, los valores de la presión arterial se miden solamente si la presión arterial sube, lo que es particularmente interesante desde el punto de vista médico. Las mediciones innecesarias, que son una carga adicional para el paciente, se evitan aquí por completo. Asimismo es también posible, sin embargo, realizar las mediciones de la presión arterial tanto en intervalos de tiempo t_1 que disminuyen como en los que aumentan, de modo que, adicionalmente, también se realizan mediciones de la presión arterial cuando la presión arterial disminuye. Además es posible también, adicionalmente a las mediciones de la presión arterial provocadas por la señal de onda del pulso, mediciones periódicas de la presión arterial en intervalos fijos de tiempo predeterminados, si esto resulta de interés desde el punto de vista médico.
- 10 También es preferible que esté previsto al menos un sensor de medición para las señales de la corriente corporal, conectable al cuerpo de una persona, y que el aparato registrador de la señal esté diseñado para la memorización de la evolución de las señales de la corriente corporal. Con un aparato de ese tipo pueden registrarse también, de forma adicional a los valores de medición de la presión arterial y de las señales de onda del pulso, las señales de la corriente corporal, o bien de ECG, las cuales proporcionan información sobre la fecha y la forma en la que el
- 15 músculo cardíaco de la persona correspondiente fue excitado. En base a señales de ese tipo se pueden diagnosticar entonces, mediante evaluaciones manuales o automáticas, estos trastornos en la excitación cardíaca, que en el marco de una revisión ambulante, limitada a un período relativamente corto, no se podrían detectar.
- 20 Cuando el aparato según la invención tiene sensores de medición para las señales de la corriente corporal, es particularmente ventajoso prever un dispositivo para la determinación de la duración de las ondas del pulso desde la relación temporal entre las evoluciones de las curvas de las señales de la corriente corporal y la señal de onda del pulso. La duración de onda del pulso puede corresponder aquí al intervalo de tiempo entre los máximos originados sucesivamente en el desarrollo de las señales de la corriente corporal y la señal de onda del pulso.
- 25 La duración de onda del pulso puede determinarse así en momentos determinados, y alternativamente a ello, sin embargo, también de forma continua, pudiendo registrarse los valores obtenidos, junto con su referencia temporal, dentro del aparato según la invención. En lugar de los impulsos individuales de la corriente corporal y de la señal de onda del pulso, también se pueden promediar primero varios impulsos individuales consecutivos (por ejemplo, 5-30) y, a continuación, evaluar la media del desarrollo de los impulsos individuales para el cálculo de la duración de la
- 30 onda del pulso.
- Finalmente, la duración de onda del pulso muestra cuanto tiempo tarda en llegar una onda del pulso provocada por el latido del corazón a las extremidades de una persona. En esto se puede suponer que la duración de la onda del pulso se comporta de forma inversa respecto a la presión arterial, lo que significa que una presión arterial alta conlleva una duración de la onda del pulso más corta.
- 35 En la determinación de la duración de onda del pulso, la unidad de evaluación del aparato según la invención puede manejarse de una forma que sea adecuada para la detección de una duración de onda del pulso reducida o ampliada con respecto a los valores ya determinados, de modo que, como resultado de una detección de ese tipo, se puede iniciar entonces una medición de la presión arterial.
- 40 Existen, por lo tanto, dos maneras diferentes para la activación de una medición de la presión arterial, que pueden entrar en aplicación de forma alternativa o también conjunta. Por una parte, la activación de la medición de la presión arterial puede realizarse en función del intervalo de tiempo t_1 entre dos máximos adyacentes de los impulsos de onda del pulso. Por otra parte, también es posible la activación anteriormente mencionada en función de la duración de onda del pulso. Además de ello, naturalmente también es posible realizar en cualquier caso una activación periódica de las mediciones de la presión arterial, si esto se desea adicionalmente.
- 45 Cuando se determina una señal de onda del pulso, resultan una serie de otras posibilidades diagnósticas:
- Mediante la determinación del desarrollo de la señal de onda del pulso, es posible determinar para cada excitación cardíaca el efecto, o bien la eficiencia que tiene un latido cardíaco provocado a través de la excitación, lo que hasta el momento no era posible en dispositivos móviles de ECG. Por lo tanto, se puede determinar, por ejemplo, si una
- 50 excitación cardíaca en gran parte normal provoca una señal discreta de la corriente corporal, pero como resultado esta excitación cardíaca no presenta ningún efecto suficiente sobre el desarrollo de la señal de onda del pulso. Un caso de este tipo no se puede detectar hasta ahora con los dispositivos convencionales de ECG, de manera que aquí se ofrecen nuevas y avanzadas posibilidades de diagnóstico.
- 55 Además, se puede determinar también, por ejemplo, cuando disminuye lentamente la eficacia de los latidos del corazón en el caso de una excitación cardíaca en gran parte normal, dado que dicha disminución lenta se refleja en formas alteradas de señales de onda del pulso o bien, en una evolución temporal alterada de la señal de onda del pulso. Simplemente a modo de ejemplo es destacable, que la disminución de la eficacia de los latidos cardíacos puede conllevar con el tiempo una reducción de la amplitud de la señal de onda del pulso.
- 60 La unidad de evaluación prevista en el aparato está diseñada según la invención de tal manera, que detecta, durante el inflado o el desinflado del manguito de presión colocado en el brazo de un paciente, la presión sistólica en el momento en el que la amplitud de la señal de onda del pulso baja por debajo de un umbral predeterminado durante

un período de esta señal de onda del pulso, o bien sube por encima de este umbral.

De esta forma se puede determinar exactamente aquel momento en el que el manguito de presión colocado en el brazo de un paciente efectúa una presión tan elevada que en la extremidad respectiva no fluye ya sangre, de modo que la señal de onda del pulso se vuelve al menos en gran parte igual a cero, pero en cualquier caso, disminuye durante un período de la señal de onda del pulso por debajo de un umbral predeterminado. La presión existente en ese momento en el manguito de presión es entonces la presión arterial sistólica. Alternativamente también es posible naturalmente determinar aquel momento en el que la presión en el manguito de presión colocado en el brazo de un paciente se redujo en tal medida, que en la extremidad correspondiente vuelve a fluir la sangre, de modo que la señal de onda del pulso sube por encima de un umbral predeterminado durante un periodo de tiempo. También la presión existente en ese momento en el manguito de presión corresponde nuevamente a la presión arterial sistólica. Este procedimiento posibilita, por tanto, un cálculo muy exacto de la presión arterial sistólica.

La unidad de evaluación puede estar diseñada además, conforme al estado conocido de la técnica, para el cálculo oscilométrico de la presión arterial diastólica.

El sensor de medición para el registro de la señal de onda del pulso puede estar compuesto de forma habitual de al menos una fuente de radiación, en particular, de una fuente de luz, y de al menos un elemento de recepción, en particular de un fotodiodo, en donde el sensor de medición puede ser colocado en un dedo o en un lóbulo de la oreja de una persona. Asimismo son posibles, sin embargo, configuraciones alternativas del sensor de medición adicional.

Es particularmente preferido cuando el sensor de medición adicional no sólo está diseñado para el registro de la señal de onda del pulso, sino también para la determinación de la evolución de la presión parcial de oxígeno (pO_2) de una persona. En este caso es entonces de utilidad, diseñar la memoria de señal contenida en el aparato, de tal modo que pueda almacenar adicionalmente también la evolución de la presión parcial de oxígeno.

La evaluación de las señales registradas según la invención (señales de la corriente corporal, evolución de la señal de onda del pulso y, eventualmente, la evolución de la presión parcial de oxígeno) se puede realizar discrecionalmente mediante una cualquiera de las unidades de evaluación. Una unidad de evaluación semejante puede ser integrada, por ejemplo, en un aparato portátil según la invención. También es posible, sin embargo, prever una unidad de evaluación externa, por ejemplo, en forma de un ordenador de sobremesa o un ordenador portátil, que acceda a los datos almacenados según la invención. Especialmente es posible disponer la primera unidad de evaluación dentro del dispositivo portátil, la cual elabore un primer diagnóstico aproximado y al tiempo determine secciones de señales especialmente interesantes, evaluando entonces una unidad de evaluación externa más compleja las secuencias de las señales previamente seleccionadas, o bien también las señales completas.

Una unidad de evaluación según la invención está diseñada, en particular, para la detección de irregularidades en la evolución de la señal de onda del pulso, en particular para la detección de alteraciones en la forma de la señal de onda del pulso, o en la alteración de la evolución temporal de la señal de onda del pulso, o una caída de la amplitud de la señal de onda del pulso con respecto a los valores ya evaluados, y para la evaluación de la evolución de las señales de la corriente corporal en aquel intervalo de tiempo en el que se detectó una irregularidad. Como ya se ha explicado, una semejante caída de la amplitud puede, por ejemplo, indicar una reducción patológica de la eficiencia del latido del corazón, de manera que en tal caso se puede analizar si esta eficiencia reducida puede ser debida a una posible excitación eventual errónea del músculo cardíaco.

Cuando la señal de onda del pulso se procesa en la unidad de evaluación, se pueden procesar sus impulsos individuales. Es ventajoso, sin embargo, que en la unidad de evaluación esté previsto un dispositivo para el promediado de la evolución de la señal de onda del pulso, que determine, respectivamente, el inicio de los impulsos individuales a considerar para el promedio, en base a la relación temporal respecto a las señales respectivas de la corriente corporal asociadas. Por lo tanto, para la consideración de todos los impulsos individuales en el marco de un promedio se define primero, por ejemplo, un punto de referencia temporal en la señal de la corriente corporal, en donde como punto de referencia se utiliza, por ejemplo, el máximo de aquel impulso individual en la señal de la corriente corporal que apareció inmediatamente antes del impulso individual correspondiente de la señal de onda del pulso. A continuación, se define entonces que el impulso individual correspondiente de la señal de onda del pulso comienza y finaliza en determinados intervalos de tiempo del punto de referencia. Estas distancias se utilizan después asimismo para todos los pares posteriores de los impulsos individuales de la señal de onda del pulso y de la corriente corporal que son determinantes para el promedio correspondiente, de forma que de este modo es posible promediar todos los impulsos individuales de la señal de onda del pulso a promediar, sin desplazamiento recíproco de fases.

Es particularmente ventajoso cuando la unidad de evaluación para la detección de las señales de los marcapasos, y para la evaluación de la evolución de la señal de onda del pulso, esté diseñada para el periodo de tiempo en el que se registraron las señales del marcapasos. Las señales de los marcapasos son, generalmente, fáciles de identificar en el transcurso de las señales de la corriente corporal, ya que conducen por lo general a picos de amplitud antinaturales detectables sin problemas. Con ello es posible, según la invención, el verificar que eficiencia tiene cada uno de los latidos cardíacos provocados por el marcapasos, de modo que se puede supervisar específicamente la

eficiencia de los marcapasos durante un largo período de tiempo, en aquellos intervalos de tiempo en los que un marcapasos está activo respectivamente.

La invención se refiere también a un procedimiento para el funcionamiento de un aparato de medición de la presión arterial a largo plazo, de acuerdo con las variantes descritas anteriormente.

5

Otras formas de realización ventajosas de la invención están indicadas en las reivindicaciones subordinadas.

La invención se describe a continuación en base a un ejemplo de realización con referencia a los planos; en estos se muestra:

- 10 Fig. 1 un diagrama de bloques simplificado de un aparato móvil de medición de la presión arterial a largo plazo, según la invención,
- Fig. 2a, b evoluciones de las señales registradas de la corriente corporal y de onda del pulso, según la invención y
- Fig. 3 la evolución cualitativa de otra señal de onda del pulso.

15 El diagrama de bloques, según la figura 1, muestra una carcasa 1, que puede ser portada en el cuerpo de una persona, no mostrada. En la carcasa 1 va dispuesto un microprocesador 3, conectado a un registrador de señal 2, estando el microprocesador 3 en contacto con tres diferentes interfases 4, 5 y 6.

20 En la interfaz 4 se pueden conectar electrodos convencionales 7 para el registro de las señales de la corriente corporal, o bien del ECG. La interfaz 5 va acoplada a un sensor de medición 8 para el desarrollo de una señal de onda del pulso. En la interfaz 6 va conectado un sensor de medición 9 para el registro de los valores de la presión arterial.

El dispositivo según la fig. 1 se puede manejar de una forma tal y como se describió anteriormente.

La fig. 2a muestra una evolución temporal típica de una señal del ECG, que se registró, por ejemplo, con los electrodos 7, se transmitió a través de la interfaz 4 al microprocesador 3, y a continuación se almacenó en el registrador 2.

25 De modo análogo, la fig. 2b muestra la evolución temporal de una señal de onda del pulso, que fue tomada con un sensor de medición 8.

30 El intervalo de tiempo entre los máximos originados sucesivamente en las evoluciones de la señal del ECG, según la fig 2a, y la señal de onda del pulso, según la fig. 2b, corresponde a la duración de onda del pulso ya explicada anteriormente. Una reducción de esta duración de onda del pulso puede conducir por ejemplo, como ya se explicó, a que el microprocesador 3 ordene una medición de la presión arterial a través del sensor de medición 9.

35 La fig 3 muestra sólo cualitativamente una evolución alternativa de una señal de onda del pulso, presentando aquí cada uno de los dos impulsos representados de esta señal de onda del pulso dos máximos evidentes, a saber, un máximo principal y un máximo secundario. Para una mejor perceptibilidad del principio según la invención, la expresión del máximo secundario está ligeramente reforzada en la fig. 3, en comparación con las señales reales. Según la invención, el intervalo de tiempo t_1 se determina entre el máximo principal y el máximo secundario representados de cada uno de los impulsos de onda del pulso, pudiéndose desencadenar entonces la activación de una medición de la presión arterial, por ejemplo, cuando se comprueba que el intervalo de tiempo mencionado se disminuye o se aumenta.

Listado de signos de referencia

- 1 Carcasa
- 2 Registrador de señal
- 3 Microprocesador
- 4 Interfaz
- 5 Interfaz
- 6 Interfaz
- 7 Electrodo
- 8 Sensor de medición
- 9 Sensor de medición

REIVINDICACIONES

1. Aparato de medición de la presión arterial a largo plazo con un sensor de medición (9) conectable al cuerpo de una persona para el registro de la presión arterial, una unidad de evaluación (3) para la determinación de los valores de la presión arterial y un registrador de señal (2) para la memorización de los valores de la presión arterial, estando previsto un sensor adicional de medición (8), conectable al cuerpo de una persona, para el desarrollo de una señal de onda del pulso, y estando diseñada la memoria de señal (2) para la memorización adicional de este desarrollo, y estando previsto un dispositivo (3) para la activación de una medición de la presión arterial, que está diseñado para el suministro de una señal de activación en función de la evolución determinada de la señal de onda del pulso, **caracterizado porque** la unidad de evaluación (3) está diseñada para la comprobación de la presión arterial sistólica en aquel momento en el que la amplitud de la señal de onda del pulso, durante un período de esta señal, cae por debajo de un valor umbral predeterminado, o bien sube por encima de un valor umbral predeterminado.
2. Aparato de medición de la presión arterial a largo plazo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** un dispositivo (3) está previsto para la detección del intervalo de tiempo t_1 de dos máximos adyacentes de los impulsos individuales de onda del pulso, y en particular de la distancia temporal t_1 entre el máximo principal y el mayor máximo secundario de los impulsos individuales de onda del pulso, estando diseñado el dispositivo (3) para la activación de una medición de la presión arterial para la generación de una señal de activación conforme la distancia temporal t_1 vaya siendo menor o mayor.
3. Aparato de medición de la presión arterial a largo plazo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** está previsto al menos un sensor de medición (7), conectable al cuerpo de una persona, para las señales de la corriente corporal, y el registrador de señales (2) está diseñado para la memorización de la evolución de las señales de las corrientes corporales.
4. Aparato de medición de la presión arterial a largo plazo según la reivindicación 3, **caracterizado porque** está previsto un dispositivo (3) para la determinación de la duración de onda del pulso (PWL) a partir de la referencia temporal entre las evoluciones de las señales de la corriente corporal y la señal de onda del pulso.
5. Aparato de medición de la presión arterial a largo plazo según la reivindicación 4, **caracterizado porque** la duración de onda del pulso corresponde a la distancia temporal entre los máximos originados sucesivamente en las evoluciones de las señales de la corriente corporal y la señal de onda del pulso.
6. Aparato de medición de la presión arterial a largo plazo según una de las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado porque** el dispositivo (3) está diseñado para la activación de una medición de la presión arterial para la generación de una señal de activación al detectar una duración de onda del pulso más corta o más larga respecto a los valores ya predeterminados.
7. Aparato de medición de la presión arterial a largo plazo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la unidad de evaluación (3) está diseñada para la determinación oscilométrica de la tensión arterial diastólica.
8. Aparato de medición de la presión arterial a largo plazo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el sensor de medición (8) para el desarrollo de una señal del pulso presenta una fuente de radiación, en particular una fuente de luz, y un elemento de recepción, en particular un fotodiodo y preferentemente puede ser colocado en un dedo o en un lóbulo de la oreja de una persona.
9. Aparato de medición de la presión arterial a largo plazo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el sensor de medición (8) para el desarrollo de una señal de onda del pulso está diseñado para la determinación de la evolución de la presión parcial de oxígeno (pO_2) de una persona, y que la memoria de señal (2) está diseñada para la memorización adicional de esta evolución.
10. Aparato de medición de la presión arterial a largo plazo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la unidad de evaluación (3) está diseñada para la detección de irregularidades en la evolución de la señal de onda del pulso, en particular, para la detección de formas alteradas de la señal de onda del pulso, o bien de la evolución temporal alterada de la señal de onda del pulso, o bien una caída de la amplitud de la señal de onda del pulso respecto a los valores predeterminados y para la evaluación de la evolución de las señales de la corriente corporal en aquel intervalo de tiempo en el que se comprobó una irregularidad.
11. Aparato de medición de la presión arterial a largo plazo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** en la unidad de evaluación (3) está previsto un dispositivo para el promedio de la evolución de la señal de onda del pulso, que determina respectivamente el inicio de los impulsos individuales a considerar para el promedio, en base a la relación temporal respecto a las señales de la corriente corporal correspondientes.
12. Aparato de medición de la presión arterial a largo plazo según una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado porque** la unidad de evaluación (3) está diseñada para la detección de señales de marcapasos, en particular, de picos de amplitud antinaturales en el desarrollo de las señales de la corriente corporal y para la

evaluación de la evolución de la señal de onda del pulso en aquel intervalo de tiempo, en el que se detectaron señales del marcapasos.

5 13. Aparato de medición de la presión arterial a largo plazo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** está configurado como dispositivo portátil para ser llevado en el cuerpo de una persona, dotado de una carcasa (1) con una fuente de energía, y/o porque la unidad de evaluación (3) está prevista dentro de la carcasa (1), o bien está diseñada como unidad externa.

10 14. Aparato de medición de la presión arterial a largo plazo según una de las reivindicaciones 2 hasta 13, **caracterizado porque** la correlación entre los valores medidos de la tensión arterial y las diferencias temporales t_1 existentes en el momento correspondiente de la medición, se determina según la reivindicación 2, y sobrepasándose un valor límite preestablecido por el valor de correlación determinado, se calculan otros valores de la tensión arterial entre las distancias temporales t_1 registradas por las mediciones de los valores de la tensión arterial, según la reivindicación 2.

Fig. 1

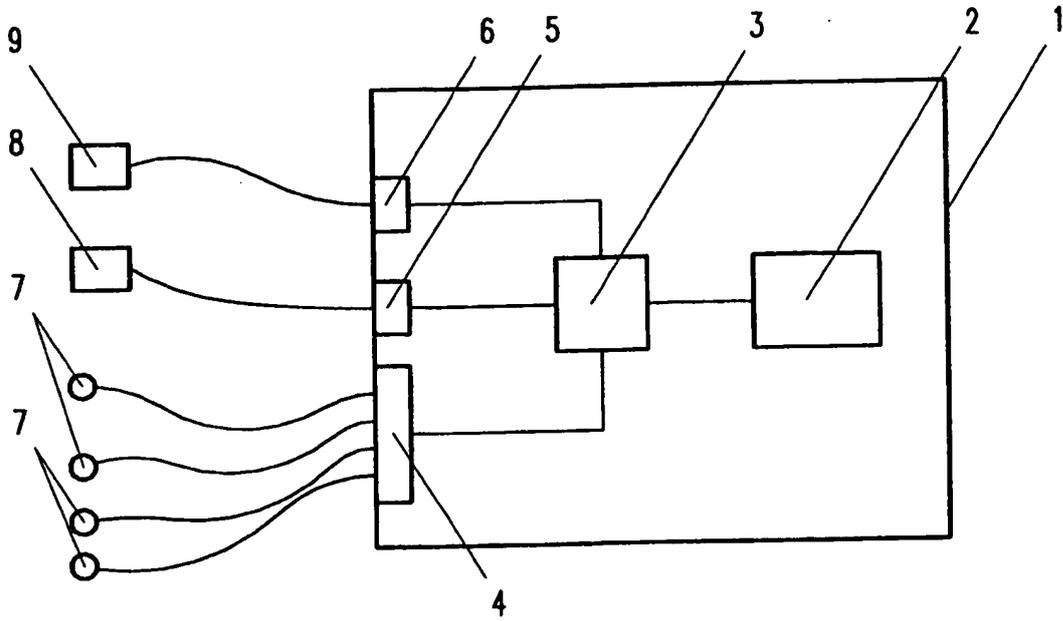


Fig. 2

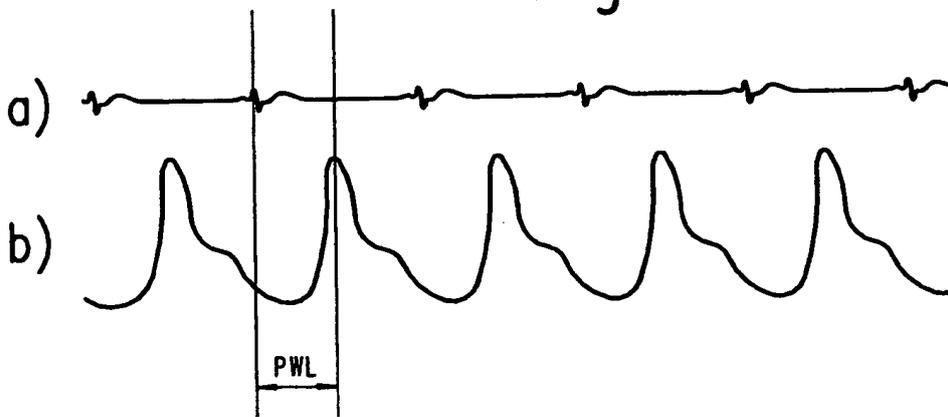


Fig. 3

