



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 309 433**

⑤1 Int. Cl.:

A61N 1/32 (2006.01)

H03K 17/78 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **04026064 .8**

⑨6 Fecha de presentación : **03.11.2004**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1530982**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **18.05.2005**

⑤4 Título: **Dispositivo de electroterapia.**

③0 Prioridad: **13.11.2003 DE 103 53 000**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2008

⑦3 Titular/es: **Physiomed Elektromedizin AG.**
Hutweide 10
91220 Schnaittach/Laipersdorf, DE

⑦2 Inventor/es: **Reinhold, Walter**

⑦4 Agente: **Carpintero López, Mario**

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 electroterapia.

5 La invención se refiere a un dispositivo de electroterapia que comprende, en particular, una disposición de circuito con una etapa final para generar una secuencia de impulsos de tensión y dos electrodos para aplicar estos impulsos de tensión a una parte corporal que ha de ser tratada, estando realizado uno de los dos electrodos con una superficie que presenta una resistencia de paso relativamente elevada y presentando el otro electrodo una resistencia de paso relativamente baja respecto a la piel humana, pudiendo moverse el electrodo con la superficie que presenta la resistencia de paso elevada por la parte corporal que ha de ser tratada y estando formada la superficie por una capa de plástico, generándose las secuencias de impulsos con tensiones de 1 a 600 V y produciendo las mismas en el tejido una corriente del orden de microamperios. Un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1 es ya conocido por los documentos US-A 4976263 o DE 37 16 816 C2.

15 Mediante un dispositivo de este tipo se consigue que en el tejido humano propiamente dicho sólo fluyan corrientes de una intensidad sumamente baja, es decir, del orden de microamperios. Esto se debe a la elevada resistencia de paso del al menos un electrodo, quedando asegurado mediante un dispositivo limitador de corriente que tampoco en unas circunstancias que difieren del caso normal, p.ej. un grado de humedad elevado del entorno, exista ningún peligro para la persona que ha de ser tratada por la tensión relativamente elevada usada.

20 Gracias a las secuencias de impulsos aplicadas a la parte corporal que ha de ser tratada, el efecto de masaje en el tejido se modula periódicamente según la frecuencia excitadora, por lo que puede conseguirse una descongestión sumamente efectiva de líquido linfático, de musculatura acidificada, hematomas o similares gracias a una regeneración autónoma del tejido conjuntivo, es decir, se interrumpe la acumulación de concentración en el tejido.

25 La eficacia de los dispositivos de masaje de este tipo está condicionada por una modulación endógena. Tanto para la persona tratada como para el terapeuta sólo es perceptible una pulsación o vibración propia del cuerpo. Además, en este tipo de excitación pueden emplearse frecuencias que sólo son difíciles de realizar mediante una estimulación puramente mecánica. Mediante la adecuada estimulación de secuencias de impulsos es posible el control exacto de la dinámica del movimiento vibratorio.

30 El efecto responsable de la eficacia de un dispositivo de este tipo está basado sobre todo en una variación periódica de la fuerza de fricción entre la manopla del terapeuta o el electrodo movido por el terapeuta y el tejido tratado que tiene lugar debido a un fenómeno similar al efecto Johnson-Raabeck. Para que se produzca este efecto es decisivo un comportamiento a modo de semiconductor de uno de los electrodos, concretamente del electrodo movido.

35 El campo eléctrico pulsante entre la mano del terapeuta y el cuerpo del paciente conduce a una fuerza de atracción electrostática pulsante y, por lo tanto, a una fuerza de fricción pulsante y ésta, a su vez, finalmente a una deformación pulsante del tejido, que también es perceptible.

40 Partiendo de ello, la invención tiene el objetivo de aumentar aún más el modo de acción de por sí conocido de un dispositivo de este tipo, que ha dado resultados extremadamente buenos en la práctica.

45 Por consiguiente, para conseguir este objetivo está previsto que un circuito de descarga rápida (E) comprenda varios tiristores (N1 a N4) mandados por optoacopladores, estando superpuesta a una frecuencia básica del orden de 100 Hz una frecuencia del orden de 1 a 10 Hz.

50 Es conocido de por sí el hecho de disponer en dispositivos de este tipo circuitos de descarga rápida, que son necesarios por la falta de autodescarga del electrodo con la resistencia de paso elevada. Según la invención, un circuito de autodescarga de este tipo está realizado de tal modo que comprende varios tiristores mandados por optoacopladores. De esta forma es posible generar alternativamente impulsos positivos y negativos que actúan en contra de la polarización de la lámina que se va ajustando, pudiendo generarse, en particular, también una mayor frecuencia de tensión, lo cual aumenta claramente la eficacia del tratamiento.

55 En aparatos de corriente excitante, un circuito de este tipo puede usarse ventajosamente para generar impulsos bifásicos, que se generan convencionalmente con ayuda de relés.

60 Aunque ya es conocido de por sí el hecho de realizar en los dispositivos de este tipo una modulación de la frecuencia de los impulsos, en el dispositivo que se considera conocido como genérico se parte de una frecuencia básica de 30 Hz.

65 En contraposición a ello, según la invención se ha averiguado ahora que puede conseguirse una eficacia especialmente elevada porque las frecuencias superpuestas una a otra se difieren en un grado relativamente elevado, p.ej. del orden de un factor de 100. Por lo tanto, puede trabajarse, por un lado, con una frecuencia relativamente elevada de por ejemplo 120 Hz y, por otro lado, con una frecuencia relativamente baja de 1 Hz.

La frecuencia básica mayor que corresponde a la oscilación resonante del líquido linfático conduce gracias a una excitación de la carga linfática, es decir, p.ej. de proteínas, a que éstas se hagan transportables o se vuelvan a hacer

transportables, mientras que la frecuencia menor, como llamada "frecuencia burst" estimula la motricidad angio-linfática estimulando por lo tanto el drenaje mediante el sistema linfático.

Preferiblemente se trabaja con bandas de frecuencia continuas o randomizadas, por lo que se consigue la estimulación de distintas estructuras de tejidos y nervios.

Gracias a un interruptor de pedal que está previsto de forma ventajosa puede realizarse una conmutación de los parámetros de trabajo, p.ej. de las frecuencias, incluso cuando el terapeuta trabaja con ambas manos, es decir, por ejemplo con dos electrodos manopla o cuando tiene lugar un autotratamiento.

El dispositivo según la invención comprende también una disposición de electrodos, en la que está realizada, por un lado, el electrodo con la resistencia de paso relativamente elevada, que se hace pasar por la piel del paciente y, por otro lado, el electrodo de metal con la resistencia de paso baja, que puede cubrirse mecánicamente o desconectarse eléctricamente, de modo que sólo se pone en funcionamiento de forma selectiva cuando se efectúa un autotratamiento y el electrodo de metal es tocado por la mano de la persona en cuestión cuando ésta lo sujeta y mueve.

La disposición de electrodos puede comprender un mango, en el que puede insertarse de forma desmontable el electrodo de impedancia elevada propiamente dicho.

De forma ventajosa puede estar prevista una clavija de cesta elástica en el electrodo de impedancia elevada, que puede insertarse en un casquillo correspondiente en el mango.

La placa de electrodo del electrodo de impedancia elevada está cubierta con una espuma eléctricamente conductiva, que está cubierta con una lámina de plástico, preferiblemente basado en vinilo, estando insertado según la invención un disco de hidrogel entre la espuma y la lámina de plástico que garantiza que el efecto deseado se realice especialmente bien.

A continuación, la invención se explicará más detalladamente con ayuda de un ejemplo de realización preferible en relación con el dibujo. Muestran:

la fig. 1, un diagrama de bloques de un dispositivo según la invención para la electroterapia y

la fig. 2, un corte longitudinal a través de una disposición de electrodos según la invención.

La disposición de circuito representada en la fig. 1 comprende un sistema de microprocesador 1, que está conectado con una unidad de visualización y manejo 2, una alimentación de corriente 3 y un interruptor de pedal 4.

Una primera salida 5 del sistema de microprocesador 1 está conectada mediante un transformador de tensión S con un circuito inversor de polaridad y de descarga E, una segunda salida 6 está conectada directamente con el circuito E y una tercera salida 7 está conectada con una fuente de alimentación estabilizada 8 controlable, a la que también está conectada una salida 9 del circuito inversor de polaridad y de descarga E.

Las salidas 10 y 11 están conectadas mediante contactos 12 y 13 con un paciente o en el diagrama de bloques con un montaje equivalente a un paciente 14.

En la parte inferior derecha de la fig. 1 se muestran los impulsos en las salidas 10 y 11, cuya fase y frecuencia es variable, estando representados concretamente arriba los impulsos básicos y por debajo de éstos los llamados impulsos burst.

El circuito inversor de polaridad y de descarga E comprende cuatro elementos de circuito N1 a N4, que presentan respectivamente un tiristor mandado por un optoacoplador.

En la fig. 2 está representado un electrodo 15 según la invención. Éste comprende un mango de silicona 16 que presenta una forma ergonómica, en el que está dispuesto un tubo de contacto 17, que está fijado mediante un seguro de eje 18. El tubo de contacto 17, que no se ve en el dibujo, puede conectarse con las salidas o contactos 12, 13 de la disposición de circuito según la fig. 1.

En el extremo 19 inferior abierto del tubo de contacto 17 puede insertarse una clavija de cesta elástica 20, que está conectada a su vez con una placa de electrodo 21 de metal, de modo que la placa de electrodo 21 puede fijarse de esta forma en el extremo inferior del mango de silicona 16.

Por debajo de la placa de electrodo 21 está dispuesta una capa de espuma 22 eléctricamente conductiva y por debajo de ésta un disco de hidrogel 23, extendiéndose por encima de toda la disposición una membrana 24 de lámina de vinilo, que está fijada mediante un anillo afianzador 25.

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo de electroterapia que comprende una disposición de circuito con una etapa final para generar una
secuencia de impulsos de tensión y dos electrodos para aplicar estos impulsos de tensión a una parte corporal que ha
de ser tratada, estando realizado uno de los dos electrodos con una superficie que presenta una resistencia de paso
relativamente elevada y presentando el otro electrodo una resistencia de paso relativamente baja respecto a la piel
humana, pudiendo moverse el electrodo con la superficie que presenta la resistencia de paso elevada por la parte
corporal que ha de ser tratada y estando formada la superficie por una capa de plástico, generándose secuencias de
10 impulsos con tensiones de 1 a 600 V y produciendo las mismas en el tejido una corriente del orden de microamperios,
caracterizado porque está previsto un circuito de descarga rápida (E), que comprende varios tiristores (N1 a N4)
mandados por optoacopladores, estando superpuesta a una frecuencia básica del orden de 100 Hz una frecuencia del
orden de 1 a 10 Hz.

15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la etapa final genera bandas de frecuencia continuas
o randomizadas.

3. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque está previsto un interruptor de pedal (4) para con-
mutar los parámetros de trabajo, p.ej. las frecuencias, las amplitudes, etc.

20 4. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque está prevista una disposición de electrodos, en la
que está realizada, por un lado, el electrodo (15) con la resistencia de paso relativamente elevada y, por otro lado,
un electrodo de metal (21) con una resistencia de paso baja, comprendiendo el electrodo (15) un mango (16), en
el que puede insertarse de forma desmontable el electrodo (21) con la resistencia de paso relativamente elevada y
comprendiendo el electrodo (21) con la resistencia de paso relativamente elevada una placa de electrodo (21) de metal,
25 por encima de la misma una capa de espuma (22) conductiva y estando cubierta la misma por una lámina de plástico
(24), en particular una lámina de vinilo, estando insertado un disco de hidrogel (23) entre la capa de espuma (22) y la
lámina de plástico (24).

30 5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el electrodo de metal (21) puede cubrirse mecáni-
camente o desconectarse eléctricamente.

6. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el electrodo (15) comprende un mango (16), en el
que puede insertarse de forma desmontable el electrodo (21) con resistencia de paso relativamente elevada.

35 7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque una clavija de cesta elástica (20) está fijada en el
electrodo (21) con una resistencia de paso relativamente elevada, que puede insertarse en un casquillo (17) correspon-
diente en el mango (16) de la disposición de electrodos.

40

45

50

55

60

65

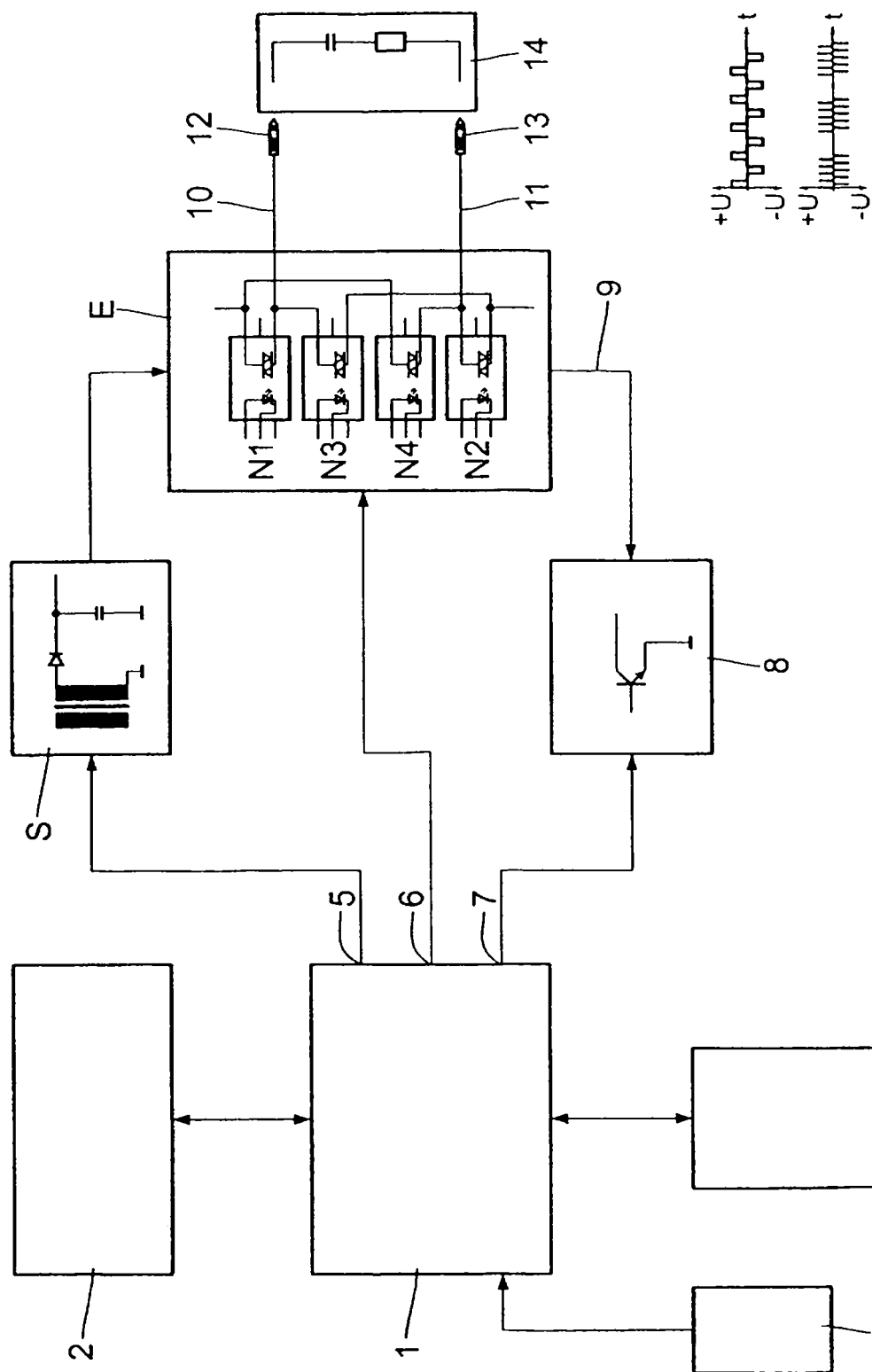


Fig. 1

