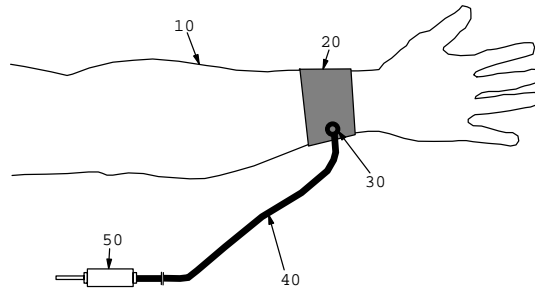


RESUMO

"PULSEIRA E LUVA QUE FUNCIONAM COMO ELÉCTRODOS EM ACTOS MÉDICOS QUE ENVOLVEM O USO DE CORRENTE ELÉCTRICA"

A presente invenção relaciona-se com um dispositivo que funciona como eléctrodo em actos médicos que envolvem a utilização de correntes eléctricas, tais como a electroestimulação, a electroterapia, a ionoterapia, a electrocirurgia ou electrodiagnósticos. Para que haja uma corrente eléctrica, é necessário que exista em primeiro lugar uma diferença de potencial eléctrico, a qual normalmente se designa por tensão eléctrica, e em segundo lugar, é necessário um caminho para que a corrente circule. Nos tratamentos médicos que envolvem corrente eléctrica, como por exemplo na ionoterapia, existe uma fonte de corrente, da qual saem dois fios condutores. Um dos fios condutores é ligado ao eléctrodo activo, que normalmente é constituído por um dispositivo que contém um gel com substâncias activas que são a base dos tratamentos. O outro dos fios condutores que sai da fonte de tensão deverá ser ligado de alguma forma ao corpo do paciente, constituindo o eléctrodo de retorno da corrente. Uma das formas de implementar este eléctrodo de retorno será usar uma pulseira ou uma luva fabricadas a partir de um tecido com propriedades condutoras de electricidade. Existem casos, no entanto, em que os tratamentos são baseados em massagens, sendo que neste caso a pulseira pode ser usada como eléctrodo de retorno e a luva, vestida pelo terapeuta, funciona como eléctrodo activo. A presente invenção descreve tais dispositivos, o seu método de fabrico e a sua utilização.

Figura para publicação



DESCRIÇÃO

"PULSEIRA E LUVA QUE FUNCIONAM COMO ELÉCTRODOS EM ACTOS MÉDICOS QUE ENVOLVEM O USO DE CORRENTE ELÉCTRICA"

Domínio da invenção

A presente invenção insere-se no domínio dos eléctrodos utilizados em actos médicos que envolvem a utilização de correntes eléctricas, tais como a electroestimulação, a electroterapia, a ionoterapia, a electrocirurgia ou electrodiagnósticos. Nestes tratamentos médicos, são necessários dois eléctrodos que normalmente se designam por eléctrodo activo e eléctrodo de retorno. Dependendo do tipo de tratamento, o eléctrodo de retorno, ou até os dois eléctrodos, podem ter a forma de pulseira ou de luva fabricadas a partir de um tecido com propriedades condutoras. Estes dispositivos são descritos na presente invenção.

Antecedentes da invenção

A presente invenção tem como objectivo descrever novos eléctrodos utilizados em actos médicos que envolvem a utilização de correntes eléctricas, tais como a electroestimulação, a electroterapia, a ionoterapia, a electrocirurgia ou electrodiagnósticos.

A electroterapia consiste no uso de correntes eléctricas como meio de tratamento, normalmente para estimular nervos ou músculos. A ionoterapia permite a introdução de substâncias activas no corpo, desde que estas estejam ionizadas.

Os eléctrodos usados pelos terapeutas são normalmente constituídos por um material absorvente e são seguros por

cintas ou outros componentes similares, permitindo um ajuste à pele.

Outro tipo de eléctrodos são constituídos por materiais condutores e ao mesmo tempo aderentes, de modo a que possam ser fixados directamente na pele.

O material de revestimento do componente condutivo consiste normalmente num hidrogel que necessita de regeneração pela adição de água antes de cada utilização. Em termos práticos, neste caso existe uma camada protectora que deve ser removida para que a camada de hidrogel possa ser mergulhada em água. Depois é necessário esperar um certo período de tempo até que haja uma absorção completa da água pelo hidrogel. Este procedimento apresenta algumas desvantagens, nomeadamente o facto de não se poder mergulhar o hidrogel em água em qualquer lugar, sendo então necessárias instalações adequadas. Também é difícil manusear o eléctrodo após a remoção da camada protectora. Além disso, para que a capacidade de aderência seja mantida e a resistência eléctrica permaneça baixa, é necessário que a quantidade de água presente no hidrogel permaneça constante. No entanto, quando o hidrogel está em contacto com a pele e também devido ao aquecimento provocado pela passagem da corrente eléctrica, ocorre a evaporação da água, causando um aumento da resistência eléctrica. Este aumento da resistência eléctrica pode ser compensado aumentando a tensão eléctrica à saída do gerador. No entanto, este aumento da tensão eléctrica normalmente causa desconforto nos pacientes.

Uma pesquisa revelou alguns métodos e configurações interessantes de eléctrodos que obviam algumas das desvantagens descritas anteriormente, possuindo no entanto outras.

O documento de patente CN1058345 descreve um eléctrodo de retorno para uso em electroterapia composto por um eléctrodo plano, um revestimento externo e uma mola, tendo a particularidade de que não é necessário o uso das mãos para a sua utilização.

O documento CN1837281 descreve um plástico flexível condutor de forma coloidal, preparado a partir de dióxido de titânio, pó de mica, óxido de silício, ou carbonato de bário em conjunto com água, como elementos condutores. Os elementos de ligação são materiais macromoleculares da série dos metil oleicos, obtidos através de polimerização. Esta colóide pode ser usada como eléctrodo para electroterapia.

O documento EP0226568 descreve um eléctrodo que possui uma base condutiva que não irrita a pele e um elemento que distribui a corrente que é localizado do lado da base condutiva que não fica em contacto com a pele. Este elemento que distribui a corrente é ligado a um cabo eléctrico. Para facilitar a distribuição e para garantir que o eléctrodo é colocado em contacto com a pele da forma mais ideal possível, o elemento condutor consiste numa placa fina de metal que é embebida na camada de base. Existe também uma camada de adesivo no topo que penetra dentro da camada de base nas suas extremidades.

O documento ES1050240 e os seus correspondentes JP2003144555 e US2004082987 descrevem um conjunto de eléctrodos para electroterapia proporcionando um melhor resultado. O conjunto é constituído por dois eléctrodos metálicos no mesmo plano, sendo que um deles tem uma camada isolante. Ambos os eléctrodos são ligados ao manuseador, podendo operar em conjunto ou individualmente.

O documento FR2614792 descreve um eléctrodo constituído por uma base de suporte e por um tecido de fibra de carbono,

colocado por cima da base. Este tecido de fibra de carbono apresenta boas propriedades condutoras e é ligado por um cabo condutor ao gerador de corrente eléctrica.

O documento FR2653023 descreve um eléctrodo constituído por uma superfície condutora, com a particularidade de possuir um elemento activo, montado em série com o eléctrodo, que permite regular a intensidade da corrente.

O documento JP2001299937 descreve um eléctrodo para electroterapia composto por uma parte condutora flexível, uma parte não condutora flexível que suporta a primeira e uma camada adesiva, com propriedades condutoras, colocada à superfície da parte condutora.

O documento US4893626 descreve um eléctrodo para electroterapia constituído por uma camada condutora formada por um gel aquoso de óxido de polietileno e um material isolante feito à base de borracha natural.

O documento US6122554 descreve um eléctrodo para electroterapia constituído por um componente condutivo revestido por uma camada de um material adesivo de hidrogel e um componente absorvente que fornece água ao hidrogel durante a sua utilização.

O documento WO2007131248 descreve um eléctrodo para electroterapia que tem a particularidade de evitar densidades de corrente locais excessivas, prevenindo queimaduras na pele. É composto por uma superfície condutora que é aplicada directamente na pele rodeada por um anel constituído por um material pouco condutor permitindo uma transição mais suave da resistência nos limites do anel.

Do estado-da-arte conhecido e apresentado anteriormente, nenhuma tecnologia refere a utilização de um tecido condutor com o qual se fabricam pulseiras ou luvas, tal como na invenção que agora se divulga, que apresenta as

vantagens de ser um dispositivo simples, robusto, compacto e cujo processo de fabrico apresenta muito poucos passos, permitindo maior conforto e maior eficácia em actos médicos que envolvam a utilização de correntes eléctricas.

Breve descrição das figuras

A figura 1 representa uma pulseira (20) usada como eléctrodo de retorno num acto clínico que usa corrente eléctrica. Nesta figura pode identificar-se o braço do paciente (10), a pulseira propriamente dita (20), a mola (30) que permite a ligação do cabo condutor (40) ao tecido da pulseira (20) e a ficha (50) que permite ligar o cabo condutor à fonte de corrente eléctrica.

A figura 2 representa uma luva (60) que pode ser usada como eléctrodo de retorno ou como eléctrodo activo. No primeiro caso, tem uma função similar à da pulseira, enquanto que no segundo caso normalmente é usada pelo terapeuta para que este possa fazer massagens electroactivas, por exemplo.

A figura 3 mostra a técnica de fabrico de malha 1x1 rib que é uma das que mais se adequa ao fabrico das pulseiras ou luvas.

Descrição detalhada da invenção

Para se fabricar a pulseira ou a luva, é necessário produzir um fio têxtil condutor. Um bom exemplo é um fio composto por 30% de aço inox e 70% de elastato. O aço inox produz um fio fino e muito flexível, mas de baixa resistência mecânica. O processo de fabrico chama-se recobrimento. Existem dois fios a alma, e a ligadura ou recobridor. No processo de fabrico, o recobridor, que neste caso é constituído por aço inox, anda à volta do fio de alma de elastato, sendo enroladas por exemplo cinco voltas

por milímetro. Deste modo, o aço inox faz a forma e o elastato dá a elasticidade pretendida.

A partir do fio constituído por elastato e inox, pode fazer-se a tecelagem na forma de tecido ou de malha.

Para o fabrico do tecido, deve urdir-se uma teia, que poderá ser de algodão ou outro tipo de fio que ofereça alguma resistência ao processo de fabrico. Faz-se passar a trama que é constituída pelo fio com 30% de aço inox e 70% de elastato, ou outro que tenha propriedades de condução eléctrica similares. Neste caso o tecido ficaria todo com propriedades condutoras. Em vez disso, com o objectivo de simplificar o procedimento e ou reduzir custos, poderão fazer-se apenas algumas riscas com o fio condutor intercaladas com riscas de tecido não condutor.

Para o fabrico de malha, existem várias técnicas que se adequam, nomeadamente a malha 1x1 rib, a malha jersey, a malha 1x1 ponto esquerdo, etc. Aqui optou-se pela primeira, dados os seus bons resultados. A Malha tipo 1x1 rib é formada pela repetição da laçada normal na direcção das colunas. Nas colunas ímpares a laçada normal encontra-se virada para a frente enquanto que nas colunas pares, esta encontra-se virada para trás. Normalmente é fabricada em teares circulares de 30 polegadas, com 20 a 30 agulhas por centímetro.

A partir do tecido ou da malha, para fabricar a pulseira ou a luva apenas é necessária uma máquina de costura de ponto corrido para costurar os tecidos com a forma de pulseira ou de luva, conforme o caso. No final é necessário colocar uma mola metálica (30) para poder ligar-se o cabo condutor (40) que liga à fonte de corrente eléctrica.

As molas metálicas, compostas pelas suas componentes macho e fêmea, são fixadas, respectivamente no cabo condutor e na pulseira ou luva.

Para o caso da pulseira, pode ser necessário o ajuste do diâmetro ao braço do paciente. Neste caso, podem ser usadas molas metálicas ou velcros em diferentes posições, ou ainda cintas com fivelas.

Lisboa,

REIVINDICAÇÕES

1. Pulseira para ser utilizada como eléctrodo de retorno em tratamentos médicos que envolvam correntes eléctricas caracterizada por ser fabricada a partir de um tecido com propriedades condutoras da corrente eléctrica.
2. Luva para ser utilizada como eléctrodo activo ou de retorno em tratamentos médicos que envolvam correntes eléctricas, caracterizada por ser fabricada a partir de um tecido com propriedades condutoras da corrente eléctrica.
3. Pulseira ou luva para serem utilizadas em tratamentos médicos que envolvem correntes eléctricas, de acordo com as reivindicações 1 e 2, em que o tecido é fabricado a partir de fios que podem ser constituídos por elastato ou outro fio usado em produtos têxteis e por aço inox ou outro material que permita a circulação da corrente eléctrica.
4. Pulseira, de acordo com a reivindicação 1, que poderá ter diâmetros diversos, de modo a que seja possível a sua utilização em diferentes partes do corpo, como por exemplo a perna, braço, cabeça ou cinta .
5. Tecido condutor para ser usado como eléctrodo em electroterapia ou electrodiagnósticos, sem que possua a forma de pulseira ou luva.
6. Eléctrodo para ser usado em electroterapia ou electrodiagnósticos, de acordo com a reivindicação 5, que possua qualquer forma adaptável ao corpo humano como por exemplo camisola, meia, calça ou qualquer outra forma de vestuário.

Figura 1

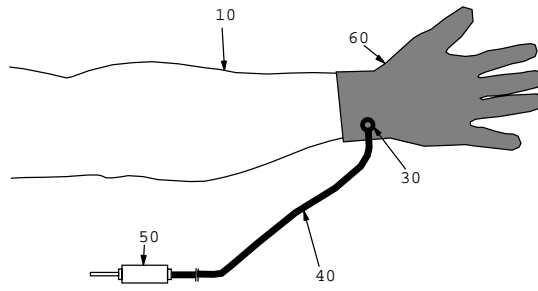


Figura 2

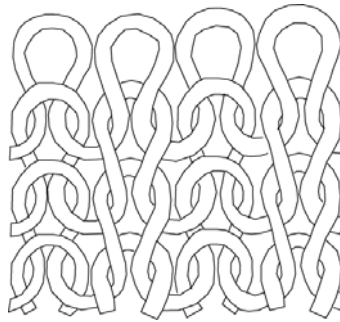


Figura 3