(19) **RU** (11) **2 014 809** (13) **C1**

(51) МПК[5] **A 61 F 7/00, H 05 B 3/36**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5024611/14, 24.02.1992

(46) Дата публикации: 30.06.1994

(56) Ссылки: Патент GB N 1038891, кл. A 61F 7/00, 1966.

(71) Заявитель:
Зеленюк Ю.И.,
Песков Н.Е.,
Пилецкий Г.К.,
Строев Е.А.

(72) Изобретатель: **Зеленюк Ю.И., Песков Н.Е., Пилецкий Г.К., Строев Е.А.**

(73) Патентообладатель:
Песков Николай Евгеньевич

(54) ГРЕЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ЭЛЕКТРОГРЕЛКИ

(57) Реферат:

Использование: в медицине, в приборах для физиотерапии для локального нагрева. Сущность: греющий элемент электрогрелки содержит оболочку с размещенным в ней нагревателем в виде электроизолированного проводника электрического тока из пластичного материала с удельным электросопротивлением не более 0,02 Ом .мм^2/м , например меди, при этом масса и площадь нагревателя и оболочки выполнены с соотношениями $m_н=K\cdot\lambda\cdot m_o$, $S_н=(0,8\text{-}0,9)S_o$, где $m_н$ - масса нагревателя, m_o - масса оболочки, K - коэффициент, K = 0,1 - 0,3 м °C Вт, λ - коэффициент теплопроводности материала оболочки, $S_н$ - площадь проводника нагревателя, S_o - площадь одной поверхности оболочки. Технический результат: уменьшение толщины греющего элемента. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2014809 C1

RU 2014809 C1

(19) **RU** (11) **2 014 809** (13) **C1**

(51) Int. Cl.[5] **A 61 F 7/00, H 05 B 3/36**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 5024611/14, 24.02.1992

(46) Date of publication: 30.06.1994

(71) Applicant:
ZELENJUK JU.I.,
PESKOV N.E.,
PILETSKIJ G.K.,
STROEV E.A.

(72) Inventor: ZELENJUK JU.I.,
PESKOV N.E., PILETSKIJ G.K., STROEV E.A.

(73) Proprietor:
PESKOV NIKOLAJ EVGEN'EVICH

(54) ELECTROTHERM HEATING ELEMENT

(57) Abstract:

FIELD: medicine, devices for physiotherapy for local heating. SUBSTANCE: electrotherm heating element has an envelope, electric heater located within the envelope and made in the form of an insulated electric current carrying conductor of a plastic material with an electric resistivity of no greater than 0.02 ohm.sq. mm/m, for example of copper. Weight and area of the heater and envelope satisfy the relationships given in the invention description. EFFECT: reduced thickness of heating element.

RU 2014809 C1

RU 2014809 C1

Изобретение относится к приборам для физиотерапии, а именно к греющему элементу электрогрелки, применяемой для локального нагрева до температуры не более 45°С и предназначенной для терапевтического лечения различных заболеваний, например в риноларингологии.

Основным элементом известных электрогрелок служит греющий элемент, приспособленный для подключения к источнику тока. Этот греющий элемент представляет собой оболочку, обычно плоскую, внутри которой расположен электрический нагреватель, выполненный из электропроводного материала, обычно изолированного провода (США N 4614189, кл. A 61 F 7/00, 1984; GB N 1038891, кл. A 61 F 7/00, 1966). В качестве такого провода используют провод из константана, манганина или нихрома, обладающих относительно высоким удельным сопротивлением 0,49; 0,43 и 1,1 Ом·мм^2/м соответственно и значительной упругостью. Эти показатели оказывают неблагоприятное влияние как на эксплуатационные характеристики греющего элемента, так и на технологичность его изготовления, особенно при изготовлении малогабаритных греющих элементов, предназначенных для прогрева ограниченных участков. Например, в процессе изготовления из-за присущей указанным материалам упругости возникают трудности формирования нагревателя, причем особенно осложнено равномерное распределение проволоки, образующей этот нагреватель в теле оболочки греющего элемента. Неравномерность в распределении проволоки нагревателя ведет к местным перегревам, ухудшая упомянутые эксплуатационные характеристики, в частности снижая ресурс работы. Для изготовления малогабаритных греющих элементов и снижения их себестоимости желательно использовать провода с максимально малым поперечным сечением. Между тем, при таких малых поперечных сечениях из-за высокого сопротивления провода возникает угроза перегрева и расплавления или разрушения оболочки греющего элемента. Для исключения такого перегрева используют теплостойкий теплоизоляционный материал, обычно асбест, что приводит к резкому увеличению габаритов и массы греющего элемента. Таким образом, следует признать, что известные греющие элементы обладают довольно низким коэффициентом теплоотдачи на единицу массы греющего элемента.

При этом необходимо отметить, что использование проводов из указанных материалов со специальным теплоизоляционным покрытием, например специальным лаком, не обеспечивали достижения удовлетворительных результатов из-за ненадежности покрытия, обусловленной плохой адгезией этого покрытия с указанными материалами провода.

В основу изобретения положена задача подобрать такие параметры нагревателя и оболочки греющего элемента, чтобы этот греющий элемент имел более высокий коэффициент теплоотдачи с единицы массы, чем существующие греющие элементы, а также был более технологичен в изготовлении.

Поставленная задача решается тем, что в греющем элементе, имеющем оболочку и размещенный в ней нагреватель, согласно изобретению, масса и площадь оболочки и нагревателя выбраны из соотношения

$m_н = K \lambda m_o$ и

$S_н = (0,8\text{-}0,9)S_o$, где $m_н$ - масса нагревателя,

m_o - масса оболочки,

$S_н$ - площадь проводника нагревателя,

S_o - площадь одной поверхности оболочки,

λ- коэффициент теплопроводности среды между наружной поверхностью оболочки и поверхностью нагревателя,

K-(0,1-0,3) м °С/Вт. При этом проводник электрического тока выполнен из пластичного материала с удельным сопротивлением не более 0,02 Ом·мм^2/м, например меди.

Если площадь проводника нагревателя меньше 0,8 площади оболочки, то не обеспечивается прогрев до требуемой температуры, а если нагреватель более 0,9 площади оболочки, то технологичность изготовления нарушается. При К меньше 0,1 не обеспечивается требуемый нагрев, а при К больше 0,3 не будет обеспечен равномерный прогрев.

При таком выполнении греющего элемента отпадает необходимость в наличии специальных теплоизолирующих элементов и толщина таких греющих элементов может составлять всего 2-5 мм, что значительно меньше существующих в настоящее время греющих элементов, толщина которых составляет около 10 мм для такой же температуры нагрева, например до 45°С. Столь значительное уменьшение габаритов значительно расширяет диапазон использования греющих элементов.

Предлагаемый греющий элемент позволяет использовать нагреватель, образованный произвольно и даже беспорядочно уложенными проводами нагревателя, что позволяет легко изготавливать греющие элементы самой разнообразной геометрической формы: круглые, прямоугольные, удлиненные и так далее, что также в значительной мере расширяет возможности использования греющих элементов. И наконец, в значительной мере упрощается технология изготовления греющего элемента, поскольку провод нагревателя легко и просто распределяется внутри оболочки, которая при этом может быть получена прямым прессованием, литьем под давлением и т.д.

На чертеже изображен схематично греющий элемент с частично удаленной оболочкой.

Греющий элемент 1 состоит из оболочки 2 и нагревателя 3 размещенного внутри этой оболочки. Нагреватель выполнен из изолированного провода и соединен со шнуром для подключения к источнику питания. Хотя на чертеже оболочка 2 показана выполненной в виде диска, однако она может иметь и иные формы, например куба, кольца и так далее. В качестве материала для изготовления оболочки может быть выбран любой материал, который уже известен для использования электрических грелок. В частности, в качестве материала оболочки можно использовать полиэтилен высокого давления (ПЭВД). В качестве провода нагревателя был использован

RU 2014809 C1

RU 2014809 C1

медный провод с удельным сопротивлением 0,0175 Ом·мм^2/м и изолирующим покрытием из токонепроводящего лака. Такой провод очень пластичен и его укладка в оболочке любой формы не создает каких-либо затруднений.

Греющие элементы, как известно, должны обеспечивать нагрев в диапазоне до 45°С. Установлено, что наилучшие условия теплоотдачи греющего элемента обеспечиваются при следующем соотношении масс и площадей оболочки и нагревателя

$m_н = K \lambda m_o$, где m_o - масса оболочки,

$m_н$ - масса нагревателя,

λ - коэффициент теплопроводности оболочки,

k=(0,1-0,3) м °С/Вт

$S_н$=(0,8-0,9)S^o, где

$S_н$ - площадь проводника нагревателя,

S_o - площадь одной поверхности оболочки.

Зная материал, из которого изготавливается оболочка греющего элемента, и учитывая назначение этого элемента, что позволяет задать его площадь и толщину, легко определить массу нагревательного элемента и его площадь, а по ним рассчитать диаметр и длину провода.

Установлено, что вместо меди можно использовать и иные материалы, однако в любом случае удельное сопротивление не должно быть более 0,2 Ом·мм^2/м, поскольку при указанных соотношениях масс и площадей оболочки и нагревателя не выдерживаются требуемые температурные режимы.

Предлагаемый греющий элемент технологичен в изготовлении: нагревательный элемент может быть легко сформирован и распределен внутри оболочки, в неупорядоченном виде (не требуется строго определенная форма нагревательного элемента), поскольку жесткостные характеристики изолированного провода, выполненного из пластичного материала, допускают многократный его изгиб и механический контакт его отдельных частей. Оболочка может быть изготовлена литьем той или иной пластмассы с одновременным расположением в ней нагревательного элемента в качестве арматуры.

Сравнение предлагаемого греющего элемента грелки с известным, взятым за прототип; показывает, что предлагаемый элемент имеет улучшенные эксплуатационные характеристики: сравнительно большую поверхность излучения тепла при малой массе греющего элемента; сравнительно большой ресурс работы, обусловленный равномерностью излучения поверхностью элемента тела. Кроме того, конструкция предлагаемого греющего элемента более технологична, поскольку позволяет использовать в качестве материала оболочки пластические массы со сравнительно малой теплопроводностью, которые хорошо подвергаются прямому прессованию, литью под давлением и в качестве материалов провода нагревательного элемента пластичного материала с малым удельным сопротивлением.

Конструкция обеспечивает наличие не только теплового, но и магнитного полей, что повышает эффект лечебного воздействия (малое электрическое сопротивление, сравнительно большой ток, большая величина магнитного поля).

Формула изобретения:

1. ГРЕЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ЭЛЕКТРОГРЕЛКИ, содержащий оболочку с размещенным в ней нагревателем в виде электроизолированного проводника электрического тока, отличающийся тем, что масса $m_н$ и площадь $S_н$ нагревателя и масса m_o и площадь S_o одной поверхности оболочки выполнены с соотношениями

$m_н = K \cdot \lambda \cdot m_o$; $S_н = (0,8 - 0,9)\ S_o$,

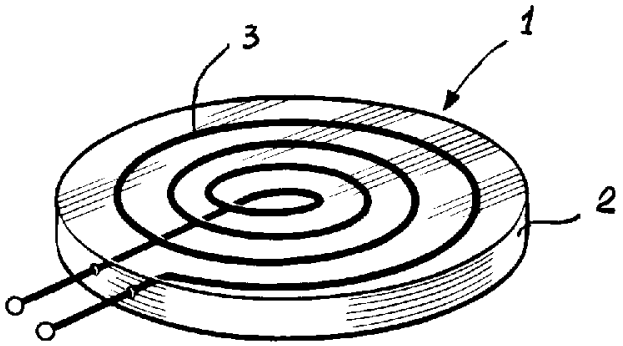
где K = (0,1 - 0,3)м · °С/Вт - коэффициент;

λ - коэффициент теплопроводности материала оболочки, а проводник электрического тока выполнен из пластичного материала с удельным электросопротивлением не более 0,02 Ом ·мм^2 / м.

2. Элемент по п.1, отличающийся тем, что проводник электрического тока выполнен из меди.

RU 2014809 C1

RU 2014809 C1



RU 2014809 C1

RU 2014809 C1