



(51) МПК

A61B 5/0416 (2006.01)

A61B 5/0424 (2006.01)

A61N 1/04 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(52) СПК

A61B 5/0416 (2006.01); A61B 5/0424 (2006.01); A61B 5/6838 (2006.01); A61N 1/048 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2015156416, 30.05.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
30.05.2014Дата регистрации:  
28.12.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
07.06.2013 CN PCT/CN2013/076906(43) Дата публикации заявки: 20.07.2017 Бюл. №  
20

(45) Опубликовано: 28.12.2018 Бюл. № 1

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 11.01.2016(86) Заявка РСТ:  
IB 2014/061829 (30.05.2014)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2014/195835 (11.12.2014)Адрес для переписки:  
190000, Санкт-Петербург, BOX 1125,  
"ПАТЕНТИКА"

(72) Автор(ы):

СУ Цзэ (NL),  
ЧЖУ Юаньчao (NL)

(73) Патентообладатель(и):

КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИПС Н.В. (NL)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: GB 2353417 A, 21.02.2001. CN  
201691920 U, 05.01.2011. CN 201312804 Y,  
23.09.2009. US 4535783 A, 20.08.1985. US  
2012130213 A1, 24.05.2012. US 2003199940 A1,  
23.10.2003. RU 2297211 C2, 20.04.2007.

R U 2 6 7 6 4 4 8 C 2

**(54) МЕДИЦИНСКИЙ ЭЛЕКТРОД И ЗАЖИМ ДЛЯ КОНЕЧНОСТЕЙ ДЛЯ УСТРОЙСТВА ЭКГ**

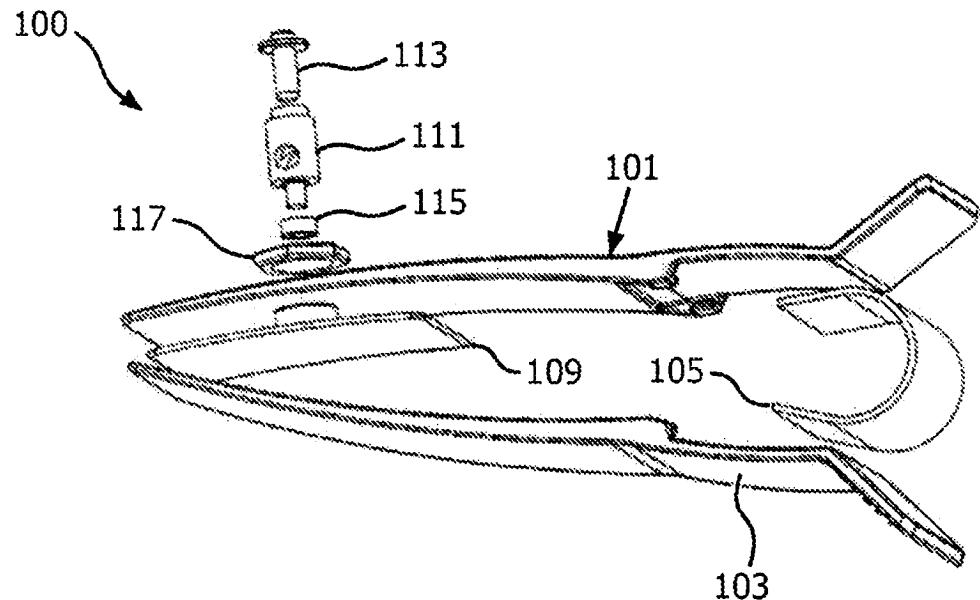
(57) Реферат:

Группа изобретений относится к медицинской технике. Зажим (100) для конечностей для устройства ЭКГ содержит первую (101) и вторую (103) части зажима, соединяющий их пружинный элемент (105) и медицинский электрод, установленный на первой (101) части зажима. Медицинский электрод содержит токопроводящее металлическое основание (109), содержащее пластинчатый элемент и выступ, выполненный на пластинчатом элементе, и токопроводящий опорный цилиндр (111), сконфигурированный с возможностью отделения от токопроводящего

металлического основания (109). Токопроводящий опорный цилиндр (111) установлен на токопроводящем металлическом основании (109) и выполнен с возможностью поворота относительно токопроводящего металлического основания, сохраняя при этом электрическое соединение с токопроводящим металлическим основанием (109). Обеспечивается медицинский электрод и зажим для конечностей для устройства ЭКГ, не допускающие изгиб кабеля, соединенного с медицинским электродом зажима для конечностей, благодаря чему

предотвращается повреждение кабеля, 2 н. и 13

з.п. ф-лы, 8 ил.



ФИГ. 2

R U 2 6 7 6 4 4 8 C 2

R U 2 6 7 6 4 4 8 C 2

R U 2 6 7 6 4 4 8 C 2

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19)

RU

(11)

2 676 448

<sup>(13)</sup> C2

(51) Int. Cl.

*A61B 5/0416* (2006.01)

*A61B 5/0424* (2006.01)

*A61N 1/04* (2006.01)

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

*A61B 5/0416* (2006.01); *A61B 5/0424* (2006.01); *A61B 5/6838* (2006.01); *A61N 1/048* (2006.01)

(21)(22) Application: 2015156416, 30.05.2014

(24) Effective date for property rights:  
30.05.2014

Registration date:  
28.12.2018

Priority:

(30) Convention priority:  
07.06.2013 CN PCT/CN2013/076906

(43) Application published: 20.07.2017 Bull. № 20

(45) Date of publication: 28.12.2018 Bull. № 1

(85) Commencement of national phase: 11.01.2016

(86) PCT application:  
IB 2014/061829 (30.05.2014)

(87) PCT publication:  
WO 2014/195835 (11.12.2014)

Mail address:  
190000, Sankt-Peterburg, BOX 1125,  
"PATENTIKA"

(72) Inventor(s):

SU Tsze (NL),  
CHZHU Yuanchao (NL)

(73) Proprietor(s):

KONINKLEJKE FILIPS N.V. (NL)

## (54) MEDICAL ELECTRODE AND CLAMP FOR LIMBS FOR ECG DEVICE

(57) Abstract:

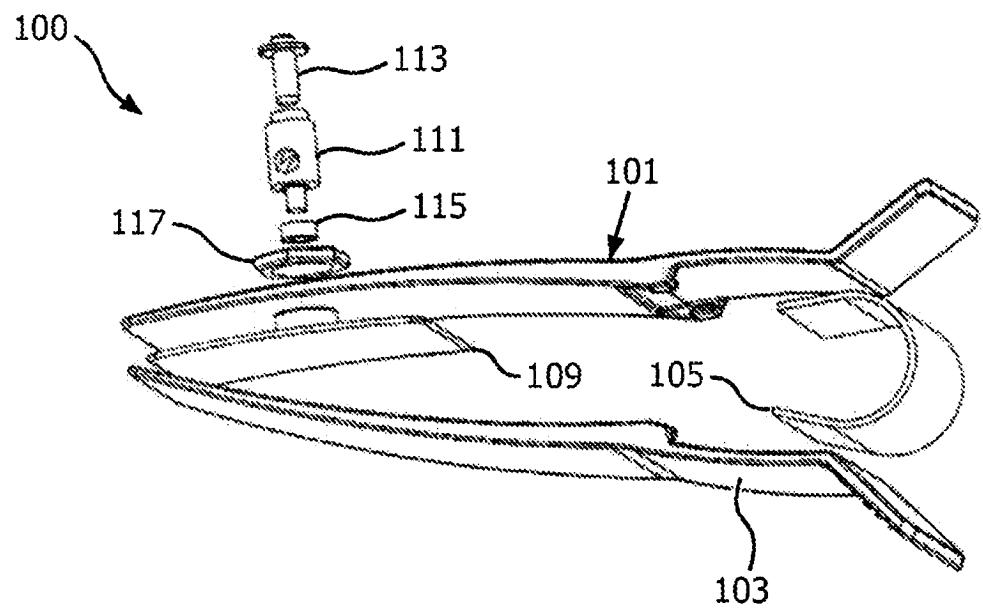
FIELD: medicine.

SUBSTANCE: group of inventions relates to medical equipment. Clamp (100) for the limbs for the ECG device contains first (101) and second (103) parts of the clamp, connecting their spring element (105) and the medical electrode mounted on first (101) part of the clamp. Medical electrode contains conductive metal base (109) containing a plate element and a protrusion formed on the plate element, and conductive supporting cylinder (111), configured to separate from conductive metal base (109). Conductive supporting cylinder (111)

is mounted on conductive metal base (109) and is rotatable relative to the conductive metal base, maintaining electrical connection with conductive metal base (109).

EFFECT: medical electrode and clamp for the limbs are provided for an ECG device that prevents the cable from bending, which is connected to the medical electrode of the clamp for the limbs, thereby preventing damage to the cable.

15 cl, 8 dwg



ФИГ. 2

R U 2 6 7 6 4 4 8 C 2

R U 2 6 7 6 4 4 8 C 2

## ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Данное изобретение относится к усовершенствованному медицинскому электроду, в частности к медицинскому электроду и зажиму для конечностей для устройства ЭКГ (электрокардиографии), содержащего такой медицинский электрод.

### УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Устройство ЭКГ широкого используется для получения медицинских сигналов (то есть, биопотенциалов), содержащих информацию, отображающую электрическую активность, которая связана с работой сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Полученные сигналы являются одним из важных оснований для установления диагноза

для некоторых заболеваний. Устройство ЭКГ в целом содержит несколько (например, шесть) электродов для туловища, которые прикладываются к туловищу пациента, и две пары электродов для конечностей, которые крепятся к зажимам для конечностей и прикладываются к левой и правой конечностям пациента. Указанные электроды соединены с модулем ЭКГ с помощью соответствующих кабелей. Во время работы

часто происходит повреждение кабеля из-за чрезмерного количества циклов изгиба вследствие различных причин, таких как неправильное расположение электродов, движения тела пациента и схемы их использования. Особенно легко повреждаются кабельные соединения с электродами на конечностях вследствие специфичной модели использования.

ФИГ. 1 показывает обычный зажим 1 для конечностей для устройства ЭКГ. Такой зажим 1 для конечностей обычно содержит первую часть 3 зажима, вторую часть 5 зажима, пружинный элемент 7, соединяющий между собой первую часть 3 зажима и вторую часть 5 зажима, и медицинский электрод 9, установленный на первой части 3 зажима. Медицинский электрод 9 обычно содержит токопроводящий опорный цилиндр

11, который неподвижно закреплен относительно первой части зажима 3. Когда кабель 13 вставлен и закреплен в опорном цилиндре 11 медицинского электрода 9, который неподвижно закреплен относительно первой части зажима 3, прямым следствием движения медицинского электрода 3 является изгиб соответствующего кабеля 1, в результате чего может произойти повреждение кабеля. Кроме того, левый и правый

зажимы для конечностей могут быть перепутаны и ошибочно прикладываются к правой и левой конечностям, что приводит к неправильному изгибу соответствующих кабелей, как показано на ФИГ. 1, и, как следствие, к повреждению кабеля. Повреждение кабеля вносит свой вклад в появление неверных или неточных сигналов, которые, в свою очередь, приводят к постановке неправильного или неточного диагноза. При замене

поврежденного кабеля не только возрастает общая стоимость устройства ЭКГ, но также теряется время, поскольку некоторое время устройство ЭКГ работать не будет. В результате, эта проблема постоянно оказывает большое влияние на отрасль, выпускающую оборудование для ЭКГ.

Последние усилия по решению этой проблемы были сфокусированы главным образом на увеличении прочности самого кабеля, например, путем увеличения толщины питающего провода кабеля, что дополнительно увеличивает стоимость устройства ЭКГ и заставляет пациента чувствовать себя некомфортно.

Таким образом, существует необходимость в усовершенствовании обычного медицинского электрода.

### РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Соответственно, желательно предложить медицинский электрод, который мог бы не допускать изгиб кабеля, соединенного с медицинским электродом, и благодаря этому предотвращать повреждение кабеля.

Также желательно предложить зажим для конечностей для устройства ЭКГ, который мог бы не допускать изгиб кабеля, соединенного с электродом зажима для конечности, и благодаря этому предотвращать повреждение кабеля.

В соответствии с одним аспектом настоящего изобретения, настоящее изобретение

5 предлагает медицинский электрод, содержащий:

токопроводящее металлическое основание, содержащее пластинчатый элемент и выступ, выполненный на пластинчатом элементе; и

токопроводящий опорный цилиндр, отделенный от токопроводящего металлического основания;

10 причем токопроводящий опорный цилиндр установлен с возможностью поворота на токопроводящем металлическом основании, сохраняя при этом электрическое соединение с указанным токопроводящим металлическим основанием.

В предпочтительном варианте в одном элементе из выступа и нижнего конца токопроводящего опорного цилиндра выполнено углубление, а другой элемент из 15 выступа и нижнего конца токопроводящего опорного цилиндра установлен в этом углублении с возможностью поворота.

В предпочтительном варианте в выступе выполнено углубление, в котором с возможностью поворота установлен нижний конец токопроводящего опорного цилиндра.

20 В предпочтительном варианте внутри углубления расположен токопроводящий подшипник, в котором установлен нижний конец токопроводящего опорного цилиндра.

В предпочтительном варианте множество токопроводящих и упругих полос, проходящих вдоль продольной оси токопроводящего опорного цилиндра и радиально 25 выступающих наружу, расположены на периферической поверхности нижнего конца токопроводящего опорного цилиндра, причем нижний конец токопроводящего опорного цилиндра плотно вставлен в углубление.

В предпочтительном варианте указанное множество токопроводящих и упругих полос равномерно распределено по периферической поверхности нижнего конца токопроводящего опорного цилиндра.

30 В предпочтительном варианте на нижнем конце токопроводящего опорного цилиндра выполнена сферическая головка, в выступе выполнено соответствующее сферическое углубление, причем сферическая головка плотно размещена в сферическом углублении с образованием универсального соединительного шарнира.

В предпочтительном варианте токопроводящее металлическое основание содержит 35 первую половину и вторую половину.

В предпочтительном варианте на внешней поверхности токопроводящего опорного цилиндра выполнен буртик, между буртиком и выступом расположена токопроводящая пружина, и на выступ навинчена гайка, имеющая внутренний буртик, для установки токопроводящего опорного цилиндра на токопроводящем металлическом основании.

40 В предпочтительном варианте медицинский электрод дополнительно содержит электродную пасту, нанесенную на нижнюю поверхность пластинчатого элемента.

В предпочтительном варианте токопроводящий опорный цилиндр содержит сквозное отверстие поперек своей продольной оси, предназначенное для размещения кабеля.

В предпочтительном варианте токопроводящий опорный цилиндр дополнительно 45 содержит резьбовое отверстие, выполненное вдоль его продольной оси и сообщающееся со сквозным отверстием.

В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения, настоящее изобретение предлагает зажим для конечностей для устройства ЭКГ, содержащий:

первую часть зажима;

вторую часть зажима;

пружинный элемент, соединяющий первую часть зажима и вторую часть зажима; и вышеупомянутый медицинский электрод, установленный на первой части зажима.

В предпочтительном варианте на внешней поверхности выступа выполнена наружная резьба, причем выступ проходит через сквозное отверстие, выполненное в первой части зажима, а на наружную резьбу навинчена гайка, так что на первой части зажима установлен на первой части зажима.

В предпочтительном варианте гайка для установки медицинского электрода на

первой части зажима и гайка для установки токопроводящего опорного цилиндра на токопроводящем металлическом основании являются одной и той же гайкой.

Эти и другие объекты, признаки и характеристики настоящего изобретения, а также способы работы, функции связанных элементов конструкции, комбинации частей и экономический эффект производства, станут более очевидными после рассмотрения следующего далее описания и формулы изобретения с приложенными чертежами, все из которых являются частью этого технического описания, и на которых одинаковые номера позиций обозначают соответствующие части на разных фигурах. Однако необходимо ясно понимать, что данные чертежи представлены только для иллюстрации и описания и не предназначены для установления пределов, ограничивающих данное изобретение.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

ФИГ. 1 является видом в перспективе обычного зажима для конечностей для устройства ЭКГ, на котором показан изгиб кабеля, соединенного с электродом зажима для конечностей.

ФИГ. 2 является развернутым видом в перспективе зажима для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

ФИГ. 3А является видом сверху зажима для конечностей, показанного на ФИГ 2, в собранном виде.

ФИГ. 3В является видом в поперечном разрезе по линии А-А, показанной на ФИГ. 3А.

ФИГ. 3С является видом в увеличенном масштабе обведенной части А, показанной на ФИГ. 3В.

ФИГ. 4А является видом в поперечном разрезе, аналогичным виду, который показан на ФИГ. 3В, показывающим зажим для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения.

ФИГ. 4В является видом в увеличенном масштабе обведенной части А, показанной на ФИГ. 4А.

ФИГ. 4С является видом в перспективе опорного цилиндра, показанного на ФИГ. 4В.

ФИГ. 5А является видом в поперечном разрезе, аналогичным виду, который показан на ФИГ. 3В, показывающим зажим для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с третьим вариантом осуществления настоящего изобретения.

ФИГ. 5В является видом в увеличенном масштабе обведенной части А, показанной на ФИГ. 5А.

ФИГ. 5С является развернутым видом в перспективе медицинского электрода, показанного на ФИГ. 5В.

ФИГ. 6А является видом в поперечном разрезе, аналогичным виду, который показан на ФИГ. 3В, показывающим зажим для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с четвертым вариантом осуществления настоящего изобретения.

<sup>5</sup> ФИГ. 6В является видом в увеличенном масштабе обведенной части А, показанной на ФИГ. 6А.

ФИГ. 6С является развернутым видом в перспективе медицинского электрода, показанного на ФИГ. 6В.

<sup>10</sup> ФИГ. 7 является схематическим видом, показывающим, что медицинские электроды и зажимы для конечностей в соответствии с настоящим изобретением соединены с модулем ЭКГ через соответствующие кабели и подсоединены к телу пациента для записи сигналов ЭКГ.

<sup>15</sup> ФИГ. 8 является видом в перспективе электрода с зажимом для конечностей для устройства ЭКГ в соответствии с настоящим изобретением, на котором не показан изгиб кабеля, соединенного с электродом зажима для конечности.

### ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Будут подробно описаны предпочтительные варианты реализации настоящего изобретения со ссылкой на соответствующие чертежи.

<sup>20</sup> ФИГ. 2 является развернутым видом в перспективе зажима для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

ФИГ. 3А является видом сверху зажима для конечностей, показанного на ФИГ. 2, в собранном виде.

<sup>25</sup> ФИГ. 3В является видом в поперечном разрезе по линии А-А, показанной на ФИГ. 3А.

ФИГ. 3С является видом в увеличенном масштабе обведенной части А, показанной на ФИГ. 3В.

<sup>30</sup> Зажим для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения в большинстве случаев обозначен номером позиции 100.

Как показано на ФИГУРАХ 2, 3А, 3В и 3С, зажим 100 для конечностей для ЭКГ в общем случае содержит первую часть 101 зажима, вторую часть 103 зажима, пружинный элемент 105, соединяющий между собой первую часть 101 зажима и вторую часть зажима 105, и медицинский электрод 107, установленный на первой части 101 зажима. <sup>35</sup> Указанные конструкция и соединение первой части 101 зажима, второй части 103 зажима и пружинного элемента 105 известны в данной области техники.

Медицинский электрод 107 в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения в общем случае содержит токопроводящее металлическое основание 109 и токопроводящий опорный цилиндр 111. Токопроводящее металлическое <sup>40</sup> основание 109 содержит пластинчатый элемент 109а и выступ 109b, сформированный на пластинчатом элементе 109а. При использовании нижняя поверхность пластинчатого элемента 109а контактирует с телом пациента. Конечно, на нижнюю поверхность пластинчатого элемента 109а может наноситься электродная паста. Хотя выступ 109b показан как образующий одно целое с пластинчатым элементом 109а, выступ 109b <sup>45</sup> может быть выполнен отдельно и прикреплен к пластинчатому элементу 109а известным способом, например, с помощью kleевого, сварного или резьбового соединения. В выступе 109b выполнено углубление 109c. Хотя токопроводящий опорный цилиндр 111 показан имеющим по существу цилиндрическую форму, он может иметь любую

подходящую форму. Токопроводящий опорный цилиндр 111 может содержать сквозное отверстие 111a, проходящее по продольной оси и предназначенное для ввода кабеля. Токопроводящий опорный цилиндр 111 предпочтительно дополнительно содержит резьбовое отверстие 111b, выполненное вдоль продольной оси и смежное сквозному отверстию 111a. Когда в сквозное отверстие 111a вставлен кабель, в резьбовое отверстие 111b можно закрутить винте накатанной головкой 113, чтобы надежно зафиксировать положение кабеля. Конечно, токопроводящий опорный цилиндр 111 может не иметь сквозного отверстия 111a и резьбового отверстия 111b. В этом случае кабель прикрепляется к токопроводящему опорному цилинду 111 непосредственно или с помощью защитной оболочки.

Внутри углубления 109c, изготовленного в выступе 109b, размещен подшипник 115, изготовленный из электропроводного материала. Нижний конец токопроводящего опорного цилиндра 111 установлен в подшипнике 115 таким образом, что токопроводящий опорный цилиндр 111 может поворачиваться относительно токопроводящего металлического основания 109. Хотя нижний конец токопроводящего опорного цилиндра 111 показан более тонким, чем другая часть токопроводящего опорного цилиндра 111, нижний конец токопроводящего опорного цилиндра 111 может быть таким же или более толстым, чем другая часть токопроводящего опорного цилиндра 111. В показанном варианте осуществления подшипник 115 расположен внутри углубления 109c, выполненного в выступе 109b. Необходимо понимать, что в альтернативном варианте подшипник 115 может быть расположен внутри углубления, выполненного в нижнем конце токопроводящего опорного цилиндра 111. В этом случае верхний конец выступа 109b установлен в подшипнике 115. Токопроводящий подшипник 115 обеспечивает поворот токопроводящего опорного цилиндра 111 относительно выступа 109b, поддерживая при этом электрическое соединение между токопроводящим опорным цилиндром 111 и выступом 109b.

На внешней поверхности выступа 109b выполнена наружная резьба 109d. Выступ 109b может проходить через сквозное отверстие 101a, образованное в первой части 101 зажима, и затем на наружную резьбу 109d выступа 109b можно будет навинтить гайку 117 таким образом, что медицинский электрод 107 будет установлен на первой части 101 зажима.

**ФИГУРЫ 4А-4С** иллюстрируют зажим для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения. **ФИГ. 4А** является видом в поперечном разрезе, аналогичным виду, который показан на **ФИГ. 3В**. **ФИГ. 4В** является видом в увеличенном масштабе обведенной части А, показанной на **ФИГ. 4А**. **ФИГ. 4С** является видом в перспективе опорного цилиндра, показанного на **ФИГ. 4В**. Зажимом для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения в большинстве случаев обозначен номером позиции 200. Части зажима для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии со вторым вариантом осуществления соответствуют частям зажима для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с первым вариантом осуществления, и обозначены теми же номерами позиций плюс 100. Описание аналогичных частей опущено для простоты.

**45** Зажимом 200 для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии со вторым вариантом осуществления по существу аналогичен зажиму 100 для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с первым вариантом осуществления, но не включает подшипник 115. В этом варианте

осуществления на периферической поверхности нижнего конца токопроводящего опорного цилиндра 211 расположено множество токопроводящих и упругих полос 211с, проходящих вдоль продольной оси токопроводящего опорного цилиндра 211 и радиально выходящих наружу. Нижний конец токопроводящего опорного цилиндра 211 плотно вставлен в углубление 209с, выполненное в выступе 209b. Упругость упругих полос 211с позволяет токопроводящему опорному цилиндру 211 поворачиваться относительно выступа 209b, поддерживая при этом электрическое соединение между токопроводящим опорным цилиндром 211 и выступом 209b. В предпочтительном варианте множество токопроводящих и упругих полос 211с распределено равномерно

5 на периферической поверхности нижнего конца токопроводящего опорного илиндра 211. Множество токопроводящих и упругих полос 211с может быть сформировано как одно целое с токопроводящим опорным цилиндром 211 или отдельно от него. Например, к нижнему концу токопроводящего опорного цилиндра 211 может быть прикреплена втулка, содержащая множество токопроводящих и упругих полос 211с.

10 **ФИГУРЫ. 5А-5С** иллюстрируют зажим, для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с третьим вариантом осуществления настоящего изобретения. ФИГ. 5А является видом в поперечном разрезе, аналогичным виду, который показан на ФИГ. 3В. ФИГ. 5В является видом в увеличенном масштабе обведенной части А, показанной на ФИГ. 5А. ФИГ. 5С является развернутым видом 20 в перспективе медицинского электрода, показанного на ФИГ. 5В. Зажим для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с третьим вариантом осуществления настоящего изобретения в большинстве случаев обозначен номером позиции 300. Части зажима для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с третьим вариантом осуществления соответствуют частям 25 зажима для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с первым вариантом осуществления, и обозначены теми же номерами позиций плюс 200. Описание аналогичных частей опущено для простоты.

Зажим 300 для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с третьим вариантом осуществления по существу аналогичен электроду 30 100 с зажимом для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с первым вариантом осуществления, но не включает подшипник 115. В этом варианте осуществления между нижним концом токопроводящего опорного цилиндра 311 и выступом 309b выполнен универсальный соединительный шарнир. Более конкретно, в нижнем конце токопроводящего опорного цилиндра 311 выполнена 35 сферическая головка 311с, и в выступе 309b выполнено соответствующее сферическое углубление 309с. Сферическая головка 311с плотно размещается в сферическом углублении 309с, образуя универсальный соединительный шарнир. Такой универсальный соединительный шарнир позволяет токопроводящему опорному цилинду 311 40 поворачиваться относительно выступа 309b, поддерживая при этом электрическое соединение между токопроводящим опорным цилиндром 311 и выступом 309b. Чтобы облегчить сборку медицинского электрода 307, токопроводящее металлическое основание 309 может содержать первую половину 309d и часть вторую половину 309e.

45 **ФИГУРЫ 6А-6С** иллюстрируют зажим для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с четвертым вариантом осуществления настоящего изобретения. ФИГ. 6А является видом в поперечном разрезе, аналогичным виду, который показан на ФИГ. 3В. ФИГ. 6В является видом в увеличенном масштабе обведенной части А, показанной на ФИГ. 6А. ФИГ. 6С является развернутым видом в перспективе медицинского электрода, показанного на ФИГ. 6В. Зажим для конечностей

для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с четвертым вариантом осуществления настоящего изобретения в большинстве случаев обозначен номером позиции 400. Части зажима для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с четвертым вариантом осуществления соответствуют 5 частям зажима для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с первым вариантом осуществления, и обозначены теми же номерами позиций плюс 300. Описание аналогичных частей опущено для простоты.

Зажим 400 для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с четвертым вариантом осуществления по существу аналогичен электроду 100 с зажимом для конечностей для устройства ЭКГ с медицинским электродом в соответствии с первым вариантом осуществления, но не включает подшипник 115. В этом варианте осуществления на внешней поверхности токопроводящего опорного цилиндра 411 выполнен буртик 411с. Когда нижний конец токопроводящего опорного цилиндра 411 свободно вставляется в углубление 409с, выполненное в выступе 409b, 15 между буртиком 411с и выступом 409b устанавливается токопроводящая пружина 419. Также может использоваться гайка 417 с внутренним буртиком 417a для установки токопроводящего опорного цилиндра 411 на токопроводящем металлическом основании 409 и прикрепления металлического электрода 407 к первой части зажима 401. Токопроводящая пружина 419 позволяет токопроводящему опорному цилинду 411 20 поворачиваться относительно выступа 409b, поддерживая при этом электрическое соединение между токопроводящим опорным цилиндром 411 и выступом 409b.

На ФИГ. 7, в соответствии с настоящим изобретением, схематически показаны медицинские электроды 107 и зажимы 100 для конечностей, которые соединены с модулем 121 ЭКГ через соответствующие кабели 123 и подсоединены к телу пациента 25 для записи сигналов ЭКГ. Для простоты не показана другая пара зажимов 100 для конечностей. Когда, в соответствии с настоящим изобретением, медицинские электроды прикладываются к туловищу пациента как электроды для туловища, они прикрепляются к туловищу пациента с помощью лейкопластиря или присосок. Модуль 121 ЭКГ соединен с компьютером 125 для показа и анализа записанных сигналов ЭКГ. ФИГ. 8 30 является видом в перспективе зажима для конечностей для устройства ЭКГ в соответствии с настоящим изобретением, на котором не показан изгиб кабеля, соединенного с электродом зажима для конечностей. Держатель 127 кабеля, соединенный с кабелем 123, вставлен в сквозное отверстие 111a токопроводящего опорного цилиндра 111 медицинского электрода 107. Поскольку токопроводящий опорный цилиндр 111 35 медицинского электрода 107 может поворачиваться относительно токопроводящего металлического основания 109 медицинского электрода 107, кабель 123 также поворачивается вместе с токопроводящим опорным цилиндром 111, как показано дугой с двумя стрелочками. Таким образом, независимо от характера движения медицинских электродов и зажимов для конечностей отсутствует изгиб кабеля 123, соединенного с 40 медицинским электродом 107, благодаря чему устраняется риск повреждения кабеля.

На ФИГУРАХ 7 и 8 в качестве примеров медицинских электродов и зажимов для конечностей показаны медицинские электроды 107 и зажимы 100 для конечностей в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения. Очевидно, что медицинскими электродами и зажимами для конечностей могут быть медицинские 45 электроды и зажимы для конечностей в соответствии с каким-либо другим вариантом реализации настоящего изобретения.

Хотя медицинский электрод в соответствии с настоящим изобретением объяснен в вариантах реализации как часть устройства ЭКГ, следует понимать, что медицинский

электрод может использоваться с другими медицинскими инструментами и может содержать дополнительные компоненты для выполнения других функций. Хотя данное изобретение было подробно описано с целью иллюстрации исходя из тех вариантов реализации, которые в данный момент считаются наиболее практическими и предпочтительными, следует понимать, что такое подробное описание было предоставлено исключительно с этой целью, и что данное изобретение не ограничено раскрытыми вариантами реализации, а наоборот, должно охватывать модификации и эквивалентные компоновки, которые находятся в пределах духа и объема формулы изобретения.

10

(57) Формула изобретения

1. Медицинский электрод (107, 207, 307, 407), содержащий:

токопроводящее металлическое основание (109, 209, 309, 409), содержащее пластинчатый элемент (109a, 209a, 309a, 409a) и выступ (109b, 209b, 309b, 409b), выполненный на пластинчатом элементе (109a, 209a, 309a, 409a); и

15

токопроводящий опорный цилиндр (111, 211, 311, 411), сконфигурированный с возможностью отделения от токопроводящего металлического основания (109, 209, 309, 409),

20

причем токопроводящий опорный цилиндр (111, 211, 311, 411) установлен на токопроводящем металлическом основании (109, 209, 309, 409) и выполнен с возможностью поворота относительно токопроводящего металлического основания, сохраняя при этом электрическое соединение с токопроводящим металлическим основанием (109, 209, 309, 409).

2. Медицинский электрод (107, 207, 307, 407) по п. 1, в котором:

25

в одном элементе из выступа (109b, 209b, 309b, 409b) и нижнего конца токопроводящего опорного цилиндра (111, 211, 311, 411) выполнено углубление, а другой элемент из выступа (109b, 209b, 309b, 409b) и нижнего конца токопроводящего опорного цилиндра (111, 211, 311, 411) установлен в этом углублении с возможностью поворота относительно углубления.

30

3. Медицинский электрод (107, 207, 307, 407) по п. 1, в котором в выступе (109b, 209b, 309b, 409b) выполнено углубление (109c, 209c, 309c, 409c), в котором установлен нижний конец токопроводящего опорного цилиндра (111, 211, 311, 411) с возможностью поворота относительно углубления.

35

4. Медицинский электрод (107, 207, 307, 407) по п. 3, в котором внутри углубления (109c) расположен токопроводящий подшипник (115), в котором установлен нижний конец токопроводящего опорного цилиндра (111).

40

5. Медицинский электрод (107, 207, 307, 407) по п. 3, в котором токопроводящие и упругие полосы (211c), проходящие вдоль продольной оси токопроводящего опорного цилиндра (211) и радиально выступающие наружу, расположены на периферической поверхности нижнего конца токопроводящего опорного цилиндра (211), причем нижний конец токопроводящего опорного цилиндра (211) вставлен в углубление (209c).

45

6. Медицинский электрод (107, 207, 307, 407) по п. 5, в котором указанные токопроводящие и упругие полосы (211c) равномерно распределены по периферической поверхности нижнего конца токопроводящего опорного цилиндра (211).

7. Медицинский электрод (107, 207, 307, 407) по п. 3, в котором:

на нижнем конце токопроводящего опорного цилиндра (311) выполнена сферическая головка (311c),

в выступе (309b) выполнено соответствующее сферическое углубление (309c),

причем сферическая головка (311с) размещена в сферическом углублении (209с) с образованием соединительного шарнира.

8. Медицинский электрод (107, 207, 307, 407) по п. 7, в котором токопроводящее металлическое основание (309) содержит первую половину (309д) и вторую половину (309е).

9. Медицинский электрод (107, 207, 307, 407) по п. 3, в котором:

на внешней поверхности токопроводящего опорного цилиндра (411) выполнен буртик (411с),

между буртиком (411с) и выступом (409б) расположена токопроводящая пружина (419), и

на выступ (409б) навинчена гайка (417), имеющая внутренний буртик (417а), для установки токопроводящего опорного цилиндра (411) на токопроводящем металлическом основании (409).

10. Медицинский электрод (107, 207, 307, 407) по п. 1, дополнительно содержащий

электродную пасту, нанесенную на нижнюю поверхность пластинчатого элемента (109а, 209а, 309а, 409а).

11. Медицинский электрод (107, 207, 307, 407) по п. 1, в котором токопроводящий опорный цилиндр (111, 211, 311, 411) содержит сквозное отверстие (111а, 211а, 311а, 411а) поперек своей продольной оси для размещения кабеля.

12. Медицинский электрод (107, 207, 307, 407) по п. 11, в котором токопроводящий опорный цилиндр (111, 211, 311, 411) дополнительно содержит резьбовое отверстие (111б, 211б, 311б, 411б), выполненное вдоль его продольной оси и сообщающееся со сквозным отверстием (111а, 211а, 311а, 411а).

13. Зажим (100, 200, 300, 400) для конечностей для устройства ЭКГ, содержащий:

первую часть (101, 201, 301, 401) зажима;

вторую часть (103, 203, 303, 403) зажима;

пружинный элемент (105, 205, 305, 405), соединяющий первую часть (101, 201, 301, 401) зажима и вторую часть (103, 203, 303, 403) зажима; и

медицинский электрод (107, 207, 307, 407) по любому из пп. 1-12, установленный на первой части (101, 201, 301, 401) зажима.

14. Зажим (100, 200, 300, 400) для конечностей для устройства ЭКГ по п. 13, в котором

на внешней поверхности выступа (109б, 209б, 309б, 409б) выполнена наружная резьба (109д, 209д, 309д, 409д), причем

выступ (109б, 209б, 309б, 409б) проходит через сквозное отверстие (101а, 201а, 301а,

401а), выполненное в первой части (101, 201, 301, 401) зажима, а

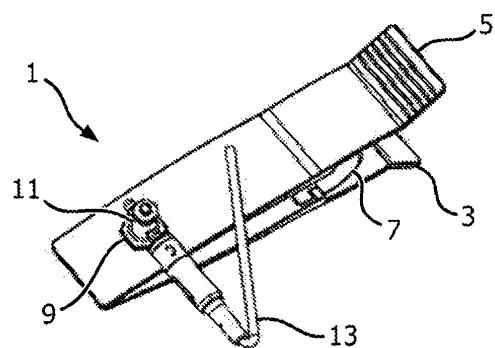
на наружную резьбу (109д, 209д, 309д, 409д) навинчена гайка (117, 217, 317, 417), так что медицинский электрод (107, 207, 307, 407) установлен на первой части (101, 201, 301, 401) зажима.

15. Зажим (100, 200, 300, 400) для конечностей для устройства ЭКГ по п. 14, в котором

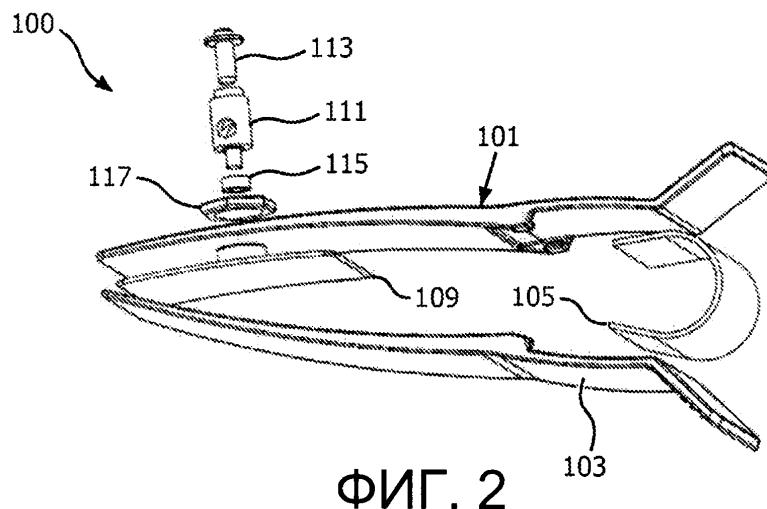
гайка для установки медицинского электрода (407) на первой части (401) зажима и

гайка для установки токопроводящего опорного цилиндра (411) на токопроводящем металлическом основании (409) являются одной и той же гайкой, когда медицинский электрод является медицинским электродом (407) по п. 9.

1/6

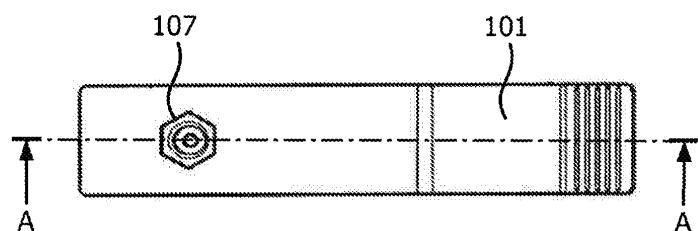


ФИГ. 1

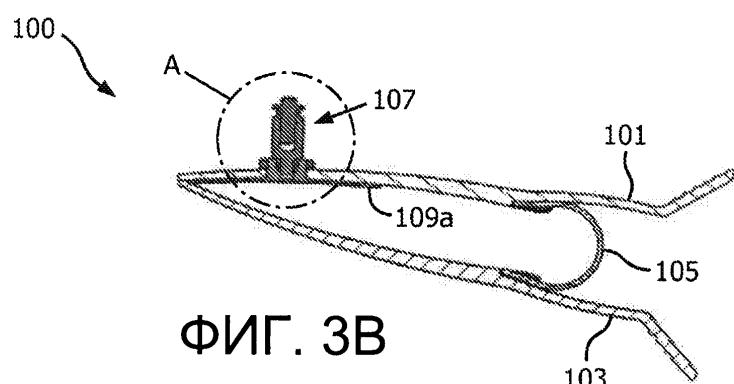


ФИГ. 2

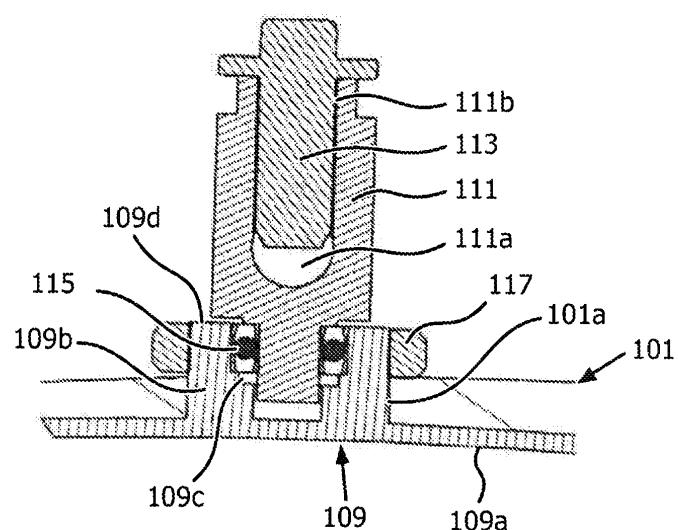
2/6



ФИГ. 3А

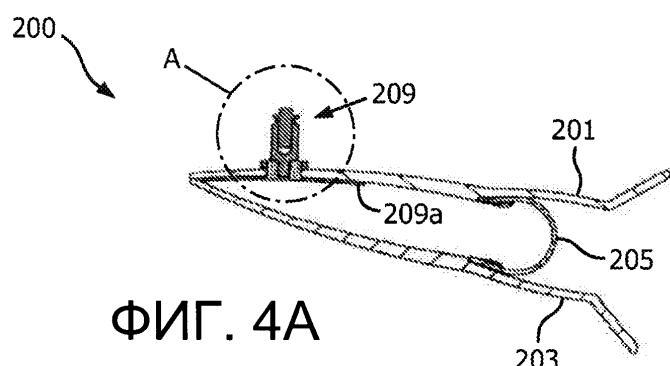


ФИГ. 3В

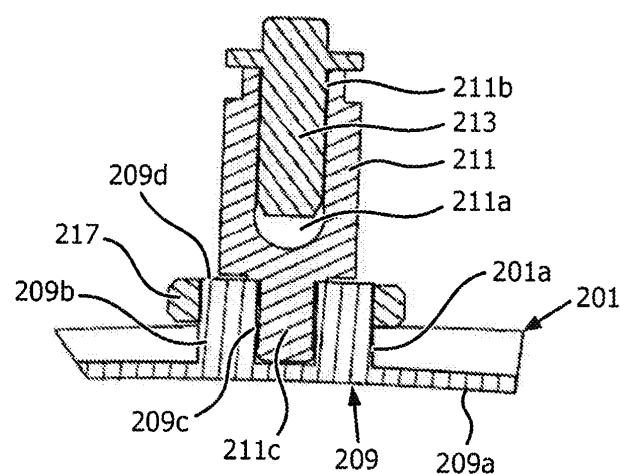


ФИГ. 3С

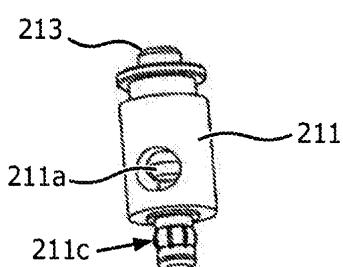
3/6



ФИГ. 4А

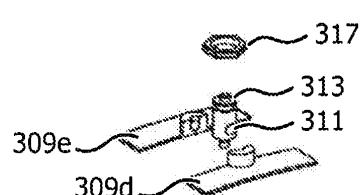
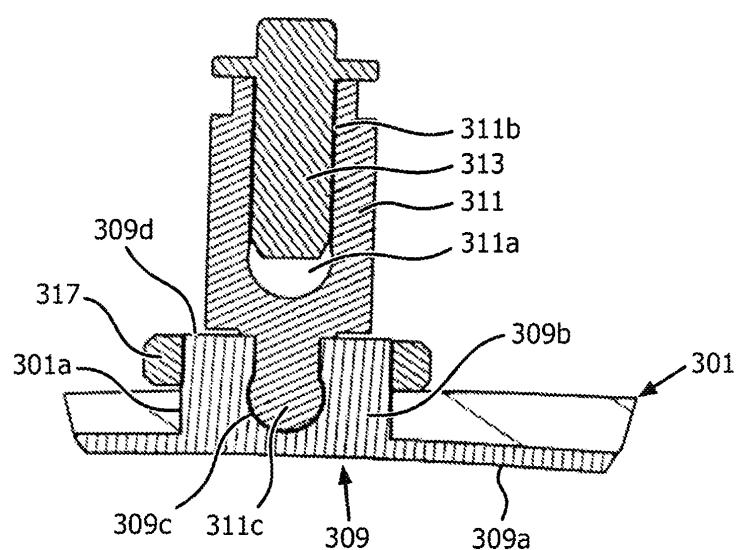
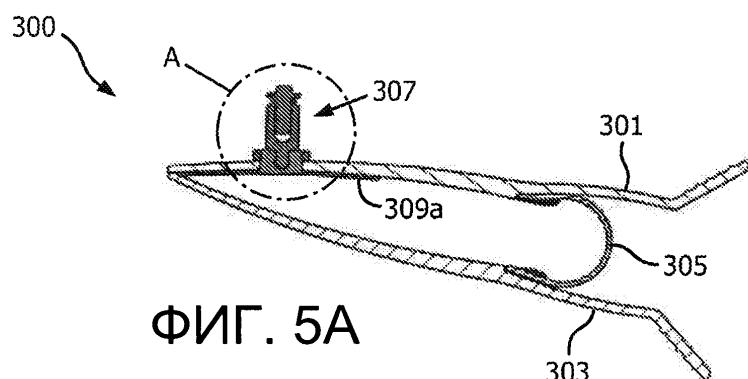


ФИГ. 4В

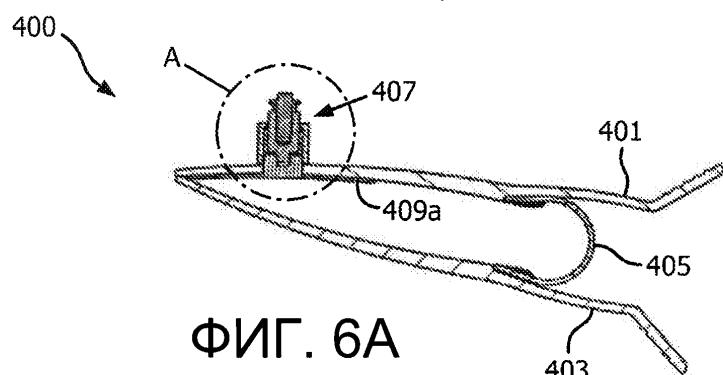


ФИГ. 4С

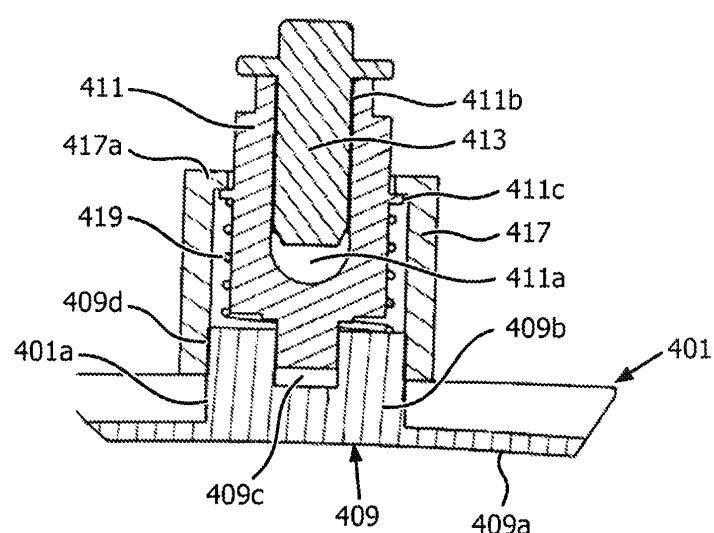
4/6



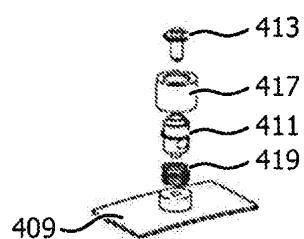
5/6



ФИГ. 6А

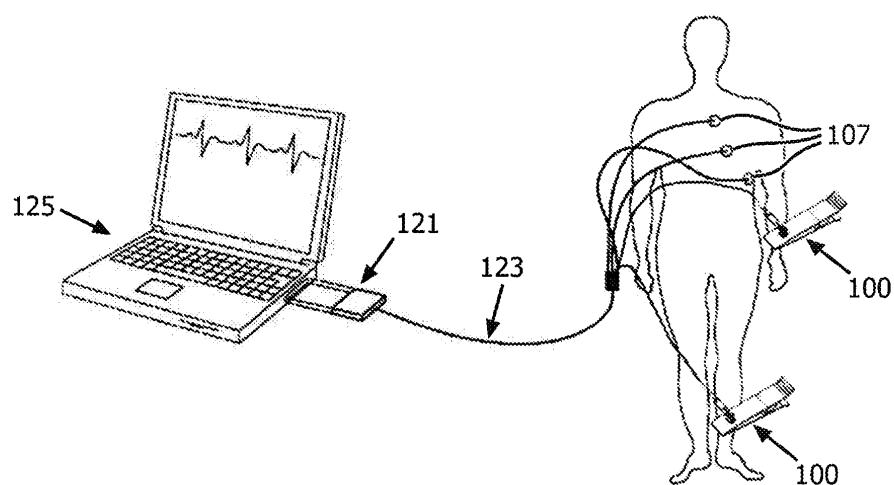


ФИГ. 6В

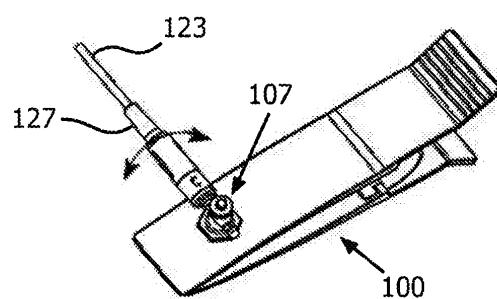


ФИГ. 6С

6/6



ФИГ. 7



ФИГ. 8