



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A61B 5/369 (2022.08); A61B 5/291 (2022.08)

(21)(22) Заявка: 2022112427, 06.05.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.05.2022

Дата регистрации:
11.08.2022

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 06.05.2022

(45) Опубликовано: 11.08.2022 Бюл. № 23

Адрес для переписки:
308015, Белгородская обл., г. Белгород, ул.
Победы, 85, НИУ "БелГУ", ОИС, Токтаревой
Т.М.

(72) Автор(ы):
Ананьева Марина Андреевна (RU),
Алейников Андрей Юрьевич (RU),
Камышникова Людмила Александровна
(RU),
Красноносова Алина Дмитриевна (RU),
Павлова Юлия Станиславовна (RU),
Ситникова Мария Александровна (RU),
Худасова Ольга Геннадьевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Белгородский государственный
национальный исследовательский
университет" (НИУ "БелГУ") (RU)

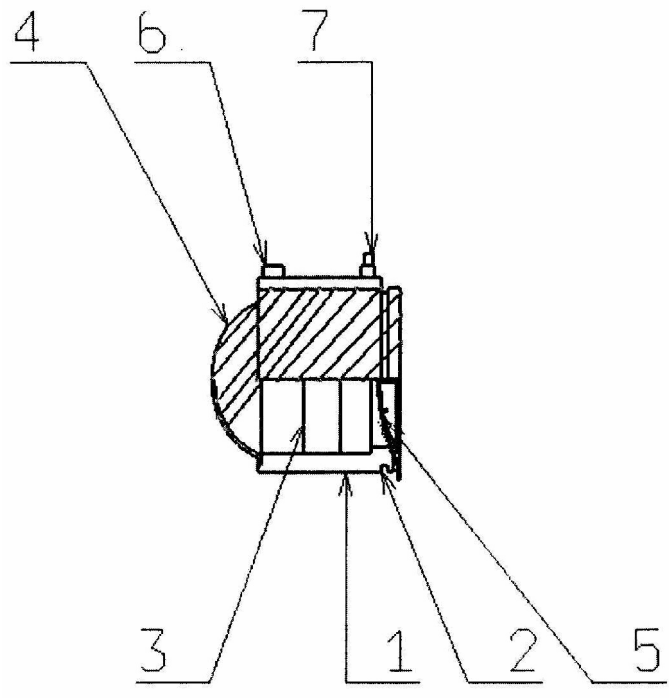
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2018042442 A1, 08.03.2018. US
2019192078 A1, 27.06.2019. WO 2021213985 A1,
28.10.2021. WO 2007108856 A2, 27.09.2007. RU
2019111894 A, 22.10.2020.

(54) Электроэнцефалографический датчик с механизированной подачей геля

(57) Реферат:

Полезная модель относится к медицинской технике, в частности к устройствам для выявления электрической активности головного мозга и может быть использована при проведении электроэнцефалограммы головного мозга. Датчик содержит полый корпус с пазом для крепления корпуса на ЭЭГ гарнитуре. Внутри корпуса расположен поршень из резиноподобного материала. Верхняя часть устройства снабжена пластиковой мембраной, а нижняя часть устройства содержит металлическую контактную пластину с

отверстиями, соединенную с проводником электроэнцефалографической гарнитуры через размещенный на пластине контакт. Между мембраной и поршнем имеется воздушная полость, а полость между поршнем и контактной пластиной внутри корпуса является емкостью для электродного контактного геля. На боковой поверхности корпуса в области воздушной полости размещен обратный клапан, а в области емкости для геля расположен порт, служащий для заправки корпуса гелем.



Фиг. 1

RU 212875 U1

RU 212875 U1

Полезная модель относится к медицинской технике, в частности к устройствам для выявления электрической активности головного мозга, и может быть использована для проведения электроэнцефалограммы головного мозга.

5 Электроэнцефалография (далее ЭЭГ) – это метод исследования электрической активности мозга путем размещения электродов в определенных зонах на поверхности головы.

Известно устройство «Гелевый сенсорный электрод для электроэнцефалограммы» (патент US2019192078.A1). Датчик ЭЭГ включает в себя корпус, определяющий камеру, в которой может храниться гель, корпус включает в себя первую и вторую стенки 10 камеры, причем каждая стенка содержит соответствующий входной порт, расположенный на общей оси, проходящей через корпус; электропроводящий зонд с наконечником зонда, проходящим по меньшей мере частично через камеру вдоль оси, при этом по меньшей мере часть наконечника зонда открыта для камеры; электрический вывод, расположенный на внешней поверхности второй стенки камеры, причем 15 электрический вывод находится в электрической связи с наконечником зонда через порт доступа на второй стенке камеры; и податливый элемент, механически соединенный с портом доступа на первой стенке камеры, способный к сжатию, тем самым обеспечивая путь выдачи из камеры через порт доступа на первой стенке камеры.

Недостатком данного устройства является то, что при длительном использовании 20 устройство имеет достаточно высокий импеданс, что приводит к замедлению и погрешности в регистрации сигналов электроэнцефалограммы.

Известно устройство «Электродный аппарат для амплитудно-интегральной электроэнцефалографии» (патент EP3900624.A1). Электродное устройство содержит корпус, закрепленный на клейком элементе для приклеивания электродного устройства 25 к поверхности кожи пациента; электродная пластина, размещенная в корпусе; и проводное соединение для электродной пластины. Корпус имеет первую выступающую часть, содержащую коническое отверстие для введения и удаления электропроводящего геля и расположенную в корпусе с наклоном наружу под углом от 50 до 70° по отношению к продольному направлению поверхности кожи. Корпус также имеет 30 вторую выступающую часть, которая включает в себя отверстие для введения проводного соединения для прикрепления к электродной пластине. Вторая выступающая часть расположена на оси корпуса.

Недостатком данного устройства является то, что корпус устройства крепится 35 клейким элементом для приклеивания электродного устройства к поверхности кожи пациента, что может привести к его отклеиванию от кожи во время проведения процедуры ЭЭГ (т.к. гель может попасть на клейкую поверхность) или наоборот, при сильном приклеивании могут возникнуть проблемы при снятии устройства с кожи пациента.

Известно устройство «Интерфейс мозг-компьютер с гелевыми микроигльчатыми 40 мозговыми электродами» (патент CN111772630.A) Раскрыт интерфейс мозг-компьютер с гелевыми микроигльчатыми мозговыми электродами. Интерфейс мозг-компьютер содержит множество микроигльчатых электродов, при этом каждый из микроигльчатых электродов содержит множество микроигл; каждая микроигла содержит гелевый электролит и столбчатый электрод; столбчатый электрод проходит 45 через внутреннюю часть соответствующего гелеобразного электролита и выходит на кончик соответствующей микроиглы. Интерфейс мозг-компьютер с гелевыми микроигльчатыми мозговыми электродами имеет низкий импеданс и способен быстро и точно регистрировать сигналы электроэнцефалограммы.

Недостатком устройства является возможность повреждения микроиглолок при длительности процедуры, из-за низкого импеданса устройство имеет низкий КПД, что порождает необходимость в мощном усилителе.

5 Задача заключается в создании электроэнцефалографического датчика с механизированной подачей геля.

Технический результат - реализация поставленной задачи путем создания электроэнцефалографического датчика с механизированной подачей геля на токопроводящую поверхность электрода.

10 Преимуществом заявленного датчика является наличие паза на корпусе датчика, за счет которого корпус крепится на ЭЭГ-шапочку, что исключает возможность приклеивания устройства к коже пациента. Кроме того, достоинством устройства является простое конструктивное решение, а также то, что оператор может при необходимости путем нажатия на пластиковую мембрану самостоятельно подать электродный контактный гель в зону контакта ЭЭГ-электрода, за счет чего улучшается 15 контакт и, следовательно, понижается импеданс, что приводит к минимизации погрешности в регистрации сигналов электроэнцефалограммы.

Полезная модель охарактеризована на следующих графических изображениях:

Фигура 1 вид сбоку с разрезом, где 1 – корпус, 2 – паз, 3 – поршень, 4 – пластиковая мембрана, 5 - металлическая контактная пластина, 6 - обратный клапан, 7 – порт.

20 Фигура 2 вид сбоку, где 8 – контакт.

Фигура 3 общий вид.

Фигура 4 вид снизу, где 9 - отверстия в металлической контактной пластине 5

Для решения поставленной задачи предложен датчик, содержащий полый корпус 1 с пазом 2 для крепления корпуса 1 на ЭЭГ гарнитуру. Внутри корпуса 1 расположен 25 поршень 3. Верхняя часть устройства снабжена пластиковой мембраной 4. Между мембраной 4 и поршнем 3 имеется воздушная полость. Нижняя часть устройства содержит металлическую контактную пластину 5 с отверстиями 9, соединенную с проводником ЭЭГ гарнитуры через размещенный на пластине 5 контакт 8. Полость между поршнем 3 и контактной пластиной 5 внутри корпуса 1 является емкостью для 30 электродного контактного геля. На боковой поверхности корпуса 1 в области воздушной полости размещен обратный клапан 6, а в области емкости для геля располагается порт 7, служащий для заправки корпуса гелем. Гель, расположенный внутри корпуса между поршнем 3, который выполнен предпочтительно из резиноподобного материала, и металлической контактной пластиной 5, выдавливают 35 через отверстия 9 посредством перемещения поршня 3 под воздействием пластиковой мембраны 4, надавливаемой оператором. Пластиковая мембрана 4 также выполняет функцию нагнетания воздуха внутрь корпуса 1 над поршнем 3 при участии обратного клапана 6, что препятствует при отпуске оператором мембраны 4 смещению поршня 3 в исходное положение. Заправку корпуса 1 гелем осуществляют через порт 7, 40 закрываемый крышкой (на фигуре не показана). Непосредственное соединение металлической контактной пластины 5 с проводником ЭЭГ гарнитуры осуществляется посредством размещенного на пластине 5 контакта 8. Поршень 3 должен быть выполнен предпочтительно из резиноподобного материала, подобного тем, которые используют в качестве уплотнений, что предотвращает протекание геля в область воздушной 45 полости.

Совокупность указанных признаков не известна из уровня техники, следовательно, заявленная полезная модель соответствует условиям новизны.

Промышленную применимость подтверждает описание работы заявленного

устройства.

Описание работы устройства в динамике.

Закрепляют корпус 1 ЭЭГ датчика на ЭЭГ гарнитуре посредством паза 2, устанавливают ЭЭГ гарнитуру с датчиком ЭЭГ на место для измерения, включают в сеть, и периодически при ухудшении контакта нажимают на пластиковую мембрану 4, нагнетающую воздух внутрь воздушной полости корпуса 1 посредством обратного клапана 6. Увеличение давления воздуха в области воздушной полости корпуса 1 приводит к продольному перемещению поршня 3 и выдавливанию геля через отверстия 9 на металлической контактной пластине 5 в область контакта с телом человека. Поступление геля в область контакта с кожей человека позволяет снизить импеданс, т.е. усилить амплитуду сигналов, поступаемых с заявленного датчика через контакт 8, в систему обработки сигналов, а также улучшить качество сигнала за счет уменьшения помех.

Заправку корпуса 1 гелем осуществляют через порт 7, для чего предварительно открывают обратный клапан 6 и закрывают отверстия 9 в контактной пластине 5. По мере наполнения гелем емкости для геля корпуса 1 поршень 3 под давлением геля перемещается по направлению к мембране 4.

Таким образом, посредством предложенной конструкции электроэнцефалографического датчика решена поставленная задача и достигнут технический результат по механизированной подаче геля на токопроводящую поверхность электрода. Оператор при ухудшении контакта электрода с телом человека имеет возможность посредством легкого нажатия на пластиковую мембрану подать в зону контакта электродный контактный гель, что способствует улучшению контакта и снижению импеданса, что приводит к минимизации погрешности в регистрации сигналов электроэнцефалограммы.

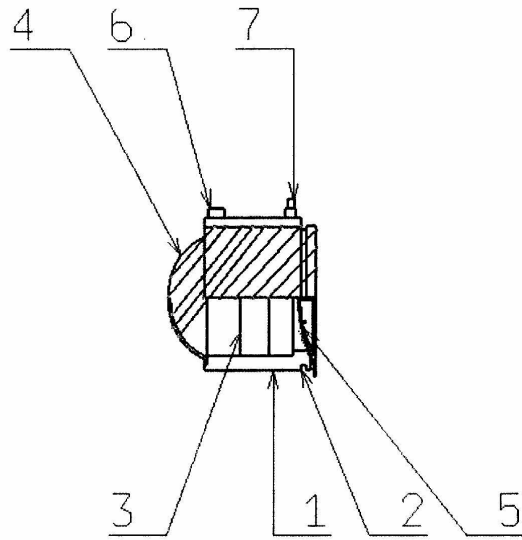
(57) Формула полезной модели

Электроэнцефалографический датчик с механизированной подачей геля, содержащий полый корпус с пазом для крепления корпуса на ЭЭГ гарнитуре, внутри корпуса расположен поршень, верхняя часть устройства снабжена пластиковой мембраной, а нижняя часть устройства содержит металлическую контактную пластину с отверстиями, соединенную с проводником электроэнцефалографической гарнитуры через размещенный на пластине контакт; при этом между мембраной и поршнем имеется воздушная полость, а полость между поршнем и контактной пластиной внутри корпуса является емкостью для электродного контактного геля, на боковой поверхности корпуса в области воздушной полости размещен обратный клапан, а в области емкости для геля расположен порт, служащий для заправки корпуса гелем, при этом поршень выполнен из резиноподобного материала.

40

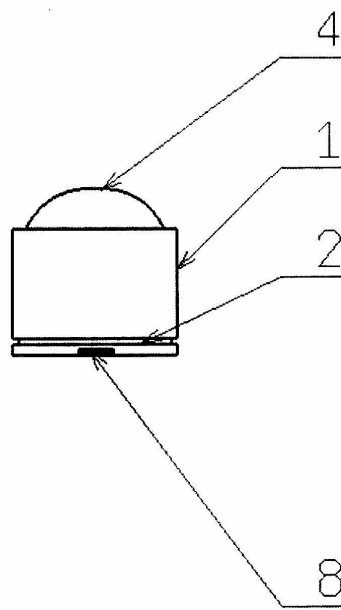
45

1

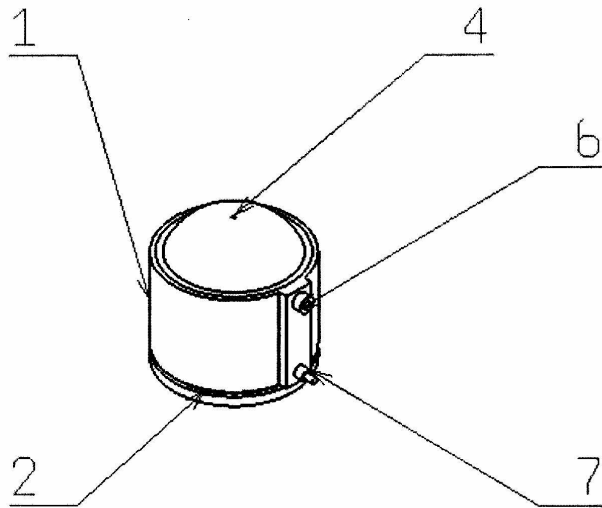


Фиг. 1

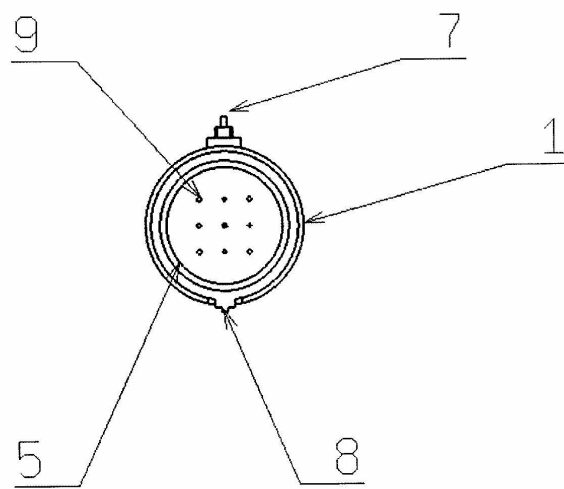
2



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4