

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
A61B 34/20 (2018.08); A61B 17/00 (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2018121698, 14.06.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
14.06.2018Дата регистрации:  
03.07.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 14.06.2018

(43) Дата публикации заявки: 06.08.2018 Бюл. № 22

(45) Опубликовано: 03.07.2019 Бюл. № 19

Адрес для переписки:

109156, Москва, ул. Саранская, 7, кв. 200,  
Титову Олегу Юрьевичу

(72) Автор(ы):

Титов Олег Юрьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Титов Олег Юрьевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: CN2257169 Y, 02.07.1997.  
US2015223971 A1, 13.08.2015. CN204446114  
U, 08.07.2015. CN206183248 U, 24.05.2017.  
US2009112273 A1, 30.04.2009. SU942687 A1,  
15.07.1982.

## (54) СЕТКА ДЛЯ КАРТИРОВАНИЯ МОЗГА

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицинской технике, а именно к устройствам для картирования мозга. Сетка для картирования мозга содержит пересекающиеся нити, образующие отверстия определенных форм и размеров, позволяющая визуально разделять

поверхность головного мозга на систему простых фигур, причем каждое отверстие включает матрицу отверстий, образованных нитями другого цвета. Использование изобретения позволяет повысить эффективность картирования мозга. 3 з.п. ф-лы.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*A61B 34/20* (2016.01)  
*A61B 17/00* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*A61B 34/20* (2018.08); *A61B 17/00* (2018.08)

(21)(22) Application: **2018121698, 14.06.2018**  
(24) Effective date for property rights:  
**14.06.2018**  
Registration date:  
**03.07.2019**  
Priority:  
(22) Date of filing: **14.06.2018**  
(43) Application published: **06.08.2018** Bull. № 22  
(45) Date of publication: **03.07.2019** Bull. № 19  
Mail address:  
**109156, Moskva, ul. Saranskaya, 7, kv. 200, Titovu Olegu Yurevichu**

(72) Inventor(s):  
**Titov Oleg Yurevich (RU)**  
(73) Proprietor(s):  
**Titov Oleg Yurevich (RU)**

(54) **GRID FOR BRAIN MAPPING**

(57) Abstract:  
FIELD: medicine.  
SUBSTANCE: invention refers to medical equipment, namely to devices for brain mapping. Grid for brain mapping contains intersecting threads which form holes of certain shapes and sizes, which enables to visually separate the surface of the brain into a system

of simple figures, each hole including a matrix of holes formed by threads of another color.  
EFFECT: using the invention enables higher effectiveness of cerebral mapping.  
4 cl

**R U 2 6 9 3 6 9 1 C 2**

**R U 2 6 9 3 6 9 1 C 2**

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к медицине, а именно к устройствам для картирования мозга.

Уровень техники

5 Головной мозг человека отличается сложнейшей функциональной организацией, персонализированное изучение которой определяет успешность хирургического лечения патологий данного органа.

Для того, чтобы отделить функционально значимые структуры мозга от функционально малозначимых, в нейрохирургии широко используется метод функционального картирования, включающий стимуляцию или регистрацию активности  
10 структур интереса.

В частности, электростимуляционное картирование предполагает фокальную электростимуляцию мозга при помощи специальных электродов (например, электродов-зондов), приложение которых к мозговой поверхности вызывает различные эффекты (например, сокращение мышц или остановку речи) и позволяет судить о функциональной  
15 специализации картируемых структур. Найденные функциональные зоны маркируют при помощи стерильных бумажных этикеток с разными символами: цифрами, буквами и проч. [1-3].

Проблема данного способа картирования заключается в том, что передвижение картирующего устройства (электрода-зонда) по поверхности мозга происходит  
20 хаотично, в отсутствие упорядоченной системы ориентиров. Это приводит к пропуску одних зон и повторному прохождению других. Пропускание может вызывать ложноотрицательные результаты, а повторная стимуляция провоцировать эпилептические приступы.

Недостаток этикеток заключается в том, что они легко смещаются, что в ряде случаев  
25 вынуждает повторно картировать мозг. Потеря этикеток из поля зрения может приводить к их случайному оставлению в теле пациента с развитием воспалительной реакции на целлюлозу как на инородное тело. Кроме того, этикетки экранируют маркируемые структуры и препятствуют их повторной стимуляции в тех случаях, когда это необходимо.

30 Наиболее близким решением является устройство для локализации внутричерепных гематом (патент CN 2257169 Y, приоритет от 02.07.1997), представляющее собой сетку, содержащую пересекающиеся нити, образующие отверстия определенных форм и размеров. Нити выполнены из рентгеноконтрастной металлической проволоки. Сетка накладывается на голову пациента и позволяет установить точную проекцию гематомы  
35 на поверхность черепа при помощи компьютерной томографии.

Данное устройство характеризуется следующими недостатками. Во-первых, образующая сетку металлическая проволока слишком груба для наложения на обнаженный мозг. Отсюда вытекает невозможность использования описанной сетки для картирования непосредственно мозга во время нейрохирургических операций. Во-  
40 вторых, однородный цвет образующих сетку нитей затрудняет восприятие и счет отверстий.

Раскрытие изобретения

Технический результат предполагаемого изобретения - повышение эффективности картирования мозга.

45 Для достижения указанного технического результата разработана сетка, содержащая пересекающиеся нити, образующие отверстия определенных форм и размеров, позволяющая визуально разделять поверхность головного мозга на систему простых фигур, отличающаяся тем, что нити выполнены разных цветов и образуют отверстия,

каждое из которых включает матрицу отверстий, образованных нитями другого цвета.

Отверстия сетки могут иметь форму квадрата размером 5×5 мм.

Сетка может быть изготовлена из биосовместимого гибкого полимера, например, полипропилена, лавсана или силикона.

5 Сетка может содержать рентгеноконтрастные нити или узлы.

Выполнение отверстий сетки в виде простых фигур (в частности, квадратов) позволяет дополнить сложный рельеф головного мозга удобной системой ориентиров.

Придание отверстиям сетки определенного известного размера позволяет измерять размеры картируемых структур.

10 Включение в сетку нитей разных цветов упрощает восприятие и счет отверстий и ускоряет ориентацию в их системе.

Выполнение сетки из биосовместимого гибкого полимера позволяет накладывать ее на обнаженный мозг и приспособлять под его рельеф.

15 Включение в сетку рентгеноконтрастных нитей или узлов позволяет уточнять ее местоположение при помощи рентгенографии или компьютерной томографии.

Большая площадь соприкосновения сетки с мозгом, по сравнению с таковой у этикеток, обуславливает более стабильную фиксацию устройства за счет естественной адгезии к влажной коре. В то же время, отверстия сетки пусты и не блокируют необходимые манипуляции на подлежащих структурах.

20 Кроме того, сетка хорошо заметна, что исключает возможность ее оставления в пациенте.

Применение описанной сетки позволяет упорядочить передвижение электрода-зонда, предотвратить пропускание функциональных зон и их избыточное повторное прохождение, что снижает риск развития послеоперационного функционального дефицита и интраоперационных эпилептических приступов. В совокупности это повышает эффективность картирования мозга.

Осуществление изобретения

30 Сетка для картирования мозга содержит пересекающиеся нити, образующие отверстия определенных форм и размеров, позволяет визуально разделять поверхность головного мозга на систему простых фигур и отличается тем, что нити выполнены разных цветов и образуют отверстия, каждое из которых включает матрицу отверстий, образованных нитями другого цвета.

Предлагаемая сетка используется следующим образом.

35 Нейрохирург выполняет хирургический доступ к исследуемой поверхности головного мозга, после чего накладывает на нее стерильную сетку. Сетка прилипает к влажному мозгу и таким образом фиксируется.

С целью документации расположения сетки относительно структур мозга можно провести фотосъемку операционного поля или зарегистрировать модель сетки в системе нейронавигации.

40 После этого нейрохирург осуществляет картирование головного мозга сквозь отверстия сетки, последовательно перемещая картирующий инструмент (например, электрод-зонд) по системе ориентиров, которую они задают.

45 В том случае, если необходимо выделить определенные части мозга, производится их маркировка посредством стерильного биосовместимого красителя (например, бриллиантового зеленого или метиленового синего), наносимого на нити сетки или на мозг сквозь соответствующие отверстия.

Так как сетка с квадратными отверстиями задает ортогональную систему координат, возможно кодирование подлежащих образований, а также осуществление записи

результатов картирования мозга в соответствии с заданным кодом.

Учитывая, что сетка состоит из отверстий с известной длиной сторон, возможно прямое измерение размеров мозговых структур (борозд, извилин, сосудов, функциональных зон и т.д.) и расстояний между ними и референтными анатомическими ориентирами.

Так как локализация функциональных центров мозга может выходить за ожидаемые пределы, желательно использовать сетку, площадь которой превышает размеры зоны интереса.

Если целью операции является удаление патологического очага (внутричерепной опухоли, эпилептогенной зоны и т.д.), необходимо определить его проекцию на сетку, вырезать расположенные над ним нити, поочередно приподнимая их микропинцетом и разрезая микроножницами, и затем удалить очаг сквозь полученный вырез. Сетка при этом остается на месте до завершения резекции и задает границы безопасности.

Проекцию патологического очага на сетку можно определить при помощи различных видов нейронавигации - ультразвуковой, оптической, электромагнитной, электрофизиологической, метаболической и т.д.

После проведения необходимых процедур нейрохирург извлекает сетку и закрывает рану.

Список использованной литературы

1. Кобяков Г.Л., Лубнин А.Ю., Куликов А.С., Гаврилов А.Г., Горяинов С.А., Поддубский А.А., Лодыгина К.С. Краниотомия в сознании. Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко. 2016; 80(1): 107-116.

2. Byrne R.W. (ed.) Functional Mapping of the Cerebral Cortex: Safe Surgery in Eloquent Brain. - Switzerland: Springer International Publishing, 2016. - 229 p.

3. Penfield W., Boldrey E. Somatic motor and sensory representation in the cerebral cortex of man as studied by electrical stimulation. Brain. 1937; 60:389-443.

#### (57) Формула изобретения

1. Сетка для картирования мозга, содержащая пересекающиеся нити, образующие отверстия определенных форм и размеров, позволяющая визуально разделять поверхность головного мозга на систему простых фигур, отличающаяся тем, что нити выполнены разных цветов и образуют отверстия, каждое из которых включает матрицу отверстий, образованных нитями другого цвета.

2. Сетка по п. 1, отличающаяся тем, что отверстия имеют форму квадрата размером 5×5 мм.

3. Сетка по п. 1, отличающаяся тем, что изготовлена из биосовместимого полимера, например полипропилена, лавсана или силикона.

4. Сетка по п. 1, отличающаяся тем, что содержит рентгеноконтрастные нити или узлы.