

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 201891224 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2019.02.28

(22) Дата подачи заявки
2016.11.23

(51) Int. Cl. *A61B 5/00* (2006.01)
G02B 27/01 (2006.01)
G02B 27/02 (2006.01)
G06F 3/01 (2006.01)
G08B 6/00 (2006.01)
G09G 5/00 (2006.01)
H04R 1/00 (2006.01)

(54) СПОСОБЫ И СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СТИМУЛОВ ДЛЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА

(31) 62/258,965

(32) 2015.11.23

(33) US

(86) PCT/US2016/063651

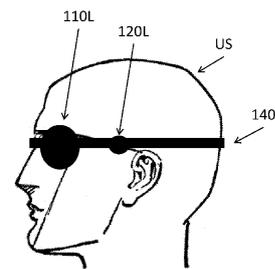
(87) WO 2017/091758 2017.06.01

(71) Заявитель:
САНА ХЕЛТ, ИНК. (US)

(72) Изобретатель:
Ханбери Ричард (US)

(74) Представитель:
Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев
А.В. (RU)

(57) Пациенту предоставляют визуальные и слуховые стимулы для лечения различных неврологических расстройств или состояний. Визуальные и слуховые стимулы предоставляют с помощью носимой головной гарнитуры или маски для сна, которые пользователь может комфортно носить, например, в постели, чтобы вызвать сон. Носимой головной гарнитурой или маской для сна управляют с помощью персонального вычислительного устройства пользователя, такого как смартфон, содержащий загруженное на него и активное приложение управления или приложение для лечения. Носимая головная гарнитура или маска для сна также одновременно предоставляет тактильные стимулы, и тактильный стимул предоставляют от преобразователей костной проводимости, которые одновременно предоставляют слуховые стимулы.



A1

201891224

201891224

A1

СПОСОБЫ И СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СТИМУЛОВ ДЛЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0001] Настоящее изобретение относится к медицинским устройствам и способам. В частности, настоящее изобретение относится к предоставлению стимулов субъекту для лечения различных неврологических расстройств или состояний и/или для обеспечения улучшения показателей.

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0002] Сенсорную стимуляцию применяли для лечения различных расстройств. Например, для вызывания различных психических состояний применяли бинауральные ритмы, чтобы стимулировать сон, расслабление, медитацию, творческие способности и другие желаемые психические состояния. Также для стимуляции таких психических состояний применяли сочетания слуховых и визуальных стимулов. Однако применение такой терапии во многих случаях не было идеальным. Оборудование для предоставления стимула может быть громоздким, дорогостоящим, в большинстве случаев недоступным, и обладать эффективностью ниже критического порога при широком применении, как правило, помогая только ограниченным группам населения. Пользователи могут обнаружить, что применение такого оборудования является сложным во многих случаях, например при попытке спать в спальне или салоне самолета.

[0003] Для лечения различных неврологических расстройств и состояний вместо сенсорной стимуляции часто применяют фармацевтические препараты и/или добавки. Однако применение фармацевтических препаратов во многих случаях может быть неидеальным. Часто фармацевтические препараты являются дорогостоящими, зависят от соблюдения пациентом режима и схемы лечения и могут требовать назначения от медицинского специалиста. Фармацевтические препараты могут быть эффективными только для небольшой, меньшей, чем необходимо, части общей совокупности населения. Например, фармацевтические препараты и добавки, такие как мелатонин и золпидем (например, Ambien™), для лечения бессонницы имеют сомнительную эффективность. Фармацевтические препараты часто приводят к нежелательным побочным эффектам. Например, некоторые фармацевтические препараты для лечения бессонницы могут привести к потерям в определенных диапазонах глубокого сна и увеличению смертности.

[0004] По меньшей мере по этим причинам необходимы усовершенствованные способы и системы для лечения неврологических расстройств и других состояний, которые преодолевают по меньшей мере некоторые из вышеупомянутых проблем.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0005] Настоящее изобретение относится к медицинским устройствам и способам, которые могут быть применены, например, для предоставления стимуляции субъекту для лечения различных неврологических расстройств или состояний, где предоставляемый стимул может включать один или несколько слуховых, визуальных или тактильных стимулов. Примеры неврологических расстройств, которые могут лечиться с помощью устройств и способов, могут включать, но без ограничения, если назвать некоторые из них, бессонницу, посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР), повреждения головного мозга, включая, но без ограничения, черепно-мозговую травму (ЧМТ), легкую черепно-мозговую травму (ЛЧМТ) или повреждение из-за гипоксии головного мозга вследствие инсультов, депрессию, беспокойство, расстройства настроения, расстройства личности, расстройства пищевого поведения, психотические расстройства и нарушения равновесия. Альтернативно или в комбинации, стимул, предоставляемый медицинскими устройствами и способами, описанными в настоящем документе, может обеспечивать осознанные преимущества и/или улучшения, включая, но без ограничения, улучшение нейропластичности, двигательных навыков, координации, времени реакции, внимательности, энергии, рабочей памяти, настроения и хорошее самочувствие.

[0006] В некоторых вариантах осуществления стимулы могут быть предоставлены пользователю головной гарнитуры или маски для сна, которые пользователь может комфортно носить, например в постели, чтобы вызвать сон. Носимой головной гарнитурой или маской для сна можно управлять с помощью персонального вычислительного устройства пользователя, такого как смартфон, содержащий загруженное на него и активное приложение управления или «приложение» для лечения. Носимая головная гарнитура или маска для сна также могут одновременно предоставлять тактильные стимулы, и тактильные стимулы могут быть предоставлены от преобразователя костной проводимости, который может одновременно предоставлять слуховые стимулы. Также раскрыты различные шаблоны стимулов для вызывания различных реакций пользователя.

[0007] В некоторых вариантах осуществления предусмотрено устройство, которое создает выходной сигнал, который может быть воспринят пользователем устройства как визуальные, слуховые или тактильные стимулы, с одной или несколькими частотами или в

одном или нескольких частотных диапазонах. В некоторых вариантах осуществления стимулы могут быть включены и выключены на частотах, которые, как полагают, вызывают одну или несколько частот электрической активности в головном мозге, которые обычно воспринимаются как дельта-волны (от 1,0 до 3,0 Гц), тета-волны (от 3,0 до 7,0 Гц), альфа-волны (от 7,0 до 12 Гц), бета-волны (от 12 до 38 Гц) и гамма-волны (от 38 до 42 Гц).

[0008] Таким образом, например, один вариант осуществления устройства создает выходной сигнал, который может быть воспринят пользователем устройства как стимулы с последовательными частотами, такими как последовательности альфа-волн, тета-волн и дельта-волн. В некоторых вариантах осуществления стимулы представляют собой скоординированную слуховую и визуальную стимуляцию, предоставляющую правым и левым глазам и ушам импульсный свет и импульсные слуховые сигналы в каждом из диапазонов, приведенных выше. В качестве одного из примеров, скоординированная стимуляция может быть следующей: 1) оба глаза и оба уха стимулируют одновременно; 2) левые глаз и ухо стимулируют одновременно, после чего одновременно стимулируют правые глаз и ухо; 3) оба глаза стимулируют одновременно, после чего одновременно стимулируют оба уха; или 4) правый глаз и левое ухо стимулируют одновременно, после чего одновременно стимулируют левый глаз и правый глаз. В каждом случае стимуляция может включать, например, последовательную стимуляцию в диапазоне альфа-волн, за которым следует диапазон тета-волн, за которым следует диапазон дельта-волн. Стимуляция может длиться от одной минуты до часа.

[0009] Одним из аспектов является предоставление способа предоставления стимуляции пользователю. Способ включает: предоставление головной гарнитуры, которую должен носить пользователь; применение с помощью головной гарнитуры шаблона левого визуального стимула для левого глаза пользователя; применение с помощью головной гарнитуры шаблона правого визуального стимула для правого глаза пользователя; применение с помощью головной гарнитуры шаблона левого слухового стимула для левой стороны головы пользователя; и применение с помощью головной гарнитуры шаблона правого слухового стимула для правой стороны головы. Применения шаблона левого визуального стимула, шаблона правого визуального стимула, шаблона левого слухового стимула и шаблона правого слухового стимула координируют друг с другом.

[0010] Другим аспектом является предоставления способа лечения неврологического заболевания или состояния или обеспечения улучшения показателей с применением

способа предоставления стимуляции пользователю. Способ включает: предоставление головной гарнитуры, которую должен носить пользователь; применение с помощью головной гарнитуры шаблона левого визуального стимула для левого глаза пользователя; применение с помощью головной гарнитуры шаблона правого визуального стимула для правого глаза пользователя; применение с помощью головной гарнитуры шаблона левого слухового стимула для левой стороны головы пользователя; и применение с помощью головной гарнитуры шаблона правого слухового стимула для правой стороны головы. Применения шаблона левого визуального стимула, шаблона правого визуального стимула, шаблона левого слухового стимула и шаблона правого слухового стимула координируют друг с другом.

[0011] Одним из аспектов является предоставление устройства для предоставления стимуляции пользователю. Устройство содержит: каркас, выполненный с возможностью ношения на голове пользователя; левый источник света, выполненный с возможностью создания шаблона левого визуального стимула; правый источник света, выполненный с возможностью создания шаблона правого визуального стимула; левый источник слуховых сигналов, выполненный с возможностью создания шаблона левого слухового стимула; правый источник слуховых сигналов, выполненный с возможностью создания шаблона правого слухового стимула; и контроллер, подключенный к левому источнику света, правому источнику света, левому источнику слуховых сигналов и правому источнику слуховых сигналов. Применениями шаблона левого визуального стимула, шаблона правого визуального стимула, шаблона левого слухового стимула и шаблона правого слухового стимула управляют независимо друг от друга, но их координируют друг с другом с помощью контроллера.

[0012] Еще одним аспектом является предоставление способа предоставления стимуляции пользователю, при этом способ включает: одновременное предоставление левостороннего светового стимула левому глазу пользователя, правостороннего светового стимула правому глазу пользователя, левостороннего слухового стимула левой стороне пользователя и правостороннего слухового стимула правой стороне пользователя в течение первого временного интервала; чередование предоставления левостороннего светового стимула и левостороннего слухового стимула с предоставлением правостороннего светового стимула и правостороннего слухового стимула в течение второго временного интервала; чередование предоставления левостороннего и правостороннего световых стимулов с предоставлением левостороннего и правостороннего слуховых стимулов в течение третьего временного интервала; и

чередование предоставления левостороннего светового стимула и правостороннего слухового стимула с предоставлением правостороннего светового стимула и левостороннего слухового стимула в течение четвертого временного интервала.

[0013] Одним из аспектов является предоставление способа лечения неврологического заболевания или состояния или обеспечение улучшения показателей с применением способа одновременного предоставления левостороннего светового стимула левому глазу пользователя, правостороннего светового стимула правому глазу пользователя, левостороннего слухового стимула левой стороне пользователя и правостороннего слухового стимула правой стороне пользователя в течение первого временного интервала; чередования предоставления левостороннего светового стимула и левостороннего слухового стимула с предоставлением правостороннего светового стимула и правостороннего слухового стимула в течение второго временного интервала; чередования предоставления левостороннего и правостороннего световых стимулов с предоставлением левостороннего и правостороннего слуховых стимулов в течение третьего временного интервала; и чередования предоставления левостороннего светового стимула и правостороннего слухового стимула с предоставлением правостороннего светового стимула и левостороннего слухового стимула в течение четвертого временного интервала.

[0014] Еще одним аспектом является предоставление способа предоставления стимуляции пользователю. Способ включает: предоставление головной гарнитуры, которую должен носить пользователь; применение с помощью головной гарнитуры шаблона левого слухового стимула для левой стороны головы пользователя; и применение с помощью головной гарнитурой шаблона правого слухового стимула для правой стороны головы. Применения шаблона левого слухового стимула и шаблона правого слухового стимула координируют друг с другом.

[0015] Эти признаки вместе с различными вспомогательными положениями и признаками, которые станут очевидными для специалистов в данной области техники из следующего подробного описания, достигаются способами и системой для предоставления стимуляции пользователю согласно настоящему изобретению, их варианты осуществления показаны только в качестве примера со ссылкой на сопровождающие графические материалы, на которых:

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

[0016] На фиг. 1А и 3В показаны схематические изображения терапевтических систем для предоставления терапевтического слухового, визуального и/или тактильного стимула согласно многим вариантам осуществления настоящего изобретения;

[0017] на фиг. 2А и 3В показаны схематические изображения контроллера для терапевтических систем, показанных на фиг. 1А и 1В;

[0018] на фиг. 3А показана иллюстративная терапевтическая носимая головная гарнитура или маска для сна согласно многим вариантам осуществления;

[0019] на фиг. 3В показан пользователь, носящий терапевтическую носимую головную гарнитуру и маску для сна, показанную на фиг. 3А; и

[0020] на фиг. 4 показана блок-схема терапевтического способа предоставления терапевтического слухового, визуального и/или тактильного стимула согласно нескольким вариантам осуществления.

ВАРИАНТЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0021] На фиг. 1А представлено схематическое изображение первого варианта осуществления терапевтической системы **100**. Терапевтическая система **100** предоставляет один или несколько выходных сигналов, которые человек, носящий терапевтическую систему, может ощущать как слуховой, визуальный и/или тактильный стимул. Таким образом, в одном варианте осуществления терапевтическая система может содержать левый источник **110L** света, правый источник **110R** света, левый источник **120L** вибрации, правый источник **120R** вибрации и контроллер **130** для независимого управления и координации действия источников света и вибрации. Таким образом, например, терапевтическая система **100** может быть расположена на голове пользователя с левым источником **110L** света, расположенным поверх левого глаза для предоставления левых визуальных стимулов, правым источником **110R** света, расположенным поверх правого глаза для предоставления правых визуальных стимулов, левым источником **120L** вибрации, расположенным для предоставления слуховых стимулов левому уху, и правым источником **120R** вибрации, расположенным для предоставления слуховых стимулов правому уху.

[0022] В одном варианте осуществления каждый из левого и правого источников **110L**, **110R** света может содержать светоизлучающие диоды, источник света с лампой накаливания, содержащий фильтр по длинам волн, флуоресцентный источник света, LCD-панель с подсветкой или другой источник света, выполненный с возможностью

предоставления пользователю света с требуемой, заданной длиной волны или диапазоном длин волн.

[0023] В другом варианте осуществления каждый из левого и правого источников **120L**, **120R** вибрации может содержать наушники-вкладыши, миниатюрные динамики или другие источники вибрации, которые могут предоставлять пользователю слуховые стимулы. В некоторых других вариантах осуществления левый и правый источники **120L**, **120R** вибрации могут содержать преобразователи костной проводимости в слышимом диапазоне частот для обеспечения вибрации черепной кости пользователя, которая воспринимается ухом пользователя как слышимая. При необходимости, один или несколько левых и правых источников **120L**, **120R** вибрации также могут создавать вибрации, которые воспринимаются как тактильные стимулы. Таким образом, например, контроллер **130** может предоставлять первые сигналы для преобразователей костной проводимости, которые вибрируют или колеблются с первой частотой, которые могут быть интерпретированы пользователем как слуховые стимулы, и может предоставлять вторые сигналы на второй, более низкой частоте, которые могут быть интерпретированы пользователем как тактильное ощущение. Другими словами, преобразователи костной проводимости могут быть приспособлены для предоставления пользователю слухового и тактильного стимула.

[0024] В некоторых вариантах осуществления левый и правый источники **120L**, **120R** вибрации обеспечивают выходной сигнал с определенной одной или несколькими частотами или диапазонами частот и включаются и выключаются с частотой стимуляции. Так, например, источник вибрации может быть запрограммирован для предоставления выходного сигнала со звуковой частотой 256 Гц в течение некоторого периода времени, без последующего выходного сигнала в течение следующего периода времени. Таким образом, источник вибрации представляет собой произведение звуковой частоты и прямоугольной волны.

[0025] На фиг. 3В представлено схематическое изображение второго варианта осуществления терапевтической системы **100'**. Второй вариант осуществления терапевтической системы **100'** в целом аналогичен первому варианту осуществления терапевтической системы **100'**, за исключением явно указанных случаев. В частности, второй вариант осуществления терапевтической системы **100'** содержит левый источник **121L** тактильного стимула и правый источник **121R** тактильного стимула, каждым из которых можно индивидуально управлять и координировать его с помощью контроллера

130 для предоставления тактильных стимулов пользователю терапевтической системы **100'**.

[0026] На фиг. 2А и 3В показаны схематические диаграммы контроллера **130** терапевтической системы **100** или **100'**. Как показано на фиг. 2А, терапевтическая система **100** или **100'** может дополнительно содержать внешний блок **130а** управления, который может осуществлять беспроводную связь с беспроводным приемником/передатчиком **130с** контроллера **130** через беспроводное соединение **131а**. Беспроводное соединение **131а** может включать, если назвать несколько примеров, соединение Bluetooth, соединение Bluetooth LE, соединение WiFi, соединение ZigBee, инфракрасное (IR) соединение, радиочастотное (RF) соединение или неслышимое соединение слухового сигнала. Внешний блок **130а** управления может содержать выполненный особым образом электронный контроллер. Во многих вариантах осуществления внешний блок **130а** управления может содержать персональное вычислительное устройство пользователя, содержащее загруженное на него и работающее пользовательское компьютерное приложение или «приложение» для управления системой **100** или **100'** для обеспечения лечебной схемы. Например, персональное вычислительное устройство может включать персональный компьютер, персональный портативный компьютер, планшетный компьютер (например, если назвать несколько примеров, Apple iPad, Samsung Galaxy Tab, Microsoft Surface или Amazon Fire), смартфон (например, если назвать несколько примеров, Apple iPhone, телефон Samsung Galaxy или телефон Google Nexus), и пользовательское компьютерное приложение или «приложение» может быть приложением или «приложением», загружаемым с платформы распространения приложений, например, если назвать несколько примеров, Apple iTunes, Apple Store, Google Play, Google Chrome Web Store, Amazon App Store или Microsoft Windows Store. Приложение может содержать одну или несколько лечебных схем, которые пользователь может выбрать для реализации терапевтической системой **100** или **100'**. В некоторых вариантах осуществления приложение может обеспечить пользователю возможность предоставления информации обратной связи об эффективности лечебной схемы (схем), обратная связь может быть выгружена и собрана центральным сервером (серверами), обменивающимся данными с приложением, и лечебная схема (схемы) может быть улучшена или оптимизирована на основе обратной связи от одного или нескольких пользователей. Альтернативно или в комбинации, как показано на фиг. 2В, система **100** или **100'** может дополнительно содержать внешний блок **130а** управления, такой как выполненный особым образом контроллер, который может связываться с контроллером

130 через проводное соединение **131a**, например, если назвать несколько примеров, соединение USB, FireWire или Lightning.

[0027] На фиг. 3A показан один вариант осуществления терапевтической системы **100**, содержащей терапевтическую носимую головную гарнитуру или маску **140** для сна, в которой в единый форм-фактор для представления пользователю объединены источники света, вибрации и, при необходимости, тактильные источники. Таким образом, например, когда пользователь помещает на голову носимую головную гарнитуру или маску **140** для сна, левый источник **110L** света расположен поверх левого глаза для предоставления левых визуальных стимулов, правый источник **110R** света расположен поверх правого глаза для предоставления правых визуальных стимулов, левый источник **120L** вибрации расположен для предоставления слуховых стимулов левому уху, и правый источник **120R** вибрации расположен для предоставления слуховых стимулов правому уху.

[0028] Как обсуждалось выше в настоящем документе, каждый из левого источника **120L** вибрации и правого источника **120R** вибрации может содержать преобразователь костной проводимости, который может предоставлять как слуховой, так и тактильный стимул. В качестве альтернативы, носимая головная гарнитура или маска **140** для сна представляет собой терапевтическую систему **100'**, которая содержит левый источник **121L** тактильного стимула и правый источник **121R** тактильного стимула, каждым из которых можно индивидуально управлять и координировать его с помощью контроллера **130**, как описано выше в отношении фиг. 1B.

[0029] Как обсуждалось выше в настоящем документе, терапевтическая носимая головная гарнитура или маска **140** для сна может работать с внешним контроллером **130a** (например, смартфоном), находящимся на связи с контроллером **130**, например, через беспроводное соединение **131a**. Например, пользователь US может иметь возможность включить или выключить тактильную стимуляцию. На фиг. 3B показан пользователь US, носящий терапевтическую носимую головную гарнитуру или маску **140** для сна.

[0030] На фиг. 4 показана блок-схема иллюстративного терапевтического способа **400** для предоставления терапевтического слухового, визуального и/или тактильного стимула. На этапе **410** могут идентифицировать субъект, имеющий неврологическое расстройство или состояние. Примеры неврологических расстройств могут включать, но без ограничения, бессонницу, посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР), повреждение головного мозга, такие как черепно-мозговая травма (ЧМТ), легкая черепно-мозговая травма (ЛЧМТ) или повреждения головного мозга из-за гипоксии, такие как

инсульты, депрессию, беспокойство, расстройства настроения, расстройства личности, расстройства пищевого поведения и психотические расстройства. В качестве альтернативы, субъект может быть выбран для прохождения терапевтического способа **400** с целью улучшения показателей умственных и/или физических задач для оказания помощи субъекту в дремоте или сне. На этапе **420** субъекту могут предоставить терапевтическую систему или головной убор, такой как система **100** или **100'**, описанная выше. На этапе **430** субъект может носить терапевтическую систему или головной убор, такой как носимая головная гарнитура или маска **140** для сна. На этапе **440** головная гарнитура **140** выполняет программирование **450**, предусмотренное в контроллере **130**, для предоставления субъекту стимулов. Программирование обеспечивает два или более слуховых, видео- и/или тактильных стимула, одновременно предоставляемых субъекту головной гарнитурой **140**, и, таким образом, например, может подавать питание для активации левого источника **110L** света, правого источника **110R** света, левого источника **120L** вибрации и/или правого источника **120R** вибрации.

[0031] Как обсуждалось выше в настоящем документе, каждый из левого источника **120L** вибрации и правого источника **120R** вибрации может содержать преобразователь костной проводимости, который может предоставлять как слуховой, так и тактильный стимул. В качестве альтернативы, носимая головная гарнитура или маска **140** для сна представляет собой терапевтическую систему **100'**, которая содержит левый источник **121L** тактильного стимула и правый источник **121R** тактильного стимула, каждым из которых можно индивидуально управлять и координировать его с помощью контроллера **130**, как описано выше в отношении фиг. 1B.

[0032] В некоторых вариантах осуществления одновременное предоставление двух или более слуховых, видео- и/или тактильных стимулов может обеспечить улучшенные терапевтические преимущества по сравнению с одновременным предоставлением только одного слухового, видео- или тактильного стимула. Таким образом, два или более слуховых, видео- и/или тактильных стимула могут комбинироваться, например, для предоставления улучшенных терапевтических преимуществ (то есть, два или более слуховых, видео- и/или тактильных стимула могут взаимодействовать таким образом, чтобы обеспечить улучшенные результаты по сравнению с предоставлением двух стимулов по отдельности).

[0033] Иллюстративные команды для предоставления стимулов могут быть обеспечены, например, посредством программирования **450**, например подпрограммы **450a**, которая включает одновременную активацию всех активных источников слухового,

видео- и/или тактильного стимула. При необходимости, активация всех источников может включать активацию тактильной стимуляции, которая должна протекать на всем протяжении слуховой и/или визуальной стимуляции. Другая иллюстративная подпрограмма **450b** может включать чередование левых источников слухового, видео- и/или тактильного стимула с правыми источниками слухового, видео- и/или тактильного стимула (то есть, левые стимулы и правые стимулы активируют по очереди). Другая иллюстративная подпрограмма **450c** может включать чередование визуальных источников со слуховыми и/или тактильными источниками (то есть, визуальные стимулы и слуховые/тактильные стимулы активируют по очереди). Другая иллюстративная подпрограмма **450d** может включать чередование левого слухового и/или тактильного источника и правого визуального источника с правым слуховым и/или тактильным источником и левым визуальным источником (то есть, противоположные слуховые/тактильные стимулы активируют по очереди). Такое программирование дополнительно описано далее.

[0034] На этапе **440** каждое программирование **450**, включая без ограничения подпрограммы **450a**, **450b**, **450c** и **450d**, можно применять один или несколько раз, индивидуально или в комбинации друг с другом. Программирование может, кроме того, обеспечивать последовательности выходных сигналов в подпрограммах **450a**, **450b**, **450c** и **450d** с разными частотами и/или временными интервалами. Таким образом, например, подпрограммы могут обеспечивать выходной сигнал с определенными частотами, которые изменяются по мере повторения подпрограммы. Так, например, подпрограмма **450a** может предоставлять слуховой выходной сигнал на источник **120R** или **120L** вибрации с частотой 256 Гц, который включается и выключается, то есть пульсирует с частотой следования импульсов 1 Гц в течение 2 минут. Таким образом, этот прямоугольный импульсный слуховой сигнал генерирует сигналы с частотой 1 Гц в дополнение к более высоким гармоникам. В последующее время выходной сигнал с частотой 256 Гц пульсирует с удвоенной частотой от предыдущей частоты следования импульсов в течение 2 минут. Таким образом, слышимая частота 256 Гц может быть модулирована в широком диапазоне, включая частоты, соответствующие частотам волн головного мозга.

[0035] В дополнение, благодаря чередованию выходного сигнала между левым и правым каналами, головной мозг может стимулироваться таким образом, что он вынужден устанавливать связь между левой и правой сторонами головного мозга. Эта принудительная связь, например, позволяет передавать воспоминания ПТСР на обе стороны мозга, тем самым останавливая нежелательные произвольные воспоминания.

[0036] Хотя в приведенных выше этапах показан способ **400** лечения пациента согласно вариантам осуществления, специалисту в данной области техники будет понятно множество изменений, основанных на описанной в настоящем документе идее. Этапы могут быть выполнены в другом порядке. Этапы могут быть добавлены или удалены. Некоторые из этапов могут включать подэтапы. Многие из этапов могут повторяться так часто, насколько это полезно для лечения.

[0037] Один или несколько этапов способа **400** могут быть выполнены с помощью схемы, как описано в настоящем документе, например схемы контроллера **130** или внешнего блока **130a** управления, такого как один или несколько процессоров или логических схем, таких как центральный процессор (CPU) или программируемая логическая матрица для программируемой пользователем вентильной матрицы. Схема может быть запрограммирована для предоставления одного или нескольких этапов способа **400**, и программа может содержать программные команды, хранящиеся в машиночитаемой памяти, или запрограммированные этапы логической схемы, такие как, например, программируемая логическая матрица или программируемая пользователем вентильная матрица.

ПРИМЕР 1

[0038] Далее приведен пример шаблона стимуляции, который, как было обнаружено посредством эмпирических исследований, эффективен, если назвать несколько показаний к применению, для вызывания сна, включая дремоту, увеличения нейропластичности, лечения повреждений головного мозга при инсультах, ЧМТ или ЛЧМТ, улучшения равновесия, включая улучшение регуляции мелкой моторики и времени реакции, и лечения ПТСР.

[0039] Световой и слуховой стимул с первой частотой может быть предусмотрен на первом временном сегменте, затем со второй более низкой частотой на втором временном сегменте и затем с третьей более низкой частотой на третьем временном сегменте. Например, каждый временной сегмент может включать один или несколько подсегментов светового и слухового стимула, при этом каждый подсегмент содержит одну из вышеописанных подпрограмм. Световой и слуховой стимулы могут заканчиваться через заданный период времени, например 20 минут. Световой и слуховой стимулы могут линейно увеличиваться в обратном направлении (т. е., начиная с третьей частоты, затем переходя на вторую частоту и, наконец, переходя на третью частоту), например, чтобы разбудить пользователя. Альтернативно или в комбинации, световой и слуховой стимулы

могут поддерживать со второй частотой, например, для поддержания состояния сна пользователя. Как описано выше, тактильный стимул может быть предоставлен одновременно со слуховым стимулом. Световой стимул может быть предоставлен с длиной волны 580 нм, и может быть предоставлен слуховой стимул с частотой 256 Гц или любой из ряда слышимых частот или их комбинаций, которые субъект может выбрать по своему желанию.

[0040] Далее в таблице 1 описана иллюстративная схема лечения для этого примера. Стимуляция, представленная в таблице 1, сначала циклически повторяет блок из четырех выходных сигналов сегмента А, затем циклически повторяет блок из четырех выходных сигналов сегмента В, затем циклически повторяет семь блоков из четырех выходных сигналов сегмента С и, наконец, повторяет блок из четырех выходных сигналов сегмента А. Для выходных сигналов сегмента А (А1, А2, А3 и А4) слуховые и световые выходные сигналы циклически повторяют 115 или 116 раз между включенным в течение 0,1277 секунды и затем выключенным в течение 0,1277 секунды состоянием (то есть с частотой следования импульсов 3,9 Гц), без последующего выходного сигнала в течение 0,5 секунды. Для выходных сигналов сегмента В (В1, В2, В3 и В4) слуховые и световые выходные сигналы циклически повторяют 44 или 45 раз между включенным в течение 0,3333 секунды и затем выключенным в течение 0,3333 секунды состоянием (то есть с частотой следования импульсов 1,5 Гц), без последующего выходного сигнала в течение 0,5 секунды. Для выходных сигналов сегмента С (С1, С2, С3 и С4) слуховые и световые выходные сигналы циклически повторяют 14 или 15 раз между включенным в течение 1 секунды и затем выключенным в течение 1 секунды состоянием (то есть с частотой следования импульсов 0,5 Гц), без последующего выходного сигнала в течение 1 секунды. Сегменты А1, В1 и С1 генерируют вместе левосторонние и правосторонние как световой, так и слуховой импульсы, причем все выходные сигналы синхронизированы для одновременного включения или выключения, как предусмотрено подпрограммой **450a**. Сегменты А2, В2 и С2 синхронизируют левосторонний световой и слуховой выходной сигнал, и правосторонний световой и слуховой выходной сигнал, чтобы они были противоположны друг другу, как предусмотрено подпрограммой **450b**. Сегменты А3, В3 и С3 синхронизируют оба световых выходных сигнала вместе, чтобы они были противоположны обоим слуховым выходным сигналам, как предусмотрено подпрограммой **450c**. Сегменты А4, В4 и С4 синхронизируют правые слуховой и световой выходные сигналы, чтобы они были противоположны левым слуховому и световому выходным сигналам, как предусмотрено подпрограммой **450d**.

ТАБЛИЦА 1

	Левый слуховой	Правый слуховой	Левый световой	Правый световой
Сегменты А1–А4 в течение 120 с				
Сегмент А1 (световой и слуховой обеих сторон пульсируют вместе) Повторение 116 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с
	Выкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с
Сегмент А2 (левосторонние световой и слуховой, чередующиеся с правосторонними световым и слуховым). Повторение 116 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с
	Выкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с
Сегмент А3 (оба световых вместе, чередующиеся с обоими слуховыми вместе) Повторение 115 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с
	Выкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с
Сегмент А4 (левый слуховой и правый световой вместе, чередующиеся с правым слуховым и левым световым вместе) Повторение 115 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с
	Выкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с
Сегменты В1–В4 в течение 120 с				
Сегмент В1 (световой и слуховой обеих сторон пульсируют вместе) Повторение 45 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,3333 с	Вкл. на 0,3333 с	Вкл. на 0,3333 с	Вкл. на 0,3333 с
	Выкл. на 0,3333 с	Выкл. на 0,3333 с	Выкл. на 0,3333 с	Выкл. на 0,3333 с
Сегмент В2 (левосторонние световой и слуховой, чередующиеся с правосторонними световым и слуховым) Повторение 44 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,3333 с	Выкл. на 0,3333 с	Вкл. на 0,3333 с	Выкл. на 0,3333 с
	Выкл. на 0,3333 с	Вкл. на 0,3333 с	Выкл. на 0,3333 с	Вкл. на 0,3333 с
Сегмент В3 (оба световых вместе, чередующиеся с обоими слуховыми вместе) Повторение 44 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,3333 с	Вкл. на 0,3333 с	Выкл. на 0,3333 с	Выкл. на 0,3333 с
	Выкл. на 0,3333 с	Выкл. на 0,3333 с	Вкл. на 0,3333 с	Вкл. на 0,3333 с
Сегмент В4 (левый слуховой и правый световой вместе,	Вкл. на 0,3333 с	Выкл. на 0,3333 с	Выкл. на 0,3333 с	Вкл. на 0,3333 с

чередующиеся с правым слуховым и левым световым вместе) Повторение 44 раз с последующей паузой 0,5 с	Выкл. на 0,3333 с	Вкл. на 0,3333 с	Вкл. на 0,3333 с	Выкл. на 0,3333 с
Повторение следующих сегментов C1–C4 7 раз суммарно в течение 14 минут				
Сегмент C1 (световой и слуховой обеих сторон пульсируют вместе) Повторение 15 раз с последующей паузой 1 с	Вкл. на 1 с	Вкл. на 1 с	Вкл. на 1 с	Вкл. на 1 с
	Выкл. на 1 с	Выкл. на 1 с	Выкл. на 1 с	Выкл. на 1 с
Сегмент C2 (левосторонние световой и слуховой, чередующиеся с правосторонними световым и слуховым) Повторение 15 раз с последующей паузой 1 с	Вкл. на 1 с	Выкл. на 1 с	Вкл. на 1 с	Выкл. на 1 с
	Выкл. на 1 с	Вкл. на 1 с	Выкл. на 1 с	Вкл. на 1 с
Сегмент C3 (оба световых вместе, чередующиеся с обоими слуховыми вместе) Повторение 14 раз с последующей паузой 1 с	Вкл. на 1 с	Вкл. на 1 с	Выкл. на 1 с	Выкл. на 1 с
	Выкл. на 1 с	Выкл. на 1 с	Вкл. на 1 с	Вкл. на 1 с
Сегмент C4 (левый слуховой и правый световой вместе, чередующиеся с правым слуховым и левым световым вместе) Повторение 14 раз с последующей паузой 1 с	Вкл. на 1 с	Выкл. на 1 с	Выкл. на 1 с	Вкл. на 1 с
	Выкл. на 1 с	Вкл. на 1 с	Вкл. на 1 с	Выкл. на 1 с
	Выкл. на 1 с	Вкл. на 1 с	Вкл. на 1 с	Выкл. на 1 с
Сегменты A1–A4 в течение 120 с				
Сегмент A1 (световой и слуховой обеих сторон пульсируют вместе) Повторение 116 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,1277	Вкл. на 0,1277	Вкл. на 0,1277	Вкл. на 0,1277
	Выкл. на 0,1277	Выкл. на 0,1277	Выкл. на 0,1277	Выкл. на 0,1277
Сегмент A2 (левосторонние световой и слуховой, чередующиеся с правосторонними световым и слуховым) Повторение 116 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,1277	Выкл. на 0,1277	Вкл. на 0,1277	Выкл. на 0,1277
	Выкл. на 0,1277	Вкл. на 0,1277	Выкл. на 0,1277	Вкл. на 0,1277
Сегмент A3 (оба световых вместе, чередующиеся с обоими слуховыми вместе) Повторение 115 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,1277	Вкл. на 0,1277	Выкл. на 0,1277	Выкл. на 0,1277
	Выкл. на 0,1277	Выкл. на 0,1277	Вкл. на 0,1277	Вкл. на 0,1277

Сегмент А4 (левый слуховой и правый световой вместе, чередующиеся с правым слуховым и левым световым вместе) Повторение 115 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,1277	Выкл. на 0,1277	Выкл. на 0,1277	Вкл. на 0,1277
	Выкл. на 0,1277	Вкл. на 0,1277	Вкл. на 0,1277	Выкл. на 0,1277

ПРИМЕР 2

[0041] Далее описан пример шаблона стимуляции, который, как было обнаружено посредством эмпирических исследований, эффективен для вызывания сна. Шаблон стимуляции в примере 2 включает часть схемы лечения, показанной в таблице 1. В частности, стимуляция сначала циклически повторяет блок из четырех выходных сигналов сегмента А, затем циклически повторяет блок из четырех выходных сигналов сегмента В, а затем циклически повторяет семь блоков из четырех выходных сигналов сегмента С. Повторение последнего блока из четырех выходных сигналов сегмента А в примере 2 не предоставлено.

ПРИМЕР 3

[0042] Следующий описанный пример шаблона стимуляции, который, как было обнаружено посредством эмпирических исследований, эффективен, если назвать несколько показаний к применению, для увеличения активности альфа-волн головного мозга, вызывания нейропластичности, лечения инсульта или других повреждений головного мозга, таких как ЧМТ, ЛЧМТ, включая улучшение равновесия, улучшение регуляции мелкой моторики и времени реакции, и лечения ПТСР.

[0043] В этом примере четыре подпрограммы, описанные выше в настоящем документе, применяют и повторяют на нескольких временных сегментах, каждый из которых имеет заданную частоту стимуляции (повторения). Четыре подпрограммы могут повторяться, например с каждым сегментом из четырех подпрограмм длительностью 120 секунд. Как описано выше, тактильный стимул может быть предоставлен одновременно со слуховым стимулом. Световой стимул может быть предоставлен с длиной волны 580 нм, и может быть предоставлен слуховой стимул с частотой 432 Гц.

[0044] Далее в таблице 2 описана иллюстративная схема лечения для этого примера. Стимуляция, представленная в таблице 2, циклически повторяет блок из четырех выходных сигналов сегмента А 10 раз. Для сегментов А1, А2, А3 и А4 слуховые и световые выходные сигналы циклически повторяют 115 или 116 раз между включенным в

течение 0,1277 секунды и затем выключенным в течение 0,1277 секунды состоянием, без последующего выходного сигнала в течение 0,5 секунды. Сегменты А1 генерируют вместе левосторонние и правосторонние как световой, так и слуховой импульсы, причем все выходные сигналы синхронизированы для одновременного включения или выключения, как предусмотрено подпрограммой **450a**. Сегмент А2 синхронизирует левосторонний световой и слуховой выходной сигнал, и правосторонний световой и слуховой выходной сигнал, чтобы они были противоположны друг другу, как предусмотрено подпрограммой **450b**. Сегмент А3 синхронизирует оба световых выходных сигнала вместе, чтобы они были противоположны обоим слуховым выходным сигналам, как предусмотрено подпрограммой **450c**. Сегмент А4 синхронизирует правые слуховой и световой выходные сигналы, чтобы они были противоположны левым слуховому и световому выходным сигналам, как предусмотрено подпрограммой **450d**.

ТАБЛИЦА 2

	Левый слуховой	Правый слуховой	Левый световой	Правый световой
Повторение следующих сегментов А1–А4 10 раз в течение общего времени 20 минут				
Сегмент А1 (световой и слуховой обеих сторон пульсируют вместе) Повторение 116 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с
	Выкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с
Сегмент А2 (левосторонние световой и слуховой, чередующиеся с правосторонними световым и слуховым) Повторение 116 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с
	Выкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с
Сегмент А3 (оба световых вместе, чередующиеся с обоими слуховыми вместе) Повторение 115 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с
	Выкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с
Сегмент А4 (левый слуховой и правый световой вместе, чередующиеся с правым слуховым и левым световым вместе) Повторение 115 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с
	Выкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с

ПРИМЕР 4

[0045] Далее описан еще один пример шаблона стимуляции, который, как было обнаружено посредством эмпирических исследований, эффективен для увеличения энергетических уровней у субъекта. Световой и слуховой стимул с первой частотой может быть предусмотрен на первом временном сегменте, затем со второй более высокой частотой на втором временном сегменте, затем снова с первой частотой на последующем временном сегменте и так далее. Например, каждый временной сегмент может включать один или несколько подсегментов светового и слухового стимула, при этом каждый подсегмент содержит одну из вышеописанных подпрограмм. Световой и слуховой стимулы могут заканчиваться через заданный период времени, например 20 минут. Как описано выше, тактильный стимул может быть предоставлен одновременно со слуховым стимулом. Световой стимул может быть предоставлен с длиной волны 580 нм, и может быть предоставлен слуховой стимул с частотой 432 Гц.

[0046] Далее в таблице 3 описана иллюстративная схема лечения для этого примера. Стимуляция, представленная в таблице 3, циклически повторяет десять раз сначала блок из четырех выходных сигналов сегмента А, а затем блок из четырех выходных сигналов сегмента D. Для выходных сигналов сегмента А (А1, А2, А3 и А4) слуховые и световые выходные сигналы циклически повторяют 115 или 116 раз между включенным в течение 0,1277 секунды и затем выключенным в течение 0,1277 секунды состоянием, без последующего выходного сигнала в течение 0,5 секунды. Для выходных сигналов сегмента D (D1, D2, D3 и D4) слуховые и световые выходные сигналы циклически повторяют 44 или 45 раз между включенным в течение 0,0667 секунды и затем выключенным в течение 0,0667 секунды состоянием, без последующего выходного сигнала в течение 0,5 секунды. Сегменты А1 и D1 генерируют вместе левосторонние и правосторонние как световой, так и слуховой импульсы, причем все выходные сигналы синхронизированы для одновременного включения или выключения, как предусмотрено подпрограммой **450a**. Сегменты А2 и D2 синхронизируют левосторонний световой и слуховой выходной сигнал, и правосторонний световой и слуховой выходной сигнал, чтобы они были противоположны друг другу, как предусмотрено подпрограммой **450b**. Сегменты А3 и D3 синхронизируют оба световых выходных сигнала вместе, чтобы они были противоположны обоим слуховым выходным сигналам, как предусмотрено подпрограммой **450c**. Сегменты А4 и D4 синхронизируют правые слуховой и световой выходные сигналы, чтобы они были противоположны левым слуховому и световому выходным сигналами, как предусмотрено подпрограммой **450d**.

ТАБЛИЦА 3

	Левый слуховой	Правый слуховой	Левый световой	Правый световой
Повторение 10 раз: Сегменты А1–А4, за которыми следуют сегменты D1–D4, в течение общего времени 20 минут				
Сегмент А1 (световой и слуховой обеих сторон пульсируют вместе) Повторение 116 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с
	Выкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с
Сегмент А2 (левосторонние световой и слуховой, чередующиеся с правосторонними световым и слуховым) Повторение 116 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с
	Выкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с
Сегмент А3 (оба световых вместе, чередующиеся с обоими слуховыми вместе) Повторение 115 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с
	Выкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с
Сегмент А4 (левый слуховой и правый световой вместе, чередующиеся с правым слуховым и левым световым вместе) Повторение 115 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с
	Выкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Вкл. на 0,1277 с	Выкл. на 0,1277 с
Сегмент D1 (световой и слуховой обеих сторон пульсируют вместе) Повторение 221 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,0667 с	Вкл. на 0,0667 с	Вкл. на 0,0667 с	Вкл. на 0,0667 с
	Выкл. на 0,0667 с	Выкл. на 0,0667 с	Выкл. на 0,0667 с	Выкл. на 0,0667 с
Сегмент D2 (левосторонние световой и слуховой, чередующиеся с правосторонними световым и слуховым) Повторение 221 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,0667 с	Выкл. на 0,0667 с	Вкл. на 0,0667 с	Выкл. на 0,0667 с
	Выкл. на 0,0667 с	Вкл. на 0,0667 с	Выкл. на 0,0667 с	Вкл. на 0,0667 с
Сегмент D3 (оба световых вместе, чередующиеся с обоими слуховыми вместе) Повторение 221 раз с последующей паузой 0,5 с	Вкл. на 0,0667 с	Вкл. на 0,0667 с	Выкл. на 0,0667 с	Выкл. на 0,0667 с
	Выкл. на 0,0667 с	Выкл. на 0,0667 с	Вкл. на 0,0667 с	Вкл. на 0,0667 с
Сегмент D4 (левый слуховой и правый световой вместе,	Вкл. на 0,0667 с	Выкл. на 0,0667 с	Выкл. на 0,0667 с	Вкл. на 0,0667 с

чередующиеся с правым слуховым и левым световым вместе) Повторение 221 раз с последующей паузой 0,5 с	Выкл. на 0,0667 с	Вкл. на 0,0667 с	Вкл. на 0,0667 с	Выкл. на 0,0667 с
--	-------------------	------------------	------------------	-------------------

ПРИМЕР 5

[0047] Далее в таблице 4 приведены экспериментальные результаты применения способов согласно настоящему изобретению. В таблице приведено, что исследовали или лечили, подробности состояний, количество субъектов и результаты исследований. В каждом случае стимуляцию в примере 1 применяли для лечения проблем, связанных со сном, и для вызывания короткого сна, а стимуляцию в примере 2 применяли для всех других видов лечения.

[0048] Некоторые из способов лечения обеспечивали улучшение физической и/или умственной деятельности, например, улучшение регуляции мелкой моторики и времени реакции. Это может быть связано с устройством, обеспечивающим улучшенную нейропластичность в течение дней после лечения. Другие виды лечения обеспечивали улучшения при выполнении задач и восстановление после повреждения головного мозга, такого как повреждения, вызванные гипоксией (инсульты), и для тех, кто страдает от черепно-мозговой травмы (ЧМТ) или легкой черепно-мозговой травмы, а также могут обеспечить улучшение равновесия, улучшение регуляции мелкой моторики. Другие способы лечения оказали помощь страдающим ПТСР, уменьшив реакцию субъекта на провоцирующие стимулы.

ТАБЛИЦА 4

Цель лечения	Подробности	Количество субъектов	Результаты
Устранение боли	Уменьшение хронической боли при повреждении нервов и улучшение сна. Применение устройства 20 минут в день в течение 3 месяцев	1	Исключена хроническая боль при повреждении нервов на время применения устройства.
ПТСР	Лечение ПТСР. Время применения устройства – 5 часов.	3	Уменьшение непроизвольных воспоминаний, кошмаров и сверхбдительности у всех 3 субъектов

Улучшение показателей	Стрелковая подготовка (винтовки и пистолеты), выносливость и скоростное вождение (расширенное наблюдение, координация и уклонение). 6 часов тренировок для каждого субъекта.	20	Значительные улучшения в стрелковой подготовке у всех участников и легкость концентрации во время скоростного вождения, более быстрое время при испытаниях на выносливость для 19 из 20 субъектов
Улучшение показателей	Мелкая моторика персонала по обезвреживанию неразорвавшихся бомб, 3 часа тренировок с помощью устройства	3	Улучшенные показатели мелкой моторики у всех субъектов при моделировании виртуальной реальности (VR) обезвреживания неразорвавшихся бомб
Улучшение показателей	Мелкая моторика хирургов – 3 часа тренировок для каждого.	3	Улучшенные показатели мелкой моторики для всех субъектов при моделировании виртуальной реальности (VR) хирургических операций.
Улучшение показателей	Использование пистолета и стрелковая подготовка. 3 часа тренировок	2	10% и 30% соответственно увеличили скорость при разборке и сборке оружия (в среднем каждый из 5 тестов, до и после тренировки). 6% среднее улучшение показателей стрелковой подготовки – очень существенно для такого уровня мастерства у всех субъектов
Улучшение показателей и ПТСР	Показатели антитеррористических и антинаркотических отрядов элитного вооруженного подразделения полиции. 3 часа тренировок для каждого.	5	Среднее улучшение показателей на 10%. Полное отсутствие любого ПТСР
Улучшение показателей	Стрелковая подготовка. 2 часа тренировок	1	средняя кучность уплотнилась с 5 дюймов до 1 дюйма при стрельбе с 200 ярдов.

Состояние головного мозга	Увеличение альфа-активности. 4 часа общего времени тренировок на субъекта. Группа 1 – L&S стимуляция и биологическая обратная связь. Группа 2 – только L&S стимуляция; Группа 3 – только биологическая обратная связь, группа 4 – контроль. Двойной слепой метод – те, кто применял, не имели представления о том, что было предсказано	20	Результаты как прогнозировалось. Наибольшее изменение в группе 1, за которой следует группа 2, наименьшее изменение из активных групп в группе 3. Группа 4 без изменений.
Улучшение показателей	Стрелковая подготовка.	3 + 15	Значительное улучшение у всех субъектов.
Повышение умственной деятельности	Внимание, обучение и сопротивление допросу – 4 часа для каждого человека. Курс поведения после взятия в плен.	3	положительные отчеты по всем субъектам
Улучшение показателей	Укачивание пилотов летательных аппаратов с крылом неизменяемой геометрии, у которых возникли проблемы. 4 часа тренировок на субъект	4	Впечатляющие улучшения у половины субъектов. Небольшие улучшения у оставшейся половины субъектов
ПТСР	Симптомы ПТСР – тест для устранения неврологических симптомов произвольных воспоминаний, кошмаров и холодного пота	33	Успешно у 31 из 33 субъектов
Улучшение показателей	Работоспособность водителя с применением симуляторов виртуальной реальности (VR) для скорости реакции и работоспособности при стрессе	2	Непосредственное увеличение скорости реакции и улучшение работоспособности у всех субъектов
Улучшение показателей	Показатели профессионального футболиста. Тренировался в течение 4 часов. Набор из 21 теста	1	Увеличение скорости на 5–25% к завершению тестов
Вызывание сна	Регулирование режима сна и коррекция циркадного ритма для экипажей, устанавливающих рекорды по продолжительности. Членов каждый год. Также применяют для улучшения тренировок по безопасности при прыжках с парашютом	6	Все субъекты засыпали с помощью устройства во время тренировки, включая одного субъекта, который был болен вирусом и не мог иначе спать.

Улучшение показателей	Работоспособность водителя гоночного автомобиля. Десять дней тренировок в течение 30 минут в день.	1	Субъект выиграл свой первый Гран При сезона.
Улучшение показателей	Результативность забивания голов у футболиста. 5 дней по 1 часу каждый день	1	Субъект перешел с 5-го места на наивысшее место в рейтинге
Восстановление после инсульта	Применялось для субъектов через 6 лет после инсульта. Четыре часа тренировок.	10	Заметное улучшение равновесия у 7 из 10 субъектов. У 3 субъектов были впечатляющие улучшения сна.
Уменьшение эпилептических приступов	Влияние на приступы светочувствительных эпилептиков. 4 часа тренировок	3	Было обнаружено, что один субъект не является эпилептиком. У остальных двух субъектов уменьшались как тяжесть, так и частота приступов по меньшей мере в течение по меньшей мере одного месяца.
Восстановление после сотрясения головного мозга	Влияние на сотрясения	18	У всех субъектов, как оказалось, восстановление происходит очень быстро.
Улучшение показателей	Влияние на музыкальные способности джазового музыканта.	1	Значительно улучшена скорость работы
ПТСР	ПТСР. Протокол лечения длительностью 3 сеанса по 2 часа каждый	22	19 человек обнаружили прекращение основных симптомов – непроизвольных воспоминаний, кошмаров, холодного пота и сверхбдительности. остальные 3 оказались более спокойными после лечения, но основные неврологические симптомы не прекратились
Сон	Бессонница	1	Идет спать 4 раза через 45 минут

Устранение боли	Хронический региональный болевой синдром	1	У субъекта была постоянная боль при касании рук без облегчения в течение 3 лет. Субъект обнаружил немедленное уменьшение боли при первом применении устройства. Продолжающееся применение в течение следующих недель приводит к периодам времени без боли до четырех часов после каждого применения. В среднем на два часа.
Устранение боли и сон	Хроническая боль	1	После шести месяцев применения субъект продолжает получать на 30% больше сна и значительное уменьшение боли. Устройство продолжают применять 3–4 раза в неделю в течение 20 мин.

[0049] Хотя в настоящем документе были показаны и описаны предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения, специалистам в данной области техники будет очевидно, что такие варианты осуществления предоставлены только в качестве примера. Теперь специалистами в данной области техники могут быть выполнены многочисленные вариации, изменения и замены без отхода от изобретения. Следует понимать, что при реализации изобретения на практике могут быть применены различные альтернативы вариантам осуществления изобретения, описанным в настоящем документе. Предполагается, что нижеследующая формула изобретения определяет объем изобретения, и что способы и конструкции, входящие в объем этой формулы изобретения, и их эквиваленты охвачены формулой изобретения.

[0050] Следует понимать, что изобретение включает все различные комбинации, воплощенные в настоящем документе. В настоящем описании термин «содержащий» должен быть синонимом терминов «включающий», «вмещающий» или «отличающийся тем, что», является включительным или открытым и не исключает дополнительных, неуказанных элементов или этапов способа. «Содержащий» – это специальный термин, который означает, что указанные элементы являются существенными, но другие элементы могут быть добавлены и все равно образуют конструкцию в пределах объема утверждения. Термин «содержащий» остается открытым для включения неуточненных составляющих даже в больших количествах.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

ЗАЯВЛЯЕТСЯ:

1. Способ предоставления стимуляции пользователю, включающий:
 - предоставление головной гарнитуры, которую должен носить пользователь;
 - применение с помощью головной гарнитуры шаблона левого визуального стимула для левого глаза пользователя;
 - применение с помощью головной гарнитуры шаблона правого визуального стимула для правого глаза пользователя;
 - применение с помощью головной гарнитуры шаблона левого слухового стимула для левой стороны головы пользователя; и
 - применение с помощью головной гарнитуры шаблона правого слухового стимула для правой стороны головы,при этом применения шаблона левого визуального стимула, шаблона правого визуального стимула, шаблона левого слухового стимула и шаблона правого слухового стимула координируют друг с другом.
2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что применение с помощью головной гарнитуры шаблона левого слухового стимула включает применение с помощью головной гарнитуры шаблона левого тактильного стимула, и при этом применение с помощью головной гарнитуры шаблона правого слухового стимула включает применение с помощью головной гарнитуры шаблона правого тактильного стимула.
3. Способ по п. 2, отличающийся тем, что шаблон левого тактильного стимула и шаблон правого тактильного стимула выполнены с возможностью создания множества одновременных левых и правых тактильных сигналов.
4. Способ по п. 2, отличающийся тем, что шаблон левого тактильного стимула и шаблон правого тактильного стимула выполнены с возможностью создания множества чередующихся левых и правых тактильных сигналов.
5. Способ по п. 2, отличающийся тем, что шаблон левого тактильного стимула координируют с шаблоном левого слухового стимула, при этом шаблон правого тактильного стимула координируют с шаблоном правого слухового стимула.
6. Способ по п. 5, отличающийся тем, что шаблон левого тактильного стимула включает левостороннюю вибрацию с первой частотой, генерируемую одновременно со слуховым стимулом при осуществлении шаблона левого слухового стимула, и при этом шаблон правого тактильного стимула включает правостороннюю вибрацию со второй частотой, генерируемую одновременно со слуховым стимулом при осуществлении шаблона правого слухового стимула.

7. Способ по п. 6, отличающийся тем, что одна или несколько левосторонних или правосторонних вибраций представляют собой вибрацию с частотой в диапазоне от 0,5 Гц до 1,5 Гц.
8. Способ по любому из пп. 1–7, отличающийся тем, что применение с помощью головной гарнитуры шаблона левого слухового стимула включает создание шаблона левого тактильного стимула с помощью левого преобразователя костной проводимости головной гарнитуры, и при этом применение с помощью головной гарнитуры шаблона правого слухового стимула включает создание шаблона левого тактильного стимула с помощью левого преобразователя костной проводимости головной гарнитуры.
9. Способ по любому из пп. 1–7, отличающийся тем, что шаблон левого визуального стимула и шаблон правого визуального стимула выполнены с возможностью создания множества одновременных левых и правых световых сигналов.
10. Способ по любому из пп. 1–7, отличающийся тем, что шаблон левого визуального стимула и шаблон правого визуального стимула выполнены с возможностью создания множества чередующихся левых и правых световых сигналов.
11. Способ по любому из пп. 1–7, отличающийся тем, что шаблон левого слухового стимула и шаблон правого слухового стимула выполнены с возможностью создания множества одновременных левых и правых слуховых сигналов.
12. Способ по любому из пп. 1–7, отличающийся тем, что шаблон левого слухового стимула и шаблон правого слухового стимула выполнены с возможностью создания множества чередующихся левых и правых слуховых сигналов.
13. Способ по любому из пп. 1–12, отличающийся тем, что один или несколько шаблонов левого или правого визуального стимула обладают длиной волны света от 550 нм до 610 нм.
14. Способ по любому из пп. 1–13, отличающийся тем, что один или несколько шаблонов левого или правого визуального стимула обладают длиной волны света 580 нм.
15. Способ по любому из пп. 1–14, отличающийся тем, что один или несколько шаблонов левого или правого слухового стимула имеют слышимую частоту в диапазоне от 240 Гц до 480 Гц.
16. Способ по любому из пп. 1–15, отличающийся тем, что один или несколько шаблонов левого или правого слухового стимула имеют слышимую частоту 256 Гц или 432 Гц.
17. Способ по любому из пп. 1–16, отличающийся тем, что один или несколько шаблонов левого визуального стимула включают повторяющуюся пульсацию света с одной или несколькими частотами: первой частотой, второй частотой, меньшей, чем

первая частота, или третьей частотой, меньшей, чем первая и вторая частоты.

18. Способ по любому из пп. 1–17, отличающийся тем, что первая частота находится в диапазоне от 3,75 Гц до 4,25 Гц, вторая частота находится в диапазоне от 1,25 Гц до 1,75 Гц, а третья частота находится в диапазоне от 0,25 Гц до 0,75 Гц.

19. Способ по п. 19, отличающийся тем, что первая частота составляет 3,9 Гц, вторая частота составляет 1,5 Гц, а третья частота составляет 1 Гц.

20. Способ по любому из пп. 18 и 19, отличающийся тем, что повторяющаяся пульсация света включает пульсацию света в течение заданного временного интервала.

21. Способ по п. 20, отличающийся тем, что заданный временной интервал составляет 25–35 секунд.

22. Способ по любому из пп. 20 и 21, отличающийся тем, что заданный временной интервал составляет 30 секунд.

23. Способ по любому из пп. 1–22, отличающийся тем, что один или несколько шаблонов левого или правого слухового стимула включают шаблоны стимула последовательности, каждый из которых обладает частотой следования импульсов, обладающей периодом импульсов, при этом указанные повторяющиеся временные сигналы включают одну часть периода импульса, имея при этом слышимую частоту в диапазоне от 240 Гц до 480 Гц, и другую часть периода импульса.

24. Способ по п. 23, отличающийся тем, что указанная часть указанного периода импульса равна половине периода импульса.

25. Способ по любому из пп. 23 и 24, отличающийся тем, что указанная последовательность шаблонов стимула включает первый шаблон стимула, обладающий первой частотой следования импульсов, второй шаблон стимула, обладающий второй частотой следования импульсов, меньшей, чем первая частота следования импульсов, и третий шаблон стимула, обладающий третьей частотой следования импульсов, меньшей, чем вторая частота следования импульсов.

26. Способ по п. 25, отличающийся тем, что первая частота следования импульсов находится в диапазоне от 3,75 Гц до 4,25 Гц, вторая частота следования импульсов находится в диапазоне от 1,25 Гц до 1,75 Гц, а третья частота следования импульсов находится в диапазоне от 0,25 Гц до 0,75 Гц.

27. Способ по п. 25, отличающийся тем, что первая частота следования импульсов составляет 3,9 Гц, вторая частота следования импульсов составляет 1,5 Гц, а третья частота следования импульсов составляет 1 Гц.

28. Способ по любому из пп. 25–27, отличающийся тем, что указанный первый шаблон стимула, указанный второй шаблон стимула или указанный третий шаблон стимула

выполняет стимуляцию в течение заданного временного интервала.

29. Способ по п. 28, отличающийся тем, что заданный временной интервал составляет 25–35 секунд.
30. Способ по любому из пп. 28 и 29, отличающийся тем, что заданный временной интервал составляет 30 секунд.
31. Способ по любому из пп. 1–30, отличающийся тем, что головная гарнитура находится в оперативной связи с внешним устройством управления.
32. Способ лечения неврологического заболевания или состояния или обеспечения повышения показателей с применением способа по п. 1.
33. Способ по п. 32, отличающийся тем, что указанное неврологическое заболевание или состояние включает бессонницу, посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР) и/или повреждение головного мозга.
34. Способ по п. 32, отличающийся тем, что указанное лечение обеспечивает увеличение активности альфа-волн в головном мозге.
35. Способ по п. 32, отличающийся тем, что указанное улучшение показателей обеспечивает сон, улучшение умственных способностей или улучшение физических способностей.
36. Устройство для предоставления стимуляции пользователю, содержащее:
 - каркас, выполненный с возможностью ношения на голове пользователя;
 - левый источник света, выполненный с возможностью создания шаблона левого визуального стимула;
 - правый источник света, выполненный с возможностью создания шаблона правого визуального стимула;
 - левый источник слуховых сигналов, выполненный с возможностью создания шаблона левого слухового стимула;
 - правый источник слуховых сигналов, выполненный с возможностью создания шаблона правого слухового стимула; и
 - контроллер, соединенный с левым источником света, правым источником света, левым источником слуховых сигналов и правым источником слуховых сигналов, при этом применениями шаблона левого визуального стимула, шаблона правого визуального стимула, шаблона левого слухового стимула и шаблона правого слухового стимула управляют независимо друг от друга, но их координируют друг с другом с помощью контроллера.
37. Устройство по п. 36, отличающееся тем, что левый источник слуховых сигналов дополнительно выполнен с возможностью создания шаблона левого тактильного стимула,

и при этом правый источник слуховых сигналов дополнительно выполнен с возможностью создания шаблона правого тактильного стимула.

38. Устройство по любому из пп. 36 и 37, отличающееся тем, что один или несколько левых или правых источников слуховых сигналов содержат преобразователь костной проводимости.
39. Устройство по любому из пп. 36–38, отличающееся тем, что контроллер выполнен с возможностью связи с внешним блоком управления и управления посредством него.
40. Устройство по п. 39, отличающееся тем, что внешний блок управления находится в беспроводной связи с контроллером.
41. Устройство по любому из пп. 39 и 40, отличающееся тем, что внешний блок управления содержит одно или несколько из следующего: персональный компьютер, портативный компьютер, планшетный компьютер, смартфон или носимый компьютер.
42. Устройство по любому из пп. 38–41, отличающееся тем, что внешний блок управления содержит работающее в нем приложение, выполненное с возможностью взаимодействия с контроллером и управления им.
43. Устройство по любому из пп. 35–42, отличающееся тем, что один или несколько из левого или правого источников света содержат светоизлучающий диод (LED).
44. Устройство по любому из пп. 36–43, отличающееся тем, что один или несколько из левого или правого источников света выполнены с возможностью генерирования света с длиной волны 550–610 нм.
45. Устройство по любому из пп. 36–44, отличающееся тем, что один или несколько из левого или правого источников света выполнены с возможностью генерирования света с длиной волны 580 нм.
46. Способ предоставления стимуляции пользователю, включающий:
 - одновременное предоставление левостороннего светового стимула левому глазу пользователя, правостороннего светового стимула правому глазу пользователя, левостороннего слухового стимула левой стороне пользователя и правостороннего слухового стимула правой стороне пользователя в течение первого временного интервала;
 - чередование предоставления левостороннего светового стимула и левостороннего слухового стимула с предоставлением правостороннего светового стимула и правостороннего слухового стимула в течение второго временного интервала;
 - чередование предоставления левостороннего и правостороннего световых стимулов с предоставлением левостороннего и правостороннего слуховых стимулов в течение третьего временного интервала; и

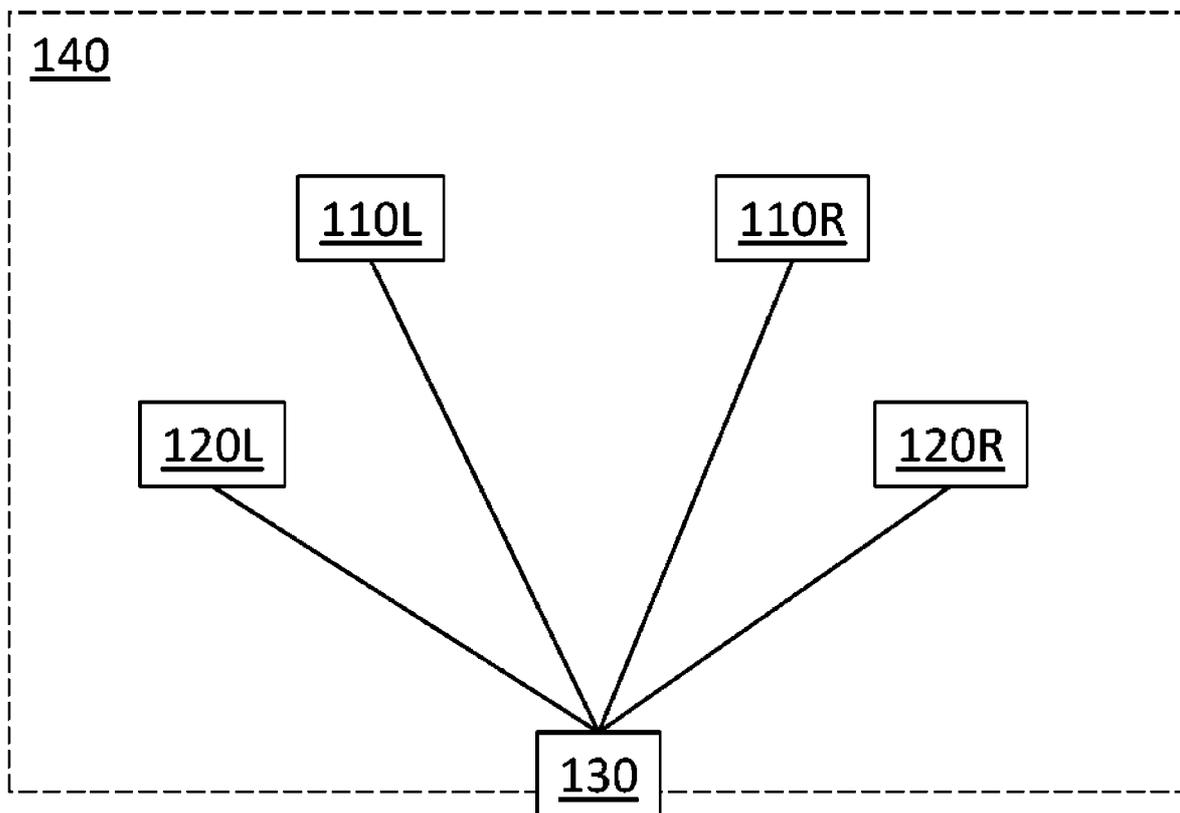
- чередование предоставления левостороннего светового стимула и правостороннего слухового стимула с предоставлением правостороннего светового стимула и левостороннего слухового стимула в течение четвертого временного интервала.
47. Способ по п. 46, отличающийся тем, что второй временной интервал следует после первого временного интервала, третий временной интервал следует после второго временного интервала, и четвертый временной интервал следует после третьего временного интервала.
48. Способ по любому из пп. 46 и 47, отличающийся тем, что один или несколько левосторонних или правосторонних световых стимулов включают пульсацию света с заданной частотой пульсации в течение одного или нескольких из первого, второго, третьего или четвертого временных интервалов.
49. Способ по любому из пп. 46–48, отличающийся тем, что один или несколько левосторонних или правосторонних слуховых стимулов включают генерирование слухового сигнала с заданной частотой генерирования в течение одного или нескольких из первого, второго, третьего или четвертого временных интервалов.
50. Способ по любому из пп. 46–49, отличающийся тем, что левосторонний световой стимул, правосторонний световой стимул, левосторонний слуховой стимул и правосторонний слуховой стимул генерируют с помощью носимой головной гарнитуры.
51. Способ по любому из пп. 46–50, отличающийся тем, что дополнительно включает предоставление левостороннего тактильного стимула одновременно с левосторонним слуховым стимулом и предоставление правостороннего тактильного стимула одновременно с правосторонним слуховым стимулом.
52. Способ лечения неврологического заболевания или состояния или обеспечения повышения показателей с применением способа по п. 46.
53. Способ по п. 52, отличающийся тем, что указанное неврологическое заболевание или состояние включает бессонницу, посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР) и/или повреждение головного мозга.
54. Способ по п. 52, отличающийся тем, что указанное лечение обеспечивает увеличение активности альфа-волн в головном мозге.
55. Способ по п. 52, отличающийся тем, что указанное улучшение показателей обеспечивает сон, улучшение умственных способностей или улучшение физических способностей.
56. Способ предоставления стимуляции пользователю, включающий:
предоставление головной гарнитуры, которую должен носить пользователь;
применение с помощью головной гарнитуры шаблона левого слухового

стимула для левой стороны головы пользователя; и
применение с помощью головной гарнитуры шаблона правого слухового стимула для правой стороны головы,
при этом применения шаблона левого слухового стимула и шаблона правого слухового стимула координируют друг с другом.

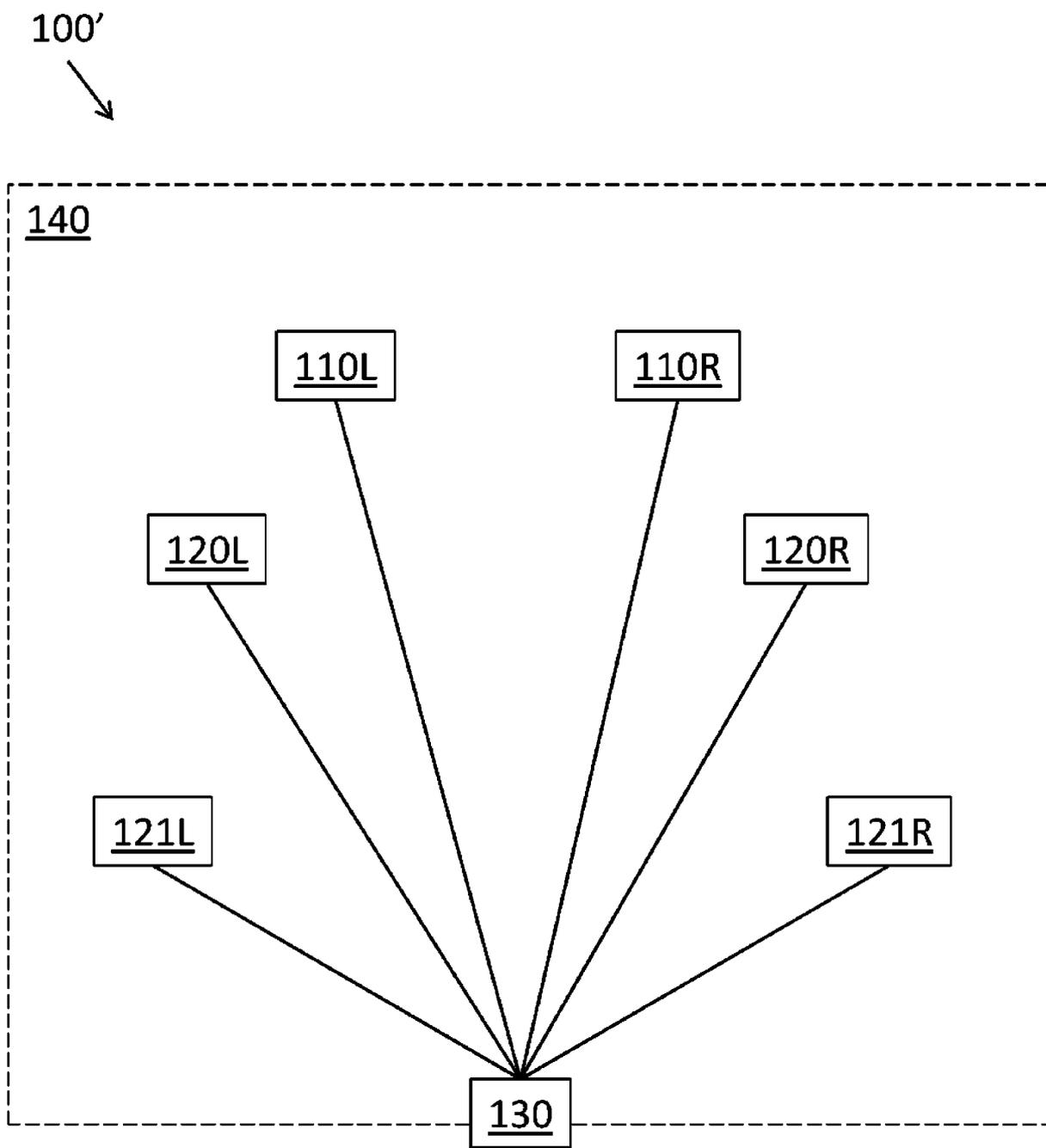
57. Способ по п. 56, отличающийся тем, что шаблон левого слухового стимула и шаблон правого слухового стимула выполнены с возможностью создания множества одновременных левых и правых слуховых сигналов.
58. Способ по п. 56, отличающийся тем, что шаблон левого слухового стимула и шаблон правого слухового стимула выполнены с возможностью создания множества чередующихся левых и правых слуховых сигналов.
59. Способ по любому из пп. 56–58, отличающийся тем, что один или несколько шаблонов левого или правого слухового стимула имеют слышимую частоту в диапазоне от 240 Гц до 480 Гц.
60. Способ по любому из пп. 56–59, отличающийся тем, что один или несколько шаблонов левого или правого слухового стимула имеют слышимую частоту 256 Гц или 432 Гц.
61. Способ по любому из пп. 56–60, отличающийся тем, что один или несколько шаблонов левого или правого слухового стимула включают шаблоны стимула последовательности, каждый из которых обладает частотой следования импульсов, обладающей периодом импульсов, при этом указанные повторяющиеся временные сигналы включают одну часть периода импульса, имея при этом слышимую частоту в диапазоне от 240 Гц до 480 Гц, и другую часть периода импульса.
62. Способ по п. 61, отличающийся тем, что указанная часть указанного периода импульса равна половине периода импульса.
63. Способ по любому из пп. 61 и 62, отличающийся тем, что указанная последовательность шаблонов стимула включает первый шаблон стимула, обладающий первой частотой следования импульсов, второй шаблон стимула, обладающий второй частотой следования импульсов, меньшей, чем первая частота следования импульсов, и третий шаблон стимула, обладающий третьей частотой следования импульсов, меньшей, чем вторая частота следования импульсов.
64. Способ по п. 63, отличающийся тем, что первая частота следования импульсов находится в диапазоне от 3,75 Гц до 4,25 Гц, вторая частота следования импульсов находится в диапазоне от 1,25 Гц до 1,75 Гц, а третья частота следования импульсов находится в диапазоне от 0,25 Гц до 0,75 Гц.

65. Способ по п. 63, отличающийся тем, что первая частота следования импульсов составляет 3,9 Гц, вторая частота следования импульсов составляет 1,5 Гц, а третья частота следования импульсов составляет 1 Гц.
66. Способ по любому из пп. 60–65, отличающийся тем, что указанный первый шаблон стимула, указанный второй шаблон стимула или указанный третий шаблон стимула выполняет стимуляцию в течение заданного временного интервала.
67. Способ по п. 66, отличающийся тем, что заданный временной интервал составляет 25–35 секунд.
68. Способ по п. 66, отличающийся тем, что заданный временной интервал составляет 30 секунд.
69. Способ по любому из пп. 56–68, отличающийся тем, что головная гарнитура находится в оперативной связи с внешним устройством управления.
70. Способ лечения неврологического заболевания или состояния или обеспечения повышения показателей с применением способа по п. 56.
71. Способ по п. 70, отличающийся тем, что указанное неврологическое заболевание или состояние включает бессонницу, посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР) и/или повреждение головного мозга.
72. Способ по п. 70, отличающийся тем, что указанное лечение обеспечивает увеличение активности альфа-волн в головном мозге.
73. Способ по п. 70, отличающийся тем, что указанное улучшение показателей обеспечивает сон, улучшение умственных способностей или улучшение физических способностей.
74. Способ лечения неврологического заболевания или состояния или обеспечения улучшения показателей с применением устройства по п. 36.
75. Способ по п. 74, отличающийся тем, что указанное неврологическое заболевание или состояние включает бессонницу, посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР) и/или повреждение головного мозга.
76. Способ по п. 74, отличающийся тем, что указанное лечение обеспечивает увеличение активности альфа-волн в головном мозге.
77. Способ по п. 74, отличающийся тем, что указанное улучшение показателей обеспечивает сон, улучшение умственных способностей или улучшение физических способностей.
78. Устройство по существу, как описано в настоящем документе.
79. Способ по существу, как описано в настоящем документе.

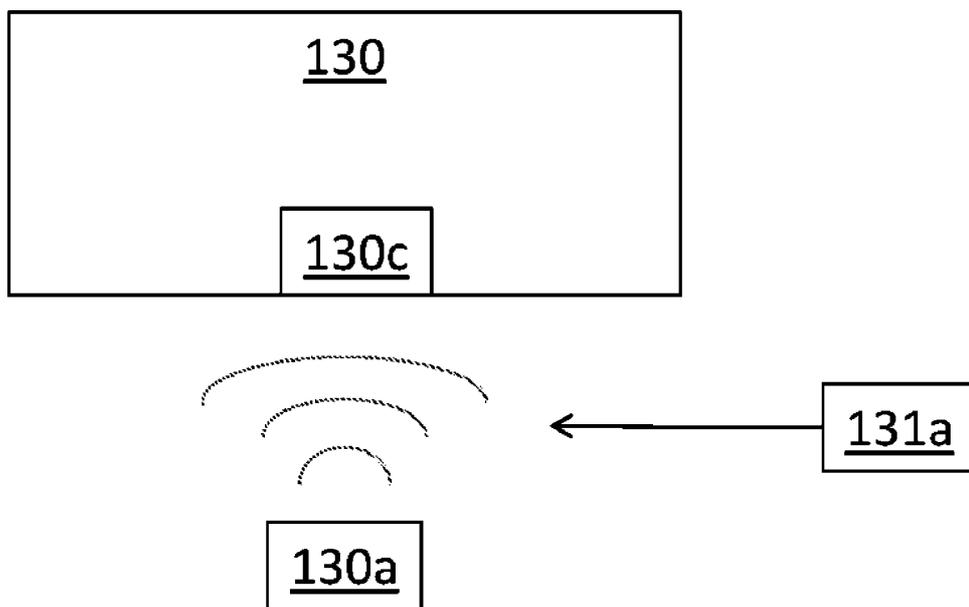
100



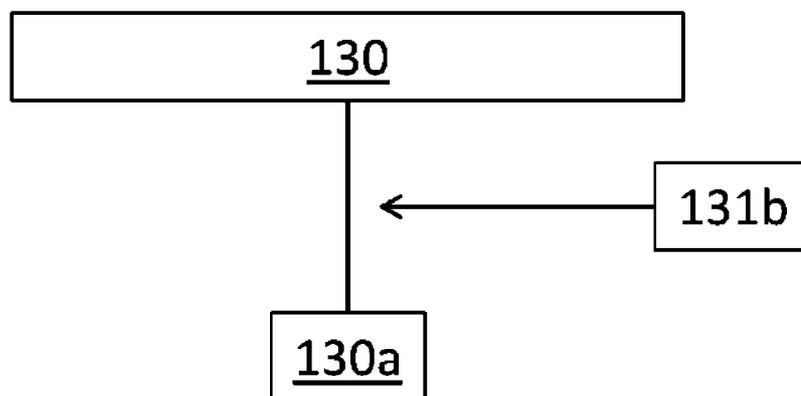
Фиг. 1А



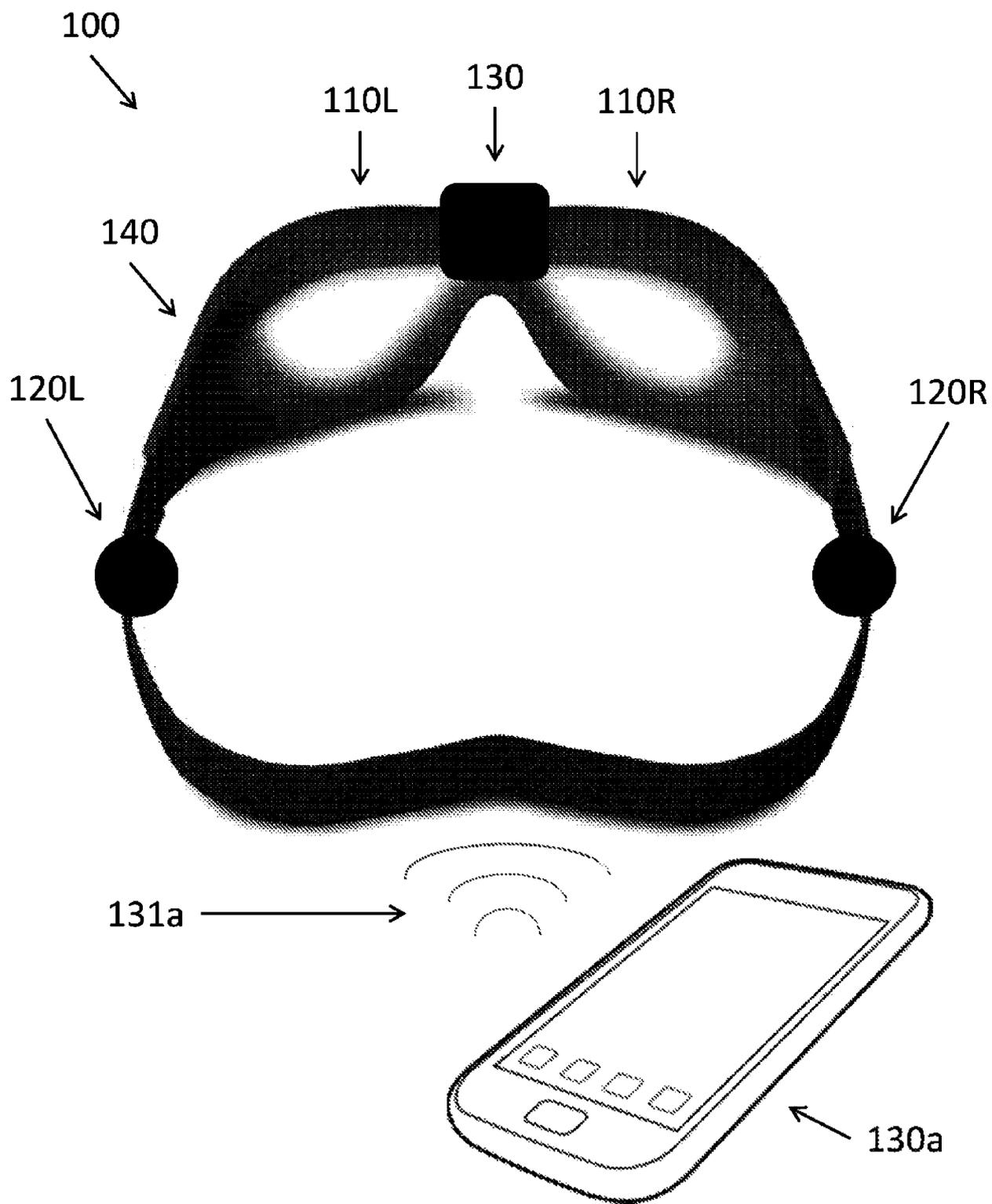
Фиг. 1В



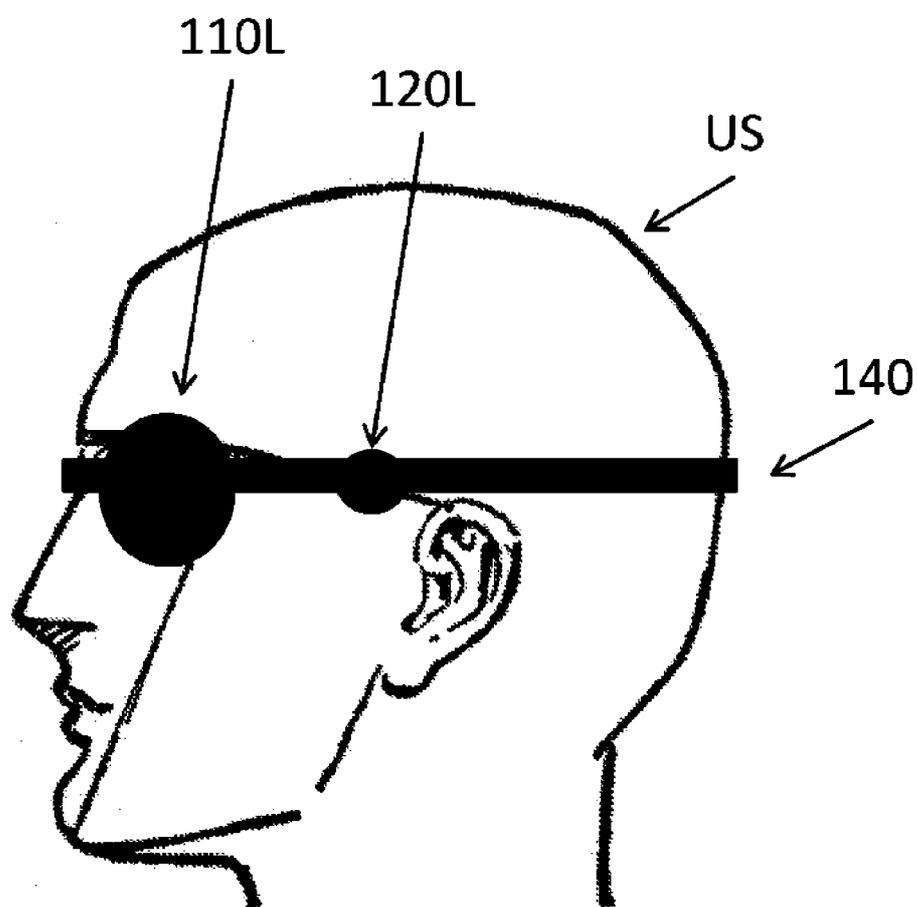
Фиг. 2А



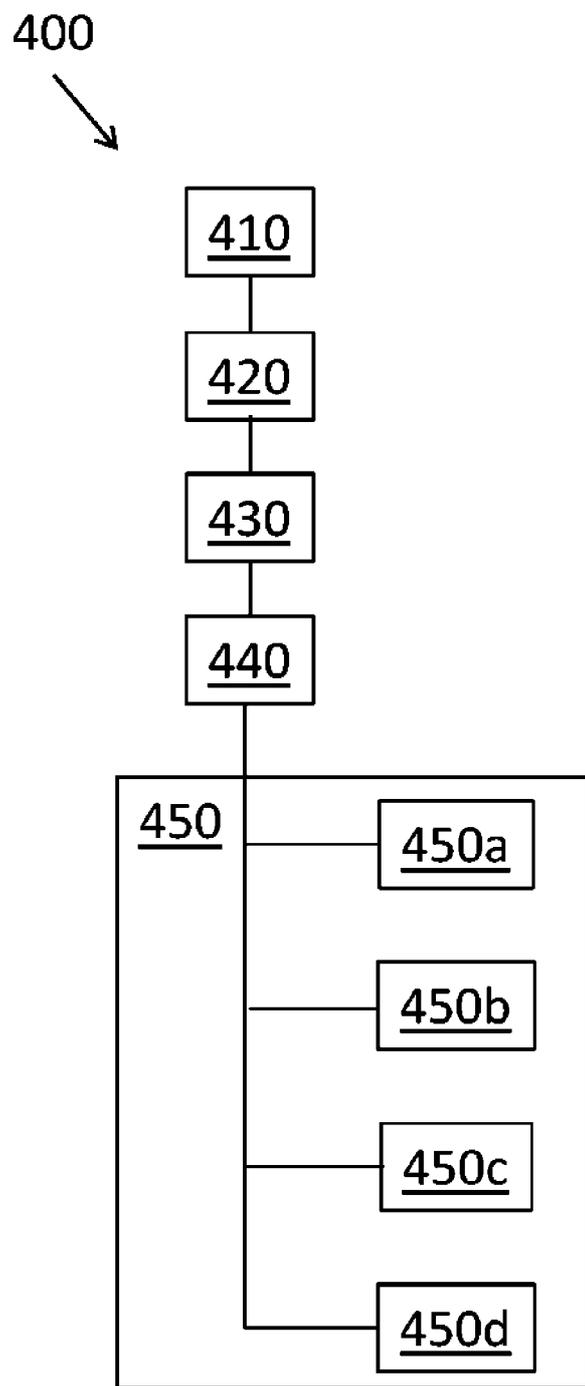
Фиг. 2В



Фиг. 3А



Фиг. 3В



Фиг. 4