

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A61N 1/39 (2025.01)

(21)(22) Заявка: 2025107324, 26.03.2025

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.03.2025Дата регистрации:
24.06.2025

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.03.2025

(45) Опубликовано: 24.06.2025 Бюл. № 18

Адрес для переписки:
187341, Ленинградская обл., г. Кировск, ул.
Северная, 9, 59, Насонова Ксения Викторовна

(72) Автор(ы):

Теплов Вадим Михайлович (RU),
Прасол Денис Михайлович (RU),
Харlamov Вячеслав Валентинович (RU),
Коробенков Евгений Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Теплов Вадим Михайлович (RU),
Прасол Денис Михайлович (RU),
Харlamov Вячеслав Валентинович (RU),
Коробенков Евгений Александрович (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2671657 C2, 06.11.2018. RU
2556969 C2, 20.07.2015. EP 4438108 A2,
02.10.2024. CN 206045192 U, 29.03.2017. US
2019329057 A1, 31.10.2019. JP 5196311 B2,
15.05.2013.

(54) Одноразовый портативный автоматический наружный дефибриллятор для экстренной дефибрилляции неподготовленным человеком

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области медицины, а именно к медицинской технике. Полезная модель представляет собой одноразовый портативный автоматический наружный дефибриллятор для экстренной дефибрилляции неподготовленным человеком, включающий 2 корпуса, расположенных вблизости друг от друга и соединенных с

возможностью однократного разъединения, адгезивные электроды, динамик, модуль силовой, крышку, аккумулятор, кабель, модуль измерения ЭКГ и импеданса, модуль связи, модуль искусственного интеллекта, конденсаторы, а также модуль контроллера управления, приемо-передающий модуль с антеннами, плату силовую.

1
U
235190
RUR
U
235190
U

Полезная модель относится к области медицины, а именно к медицинской технике. Полезная модель представляет собой портативный автоматический наружный дефибриллятор (АНД).

Предшествующий уровень техники

- Известны различные способы дефибрилляции, суть которых заключается в нанесении электрического разряда посредством дефибриллятора в ручном, полуавтоматическом и автоматическом режимах непосредственно на миокард или на передне-боковую поверхность грудной клетки (наружная дефибрилляция). При внезапной остановке кровообращения в условиях «закрытой» грудной клетки, как правило, применяется ручная (профессиональная) или полуавтоматическая (подготовленным непрофессионалом) наружная дефибрилляция. Настоящая полезная модель относится к автоматической наружной дефибрилляции непрофессиональным неподготовленным человеком. Близким по технической сущности к заявляемому объекту является применение ряда зарубежных автоматических наружных дефибрилляторов, наиболее близкого из этого ряда - портативного одноразового автоматического наружного дефибриллятора (Патентообладатели: СеллАЕД Лайф Сейвер Пти Ltд (AU); RU 2736609). Недостатком способа дефибрилляции посредством указанного образца является недостаточный уровень энергии разряда для обеспечения достоверной дефибрилляции сердца.

Описание полезной модели

- Предложен одноразовый портативный автоматический наружный дефибриллятор для экстренной дефибрилляции неподготовленным человеком, включающий 2 корпуса, расположенных вблизости друг от друга и соединенных с возможностью однократного разъединения, адгезивные электроды, динамик, модуль силовой, крышку, аккумулятор, кабель, модуль измерения ЭКГ и импеданса, модуль связи, модуль искусственного интеллекта, конденсаторы, а также модуль контроллера управления, приемо-передающий модуль с антеннами, плату силовую.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является быстрота воздействия и применения неподготовленным человеком (не специалистом), и как следствие - улучшение качества оказания первой помощи при внегоспитальной внезапной остановке кровообращения неподготовленным человеком посредством обеспечения ранней дефибрилляции сердца в рамках непрерывности «цепи выживания».

- Данная задача решается за счет того, что используется автоматический наружный дефибриллятор, включающий в себя корпус-моноблок, состоящий из 2 равных прилегающих разделяемых частей, соединенных проводом и имеющих интегрированные адгезивные электроды. Части между собой скреплены фиксирующей отклеиваемой защитной пленкой. Одна из частей содержит плату контроллера управления работающая с моделью искусственного интеллекта, устройство для регистрации и анализа полученных с электродов данных (модуль ЭКГ), приемо-передающий модуль с антеннами, микрофон, динамик, а другая - высоковольтную часть (силовую плату) устройства исполняющую роль генератора разряда (обеспечение дефибрилляции). Она включает в себя высоковольтный регулируемый источник напряжения, блок конденсаторов и двунаправленный высоковольтный ключ. Полезная модель отличается тем, что однократная дефибрилляция сердца разрядом $150 \pm 10\%$ Дж происходит без участия человека не позднее 20 секунд после присоединения электродов и обработки данных с помощью искусственного интеллекта.

Техническим результатом, обеспечиваемым приведенной совокупностью признаков, является автоматическое распознавание и нанесение регламентированного

(контролируемого) бифазного дефибриллирующего разряда. Например, осуществление дефибрилляции в домашних условиях практически невозможно до приезда скорой медицинской помощи, что может занять до 20 минут (Приказ Минздрава России от 20 июня 2013 года N 388н «Об утверждении Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи (с изменениями на 21 февраля 2020 года)» с учетом трафика и географических особенностей региона. В то же время применение полезной модели позволит произвести дефибрилляцию в течение 1 минуты.

Описание фигур

Фиг.1: Внешний вид портативного устройства «Автоматический наружный

10 дефибриллятор «ХартКор».

Фиг. 2: Внутренняя компоновка устройства «Автоматический наружный дефибриллятор «ХартКор».

Позиции на фиг. 1 и 2:

1 - Корпус красный,

15 2 - Корпус синий,

3 - Адгезивные электроды,

4 - Наклейка;

5 - Динамик,

6 - Модуль силовой,

20 7 - Крышка,

8 - Аккумуляторная сборка,

9 - Кабель,

10 - Модуль ЭКГ,

11 - Модуль связи,

25 12 - Модуль искусственного интеллекта,

13 - Конденсаторы.

Фиг.3: Функциональная схема прототипа портативного устройства для экстренной дефибрилляции.

Обозначения:

30 A1, A2 - Модуль контроллера управления, A3 - приемо-передающий модуль с антеннами, A4 - Модуль измерения ЭКГ и импеданса человека, G1 - Плата силовая, E1 - Адгезивные электроды

Сущность полезной модели поясняется чертежами, на которых изображено портативное устройство для экстренной дефибрилляции человека (Фиг.1 и 2).

35 Предлагаемый наружный дефибриллятор включает корпус в виде моноблока (режим ожидания), состоящий из двух соединенных между собой половин. Для обеспечения рабочего положения (включения) данные части разъединяются и накладываются на грудную клетку. На обеих частях интегрированы адгезивные электроды, обеспечивающие контакт устройства и кожи. Оба электрода накладываются на кожу

40 согласно общепринятой методике проведения дефибрилляции сердца, что инициирует программу распознавания ритма и сигнализирует о необходимости не касаться человека. При определении ритма сердца, требующего дефибрилляции, в автоматическом режиме происходит нанесение дефибриллирующего разряда мощностью $150 \pm 10\%$ Дж. При определении ритма сердца, не подлежащего дефибрилляции, устройство

45 дефибриллирующий разряд не наносит. В обоих случаях посредством динамик осуществляются подсказки по дальнейшему оказанию первой помощи на русском или любом другом языке.

Устройство работает следующим образом. В режиме ожидания устройство находится

в сложенном состоянии, части соединены друг с другом фиксирующей отклеиваемой защитной пленкой. В случае разделения половин устройства в разные стороны происходит активация устройства. После этого пользователь накладывает обе части дефибриллятора на кожу передней и боковой стенки грудной клетки, которые

⁵ удерживаются за счет липкости электрода, после чего звучит команда «не прикасаться к пациенту». В течение 12 с. происходит определение и распознавание ритма, после чего возможно нанесение разряда. Далее следуют голосовые команды-подсказки по дальнейшей тактике - «продолжить компрессии грудной клетки» с заданной аппаратом частотой посредством аудио и визуального сопровождения.

¹⁰ После окончания устройство утилизируется согласно 3 классу отходов. (Согласно Приказ Минприроды России от 04.12.2014 N 536 "Об утверждении Критерииев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2015 N 40330)).

¹⁵ Электроды могут быть выполнены с нанесением на них липкого или адгезивного слоя для лучшего удержания на теле. Также они могут быть выполнены из эластичного материала, например, силикона, медицинского пенопласта на полиэтиленовой основе или иного медицинского полимера, используемого в данной области.

²⁰ Части между собой скреплены фиксирующей отклеиваемой защитной пленкой. Однако, в некоторых вариантах данное соединение может быть выполнено в виде защелок, соединения «выступ-паз», с возможностью легкого перелома выступов, а также адгезивного соединения с возможностью разъединения при приложении усилий.

²⁵ Следует отметить, что применение стандартного стационарного АНД практически невозможно в условиях дороги или общественного места ввиду необходимости найти АНД и нажать на кнопку вовремя. Портативный АНД согласно заявке предназначен для работы в любых условиях и автоматически выполняет необходимые манипуляции за счет обученного искусственного интеллекта. Экономия на времени включения и осуществления дефибрилляции составляет всего 1 минуту.

Пример использования

³⁰ Пациент К., 36 лет. Находился в вестибюле станции метро в окружении близких людей, неожиданно утратил сознание, пульс на магистральных артериях не определялся. Заподозрена внезапная остановка кровообращения. На переднюю грудную стенку наложено устройство. После использования устройства ритм восстановлен через 2 мин после разряда.

³⁵ (57) Формула полезной модели

Одноразовый портативный автоматический наружный дефибриллятор для экстренной дефибрилляции неподготовленным человеком, включающий корпус в виде моноблока, состоящий из двух соединенных между собой равных частей, выполненных с возможностью однократного разъединения и наложения на грудную клетку пациента, ⁴⁰ части корпуса соединены проводом и скреплены фиксирующей отклеиваемой защитной пленкой, на обеих частях корпуса интегрированы адгезивные электроды, одна из частей содержит плату контроллера управления с модулем искусственного интеллекта, модуль для регистрации и анализа полученных с электродов данных ЭКГ и импеданса, приемо-передающий модуль с антеннами, микрофон, динамик, а другая - силовую плату, которая ⁴⁵ включает в себя высоковольтный регулируемый источник напряжения, блок конденсаторов и двунаправленный высоковольтный ключ, устройство выполнено с возможностью распознавания ритма сердца при наложении электродов на кожу грудной клетки пациента и нанесения дефибриллирующего разряда не позднее 20 секунд после

присоединения электродов и обработки данных с помощью искусственного интеллекта с выдачей посредством динамика подсказки по дальнейшему оказанию первой помощи.

5

10

15

20

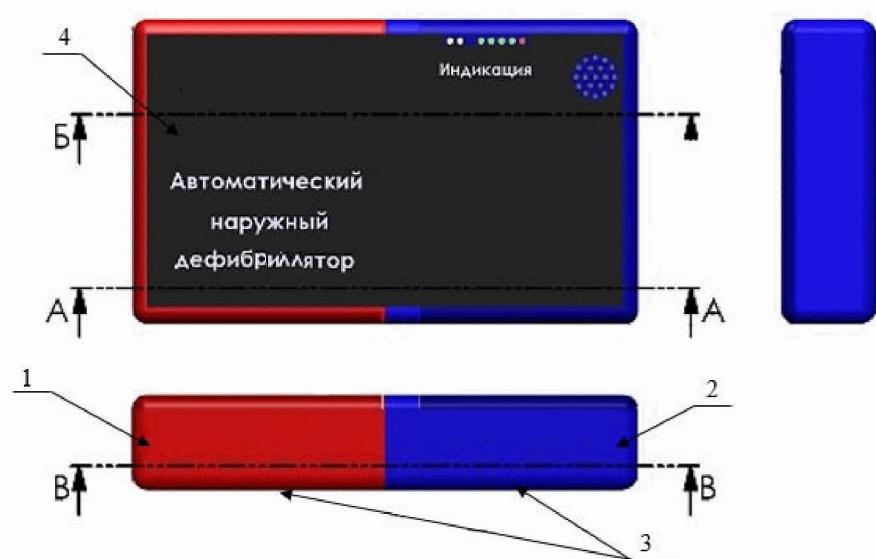
25

30

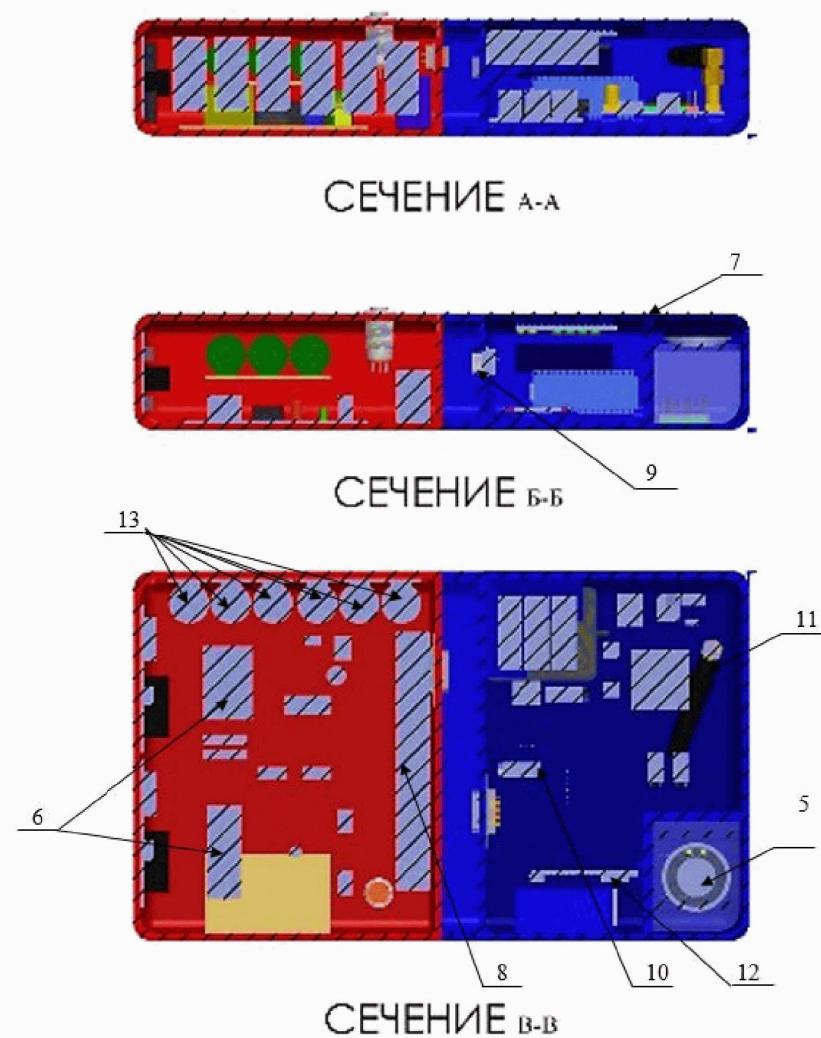
35

40

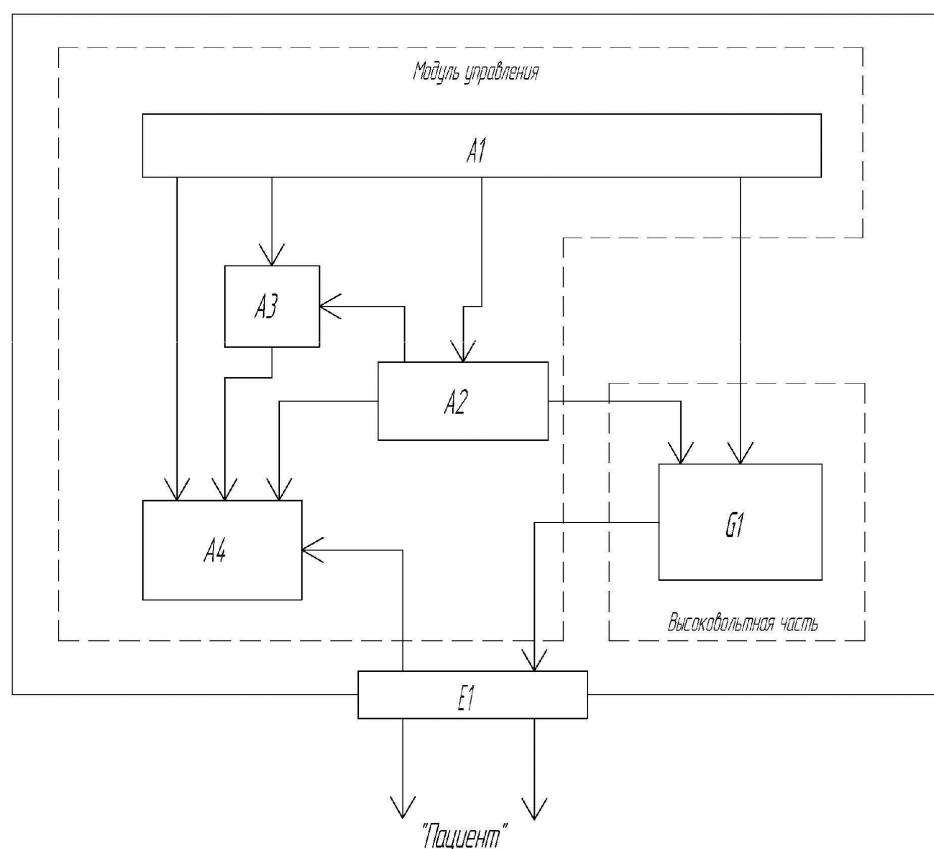
45



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг.3