РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 316 363** (13) **C2**

(51) МПК
A61N 1/39 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2004134420/14, 26.11.2004**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.11.2004

(43) Дата публикации заявки: **10.05.2006**

(45) Опубликовано: **10.02.2008 Бюл. № 4**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 506422 A, 15.03.1976. RU 2223800 C2, 20.02.2004. DE 10008886 A, 13.09.2001. WO 2006030354 A, 23.03.2006.**

Адрес для переписки:
124617, Москва, Зеленоград, а/я 41, В.А.Подольскому

(72) Автор(ы):
Прилуцкий Дмитрий Анатольевич (RU),
Архиреев Дмитрий Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Общество с ограниченной ответственностью "Медицинские Компьютерные Системы" (RU)

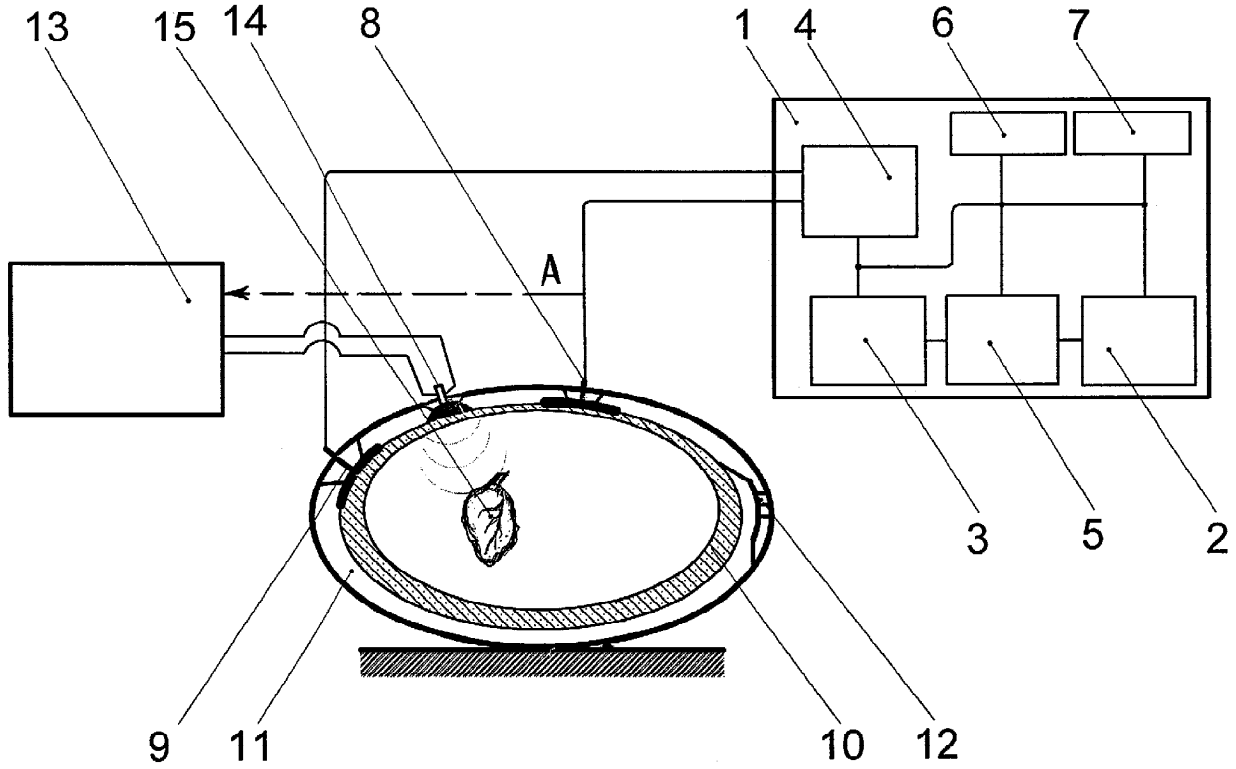
(54) АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВНЕШНИЙ ДЕФИБРИЛЛЯТОР

(57) Реферат:

Изобретение относится к области медицины и может быть использовано для реанимации и электроимпульсной терапии пациентов. Автоматический внешний дефибриллятор содержит средство формирования дефибрилляционного импульса, состоящее из источника электрического питания, емкостного накопителя электрической энергии, высоковольтного коммутатора, блока управления и системы контроля, включающей средства контроля электрофизических характеристик пациента и средства контроля параметров высоковольтных импульсов, и, по меньшей мере, два терапевтических электрода. Помимо этого в состав устройства входит средство компрессии тела человека в области его грудной клетки, например, выполненное в виде упругой манжеты со встроенным ультразвуковым излучателем. Устройство обеспечивает повышение уровня адресности доставки посылаемого в тело пациента дефибрилляционного импульса. 4 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2316363 C2

RU 2316363 C2



RU 2316363 C2

RU 2316363 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 316 363** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
A61N 1/39 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2004134420/14, 26.11.2004**

(24) Effective date for property rights: **26.11.2004**

(43) Application published: **10.05.2006**

(45) Date of publication: **10.02.2008 Bull. 4**

Mail address:
124617, Moskva, Zelenograd, a/ja 41, V.A.Podol'skomu

(72) Inventor(s):
Prilutskij Dmitrij Anatol'evich (RU),
Arkhireev Dmitrij Vladimirovich (RU)

(73) Proprietor(s):
Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju "Meditsinskie Komp'juternye Sistemy" (RU)

(54) AUTOMATIC EXTERNAL DEFIBRILLATOR DEVICE

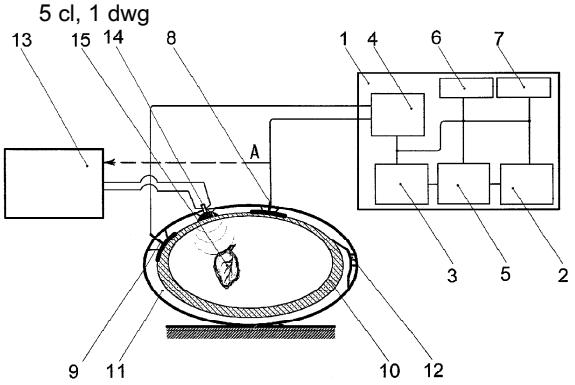
(57) Abstract:

FIELD: medical engineering.

SUBSTANCE: device has means for producing defibrillation pulse having electric current source, capacitive electric energy storage, high voltage commutator, control unit and control system having patient electrophysical parameter control means and high voltage pulses control means and at least two therapeutic electrodes. The device also has means for compressing human body chest manufactured for instance as elastic cuff having a built-in ultrasonic radiator.

EFFECT: high reliability in delivering defibrillation pulse at given address.

5 cl, 1 dwg



RU 2316363 C2

RU 2316363 C2

Изобретение относится к области медицины и может быть использовано для реанимации и электроимпульсной терапии пациентов.

Известен дефибриллятор [1], содержащий источник питания, конденсатор, диод, командное устройство, первый и второй дроссели, первый, второй, третий и четвертый ключи, источник опорного напряжения, схему совпадения, задающий генератор, резистор, первый компаратор, терапевтические электроды и второй компаратор.

Недостатком известного устройства является использование компаратора для задания энергии дефибрилляционного импульса, поскольку при малом сопротивлении тела пациента, близком к граничному значению, вдвое возрастает ошибка определения и, следовательно, пациент имеет реальную возможность получить дефибрилляционный импульс, вдвое превышающий безопасный уровень.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является автоматический внешний дефибриллятор [2], конструкция которого принята в качестве прототипа. Устройство-прототип содержит один накопительный конденсатор, имеющий первый и второй электроды, схему зарядки, соединенную с накопительным конденсатором и предназначенную для зарядки накопительного конденсатора, схему передачи энергии, соединенную с накопительным конденсатором, имеющую первый выходной вывод и второй выходной вывод и выполненную с возможностью выборочного электрического соединения первого и второго электродов накопительного конденсатора с первым и вторым выходным выводом, и схему управления, соединенную со схемой зарядки и схемой передачи энергии и выполненную с возможностью осуществления зарядки накопительного конденсатора схемой зарядки до заданного уровня и, когда накопительный конденсатор заряжен, управление схемой передачи энергии для соединения электродов конденсатора с выходными выводами.

Недостатком прототипа является то, что его конструкция не обеспечивает воспроизводимого согласования значения выбранной по импедансу тела пациента энергии дефибрилляционного импульса с энергией дефибрилляционного импульса, реально воздействующего на сердце пациента, для весогабаритного континиума реальных пациентов,

Задачей настоящего изобретения является исключение возможности посылки пациенту дефибрилляционного импульса, выходящего за верхний предел допустимых значений энергий без снижения эффективности собственно кардиореанимационной процедуры.

Техническим результатом применения настоящего изобретения является повышение уровня адресности доставки посылаемого в тело пациента дефибрилляционного импульса.

Указанный технический результат достигается тем, что автоматический внешний дефибриллятор, содержащий средство формирования дефибрилляционного импульса, состоящее из источника электрического питания, емкостного накопителя электрической энергии, высоковольтного коммутатора, блока управления и системы контроля, включающей средства контроля электрофизических характеристик пациента и средства контроля параметров высоковольтных импульсов, и, по меньшей мере, два терапевтических электрода дополнительно содержит средство компрессии тела человека в области его грудной клетки, снабженное встроенным источником ультразвуковых импульсов.

Целесообразно, чтобы встроенный источник ультразвуковых импульсов был выполнен в виде ультразвукового излучателя.

Желательно, чтобы в качестве ультразвукового излучателя был использован магнитострикционный или пьезокерамический элемент.

Имеет значение, чтобы средство компрессии тела человека в области его грудной клетки было выполнено в виде упругой манжеты.

Предпочтительно, чтобы в упругой манжете были предусмотрены каналы для подвода высоковольтных импульсов к терапевтическим электродам и прохождения межсоединений системы контроля.

Приведенные выше отличительные признаки необходимы и достаточны для достижения

заявленного технического результата. Из исследованного автором уровня техники не была установлена известность технических решений, содержащих признаки, эквивалентные отличительным признакам предлагаемого изобретения, которые бы обуславливали получение (достижение) заявленного или схожего технического результата, т.е. результата, отражающего решение давно известной проблемы (проблемы фибрилляции сердечной мышцы) при сопутствующем достижении особо хороших свойств объектом техники, что дает основание утверждать о соответствии заявляемого нового технического решения критерию "изобретательский уровень".

На чертеже схематично изображено поперечное сечение тела пациента с позиционированным автоматическим внешним дефибриллятором.

Перечень позиций

1. Средство формирования дефибрилляционного импульса
2. Источник электрического питания
3. Емкостной накопитель электрической энергии
4. Высоковольтный коммутатор
5. Блок управления
6. Средство контроля электрофизических характеристик пациента
7. Средство контроля параметров высоковольтных импульсов
8. Первый терапевтический электрод
9. Второй терапевтический электрод
10. Тело пациента
11. Упругая манжета
12. Замок упругой манжеты
13. Генератор ультразвуковых импульсов
14. Ультразвуковой излучатель
15. Сердце

Автоматический внешний дефибриллятор содержит средство формирования дефибрилляционного импульса 1, состоящее из источника электрического питания 2, емкостного накопителя электрической энергии 3, высоковольтного коммутатора 4, блока управления 5 и системы контроля, включающей средства контроля электрофизических характеристик пациента 6 и средства контроля параметров высоковольтных импульсов 7, и, по меньшей мере, два терапевтических электрода 8 и 9, закрепляемых на теле пациента 10. Помимо этого в состав устройства входит средство компрессии тела человека в области его грудной клетки, например, выполненное в виде упругой манжеты 11, снабженной замком 12. Генератор ультразвуковых импульсов 13 электрически связан с встроенным ультразвуковым излучателем 14, телесный угол излучения которого направлен в область сердца 15.

Автоматический внешний дефибридлятор работает следующим образом.

На теле пациента 10 в области грудной клетки с усилием 5-8 кг закрепляют упругую манжету 11 посредством замка упругой манжеты 12. Перед этой операцией предварительно на упругой манжете 11 со стороны тела пациента 10 устанавливают первый 8 и второй 9 терапевтические электроды, а также ультразвуковой излучатель 14. При включении источника электрического питания 3 обеспечивается старт работы средства формирования дефибрилляционного импульса 1. В том случае, если средство контроля электрофизических характеристик пациента 6 автоматически определяет необходимость воздействия на сердце 15 пациента 10 дефибриллирующим импульсом, блок управления 5 производит расчет его параметров. Одновременно с этим по каналу связи "А", выполненному, например, в виде приемо-передающих ИК-портов, блок управления задает режим работы генератора ультразвуковых импульсов 13, коррелирующий с параметрами дефибриллирующего импульса. После зарядки под управлением блоком питания 5 емкостного накопителя электрической энергии 3 (по существу, представляющего собой высоковольтный конденсатор) дефибрилляционный разряд подается на терапевтические электроды 8 и 9 за счет замыкания соответствующих проводящих каналов в

высоковольтном коммутаторе 4. С небольшим временным опережением на ультразвуковой излучатель 14 с генератора ультразвуковых импульсов 13 подают ультразвуковой импульс, превышающий по длительности на 25-30% дефибрилляционный импульс. Параметры дефибрилляционного импульса во время его прохождения на терапевтические электроды 8 и 9 контролируют посредством средства контроля 7.

Таким образом, возможность почти совмещенного во времени, но разнесенного в пространстве воздействия на фибриллирующее сердце 15 пациента 10 ультразвуковым и токовым (дефибриллирующим) импульсами позволяет почти на порядок снизить энергию последнего за счет адресности доставки последнего к фибриллирующей сердечной мышце.

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. Патент РФ № 2196616 от 23.07.2001 г., МПК^7 A61N 1/39, "Дефибриллятор", авторы Верещагин А.М. и др.

2. Заявка РФ № 2001112772, опубл. 20.02.2003 г., МПК^7 A61N 1/39, "Устройство для проведения наружной кардиостимуляции и двухфазной дефибрилляции", авторы Борщова Л.А. и др.

Формула изобретения

1. Автоматический внешний дефибриллятор, характеризующийся тем, что он содержит, по меньшей мере, два терапевтических электрода, системы контроля электрофизических характеристик пациента и параметров дефибрилляционного импульса и средство компрессии тела пациента, выполненное с возможностью его закрепления в области грудной клетки и снабженное встроенным источником ультразвуковых импульсов.

2. Автоматический внешний дефибриллятор по п.1, характеризующийся тем, что встроенный источник ультразвуковых импульсов выполнен в виде ультразвукового излучателя.

3. Автоматический внешний дефибриллятор по п.2, характеризующийся тем, что в качестве ультразвукового излучателя используют магнитострикционный или пьезокерамический элемент.

4. Автоматический внешний дефибриллятор по п.1, характеризующийся тем, что средство компрессии тела пациента в области его грудной клетки выполнено в виде упругой манжеты.

5. Автоматический внешний дефибриллятор по п.4, характеризующийся тем, что в упругой манжете предусмотрены каналы для подвода высоковольтных импульсов к терапевтическим электродам и прохождения межсоединений систем контроля.