



(51) МПК

A61N 1/39 (2006.01)

G06F 11/32 (2006.01)

G06F 19/00 (2011.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A61N 1/3968 (2006.01); A61N 1/3993 (2006.01); G06F 11/321 (2006.01); G06F 19/3412 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2015130912, 17.12.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.12.2013Дата регистрации:
11.07.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
26.12.2012 US 61/745,830

(43) Дата публикации заявки: 31.01.2017 Бюл. № 4

(45) Опубликовано: 11.07.2018 Бюл. № 20

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 27.07.2015(86) Заявка РСТ:
IB 2013/061010 (17.12.2013)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/102658 (03.07.2014)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):

ДЕЛИСЛЕ Норман Маурисе (NL)

(73) Патентообладатель(и):

КОНИКЛЕЙКЕ ФИЛИПС Н.В. (NL)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 5800460 A, 01.09.1998. US
2009105698 A1, 23.04.2009. WO 2009009013
A2, 15.01.2009. US 2006276718 A1, 07.12.2006.
US 2012296260 A1, 22.11.2012. US 2010087883
A1, 08.04.2010. WO 2012071545 A1, 31.05.2012.
RU 2177721 C2, 10.01.2002. RU 2278420 C1,
20.06.2006.

R U 2 6 6 1 0 2 3 C 2

R U 2 6 6 1 0 2 3 C 2

(54) ИНТУИТИВНО-ПОНЯТНЫЙ ИНДИКАТОР ГОТОВНОСТИ С ПЕРЕКРЫВАНИЕМ ДЛЯ
ДЕФИБРИЛЛЯТОРОВ

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к медицине. Способ отображения рабочего состояния дефибриллятора осуществляют с помощью дефибриллятора, содержащего визуальный индикатор готовности для медицинского устройства. Внешний корпус дефибриллятора содержит цепь состояния готовности для автоматического определения состояния готовности к использованию. Визуальный индикатор дефибриллятора управляетяя цепью состояния готовности и расположен на корпусе. Визуальный индикатор содержит графический

значок, указывающий на состояние неготовности к использованию, и жидкокристаллическую (LC) шторку, перекрывающую графический значок. LC шторка содержит прозрачный значок, указывающий на состояние готовности к использованию. Цепь состояния готовности выполнена с возможностью приведения части LC шторки, окружающей прозрачный значок, в непрозрачное состояние. Достигается обеспечение легко различимых состояний готовности к использованию и неготовности к использованию. 3 н. и 12 з.п. ф-лы, 10 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

A61N 1/3968 (2006.01); *A61N 1/3993* (2006.01); *G06F 11/321* (2006.01); *G06F 19/3412* (2006.01)

(21)(22) Application: 2015130912, 17.12.2013

(24) Effective date for property rights:
17.12.2013

Registration date:
11.07.2018

Priority:

(30) Convention priority:
26.12.2012 US 61/745,830

(43) Application published: 31.01.2017 Bull. № 4

(45) Date of publication: 11.07.2018 Bull. № 20

(85) Commencement of national phase: 27.07.2015

(86) PCT application:
IB 2013/061010 (17.12.2013)

(87) PCT publication:
WO 2014/102658 (03.07.2014)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

DELISLE Norman Maurise (NL)

(73) Proprietor(s):

KONINKLEJKE FILIPS N.V. (NL)

R U
2 6 6 1 0 2 3
C 2
C 3
C 0 2 3
C 1 0 2 0
C 6 6 1 0 2 9
R U

(54) INTUITIVELY COMPREHENSIBLE AVAILABILITY INDICATOR WITH OVERLAP FOR DEFIBRILLATORS

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: method for displaying the defibrillator operating state is performed using a defibrillator comprising a visual availability indicator for the medical device. External case of the defibrillator contains a chain of readiness status for automatic determination of the state of readiness for use. Visual indicator of the defibrillator is controlled by a chain of readiness status and is located on the body. Visual indicator contains a graphical icon indicating the state

of unavailability for use, and a liquid crystal (LC) curtain overlapping the graphic icon. LC curtain contains a transparent icon indicating the state of readiness for use. Readiness state chain is configured to bring the portion LC of the shutter surrounding the transparent icon to an opaque state.

EFFECT: it is possible to achieve easily discernible states of readiness for use and unavailability for use.

15 cl, 10 dwg

[0001] Изобретение относится к улучшенному приспособлению и способу автоматического самотестирования медицинского устройства и, в частности, к улучшенному визуальному индикатору для отображения состояния готовности устройства, когда устройство является рабочим, когда оно находится в режиме ожидания (т.е. питание выключено), и когда оно лишено питания. Настоящие способ и приспособление особенно полезны для такого устройства, как больничный дефибриллятор-монитор для тележек с реанимационным набором, часто используемый дефибриллятор, применяемый командами экстренной медицинской помощи (EMS), и для автоматического внешнего дефибриллятора (AED), который обычно работает в режиме ожидания в течение продолжительных периодов времени между использованиями.

[0002] Электрохимическая активность в человеческом сердце обычно заставляет сердечные мышечные волокна сокращаться и расслабляться синхронным образом, что приводит к эффективному перекачиванию крови из желудочков в жизненно важные органы тела. Внезапная сердечная смерть часто вызывается фибрилляцией желудочков (VF), при которой аномальная электрическая активность в сердце заставляет отдельные мышечные волокна сокращаться несинхронизированным и хаотичным образом. Единственным эффективным методом лечения VF является электрическая дефибрилляция, при которой к сердцу прикладывают электрический шок, чтобы дать электрохимической системе сердца возможность повторно синхронизироваться. За восстановлением организованной электрической активности, как правило, следуют синхронизированные мышечные сокращения, что приводит к восстановлению сердечного ритма. Но для того, чтобы лечение было эффективным, очень важно дефибриллировать VF в течение всего нескольких минут после ее начала.

[0003] Необходимость применения дефибрилляции сразу после начала VF привела к возникновению внешних дефибрилляторов, таких как дефибрилляторы для неотложного жизнеобеспечения для тележек с реанимационным набором, дефибрилляторы-мониторы для EMS и автоматические внешние дефибрилляторы (AED), которые могут быть использованы службами первой помощи и непрофессионалами. AED, в частности, могут оставаться неиспользуемыми в течение длительных периодов времени и все же должны быть готовы для надежной работы в экстренной ситуации. Для обеспечения эксплуатационной готовности многие дефибрилляторы используют операцию самотестирования, которая проводится с регулярными интервалами. Дефибриллятор MRx, дефибриллятор XL+ и AED Heartstream Forerunner, которые производятся Philips Medical Systems, Andover, Massachusetts, например, используют систему самотестирования, которая генерирует операции самотестирования автоматически в соответствии с заранее определенным расписанием. Операция самотестирования обычно включает в себя ряд проверок различных систем, включая тесты функционирования, калибровки и безопасности, для того чтобы убедиться в том, что компоненты и работа дефибриллятора соответствуют заранее определенным спецификациям. Цепь высокого напряжения (ВН) является важным компонентом дефибриллятора, который обеспечивает импульс дефибрилляции. Проверка надлежащего функционирования дефибриллятора является типичной частью любой операции самотестирования.

[0004] Индикаторы готовности устройства широко используются в медицинских устройствах, для того чтобы сообщать пользователю готово устройство к использованию (RFU) или нет. Медицинское устройство, такое как дефибриллятор, используется в экстренной ситуации, когда на счету каждая секунда. Но поскольку

дефибриллятор большую часть времени выключен, стандартные клинические методы требуют, чтобы персонал периодически определял, готово ли устройство к использованию при необходимости. Такие устройства, как правило, выполняют автоматическое самотестирование ежечасно или ежедневно, когда они выключены.

- 5 Индикатор готовности обеспечивает хорошо видимую индикацию готовности. Индикатор готовности работает постоянно, когда устройство включено, выключено, и даже когда к устройству не приложено питание (например, не доступны ни питание переменным током, ни питание от батарей). Если дефибриллятор используют в условиях больницы или EMS, персоналу, как правило, поручают проверять индикацию готовности
- 10 во время проверок при смене дежурства.

[0005] Дефибрилляторы R-Series, производимые Zoll Corporation, Chelmsford Massachusetts, например, включают в себя визуальный индикатор 10, имеющий графику 12 "не готов", расположенную рядом со светящейся графикой 14 "готов к использованию". LCD шторки расположены поверх каждой графики. Одну или другую

15 LCD шторку делают непрозрачной в зависимости от определяемой готовности для указания состояния готовности пользователю. Фиг. 1а иллюстрирует данный конкретный индикатор.

[0006] Каждый из AED MRx, XL+ и Heartstream Forerunner включает в себя визуальный индикатор 16 для показа результата самой последней операции самотестирования и, 20 следовательно, его состояния готовности, когда он находится в режиме ожидания. Каждый из этих дефибрилляторов также включает в себя шторку на основе жидкокристаллического дисплея (LCD), которые приводятся в закрытое (непрозрачное) состояние системой самотестирования, если самое последнее самотестирование было успешным, как показывает элемент 19 фиг. 1б. Непрозрачная шторка закрывает 25 лежащую под ней графику 18 "красный X" для указания пользователю, что AED готов к использованию. Непрозрачная часть LCD шторки имеет форму песочных часов для блокирования элементов "X" графики. Когда питание LCD шторки отсутствует или из-за перебоя в подаче питания, или из-за определения "не готовности", шторка прозрачна, так что графика 18 "красный X" отображается.

30 [0007] Патент США № 5800460 "Method for Performing Self- Test in a Defibrillator", опубликованный 1 сентября 1998 г., Powers et al., и включенный в настоящее описание посредством ссылки, описывает индикатор состояния для дефибриллятора, который включает в себя отказоустойчивый визуальный дисплей, имеющий LCD из нескольких частей. Верхний лист LCD представляет собой прозрачное окно с символом "OK", 35 напечатанном на его обратной стороне. Средний лист представляет собой LCD шторку, которую настраивают так, чтобы она была непрозрачной, когда приводится в действие системным монитором посредством управляющего сигнала. Нижний лист несет международный символ "не" на своей верхней поверхности. Средний лист также включает в себя отдельно адресуемую часть, управляемую системным монитором 40 посредством связанного по переменному току привода. При работе системный монитор приводит в действие LCD шторку, только когда подтверждение успешного тестирования получено в ожидаемом временном окне, так что только верхний лист "OK" виден на фоне непрозрачной шторки. Шторка становится прозрачной при отсутствии питания в результате неуспешного тестирования или перебоя в подаче питания, так что "OK" 45 оказывается наложен на символ "не", для того чтобы указать "не OK" пользователю.

[0008] Каждая из вышеописанных ссылок направлена на указывание состояния готовности дефибриллятора до его использования при помощи при остановке сердца. Но каждый из предшествующих индикаторов готовности является не достаточно

оптимальным, не имея одного или нескольких из следующих важных свойств. Во-первых, состояния готовности к использованию и неготовности к использованию должны быть легко отличаемы для всех пользователей всех национальностей. Хотя форма "X" легко распознается всеми пользователями в качестве индикации сбоя, форма песочных часов и символ "OK" не легко распознаются в качестве индикации "готов к использованию" во всех странах и культурах, в которых устройство используется. Во-вторых, индикатор должен быть отказоустойчивым, причем состояние "не готов" должно отображаться даже когда питание недоступно для индикатора устройства. Сияющий индикатор готовности, такой как использующий светоизлучающий диод (LED), не удовлетворяет 5 данному критерию, поскольку индикатору необходимо питание, для того чтобы он был виден. В-третьих, индикатор готовности должен быть достаточно большим, для того чтобы его было видно с расстояния, равного длине помещения, но не должен занимать слишком большое пространство на передней панели медицинского устройства. Визуальный индикатор с расположением рядом, как описано выше, требует в два раза 10 больше пространства на передней панели, чем индикатор с перекрыванием, что уменьшает пространство, доступное для других элементов, связанных с оказанием помощи. Кроме того, индикатор готовности должен обеспечивать активную индикацию того, что медицинское устройство готово к использованию, как например с помощью мигающего символа, когда это необходимо. Таким образом, существует потребность 15 в индикаторе готовности, который включает в себя все эти свойства.

[0009] В соответствии с принципами настоящего изобретения описан улучшенный визуальный индикатор для индикации состояния готовности медицинского устройства, такого как дефибриллятор. Визуальный индикатор включает в себя жидкокристаллическую (LC) шторку, которая перекрывает графический значок, который 20 указывает на состояние неготовности для использования. LC шторка включает в себя прозрачный значок, который указывает на состояние готовности к использованию. Когда медицинское устройство определяет состояние готовности к использованию, оно приводит LC шторку в непрозрачное состояние, так что прозрачный значок становится видимым, и значительная часть графического значка закрыта.

[0010] Также соответствует принципам настоящего изобретения медицинское устройство, такое как дефибриллятор, которое автоматически и периодически проводит самотестирования для определения его состояния готовности. Состояние готовности отображается на визуальном индикаторе, аналогичном описанному выше, управляемом устройством. Визуальный индикатор является отказоустойчивым, так что полная потеря 25 питания вынуждает индикатор показывать состояние неготовности к использованию.

[0011] Также соответствует принципам настоящего изобретения способ отображения состояния готовности медицинского устройства. Этапы данного способа включают в себя приведение в действие визуального индикатора с помощью сигнала управления от цепи самотестирования, для того чтобы сделать видимым прозрачный значок, расположенный на LC шторке. Прозрачный значок указывает на то, что устройство 30 готово к использованию. Способ может также включать в себя этап периодического циклического зажигания и гашения прозрачного значка.

[0012] На чертежах:

[0013] Фиг. 1а иллюстрирует один визуальный индикатор предшествующего уровня 40 техники для показа состояния готовности дефибриллятора. Фиг. 1б иллюстрирует другой такой визуальный индикатор предшествующего уровня техники.

[0014] Фиг. 2 иллюстрирует дефибриллятор, имеющий визуальный индикатор в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[0015] Фиг. 3 иллюстрирует визуальный индикатор настоящего изобретения в активном и пассивном состояниях.

[0016] Фиг. 4 представляет собой функциональную блок-схему автоматической цепи состояния готовности визуального индикатора в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[0017] Фиг. 5а-5д иллюстрируют физическое расположение и отображаемый внешний вид визуального индикатора в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[0018] Фиг. 6 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую способ отображения рабочего состояния дефибриллятора в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[0019] Если теперь обратиться к иллюстрациям, фиг. 2 иллюстрирует один вариант осуществления настоящего изобретения, имеющий индикатор 62 готовности, в другом месте называемый визуальным индикаторным дисплеем 62, расположенный на внешнем корпусе медицинского устройства. В данном случае примером медицинского устройства является дефибриллятор 22. Другие медицинские устройства, имеющие внутренние возможности самотестирования, такие как мониторы пациента или ультразвуковые аппараты, также могут использовать индикатор готовности изобретения.

[0020] Как показано на фиг. 2, индикатор 62 готовности легко видим на расстоянии от медицинского устройства. В данном варианте осуществления индикацией готовности к использованию на индикаторе 62 является галочка, которая является общепризнанной индикацией того, что устройство находится в рабочем состоянии.

[0021] Фиг. 3 иллюстрирует более подробный вид индикатора 62 готовности в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения.

[0022] Даный вариант осуществления объединяет общепризнанные графические изобразительные символы "X" 67 и галочку 71 в конструкции с перекрыванием. Графический значок 67 X нанесен с помощью трафаретной печати или отображается в качестве фонового изображения. Графический значок 67 X перекрывает электронная шторка, такая как монохромная жидкокристаллическая (LC) шторка 64. Когда на LC шторку 64 не подается питание, LC является прозрачным и, следовательно, виден графический значок 67 X, как видно на верхнем левом изображении фиг. 3.

[0023] LC шторка 64 также включает в себя прозрачный значок 70, который перекрывает часть графического значка 67 X, как показано на среднем изображении фиг. 3. Прозрачный значок 70 имеет вид галочки. Когда на LC шторку 64 подается питание, ее части, окружающие прозрачный значок 70 галочки становятся непрозрачными. Пользователь, таким образом, видит части графического значка 67 X сквозь прозрачный значок 70 в форме галочки, как видно на нижней правой иллюстрации фиг. 3.

[0024] Затенение и окрашивание графического значка 67 X дополнительно повышает видимость индикатора 62 готовности. Авторы обнаружили, что выглядящая белой графика готовности к использованию на темной (непрозрачной) LC шторке 64 обладает требуемой видимостью для пользователя. Однако, не возможно отображать такой выглядящий белым прозрачный значок 70 на красной графике X предшествующего уровня техники. Иначе прозрачный значок 70 будет выглядеть красным, имея цвет, который является общепризнанным цветом опасности. Таким образом, такой внешний вид изображения может передавать противоречивые сообщения о том, действительно ли устройство готово к использованию.

[0025] Для преодоления данной проблемы графический значок закрашивают таким

цветами, чтобы светлая, предпочтительно белая, часть "X" была окружена более темным цветным, предпочтительно красным, фоном. Таким образом, индикация неготовности к использованию выглядит красной (т.е. опасной), тогда как индикация готовности к использованию выглядит только как неопасный светлый цвет, поверх которого лежит прозрачная часть.

[0025] Если теперь обратиться к фиг. 4, описана цепь управления и приведения в действие для визуального дисплея 62 в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения. В предпочтительном варианте осуществления дефибриллятор включает в себя цепь 42 состояния готовности, которая питает индикатор состояния для индикации рабочего состояния дефибриллятора пользователю. Цепь 42 состояния готовности работает в режиме ожидания для периодической проверки аппаратных компонентов и программных компонентов в устройстве. Она также постоянно работает, когда устройство находится в рабочем состоянии. Цепь 42 состояния готовности принимает входные данные от компонентов самотестирования и тестирования во время работы, не показанных на фиг. 4, для проверки работы устройства. Если во время клинических операций обнаруживается сбой, цепь 42 состояния готовности вынуждает индикатор состояния указывать на данный сбой немедленно - она не ожидает до следующего цикла самотестирования.

[0026] Индикатор состояния содержит визуальный индикаторный дисплей 62, содержащий графический значок и по меньшей мере одну LC шторку 64. Индикатор состояния, необязательно, включает в себя устройство слышимого вывода, такое как пьезозуммер, который гудит, пищит или издает слышимые голосовые предупреждения, когда дефибриллятор не готов к использованию.

[0027] Как описано ранее, визуальный дисплей 62 содержит графический значок, такой как графический значок 67 X, показанный на фиг. 3, который избирательно закрывается LC шторкой 64, становящейся непрозрачной при приведении в действие цепью 42 состояния готовности через управляющий вход 72. LC шторка 64 также содержит часть, которая не связана с приводом 72, и которая остается прозрачной. Данная часть представляет собой прозрачный значок 70, который имеет форму галочки или другого общепризнанного символа того, что устройство готово к использованию.

[0028] При работе цепь 42 состояния готовности приводит в действие LC шторку 64 только после подтверждения успешного самотестирования. Визуальный дисплей 62 затем выглядит как на фиг. 5(d). Сбой при получении правильного подтверждения теста вынуждает цепь 42 состояния готовности прекращать выдачу сигналов приведения в действие на LC шторку 64 через управляющий вход 72. Затем LC шторка 64 становится прозрачной, тем самым открывая для просмотра лежащий ниже графический значок 66. Визуальный дисплей 62 затем выглядит как на фиг. 5с. Затем цепь 42 состояния готовности может также в это время начать подавать питание на пьезоэлектрический зуммер сигнализации об отказе, предпочтительно в течение 200 миллисекунд, каждые 10 секунд, настолько долго, насколько для этого хватит питания.

[0029] Основными преимуществами визуального дисплея 62 предпочтительного варианта осуществления являются его низкие требования к питанию и тот факт, что он должен получать питание для отображения индикации готовности к использованию. Низкие требования к питанию особенно важно в медицинских устройствах с питанием от батарей, таких как АЕД. Второе преимущество обеспечивает отказоустойчивые свойства дисплея, поскольку LC шторка 64 не может поддерживаться в непрозрачном состоянии иным образом. Кроме того, прозрачный значок 70 может быть разработан настолько большим, насколько необходимо для легкого просмотра, при этом сохраняя

преимущества уменьшенного размера, которые дает конструкция с перекрыванием.

[0030] Визуальный дисплей 62 может также иметь возможность отдельно приводить прозрачный значок 70 в непрозрачное состояние. Цепь 42 состояния готовности периодически приводит в действие вторую LC шторку 68, которая расположена соосно как с прозрачным значком 70, так и с графическим значком, посредством управляющего входа 74 второй LC шторки. Отдельно адресуемый прозрачный значок 70 затем также служит в качестве положительной индикации (в дополнение к отказоустойчивому символу "галочки") того, что дефибриллятор получает питание и работает правильно. Прозрачный значок 70, таким образом, выглядит периодически вспыхивающим или мигающим благодаря попаременно подаче и прекращению сигнала приведения в действие управляющего входа 74 на вторую LC шторку 68.

[0031] На фиг. 5а показан один вариант осуществления конструкции индикатора 62 готовности. Графический значок 66 напечатан или сформирован на поверхности основания. Поверхность основания может быть отражающей или может иметь подсветку сзади. Одной из предусмотренных поверхностей основания является отражающая и перекрытая полупрозрачным цветным листом. Фоновый цвет создается падающим светом, проходящим через цветной лист, который затем отражается назад к пользователю.

[0032] Графический значок 66 перекрывает LC шторка 64, имеющая две части.

20 Приводимая в действие часть становится непрозрачной в присутствии управляющего входа 72. Приводимая в действие часть LC шторки 64 окружает прозрачную часть, содержащую прозрачный значок 70. Тонкий слой стекла может закрывать LC шторку 64 для защиты.

[0033] Фиг. 5б иллюстрирует дополнительный вариант осуществления индикатора 62 готовности, содержащий три соосных элемента. Слой основания с графическим значком 66 лежит ниже LC шторки 64 с прозрачным значком 70. Вторая LC шторка 68 расположена стопкой, ее работа закрывает прозрачный значок 70 от фонового цвета графического значка 66. Хотя вторая LC шторка 68 показана лежащей ниже LC шторки 64, следует понимать, что объем настоящего изобретения включает в себя вторую LC шторку 68, лежащую выше LC шторки 64, или вторую LC шторку 68, которая имеет ту же протяженность и лежит в той же плоскости, что и прозрачный значок 70.

[0034] Фиг. 5с иллюстрирует итоговый внешний вид индикатора 62 готовности в пассивном неготовом к использованию состоянии. В этом случае все LC шторки прозрачны, и лежащий ниже графический значок 67 видим пользователю, сообщая ему, что устройство находится в нерабочем состоянии.

[0035] Фиг. 5д иллюстрирует итоговый внешний вид визуального индикатора 62 готовности в активном готовом к использованию состоянии. В этом случае LC шторка 64 приведена в непрозрачное состояние, оставляя прозрачный значок 70 видимым в виде подсветки светло окрашенных частей лежащего ниже графического значка 67.

40 Такой внешний вид сообщает пользователю, что устройство находится в рабочем состоянии. Если используется вторая LC шторка 68, прозрачный значок 70 может выглядеть загорающимся и погасающим также для сообщения о рабочем состоянии.

[0036] Фиг. 6 иллюстрирует способ отображения рабочего состояния медицинского устройства 600, такого как дефибриллятор 22, причем данный способ использует визуальный индикатор 62 готовности, который был описан выше. Способ 600 содержит следующие этапы. Во-первых, дефибриллятор 22 автоматически определяет на этапе 602 с помощью автоматического самотестирования, готов ли он к использованию.

Автоматическое самотестирование может быть проведено или в режиме ожидания, или

когда устройство находится в рабочем состоянии. Если дефибриллятор готов к использованию, дефибриллятор предоставляет сигнал положительного контроля на этапе 604 от цепи самотестирования дефибриллятора или соответствующей цепи управления. На этапе 606 обеспечивается визуальный дисплей, который видим

5 пользователю, и, следовательно, предпочтительно, расположен на внешней поверхности дефибриллятора. Визуальный дисплей аналогичен описанному выше и включает в себя графический значок, который указывает на состояние неготовности к использованию, LC шторку, перекрывающую графический значок. LC шторка включает в себя прозрачный визуальный значок, который указывает на то, что дефибриллятор готов

10 к использованию.

[0037] Сигнал положительного контроля от цепи управления приводит LC шторку в непрозрачное состояние на этапе 608. При приведении в непрозрачное состояние весь графический значок кроме части, которая лежит под прозрачным визуальным значком, закрывается LC шторкой. Получаемый дисплей выглядит как темный фон, на котором расположена прозрачная область, соответствующая прозрачному значку. Цвет прозрачного значка представляет собой незакрытую часть лежащего ниже графического изображения. В некоторых вариантах осуществления прозрачный значок может иметь заднюю подсветку.

[0038] Способ может, необязательно, включать в себя этап 610 обеспечения второй LC шторки, расположенной соосно с графическим значком и LC шторкой. Вторая LC шторка, когда приводится в действие, закрывает часть LC шторки, образующую прозрачный значок. На необязательном этапе 612 цепь управления может выключать вторую LC шторку (прозрачную) и включать (непрозрачную), что вынуждает прозрачный значок выглядеть загорающимся и погасающим.

[0039] Описанный индикатор 62 готовности обладает всеми свойствами, которые желательны для более оптимального дисплея. Состояния готовности к использованию и неготовности к использованию легко различимы. Использование знакомых значков, таких как X и галочка, в дополнение к необязательной цветовой схеме в индикаторе отвечает легкому распознаванию пользователями из всех стран в качестве индикации того, что состояние устройства представляет собой состояние готовности. Кроме того, индикатор является отказоустойчивым. Состояние неготовности к использованию отображается, если устройству не доступно питание, или если в устройстве произошел внутренний сбой, и индикатор фактически не приводится в состояние "готов к использованию". Индикатор 62 готовности достаточно велик для того, чтобы его было видно через помещение, при этом занимает только минимальное пространство на передней панели медицинского устройства. Наконец, индикатор готовности, необязательно, обеспечивает вторичную и активную индикацию того, что медицинское устройство готово к использованию, посредством использования механизма второй LC шторки, который позволяет прозрачному значку 70 мигать, например изобретение 40 может периодически затемнять белую галочку для создания эффекта того, что галочка мигает.

[0040] Модификации устройства, способа и дисплеев, описанных выше, включены в объем настоящего изобретения. Например, различные конфигурации контроллера устройства и цепей монитора, которые выполняют задачи описанного изобретения по 45 самотестированию и приведению дисплея в действие, попадают в объем формулы изобретения. Кроме того, конкретный внешний вид и расположение значков на визуальном индикаторе может несколько отличаться от описанного.

[0041] Следует понимать, что, хотя настоящее изобретение было описано в терминах

медицинских применений, идеи настоящего изобретения гораздо шире и применимы к немедицинским применением и целям. Кроме того, как будет понятно среднему специалисту в данной области техники при рассмотрении идей настоящего описания, признаки, элементы, компоненты и т.д., описанные в настоящем раскрытии/описании

- 5 изобретения и/или изображенные на прилагаемых чертежах, могут быть реализованы в различных комбинациях аппаратного и программного обеспечения и обеспечивают функции, которые могут быть объединены в одном элементе или нескольких элементах. Например, функции различных признаков, элементов, компонентов и т.д., показанных/проиллюстрированных/изображенных на чертежах, могут быть обеспечены посредством
- 10 применения специализированного аппаратного обеспечения, а также аппаратного обеспечения, пригодного для выполнения программного обеспечения, в связи с соответствующим программным обеспечением. При обеспечении посредством процессора функции могут обеспечиваться посредством одного специализированного процессора, одного совместно используемого процессора или посредством множества
- 15 отдельных процессоров, некоторые из которых могут быть совместно используемыми и/или мультиплексированными. Кроме того, явное использование термина "процессор" или "контроллер" не следует интерпретировать как относящееся исключительно к аппаратному обеспечению, способному к выполнению программного обеспечения, и оно может неявно включать, без ограничения, аппаратное обеспечение цифрового
- 20 сигнального процессора ("DSP"), память (например, доступную только для чтения память ("ROM") для хранения программного обеспечения, память с произвольным доступом ("RAM"), энергонезависимое устройство хранения и т.д.) и практически любое средство и/или машину (включая аппаратное обеспечение, программное обеспечение, программно-аппаратное обеспечение, их комбинации и т.д.), которые пригодны (и/или
- 25 могут быть сконфигурированы) для выполнения и/или управления процессом.

[0042] Кроме того, предполагается, что все утверждения настоящего описания, перечисляющие принципы, аспекты и варианты осуществления настоящего изобретения, а также их конкретные примеры, охватывают как их структурные, так и функциональные эквиваленты. Кроме того, предполагается, что такие эквиваленты включают как

- 30 известные в настоящее время эквиваленты, так и эквиваленты, которые будут разработаны в будущем (например, любые разрабатываемые элементы, которые могут осуществлять ту же или по существу аналогичную функцию, независимо от структуры). Таким образом, например, среднему специалисту в данной области техники при рассмотрении идей настоящего описания будет понятно, что любые блок-схемы,
- 35 представленные в настоящем описании, могут представлять концептуальные виды иллюстративных компонентов системы и/или схему, воплощающую принципы настоящего изобретения. Аналогично, среднему специалисту в данной области техники при рассмотрении идей настоящего описания должно быть понятно, что любые карты технологического процесса, технологические схемы и тому подобное могут представлять
- 40 различные процессы, которые могут быть по существу представлены в машинно-читаемых средах для хранения и вследствие этого выполнены компьютером, процессором или другим устройством с возможностью обработки, показан ли явно такой компьютер или процессор или нет.

[0043] Кроме того, типичные варианты осуществления настоящего изобретения

- 45 могут принимать форму компьютерного программного продукта, доступного на используемой компьютером или машинно-читаемой среде для хранения, предоставляющей программный код и/или команды для использования посредством компьютера или любой системы выполнения команд или в соединении с ними. В

соответствии с настоящим раскрытием используемая компьютером или машинно-читаемая среда для хранения может представлять собой любое приспособление, которое может, например, содержать, хранить, сообщать, распространять или передавать программу для использования посредством системы, приспособления или устройства выполнения команд или в соединении с ними. Такая типичная среда может представлять собой, например, электронную, магнитную, оптическую, электромагнитную, инфракрасную или полупроводниковую систему (или приспособление или устройство) или среду распространения. Примеры машинно-читаемой среды включают, например, полупроводниковую или твердотельную память, магнитную ленту, сменную компьютерную дискету, память с произвольным доступом (RAM), доступную только для чтения память (ROM), флеш (накопитель), жесткий магнитный диск и оптический диск. Современные примеры оптических дисков включают компакт-диск с доступной только для чтения памятью (CD-ROM), компакт-диск с возможностью перезаписи (CD-R/W) и DVD. Кроме того, следует понимать, что любую новую машинно-читаемую среду, которая может быть разработана в дальнейшем, следует также рассматривать в качестве машинно-читаемой среды, которая может быть использована или упомянута в соответствии с типичными вариантами осуществления настоящих изобретения и раскрытия.

[0044] При том, что описаны предпочтительные и типичные варианты осуществления

систем, устройств и способов в соответствии с настоящим изобретением (каковые варианты осуществления, как предполагается, являются иллюстративными и неограничивающими), следует отметить, что специалистами в данной области техники могут осуществляться модификации и изменения в таких типичных вариантах осуществления в свете идей, предлагаемых в настоящем описании (включая прилагаемые чертежи). Следовательно, следует понимать, что такие изменения, которые могут осуществляться в предпочтительных и типичных вариантах осуществления настоящего раскрытия, лежат в пределах объема настоящего изобретения и типичных вариантов осуществления, раскрытых в настоящем описании.

30 (57) Формула изобретения

1. Способ отображения рабочего состояния дефибриллятора (22), содержащий этапы: автоматического определения (602) состояния готовности к использованию дефибриллятора в цепи самотестирования дефибриллятора;

подачи сигнала положительного контроля (604) от цепи самотестирования

35 дефибриллятора в ответ на этап автоматического определения;

обеспечения визуального дисплея (606) на внешней поверхности дефибриллятора, причем визуальный дисплей содержит визуальный значок, который указывает на состояние неготовности к использованию, перекрытый жидкокристаллической (LC) шторкой; и

40 приведения части LC шторки, окружающей прозрачный значок, в непрозрачное состояние (608) с помощью сигнала положительного контроля,

причем LC шторка содержит прозрачный визуальный значок, который указывает на состояние готовности к использованию, в ответ на этап приведения.

2. Дефибриллятор (22), имеющий внешний корпус, содержащий:

45 цепь (42) состояния готовности, выполненную с возможностью определения состояния готовности к использованию; и

визуальный индикатор (62), управляемый цепью состояния готовности и

расположенный на корпусе, причем визуальный индикатор дополнительно содержит

графический значок(66), указывающий на состояние неготовности к использованию, жидкокристаллическую (LC) шторку (64), перекрывающую графический значок, причем LC шторка содержит прозрачный значок, указывающий на состояние готовности к использованию,

5 причем цепь состояния готовности выполнена с возможностью приведения части LC шторки, окружающей прозрачный значок, в непрозрачное состояние.

3. Дефибриллятор по п. 2, в котором графический значок расположен в форме белого X, окруженного цветным фоном.

4. Дефибриллятор по п. 3, в котором цветной фон является красным.

10 5. Дефибриллятор по п. 2, в котором прозрачный значок расположен в форме галочки.

6. Дефибриллятор по п. 5, в котором графический значок расположен в форме белого X, окруженного цветным фоном, и дополнительно при этом прозрачный значок перекрывает только часть графического значка, образующую белый X.

7. Дефибриллятор по п. 2, в котором визуальный индикатор дополнительно содержит 15 вторую LC шторку, расположенную соосно как с прозрачным значком LC шторки, так и с графическим значком, и в котором также цепь состояния готовности выполнена с возможностью периодического приведения второй LC шторки в непрозрачное состояние, так что прозрачный значок выглядит загорающимся и погасающим.

8. Дефибриллятор по п. 2, в котором LC шторка имеет прозрачное состояние при 20 отсутствии питания, тем самым делая графический значок видимым.

9. Визуальный индикатор (62) готовности для медицинского устройства, содержащий: вход (72) для сигнала, указывающего на состояние готовности к использованию; графический значок (66), указывающий на состояние неготовности к использованию;

и

25 жидкокристаллическую (LC) шторку (64), перекрывающую графический значок, причем LC шторка имеет прозрачный значок, указывающий на состояние готовности к использованию,

причем вход выполнен с возможностью приведения части LC шторки, окружающей прозрачный значок, в непрозрачное состояние.

30 10. Визуальный индикатор готовности по п. 9, в котором графический значок расположен в форме белого X, окруженного цветным фоном.

11. Визуальный индикатор готовности по п. 10, в котором цветной фон является красным.

35 12. Визуальный индикатор готовности по п. 9, в котором прозрачный значок расположен в форме галочки.

13. Визуальный индикатор готовности по п. 12, в котором графический значок расположен в форме белого X, окруженного цветным фоном, и в котором также прозрачный значок перекрывает только часть графического значка, образующую белый X.

40 14. Визуальный индикатор готовности по п. 9, причем данный визуальный индикатор дополнительно содержит вторую LC шторку, расположенную соосно как с прозрачным значком LC шторки, так и с графическим значком, и дополнительно при этом цепь состояния готовности выполнена с возможностью периодического приведения второй LC шторки в непрозрачное состояние, так что прозрачный значок выглядит

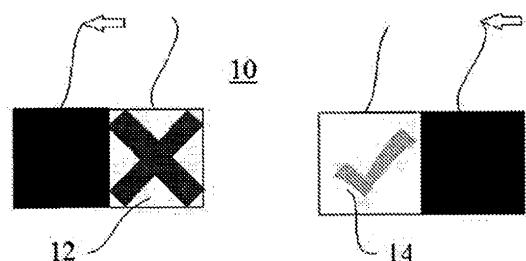
45 загорающимся и погасающим.

15. Визуальный индикатор готовности по п. 9, в котором LC шторка имеет прозрачное состояние при отсутствии питания, тем самым делая графический значок видимым.

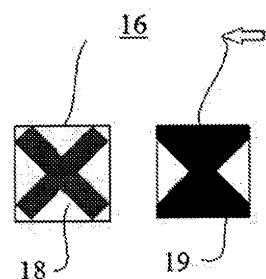
526721

1/6

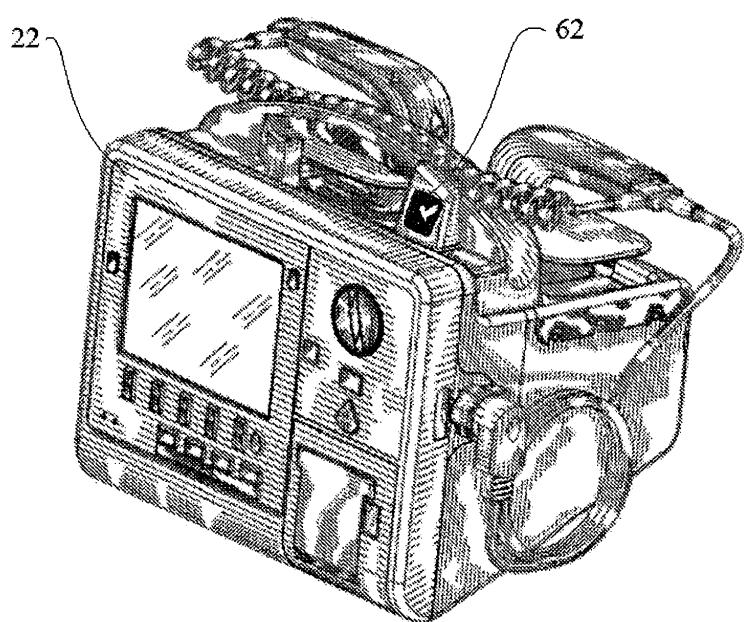
ФИГ.1а
Предшествующий уровень техники



ФИГ.1б
Предшествующий уровень техники

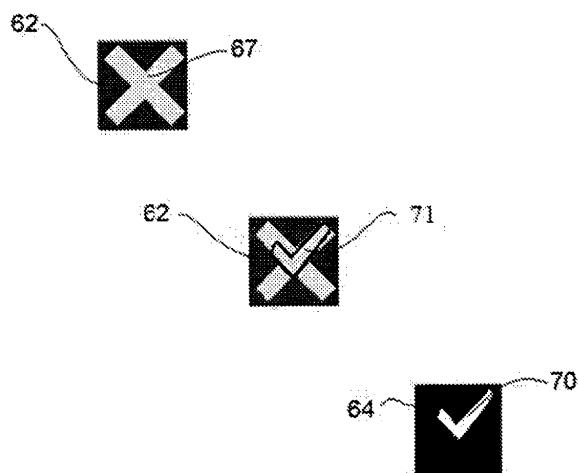


ФИГ.2

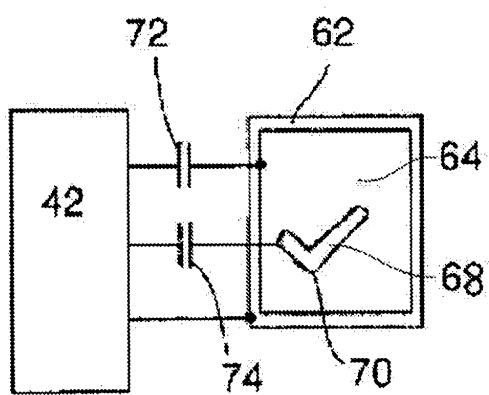


3/6

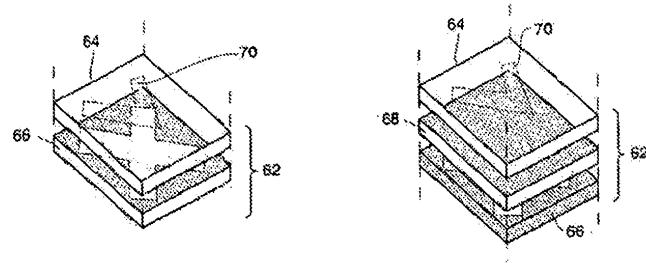
ФИГ.3



ФИГ.4

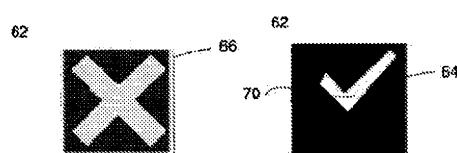


5/6



ФИГ.5а

ФИГ.5б



ФИГ.5с

ФИГ.5д

6/6

ФИГ.6

600

Определение RFU

602

Выход сигнала

604

Визуальный дисплей

606

Приведение LC шторки
в действие

608

Вторая LC шторка

610

Циклическое включение
второй LC шторки

612