



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21)(22) Заявка: 2014151722, 27.11.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.11.2013

Дата регистрации:
11.05.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
03.10.2013 CN 201310462858.5

(43) Дата публикации заявки: 10.07.2016 Бюл. № 19

(45) Опубликовано: 11.05.2017 Бюл. № 14

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 19.12.2014

(86) Заявка РСТ:
CN 2013/001454 (27.11.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/048920 (09.04.2015)

Адрес для переписки:
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

СЮЙ Цзянь (CN),
ЛИ Цзипэн (CN),
ВАН Вэй (CN),
СУ Цзинцзин (CN),
ЛИ Сюэ (CN),
ЧЖАН Лэй (CN),
ЛЮ Сяочэн (CN),
ЧЖАН Цземинь (CN)

(73) Патентообладатель(и):

БЕЙДЖИНГ РИСЁРЧ ИНСТИТЮТ ОФ
ПРИСАЙЗ МЕКАТРОНИКС ЭНД
КОНТРОУЛЗ (CN),
ТЭДА ИНТЕРНЭШНЛ
КАРДИОУВЭСЬЮЛАР ХОСПИТЛ (CN)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2013/009881 A2, 17.01.2013. US
2011032107 A1, 10.02.2011. US 7794384 B2,
14.09.2010. US 2009226328 A1, 10.09.2009. RU
104462 U1, 20.05.2011.

(54) **СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НАСОСОМ ДЛЯ НАГНЕТЕНИЯ КРОВИ И СИСТЕМА НАСОСА
ДЛЯ НАГНЕТЕНИЯ КРОВИ**

(57) Формула изобретения

1. Система управления насосом для нагнетания крови, содержащая:
локальный терминал обработки и дистанционный терминал обработки;
в которой локальный терминал обработки выполнен с возможностью передавать в
дистанционный терминал обработки собранные параметры о текущем состоянии насоса
для нагнетания крови и показатели активности сердца; и приводить в движение и
управлять насосом для нагнетания крови в соответствии с параметрами регулирования
насоса для нагнетания крови, принятыми из дистанционного терминала обработки;
в которой дистанционный терминал обработки выполнен с возможностью получать
текущие параметры регулирования насоса для нагнетания крови в соответствии с
текущими параметрами состояния и показателями активности сердца, принятыми из
локального терминала обработки, и установленными условиями регулирования; и
передавать параметры регулирования насоса для нагнетания крови обратно в локальный
терминал обработки;

в которой локальный терминал обработки дополнительно содержит источник питания, при этом источник питания локального терминала обработки содержит источник питания постоянного тока (DC) и/или источник питания от сети переменного тока (AC); и

в которой локальный терминал обработки дополнительно содержит: локальный модуль предупреждения о низком уровне заряда, выполненный с возможностью генерирования локальной информации предупреждения о низком уровне заряда или запроса подтверждения предупреждения о низком уровне заряда, если общее значение заряда или напряжения источника питания DC и источника питания AC ниже, чем установленный уровень заряда или значение напряжения.

2. Система управления насосом для нагнетания крови по п. 1, в которой локальный терминал обработки содержит:

модуль сбора, дистанционный терминал передачи и модуль привода,

в котором модуль сбора выполнен с возможностью сбора параметров состояния насоса для нагнетания крови и показателей активности сердца носителя;

в котором дистанционный терминал передачи выполнен с возможностью передавать параметры состояния насоса для нагнетания крови и показатели активности сердца носителя в дистанционный терминал обработки в беспроводном или проводном режиме передачи данных;

в котором модуль сбора соединен с дистанционным терминалом передачи через USB и/или беспроводный интерфейс передачи данных на коротком расстоянии;

в котором модуль привода выполнен с возможностью привода и управления насосом для нагнетания крови в соответствии с параметрами регулирования насоса для нагнетания крови, принятыми из дистанционного терминала обработки.

3. Система управления насосом для нагнетания крови по п. 1, в которой локальный модуль предупреждения о низком уровне заряда дополнительно выполнен с возможностью генерировать дистанционную информацию предупреждения о низком уровне заряда, если подтверждение предупреждения не будет принято в пределах заданного периода.

4. Система управления насосом для нагнетания крови по п. 1, в которой локальный терминал обработки дополнительно содержит: локальный модуль предупреждения о состоянии насоса, выполненный с возможностью генерирования локальной информации предупреждения о состоянии насоса или запроса на подтверждение предупреждения о состоянии насоса, если сигнал обратной связи от первого электродвигателя или сигнал обратной связи от второго электродвигателя насоса для нагнетания крови представляет собой ненормальный сигнал.

5. Система управления насосом для нагнетания крови по п. 4, в которой локальный модуль предупреждения о состоянии насоса дополнительно выполнен с возможностью генерировать дистанционную информацию предупреждения о состоянии насоса, если подтверждение предупреждения не будет принято в пределах заданного периода.

6. Система управления насосом для нагнетания крови по п. 2, в которой локальный терминал обработки дополнительно содержит локальный модуль предупреждения о параметре состояния, выполненный с возможностью генерировать информацию предупреждения о локальном параметре состояния или запрос подтверждения предупреждения о параметре состояния, если любое значение напряжения насоса, тока насоса, скорости вращения насоса, потока насоса и частоты сердечных сокращений будет ненормальным.

7. Система управления насосом для нагнетания крови по п. 6, в которой локальный модуль предупреждения о параметре состояния дополнительно выполнен с возможностью генерировать дистанционную информацию предупреждения о параметре

состояния, если подтверждение предупреждения не будет принято в течение заданного периода.

8. Система управления насосом для нагнетания крови по пп. 1, 4 или 6, в которой локальный терминал обработки дополнительно содержит: устройство предупреждения, выполненное с возможностью вывода локальной информации предупреждения о низком уровне заряда, локальной информации предупреждения о состоянии насоса и/или локальной информации предупреждения о параметре состояния.

9. Система управления насосом для нагнетания крови по пп. 3, 5 или 7, в которой дистанционный терминал передачи дополнительно выполнен с возможностью передачи дистанционной информации предупреждения о низком уровне заряда, дистанционной информации предупреждения о состоянии насоса или дистанционной информации предупреждения о параметре состояния в дистанционный терминал обработки, в беспроводном или проводном режиме передачи данных.

10. Система управления насосом для нагнетания крови по п. 9, в которой дистанционный терминал передачи дополнительно содержит модуль навигации GPS, выполненный с возможностью получать навигационную информацию о текущем положении, если дистанционная информация предупреждения о низком уровне заряда, дистанционная информация предупреждения о состоянии насоса или дистанционной информации предупреждения о параметре состояния будет принята.

11. Система управления насосом для нагнетания крови по п. 9, в которой дистанционный терминал передачи дополнительно выполнен с возможностью выполнения запроса вызова по первому номеру экстренного вызова через локальный номер, если дистанционная информация предупреждения о низком уровне заряда, дистанционная информация предупреждения о состоянии насоса или дистанционная информация предупреждения о параметре состояния будет принята; и выполнения запроса вызова по второму номеру экстренного вызова, если первый номер экстренного вызова не отвечает в пределах заданного периода.

12. Система управления насосом для нагнетания крови по п. 9, в которой дистанционный терминал передачи дополнительно выполнен с возможностью генерировать мгновенную информацию предупреждения о низком уровне заряда, мгновенную информацию предупреждения о состоянии насоса или мгновенную информацию предупреждения о параметре состояния в соответствии с дистанционной информацией предупреждения о низком уровне заряда, дистанционной информацией предупреждения о состоянии насоса или дистанционной информацией предупреждения о параметре состояния, если дистанционная информация предупреждения о низком уровне заряда, дистанционная информация предупреждения о состоянии насоса или дистанционная информация предупреждения о параметре состояния будет принята; для передачи мгновенной информации предупреждения о низком уровне заряда, мгновенной информации предупреждения о состоянии насоса или мгновенной информации предупреждения о параметре состояния по первому номеру экстренного вызова через локальный модуль; и передавать мгновенную информацию предупреждения о низком уровне заряда, мгновенную информацию предупреждения о состоянии насоса или мгновенную информацию предупреждения о параметре состояния по второму номеру экстренного вызова, если мгновенная информация не будет принята в течение заданного периода.

13. Система управления насосом для нагнетания крови по п. 10, в которой дистанционный терминал передачи дополнительно выполнен с возможностью генерировать мгновенную информацию предупреждения о низком уровне заряда, мгновенную информацию предупреждения о состоянии насоса, мгновенную информацию предупреждения о параметре состояния в соответствии с дистанционной информацией

предупреждении о низком уровне заряда, дистанционной информацией предупреждения о состоянии насоса или дистанционной информацией предупреждения о параметре состояния и навигационной информацией положения, если дистанционная информация предупреждения о низком уровне заряда, дистанционная информация предупреждения о состоянии насоса или дистанционная информация предупреждения о параметре состояния будет принята; передавать мгновенную информацию предупреждения о низком уровне заряда, мгновенную информацию предупреждения о состоянии насоса или мгновенную информацию предупреждения о параметре состояния по первому номеру экстренного вызова через локальный номер; и передавать мгновенную информацию предупреждения о низком уровне заряда, мгновенную информацию предупреждения о состоянии насоса или мгновенную информацию предупреждения о параметре состояния по второму номеру экстренного вызова, если мгновенная информация не будет принята в течение заданного периода.

14. Система управления насосом для нагнетания крови по п. 1, в которой дистанционный терминал обработки содержит дистанционную платформу обслуживания и дистанционную платформу обработки,

в которой дистанционная платформа обслуживания выполнена с возможностью принимать текущее напряжение насоса, ток насоса, скорость вращения насоса, поток насоса, частоту сердечных сокращений из локального терминала обработки; и передавать полученные параметры регулирования насоса для нагнетания крови с помощью дистанционной платформы обработки обратно в локальный терминал обработки; и

дистанционная платформа обработки выполнена с возможностью получать текущие параметры регулирования насоса для нагнетания крови в соответствии с текущим напряжением насоса, током насоса, скоростью вращения насоса, потоком насоса, частотой сердечных сокращений, предысторией показателей активности сердца пациента и установленными условиями регулирования.

15. Система управления насосом для нагнетания крови по п. 14, в которой дистанционная платформа обработки содержит первую платформу дистанционной обработки и вторую платформу дистанционной обработки, в которой право на текущие параметры регулирования насоса для нагнетания крови, полученные первой дистанционной платформой обработки, выше, чем право на текущие параметры регулирования насоса для нагнетания крови, полученные второй дистанционной платформой обработки.

16. Система управления насосом для нагнетания крови по п. 14, в которой дистанционный терминал обработки дополнительно содержит: модуль передачи предупреждения, выполненный с возможностью генерирования информации предоставления предупреждения о низком уровне заряда, информации доставки предупреждения о состоянии насоса или информации доставки предупреждения о параметре состояния в соответствии с информацией предупреждения о низком уровне заряда и ее соответствующей навигационной информацией о положении, информацией предупреждения о состоянии насоса и ее соответствующей навигационной информацией о положении или информацией предупреждения о параметре состояния и ее соответствующей навигационной информацией о положении.

17. Система управления насосом для нагнетания крови по п. 16, в которой модуль передачи предупреждения дополнительно выполнен с возможностью передачи мгновенного сообщения по первому экстренному номеру в соответствии с дистанционной информацией предупреждения о низком уровне заряда, дистанционной информацией предупреждения о состоянии насоса или дистанционной информацией предупреждения о состоянии параметра, или доставки информации в первый экстренный

счет, если дистанционная информация предупреждения о низком уровне заряда, дистанционная информация предупреждения о состоянии насоса или дистанционная информация предупреждения о параметре состояния будет принята; и передавать мгновенное сообщение по второму экстренному номеру или доставлять информацию на второй экстренную учетную запись, если ответ из первого номера экстренного вызова не будет принят в течение заданного периода.

18. Система управления насосом для нагнетания крови по п. 2, в которой локальный терминал обработки дополнительно содержит: дистанционный приемный терминал, выполненный с возможностью принимать текущие параметры регулирования насоса для нагнетания крови из дистанционного терминала обработки в беспроводном или проводном режиме передачи данных, в котором режим беспроводной передачи данных может представлять собой Wi-Fi, 2G/3G.

19. Способ управления насосом для нагнетания крови, содержащий:
передают с помощью локального терминала обработки собранные текущие параметры состояния насоса для нагнетания крови и показатели сердечной активности в дистанционный терминал обработки;

получают с помощью дистанционного терминала обработки текущие параметры регулирования насоса для нагнетания крови в соответствии с текущими параметрами состояния и показателями сердечной активности, принятыми из локального терминала обработки, и установленными условиями регулирования; и передают параметры регулирования насоса для нагнетания крови обратно в локальный терминал обработки;

осуществляют привод и управляют с помощью локального терминала обработки насосом для нагнетания крови в соответствии с параметрами регулирования насоса для нагнетания крови, принятыми из дистанционного терминала обработки; при этом способ дополнительно содержит:

отслеживают с помощью локального терминала обработки источник питания локального терминала обработки и

генерируют локальную информацию предупреждения о низком уровне заряда или запроса подтверждения предупреждения о низком уровне заряда, если общее значение заряда или напряжения источника питания DC и источника питания AC ниже, чем установленный уровень заряда или значение напряжения.

20. Система насоса для нагнетания крови, содержащая насос для нагнетания крови и упомянутую выше систему управления насоса для нагнетания крови по любому из пп. 1-18, в которой насос для нагнетания крови предпочтительно представляет собой насос для нагнетания крови подвешенным ротором.