

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013126405/14, 24.10.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.10.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
08.11.2010 US 61/410,992

(43) Дата публикации заявки: 20.12.2014 Бюл. № 35

(45) Опубликовано: 10.12.2016 Бюл. № 34

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 2009063187 A1 05.03.2009. US
2009048492 A1 19.02.2009. GB 2425601 A
01.11.2006. US 2005137573 A1 23.06.2005. RU
123649 U1 10.01.2013.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 10.06.2013(86) Заявка РСТ:
IB 2011/054732 (24.10.2011)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/063154 (18.05.2012)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"(72) Автор(ы):
ПАТЕЛ, Маулин, Дахиабхай (NL)(73) Патентообладатель(и):
КОНИКЛЕЙКЕ ФИЛИПС
ЭЛЕКТРОНИКС Н.В. (NL)

RU 2604703 C2

(54) ОСНОВАННОЕ НА МЕСТОПОЛОЖЕНИИ БЕСПРОВОДНОЕ МЕДИЦИНСКОЕ УСТРОЙСТВО

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к беспроводным устройствам и может быть использовано для мониторинга физиологических параметров пациента и передачи данных, касающихся воспринимаемых параметров, в систему управления. Персональная сеть (13) содержит множество беспроводных медицинских устройств (12), которые осуществляют мониторинг физиологических данных пациента и/или доставку терапии пациенту. Каждое медицинское устройство (12) содержит модуль (46) управления местоположением, который управляет приемопередатчиком (40), чтобы он работал согласно рабочему профилю, связанному

с географическим регионом, в котором устройства (12) находятся в настоящее время. Рабочие профили содержат по меньшей мере одно из частоты передачи, коэффициента заполнения и максимальной передаваемой мощности, как санкционировано местными регламентирующими требованиями. Беспроводной концентратор (10), в качестве части персональной сети (13), осуществляет связь с беспроводными медицинскими устройствами (12) и сопрягает их с инфраструктурной сетью (30). Концентратор (10) содержит модуль (46') управления местоположением, который принимает текущее географическое положение и определяет

R U 2 6 0 4 7 0 3 C 2

соответствующий географический регион и получает рабочий(е) профиль(и), связанный(е) с регионом. Концентратор сообщает рабочий профиль беспроводным медицинским устройствам (12). Группа изобретений обеспечивает непрерывный мониторинг

физиологических параметров пациента за счет создания внутрисетевой связи, обеспечивающей передачу рабочего профиля, соответствующего определяемому географическому региону, на соседнее беспроводное устройство. 4 н. и 10 з.п. ф-лы, 4 ил.

R U 2 6 0 4 7 0 3 C 2

R U 2 6 0 4 7 0 3 C 2

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) RU (11) 2 604 703⁽¹³⁾ C2

(51) Int. Cl.
A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/103 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2013126405/14, 24.10.2011

(24) Effective date for property rights:
24.10.2011

Priority:

(30) Convention priority:
08.11.2010 US 61/410,992

(43) Application published: 20.12.2014 Bull. № 35

(45) Date of publication: 10.12.2016 Bull. № 34

(85) Commencement of national phase: 10.06.2013

(86) PCT application:
IB 2011/054732 (24.10.2011)

(87) PCT publication:
WO 2012/063154 (18.05.2012)

Mail address:

129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str. 3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):
PATEL, Maulin, Dakhiabkhaj (NL)

(73) Proprietor(s):
KONINKLEJKE FILIPS ELEKTRONIKS N.V.
(NL)

(54) WIRELESS MEDICAL DEVICE, BASED ON LOCATION

(57) Abstract:

FIELD: information technology; medicine.

SUBSTANCE: group of inventions relates to wireless devices and can be used for monitoring of patient's physiological data and transmitting data on parameters to control system. Personal area network (13) comprises plurality of wireless medical devices (12), which monitor patient's physiological data and/or deliver therapy to patient. Each medical device (12) comprises location control module (46) which controls transceiver (40) so, that it can operate according to working profile, associated with geographic region, in which device (12) locates at present. Working profiles contain at least one of transmission frequency, coefficient of filling and maximum transmitted power, as authorized by local regulatory requirements. Wireless

hub (10), as part of personal area network (13), communicates with wireless medical devices (12) and matches with their infrastructure network (30). Hub (10) comprises location control module (46'), which receives current geographic location and determines corresponding geographic region and receives working profile(s) matching region. Hub transmits working profile to wireless medical devices (12).

EFFECT: group of inventions provides continuous monitoring of patient's physiological parameters due to creation of intranet communication, providing transfer of working profile, corresponding to defined geographical area, to neighboring wireless device.

14 cl, 4 dwg

R U 2 6 0 4 7 0 3 C 2

Настоящая заявка относится к беспроводным устройствам. В частности, она относится к сетям беспроводных датчиков, таким как телесные сети (BAN) или сети пациента (PAN), которые осуществляют мониторинг физиологических параметров пациента и передают данные, касающиеся воспринимаемых параметров, в систему управления.

Традиционно мониторинг пациентов осуществляли с использованием воспринимающих блоков, соединенных посредством проводов с базовой станцией. Эти провода снижали подвижность пациента и требовали больших усилий для установки. Чтобы повысить подвижность пациента, облегчить установку и устраниить мешающие провода, разработаны беспроводные воспринимающие блоки. Определенным пациентам необходим непрерывный мониторинг физиологических параметров, таких как ЭКГ, SpO₂, кровяное давление, сахар крови или тому подобное. Хотя и допускающие перемещение в сообществе, они были ограничены больничным помещением, больничной палатой, помещением для выздоравливающих или своим домом, чтобы содействовать непрерывному мониторингу физиологических параметров. После выхода из этих областей, мониторинг пациентов осуществляться не будет.

Для того чтобы осуществлять непрерывный мониторинг физиологических параметров пациента без ограничения их активности, желательно иметь возможность устанавливать датчики на организм пациента, которые по мере возможности обладают малым весом и размерами, при этом также имея возможность беспроводной связи друг с другом и базовой станцией. Телесная сеть (BAN) включает множество узлов, которые типично представляют собой датчики, которые можно или носить или имплантировать в организм человека. Узлы осуществляют мониторинг параметров жизнедеятельности и/или движений организма и осуществляют связь друг с другом через беспроводную среду. Узлы могут передавать физиологические данные от организма к блоку управления, с которого данные можно направлять в реальном времени в больницу, клинику или в другое место через локальную сеть (LAN), глобальную сеть (WAN), сотовую сеть или тому подобное.

Беспроводная технология предоставляет удобную и незаметную возможность связи между этими устройствами. Благодаря достижениям в энергетической эффективности, надежности, экономической эффективности и высокоскоростных беспроводных технологиях, различные беспроводные потребительские электронные устройства стали составной частью нашей повседневной жизни. В связи с портативной природой многих таких устройств значительно возросла вероятность их распространения за пределы областей, в которых они предназначены работать. В частности, ожидается, что люди будут в глобальном масштабе носить беспроводные медицинские сенсорные устройства, разработанные для работы в, на и около организма человека, чтобы осуществлять мониторинг и управление различными физиологическими параметрами. Обычные люди, вероятно, не будут осведомлены о сложном регулировании, определяющем использование беспроводных устройств. Это значит, что портативные беспроводные устройства должны иметь средства обеспечения для повторной конфигурации самих себя, чтобы соответствовать местным нормативным актам.

Требования к разработке беспроводных BAN включают в себя обеспечение удобной и компактной возможности связи между узлами, при этом сохраняя энергоэффективность, надежность, низкую стоимость, возможность высокоскоростной беспроводной связи и отвечая геополитическим регламентирующем требованиям, касающимся использования спектра радиочастот. Регламентирующие требования требуют соответствия техническим требованиям, таким как использование полосы

частот, ограничения коэффициента заполнения, ширина полосы, ограничения максимальной передаваемой мощности, удельный коэффициент поглощения и т.д. Однако эти регламентирующие требования не согласованы по всему миру. Например, полосу 433,05-434,79 МГц обозначают как безлицензионную промышленную, научную и медицинскую (ISM) полосу в Европе, но не в США. С другой стороны, полосу 902-928 МГц обозначают как безлицензионную ISM полосу в США, но не в Европе. Следовательно, беспроводные устройства, допущенные к работе в одном регионе, могут оказаться легально не допущенными для работы в другом регионе. Даже если спектр, используемый устройством, доступен по всему миру, ограничения передаваемой 10 мощности, коэффициента заполнения и других могут различаться в разных регионах, тем самым сдерживая свободное движение беспроводных устройств через границы.

В связи с портативной природой многих этих устройств и ожидаемой интеграцией в повседневную жизнь, вероятность того, что беспроводные ВАН устройства будут носить по всему миру за пределами области, в которой они авторизованы для работы, 15 следует осознавать то, что обычный пациент, вероятно, не будет знать о местных нормативных актах, регулирующих использование беспроводных устройств в этом регионе. Это накладывает серьезный риск для пациента, поскольку несогласованное, неправомочное использование беспроводного устройства может быть вредным для функций беспроводной передачи между устройствами, которые могут взаимодействовать 20 с воспринимающими и/или терапевтическими функциями. Существует потребность в беспроводных ВАН и беспроводных портативных устройствах для того, чтобы корректировать параметры беспроводной передачи, чтобы отвечать местным регламентирующими требованиям к беспроводной передаче.

Настоящая заявка предоставляет новый и усовершенствованный способ и систему

25 для беспроводного мониторинга пациентов и доставки терапии на основе местоположения, которые преодолевают указанные выше и другие проблемы.

В соответствии с одним аспектом, представлено беспроводное медицинское устройство. Беспроводное медицинское устройство содержит по меньшей мере одно из датчика, который осуществляет мониторинг физиологических данных пациента, и 30 исполнительного устройства, которое доставляет терапию пациенту. Беспроводной приемопередатчик, который имеет множество выбираемых рабочих параметров, передает и/или принимает пакеты информации, связанной по меньшей мере с одним из данных физиологического мониторинга и доставляемой терапии. Модуль управления местоположением устанавливает текущее географическое положение беспроводного 35 медицинского устройства и определяет соответствующий географический регион, связанный с текущим географическим положением. Модуль управления местоположением управляет беспроводным приемопередатчиком, чтобы работать в соответствии с одним из множества рабочих профилей, основываясь на определяемом географическом регионе.

40 В соответствии с другим аспектом, представлен способ для беспроводной передачи медицинской информации. Способ включает в себя по меньшей мере одно из мониторинга физиологических данных пациента и доставки терапии пациенту. Пакеты информации, связанной по меньшей мере с одним из данных физиологического мониторинга и доставляемой терапии, беспроводным образом передают и/или 45 принимают через беспроводной приемопередатчик. Устанавливают текущее географическое положение беспроводного медицинского устройства и определяют соответствующий географический регион, связанный с текущим географическим положением. Беспроводным приемопередатчиком управляют, чтобы он работал в

соответствии с одним из множества рабочих профилей на основе определяемого географического региона.

Одно преимущество состоит в том, что беспроводные медицинские устройства сохраняют соответствие местным регламентирующим требованиям для беспроводной передачи независимо от географического местоположения.

Другие дополнительные преимущества настоящего изобретения будут оценены специалистами в данной области после прочтения и осмысления следующего подробного описания.

Изобретение может принимать форму различных компонентов и компоновок

10 компонентов, а также различных стадий и последовательностей стадий. Чертежи служат только цели иллюстрирования предпочтительных вариантов осуществления и не должны толковаться в качестве ограничения изобретения.

На фиг.1 представлена схематичная иллюстрация медицинской беспроводной сети; на фиг.2 представлена подробная иллюстрация одного из беспроводных медицинских

15 устройств на фиг.1;

на фиг.3 представлена схематичная иллюстрация концентратора медицинских устройств на фиг.1; и

на фиг.4 представлена блок-схема последовательности операций, иллюстрирующая способ работы.

20 Согласно фиг.1, множество беспроводных медицинских устройств включает в себя концентратор медицинских устройств 10 и множество других беспроводных медицинских устройств 12, которые образуют персональную сеть (PAN) или телесную сеть (BAN) 13, расположенную близко к организму пациента для мониторинга и регистрации различных физиологических параметров, введения терапии или тому подобного.

25 Беспроводные медицинские устройства 12 осуществляют беспроводную связь с концентратором медицинских устройств 10. Предусмотрены различные беспроводные медицинские устройства 12, такие как датчик 14 внутреннего уха, соединенный со связанным электронным модулем 16, который расположен по меньшей мере частично в ухе пациента, чтобы измерять температуру, кровяное давление, частоту пульса или

30 тому подобное. В качестве другого примера, беспроводные медицинские устройства 12 могут включать ЭКГ монитор, имеющий множество ЭКГ датчиков или электродов 18, соединенных с электронным модулем 20, который измеряет и интерпретирует воспринимаемые сигналы. В качестве другого примера, SpO₂ датчик 22 воспринимает

35 кислород крови и частоту пульса, которые передаются посредством связанного электронного модуля 24. В качестве другого примера, инфузионный насос или другое исполнительное устройство 26 вводит или иным образом дозирует лекарственные средства в организм пациента под управлением электрических сигналов от связанного электрического модуля 28. Другие беспроводные медицинские устройства 12, которые

40 воспринимают физиологические параметры или доставляют терапию, включают водители ритма, слуховые устройства, зрительные устройства, протезы конечностей, искусственные органы и т.п.

Беспроводной концентратор 10 передает принимаемые сигналы от беспроводных медицинских устройств 12 другим беспроводным медицинским устройствам 29, таким как компьютерные рабочие станции, сотовые телефоны, персональные цифровые помощники, планшетные компьютеры и т.п., через инфраструктурную сеть 30. Следует принимать во внимание, что концентраторное устройство может представлять собой специализированный концентратор для беспроводного медицинского устройства 12 или многофункциональное устройство, такое как сотовый телефон, персональный

цифровой помощник, планшетный компьютер и т.п. Связь между концентратором и беспроводной сетью 30 можно осуществлять через беспроводную локальную сеть (LAN), основываясь на стандартах IEEE 802.11, через беспроводную глобальную сеть (WAN), такую как сотовая сеть, через сеть кампуса (CAN), через общегородские сети (MAN), через РЧ передачу относительно высокой мощности или тому подобное.

Беспроводные медицинские устройства 12 и концентратор 10 могут взаимодействовать друг с другом в различных конфигурациях. Например, в звездообразной сети, каждое из беспроводных медицинских устройств 12 связывается непосредственно с концентратором медицинских устройств 10. Концентраторное устройство принимает сигналы подтверждения или сигналы радиомаяка от устройств 12, например, чтобы синхронизировать устройства в ожидании передачи или приема пакетов информации, управляющих сигналов и т.п., от концентратора 10. В ячеистой сети устройства 12 осуществляют связь непосредственно друг с другом и концентратором 10. Некоторые устройства 12 могут осуществлять связь непосредственно с концентратором 10 или они могут осуществлять связь с концентратором 10 через другие устройства, такие как компьютер, персональный цифровой помощник, мобильный телефон или тому подобное. Эти другие устройства также могут осуществлять связь с другими беспроводными медицинскими устройствами 29 непосредственно или через инфраструктурную сеть 30, а не через концентратор 10.

Согласно фиг.2, каждое беспроводное медицинское устройство 12 включает в себя по меньшей мере одно из датчика 14, 18, 22, который осуществляет мониторинг физиологических данных пациента, или исполнительного устройства 26, которое доставляет терапию пациенту. Электронный модуль 20, 24, 28, связанный с каждым датчиком, исполнительным устройством или комбинацией, включает в себя беспроводной приемопередатчик 40 с передатчиком 42 и приемником 44, который передает и принимает, соответственно, пакеты информации, связанные по меньшей мере с одним из данных физиологического мониторинга и/или доставляемой терапии к/от по меньшей мере одного соседнего беспроводного медицинского устройства 12 и беспроводного концентратора 10. Каждый беспроводной приемопередатчик имеет множество выбираемых рабочих параметров, таких как частота, коэффициент заполнения, ширина полосы, максимальная передаваемая мощность и т.п.

Каждое беспроводное медицинское устройство 12 включает в себя модуль 46 управления местоположением. Модуль 46 управления местоположением устанавливает текущее географическое положение беспроводного медицинского устройства 12 и определяет географический регион, связанный с текущим географическим положением. Отслеживание географического региона, такого как Северная Америка, Европа, Азия, Южная Америка и т.д., беспроводного медицинского устройства гарантирует, что работа приемопередатчика 40 будет согласована с местными регламентирующими требованиями для беспроводной передачи для этого региона. Каждый географический регион связан по меньшей мере с одним рабочим профилем. Каждый рабочий профиль определяет множество рабочих параметров для беспроводного приемопередатчика 40, которые ассоциированы с географическим регионом. Например, определен рабочий профиль для Соединенных Штатов Америки (США), который определяет частоту передачи, коэффициент заполнения, ширину полосы и максимальную передаваемую мощность для передатчика 42, как санкционировано Federal Communications Commission (FCC). Следует принимать во внимание, что предусмотрено множество рабочих профилей для одного географического региона. Наоборот, один рабочий профиль может быть связан с множеством географических регионов.

Когда географический регион определен, модуль 46 управления местоположением управляет беспроводным приемопередатчиком 40, чтобы он работал в соответствии с одним из рабочих профилей на основе определяемого географического региона. В

одном из вариантов осуществления рабочие профили хранят в памяти 48 профилей беспроводного медицинского устройства 12. В другом варианте осуществления рабочие профили хранят удаленно и осуществляют к ним беспроводной доступ или осуществляют беспроводной прием посредством приемопередатчика 40. Рабочие профили можно хранить в блоке памяти концентраторного устройства 10. Концентраторное устройство может передавать рабочий профиль или беспроводное медицинское устройство 12

10 может запрашивать подходящий рабочий профиль. Альтернативно, концентраторное устройство 10 и/или беспроводное медицинское устройство 12 может осуществлять беспроводной доступ к сохраненным рабочим профилям через инфраструктурную сеть 30. В этой компоновке рабочие профили хранятся на машиночитаемом носителе, который представляет собой часть компьютерной рабочей станции или сервера, который

15 представляет собой часть LAN, WAN, CAN, MAN или тому подобного.

Модуль 50 связи принимает физиологическую информацию, воспринимаемую посредством датчика 14, 18, 22, через модуль 52 управления датчиком или исполнительным устройством. Модуль 52 управления также осуществляет связь с исполнительным устройством 26 для того, чтобы управлять его работой в соответствии

20 с принимаемыми пакетами информации. Модуль связи упаковывает воспринимаемую информацию и другую передаваемую информацию, такую как подтверждения и т.п., в пакеты информации. Модуль связи управляет приемопередатчиком 40, чтобы передавать пакеты с использованием рабочего профиля, предписываемого модулем 46 управления местоположением. Следует принимать во внимание, что беспроводное медицинское

25 устройство может содержать множество передатчиков 42 в качестве части приемопередатчика 40. Рабочие ограничения могут ограничивать один передатчик, не позволяя работать на значительно отличающихся частотах. Например, один передатчик может работать на предложенной частоте 2,36 ГГц MBAN и безлицензионной частоте 2,4 ГГц. Однако может требоваться, чтобы второй передатчик работал в

30 безлицензионной 433,05-434,79 МГц промышленной, научной и медицинской (ISM) полосе в Европе.

В одном из вариантов осуществления каждое из беспроводных медицинских устройств 12 включает в себя пользовательский ввод 54, такой как переключатель, кнопка, чувствительная к прикосновениям панель, устройство ввода или тому подобное, которое

35 работает, чтобы осуществлять ввод соответствующего географического региона в модуль 46 управления местоположением. В виде переключателя, пользовательский ввод 54 включает в себя множество выбираемых пользователем положений, каждое из которых связано по меньшей мере с одним географическим регионом. В виде кнопки, пользователь может циклически проходить посредством нажатия кнопки на

40 пользовательском вводе 54, выбирать соответствующий географический регион или пользователь может выбирать одну из множества кнопок, каждая из которых связана по меньшей мере с одним географическим регионом. Следует принимать во внимание, что также предусмотрены другие пользовательские вводы 54, такие как джойстик, кнопочная панель, клавиатура, чувствительный к прикосновениям экран, чувствительная к прикосновениям панель или тому подобное.

В другом варианте осуществления каждое беспроводное медицинское устройство 12 содержит optionalный модуль 56 глобального позиционирования, который определяет текущее географическое положение с использованием трилатерации приема

синхронизирующих сигналов от спутников глобального позиционирования. Модуль 56 глобального позиционирования определяет текущее географическое местоположение беспроводного медицинского устройства 12 и передает текущее географическое местоположение на модуль 46 управления местоположением. По текущему

5 географическому положению модуль 46 управления местоположением определяет географический регион, в котором беспроводное медицинское устройство 12 в настоящее время находится.

Согласно фиг.3, в другом варианте осуществления беспроводное медицинское устройство осуществляет беспроводной прием текущего географического

10 местоположения от концентраторного устройства 10. Концентратор медицинских устройств 10 содержит первый приемопередатчик 40', который осуществляет связь с другими беспроводными медицинскими устройствами телесные сети, и второй приемопередатчик 40", который осуществляет связь с инфраструктурной сетью 30.

Беспроводной концентратор можно соединять с датчиком физиологических данных и/

15 или исполнительным устройством, подобно другим беспроводным медицинским устройствам 12, или он может функционировать лишь как центральный контроллер или координатор и для передачи физиологической и/или терапевтической соответствующей информации в и от сети 30. Аналогично беспроводным медицинским устройствам 12, концентратор 10 содержит модуль 46' управления местоположением,

20 которые устанавливают текущее географическое положение концентратора 10 и определяет связанный географический регион, связанный с текущим географическим положением. Модуль 46' управления местоположением управляет беспроводными приемопередатчиками 40', 40", чтобы работать в соответствии с одним из рабочих профилей на основе определяемого географического региона.

25 Модуль 46' управления местоположением принимает текущее географическое положение по меньшей мере одного из пользовательского ввода 54', модуля 56' глобального позиционирования и инфраструктурной сети 30. Пользовательский ввод 54' и модуль 56' глобального позиционирования функционируют подобно таковым в беспроводных медицинских устройствах 12. Используя устройство ввода, такое как 30 переключатель (как проиллюстрировано), кнопка, клавиатура, джойстик, клавишная панель, чувствительный к прикосновениям экран, чувствительная к прикосновениям панель или другое подходящее устройство ввода, пользователь может выбирать географический регион.

Как описано ранее, концентратор 10 содержит память 48' профилей, в которой хранят 35 рабочие профили для беспроводных медицинских устройств 12 и их приемопередатчиков 40 и приемопередатчиков 40', 40" концентратора 10. Обновленные рабочие профили, которые отражают изменения в регламентирующих требованиях можно получать беспроводным способом от инфраструктурной сети 30 через приемопередатчик 40". Также благоприятно, если вводят новые полосы частот, например, предложенную 40 полосу MBAN в Соединенных Штатах. Другие изменения включают диапазоны полос частот, изменения в коэффициенте заполнения, изменения в передаваемой мощности или тому подобное.

Модули 50', 50" связи принимают и передают пакеты информации к/от беспроводных медицинских устройств 12 и инфраструктурной сети 30, соответственно. Модуль 50' 45 связи управляет приемопередатчиком 40', чтобы передавать пакеты с рабочим профилем, предписываемым модулем 46' управления местоположением. Соответственно, модуль 50" связи управляет приемопередатчиком 40", чтобы передавать пакеты с рабочим профилем, предписываемым модулем 46' управления местоположением. Если

концентраторный блок 10 соединен с датчиком или исполнительным устройством, то он также содержит модуль управления 52' датчиком или исполнительным устройством.

Со ссылкой на фиг.4 проиллюстрирован способ выбора рабочего профиля и информирования других беспроводных медицинских устройств 12. В одном из вариантов

- 5 осуществления концентраторное устройство 10 выполняет функцию главного устройства, например, в звездообразной сети, которое уведомляет о географическом регионе, текущем географическом положении или рабочем профиле с использованием пакетов информации или пакетов радиомаяка. Концентратор 10 определяет текущее географическое местоположение (S70) по меньшей мере по одному из пользовательского
- 10 ввода 54', модуля 56' глобального позиционирования и через инфраструктурную сеть 30. Модуль 46' управления местоположением определяет географический регион (S72), в котором концентратор 10 и беспроводные медицинские устройства 12 в настоящее время находятся, согласно определяемому текущему географическому местоположению. Если обнаруживается измерение географического региона (S74), модуль 46' управления
- 15 местоположением извлекает рабочий профиль(и), связанный с географическим регионом (S76), из по меньшей мере одного из памяти 48' профилей или удаленного местоположения через инфраструктурную сеть 30. Модуль 46' управления местоположением управляет модулями 50', 50" связи (S78), чтобы работать в соответствии с рабочими профилями, полученными на стадии S76. Модуль 50' связи
- 20 управляет приемопередатчиком 40', чтобы передавать сообщение радиомаяка, чтобы сообщать о рабочем профиле (S80) беспроводным медицинским устройствам 12. В другом варианте осуществления рабочий профиль реализован в виде части пакета информации, например, в пакетной/блочной передаче рабочий профиль может быть вставлен в заголовок MAC-адреса или в PHY слой, и сообщаться сам по себе. В
- 25 дополнительном варианте осуществления географический регион или текущее географическое положение вместо рабочего профиля сообщают беспроводным медицинским устройствам 12. После получения беспроводными медицинскими устройствами 12 сообщаемого рабочего профиля или географического региона создают персональную сеть (S82) и осуществляют мониторинг физиологических данных, после
- 30 чего может следовать доставка терапии (S84).

В другом варианте осуществления устройства 10, 12 персональной сети работают в одноранговой конфигурации, например, в ячеистой сети. Если одно устройство обнаруживает изменение в географическом регионе, который требует изменения рабочего профиля, то устройство 10, 12, которое обнаружило это изменение, сообщает

- 35 по меньшей мере одно из географического региона и необходимого рабочего профиля. Если устройство содержит модуль 56, 56' глобального позиционирования, то оно также может сообщать текущее географическое положение. Получив сообщаемую команду переключения режима, модуль 46, 46' управления местоположением соседних беспроводных устройств 10, 12 управляет приемопередатчиками 40, 40', 40",

40 соответственно.

Изобретение описано со ссылкой на предпочтительные варианты осуществления. Модификации и изменения могут быть созданы на основе изучения предшествующего подробного описания. Подразумевается, что изобретение следует толковать как включающее все такие модификации и изменения в такой мере, в какой они входят в

- 45 объем приложенной формулы изобретения или ее эквивалентов.

Формула изобретения

1. Беспроводное медицинское устройство (12), которое содержит:

по меньшей мере один из датчиков (14, 18, 22), который осуществляет мониторинг физиологических данных пациента, и исполнительного устройства (26), которое доставляет терапию пациенту;

беспроводной приемопередатчик (40), выполненный с возможностью передавать и/или принимать пакеты информации, связанной с по меньшей мере одним из данных физиологического мониторинга и доставляемой терапии, причем беспроводной приемопередатчик (40) имеет множество выбираемых рабочих параметров;

модуль (46) управления местоположением, выполненный с возможностью устанавливать текущее географическое положение беспроводного медицинского устройства (12), определять соответствующий географический регион, связанный с текущим географическим положением, и управлять беспроводным приемопередатчиком (40), чтобы он работал в соответствии с одним из множества рабочих профилей, определяющих множество рабочих параметров для беспроводного приемопередатчика, связанных с регламентирующими требованиями определенного географического региона,

причем модуль (46) управления местоположением выполнен с возможностью управлять беспроводным приемопередатчиком (40), чтобы передавать рабочий профиль, соответствующий определяемому географическому региону на соседнее беспроводное медицинское устройство (12).

2. Беспроводное медицинское устройство (12) по п. 1, дополнительно содержащее: память (48) профилей, которая хранит множество рабочих профилей, причем каждый рабочий профиль определяет множество рабочих параметров для беспроводного приемопередатчика (40), которые ассоциированы по меньшей мере с одним географическим регионом.

3. Беспроводное медицинское устройство (12) по п. 1, в котором рабочие параметры включают в себя по меньшей мере одно из частоты, коэффициента заполнения, ширины полосы и максимальной передаваемой мощности.

4. Беспроводное медицинское устройство (12) по п. 1 или 2, дополнительно содержащее:

модуль (56) глобального позиционирования, который определяет текущее географическое местоположение беспроводного медицинского устройства (12) и передает текущее географическое местоположение в модуль (46) управления местоположением.

5. Беспроводное медицинское устройство (12) по любому из пп. 1-3, дополнительно содержащее:

пользовательский ввод (54), который работает для ввода соответствующего географического региона в модуль (46) управления местоположением.

6. Беспроводная сеть (13) пациента, которая содержит:

множество беспроводных медицинских устройств (12) по любому из пп. 1-5; и беспроводной концентратор (10), который сопрягает множество беспроводных

медицинских устройств (12) с инфраструктурной сетью (30);

беспроводной приемопередатчик (40'), который осуществляет связь с множеством беспроводных медицинских устройств (12), чтобы принимать от него данные физиологического мониторинга и передавать управляющий сигнал исполнительного устройства, чтобы управлять исполнительным устройством, чтобы доставлять ему терапию;

модуль (46') управления местоположением, который устанавливает текущее географическое положение беспроводного концентратора (10) и управляет беспроводным приемопередатчиком (40'), чтобы передавать по меньшей мере одно из

текущего географического положения и рабочих профилей для текущего географического положения на по меньшей мере одно из множества беспроводных медицинских устройств (12); и

инфраструктурный приемопередатчик (40''), который осуществляет связь с

5 инфраструктурной сетью (30), чтобы передавать и принимать пакеты информации, связанной с беспроводными медицинскими устройствами (12).

7. Беспроводная сеть (13) пациента по п. 6, в которой беспроводной приемопередатчик (40') и инфраструктурный приемопередатчик (40'') представляют собой один и тот же приемопередатчик.

10 8. Беспроводная сеть (13) пациента по любому из пп. 6-7, в которой беспроводной концентратор (10) дополнительно содержит:

модуль (56') глобального позиционирования, который определяет текущее географическое местоположение беспроводного концентратора (10) и передает по меньшей мере одно из текущего географического местоположения и рабочих профилей 15 для текущего географического положения на модуль (46') управления местоположением.

9. Способ для сети пациента, который содержит:

создание беспроводной сети (13) пациента, которая включает в себя множество беспроводных медицинских устройств (12) по любому из пп. 1-3 и по меньшей мере один беспроводной концентратор (10) по любому из пп. 6-7; и

20 сопряжение множества беспроводных медицинских устройств (12) через беспроводной концентратор (10) с инфраструктурной сетью (30).

10. Способ по п. 9, дополнительно включающий в себя:

определение текущего географического положения беспроводного концентратора (10);

25 определение соответствующего географического региона согласно установленному географическому положению; и

управление беспроводными приемопередатчиками (40) беспроводных медицинских устройств (12), чтобы они работали в соответствии с одним из множества рабочих профилей на основе определенного географического региона; и

30 управление беспроводным приемопередатчиком (40), чтобы передавать рабочий профиль, соответствующий определенному региону, на соседнее беспроводное медицинское устройство (12).

11. Способ беспроводной передачи медицинской информации, который содержит:

по меньшей мере одно из мониторинга физиологических данных пациента и доставки 35 терапии пациенту;

посредством беспроводного приемопередатчика (40), беспроводную передачу и/или прием пакетов информации, связанной с по меньшей мере одним из данных физиологического мониторинга и доставляемой терапии, причем беспроводной приемопередатчик (40) имеет множество выбираемых рабочих параметров;

40 установление текущего географического положения беспроводного медицинского устройства (12);

определение соответствующего географического региона, связанного с текущим географическим положением;

управление беспроводным приемопередатчиком (40), чтобы он работал в

45 соответствии с одним из множества рабочих профилей, каждый из которых определяет множество рабочих параметров для беспроводного приемопередатчика, соответствующих регламентирующему требованиям соответствующего географического региона; и

управление беспроводным приемопередатчиком (40), чтобы передавать рабочий профиль, соответствующий определенному географическому региону, на соседнее беспроводное медицинское устройство (12).

12. Способ по п. 11, дополнительно включающий в себя:

⁵ хранение множества рабочих профилей, причем каждый рабочий профиль определяет множество рабочих параметров для беспроводного приемопередатчика (40), которые ассоциированы с по меньшей мере одним географическим регионом;

13. Способ по п. 11 или 12, дополнительно включающий в себя:

определение текущего географического местоположения беспроводного

¹⁰ медицинского устройства (12) и передачу текущего географического местоположения; или

определение вручную соответствующего географического региона и передачу соответствующего географического региона на модуль (46) управления местоположением.

¹⁵ 14. Способ по п. 11 или 12, в котором рабочие параметры включают в себя по меньшей мере одно из частоты, коэффициента заполнения, ширины полосы и максимальной передаваемой мощности.

20

25

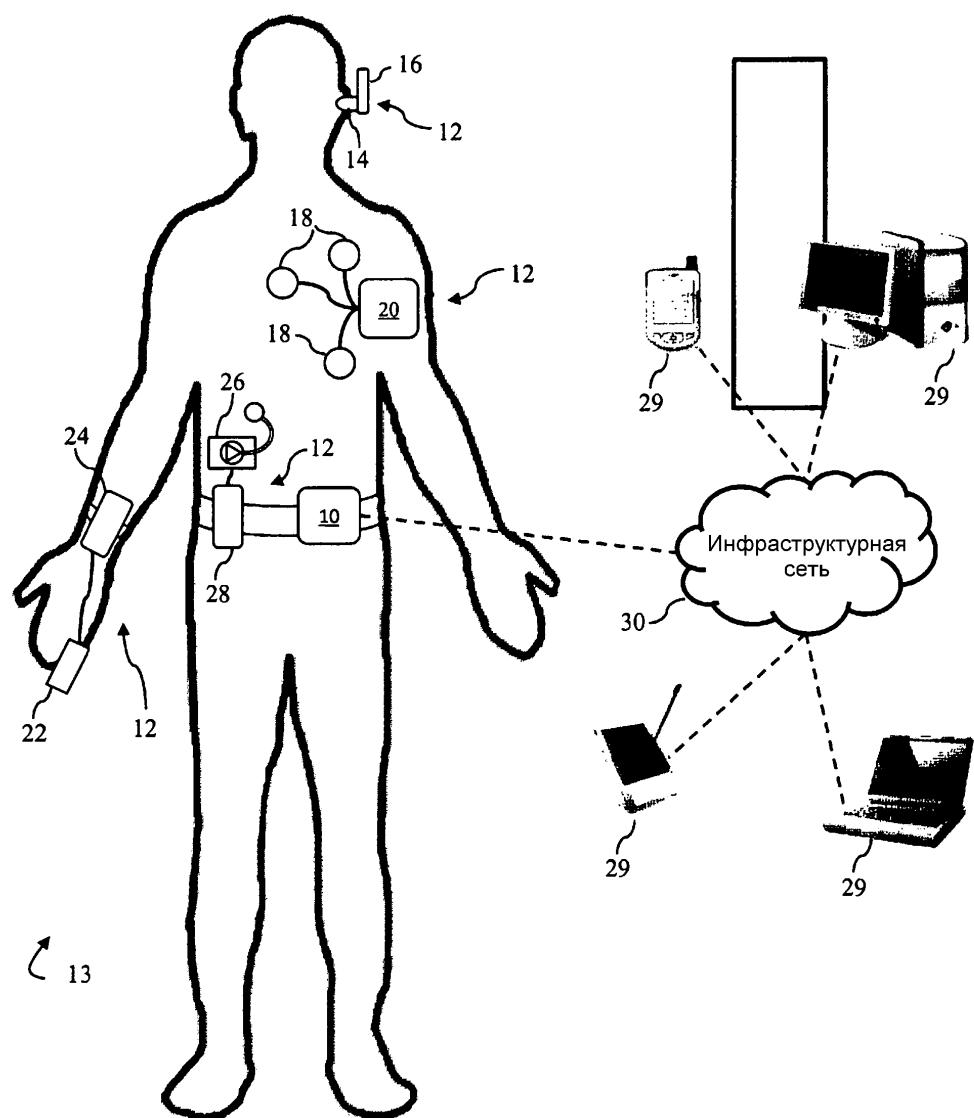
30

35

40

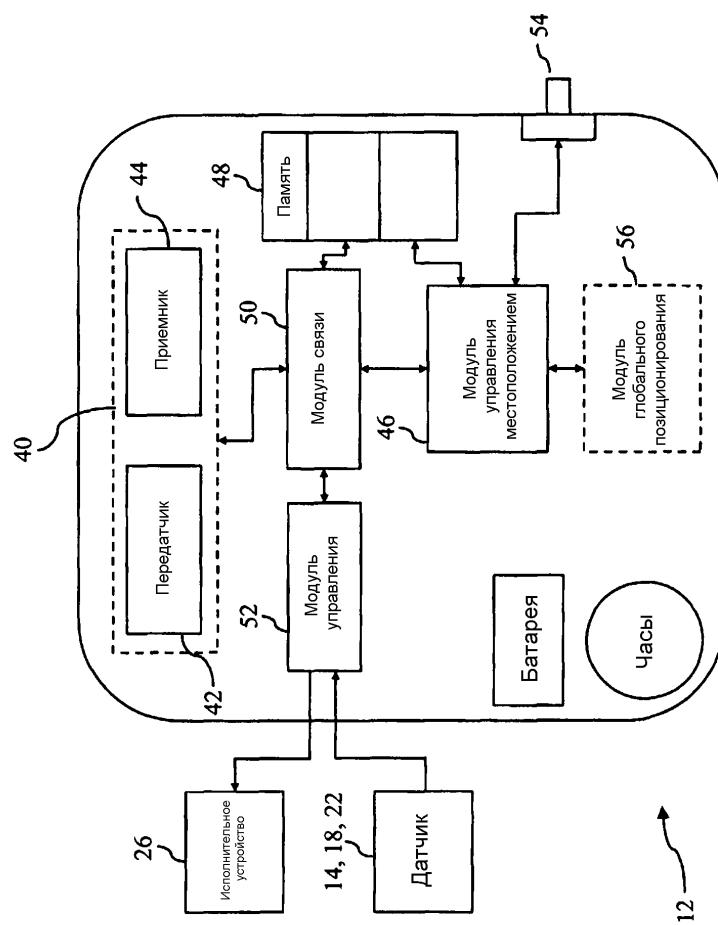
45

1/4



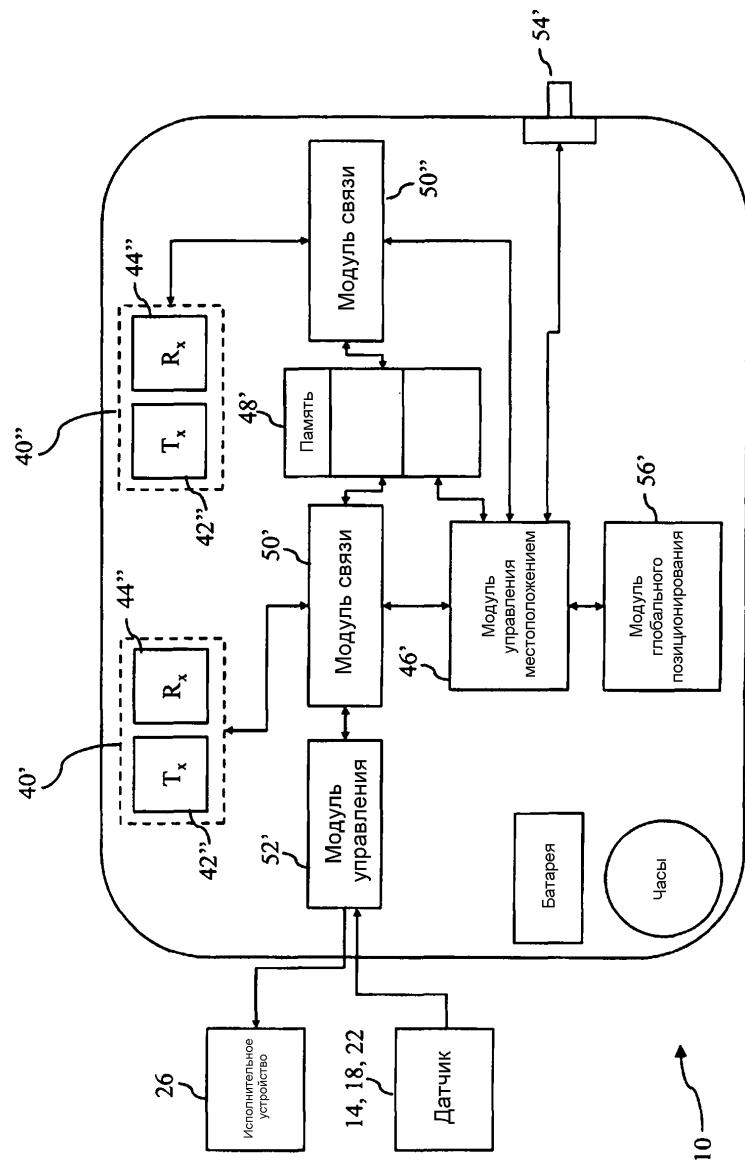
Фиг.1

2/4



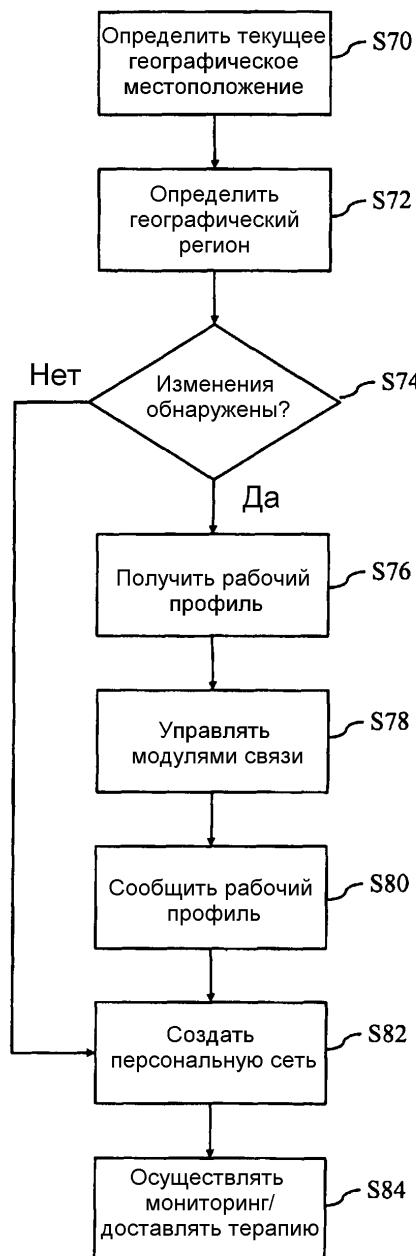
ФИГ.2

3/4



Фиг.3

4/4



Фиг.4