



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014136107/12, 05.09.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.09.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 05.09.2014

(45) Опубликовано: 10.01.2016 Бюл. № 1

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: WO 2014047501 A1, 27.03.2014. US 20130024799 A1, 24.01.2013. KR 100584833 B1, 29.05.2006. US 20130201316 A1, 08.08.2013. US 20140156085 A1, 05.06.2014. US 8478450 B2, 02.07.2013. UA 81054 U, 25.06.2013.

Адрес для переписки:

191002, Санкт-Петербург, а/я 5, ООО "Ляпунов и партнеры"

(72) Автор(ы):

**ЧХАН Джэ Юн (KR),
КИМ Мин Соо (KR)**

(73) Патентообладатель(и):

КЮНДОН УАН КОРПОРЕЙШН (KR)

(54) УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СМАРТФОНА

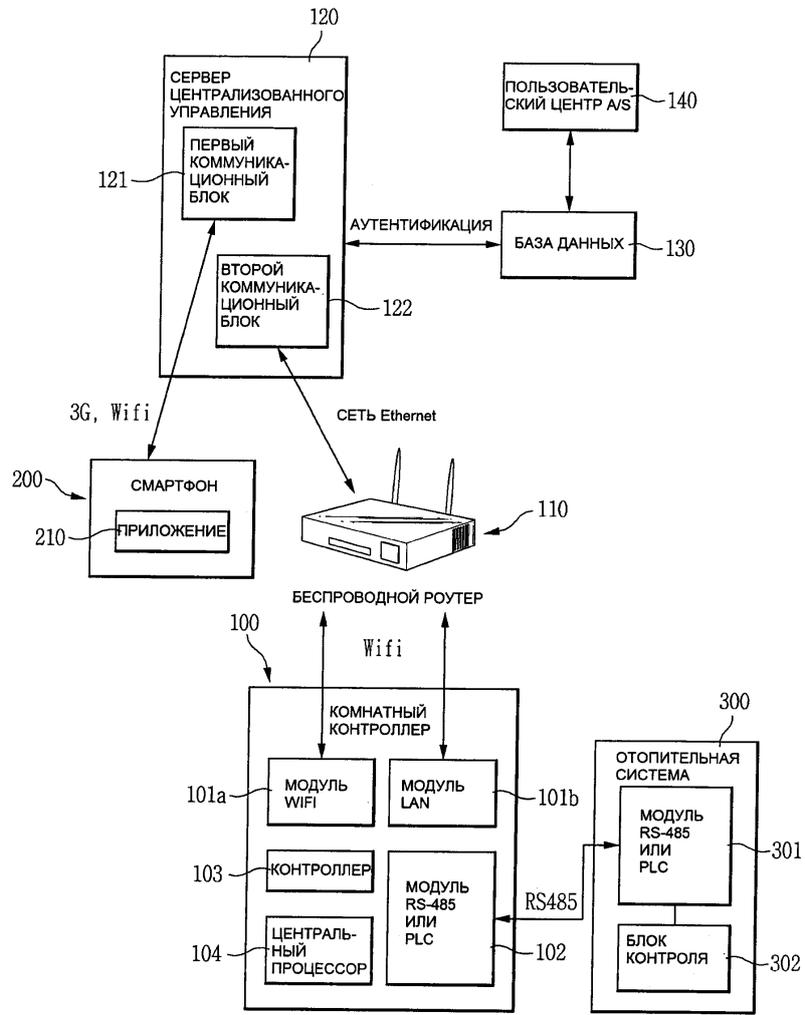
(57) Реферат:

Изобретение относится к области устройств дистанционного контроля и управления отопительными системами. Достижимый технический результат - возможность заблаговременной диагностики состояния отопительной системы, предупреждающего технического обслуживания, обеспечение безопасности процесса контроля. Устройство дистанционного контроля и управления для отопительной системы с использованием приложения для смартфона включает в себя комнатный контроллер (100), выполненный с возможностью получения индивидуальных данных для аутентификации сервера, содержащий модуль Wi-Fi для передачи и получения данных

через беспроводной роутер (100) и осуществления контроля группы устройств, связанных с работой отопительной системы (300); приложение (210), выполненное с возможностью установки на смартфон пользователя (200) и соединения с комнатным контроллером через сервер централизованного управления (120). Сервер предназначен, в частности, для сбора и хранения информации о состоянии отопительной системы в базе данных (130), обработки указанной информации с использованием программы демона, осуществления дистанционного контроля и управления отопительной системой, подтверждения состояния отопительной системы клиентским сервисным центром. 2 н.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 572 455 C1

RU 2 572 455 C1



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2014136107/12, 05.09.2014
 (24) Effective date for property rights:
05.09.2014
 Priority:
 (22) Date of filing: 05.09.2014
 (45) Date of publication: 10.01.2016 Bull. № 1
 Mail address:
 191002, Sankt-Peterburg, a/ja 5, OOO "Ljapunov i
 partnery"

(72) Inventor(s):
**ChKhAN Dzheh Jun (KR),
 KIM Min Soo (KR)**
 (73) Proprietor(s):
KJuNDON UAN KORPOREJShN (KR)

(54) **DEVICE AND METHOD OF REMOTE CONTROL AND MONITORING FOR HEATING SYSTEM USING APPLICATION FOR SMARTPHONE**

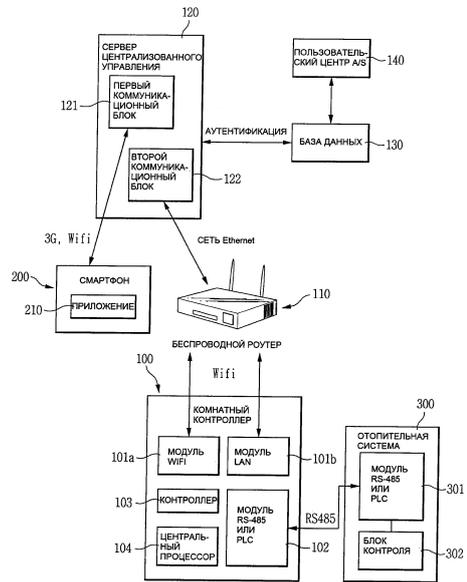
(57) Abstract:

FIELD: heating.

SUBSTANCE: remote control and monitoring device for the heating system using application for smartphone includes room controller (100) made with possibility to obtain individual data for the server identification, containing Wi-Fi module to transmit and to receive data via the wireless router (100) and to monitor the group of devices relating to the heating system operation (300); application (210) made with possibility of installation on user's smartphone (200), and connection with room controller via the central control server (120). In particular, the server is intended to acquire and to store information of the heating system status in data base (130), such information processing using Demon software, remote monitoring and control of the heating system, confirmation of the heating system status by the client service centre.

EFFECT: possibility of beforehand diagnostic of the heating system state, preventive maintenance, assurance of monitoring process safety.

2 cl, 2 dwg



Фиг.1

RU 2 572 455 C1

RU 2 572 455 C1

Область техники

[0001] Предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения относятся к устройству и способу дистанционного контроля и управления для отопительной системы и, в частности, к устройству дистанционного контроля и управления для
5 отопительной системы с использованием непосредственной связи комнатного контроллера (R/C), при этом упомянутое устройство оснащено приложением для смартфона (APP), проходящим процедуру аутентификации при помощи сервера централизованного управления, и беспроводным (Wi-Fi)/проводным (LAN) модулем, а также к способу дистанционного контроля и управления отопительной системой с
10 использованием упомянутого устройства.

Уровень техники

[0002] В общем случае, в области отопительных систем существует индивидуальная отопительная система и системы терморегулирования для каждой комнаты, причем индивидуальная отопительная система представляет собой систему, которая содержит
15 камеры сгорания, например бойлер, установленный отдельно в каждой бытовой установке, и распределяет теплоноситель, вырабатываемый камерами сгорания, в каждую комнату, а система терморегулирования для каждой комнаты представляет собой систему, которая подает тепловую энергию, вырабатываемую отдельной крупномасштабной тепловырабатывающей установкой, на индивидуальные бытовые
20 установки посредством протяженной наружной трубы, что обеспечивает возможность подачи тепловой энергии в каждую комнату индивидуальными бытовыми установками посредством системы горячего водоснабжения, а затем контролирует клапан, закрепленный на системе горячего водоснабжения, посредством отдельных терморегуляторов, установленных в каждой комнате для независимой регулировки
25 температуры в каждой комнате.

[0003] В индивидуальной отопительной системе или системах терморегулирования для каждой комнаты (далее, называемые «отопительная система») для того, чтобы пользователь контролировал температуру каждой комнаты удобным образом, в каждой комнате, для обеспечения возможности контроля температуры каждой комнаты,
30 устанавливаются терморегуляторы.

[0004] Однако, согласно уровню техники, для эксплуатации и остановки отопительной системы или для осуществления ее терморегулирования потребитель должен переместиться в местоположение, где установлены терморегуляторы, видеотелефоны или настенные панели для каждой комнаты, с тем чтобы эксплуатировать отопительную
35 систему.

[0005] Следовательно, когда пользователь возвращается домой после длительного отсутствия, когда отопительная система не эксплуатировалась, в холодный период года, в который отопление используется в первую очередь, отопительная система не работает и, следовательно, он/она ждет продолжительное время, пока дом нагреется
40 после непосредственного эксплуатации терморегулятора.

[0006] В этом случае, когда отопительная система отказывает, требуется продолжительное время, чтобы применить A/S и починить отопительную систему и, следовательно, потребитель может испытывать значительные неудобства.

[0007] Следовательно, для недавно разработанной отопительной системы,
45 значительно развита технология контроля эксплуатации/остановки отопительной системы, и, таким образом, в отличие от того, что было в прошлом, потребитель не эксплуатирует терморегулятор напрямую, он/она может эксплуатировать терморегулятор дистанционно посредством устройств связи (включая центральный

беспроводной/проводной телефон, мобильный телефон, PCS, PDA, Интернет и т.д.).

[0008] Следовательно, даже если потребитель выходит из дома, он/она имеют доступ к отопительной системе посредством устройств связи для отслеживания состояния отопительной системы и, в случае отказа отопительной системы, немедленно
5 выполняется причинно-следственный анализ для обеспечения быстрого и точного реагирования на отказ отопительной системы, и, следовательно, это позволяет значительно повысить удобство использования для потребителя.

[0009] [Документ, относящийся к уровню техники]

[0010] [Патентный Документ]

10 [0011] (Патентный Документ 1) Корейский Патент №10-0584833

[0012] Система проводного и беспроводного контроля бойлера, раскрытая в указанном выше Патентном Документе, имеет такую структуру, что она не сообщается с бойлерной системой непосредственно, но может сообщаться с бойлерной системой посредством второго или третьего устройства, и, следовательно, на протяжении пути
15 сообщения данные могут быть потеряны.

[0013] Помимо этого, из-за структуры обеспечения контроля температуры бойлерной системы, осуществляемого через интернет и проводную сеть, функции обеспечения контроля бойлерной системы могут быть ограниченными, и по причине того, что потребитель не применяет A/S до возникновения дефектов и ожидает в течение
20 продолжительного времени, могут возникать трудности человеческой, временной и экономической природы.

Раскрытие изобретения

[0014] Один вариант осуществления настоящего изобретения относится к устройству дистанционного контроля и управления для отопительной системы с использованием
25 приложения для смартфона и способу с использованием упомянутого устройства, позволяющим обеспечить точный дистанционный контроль отопительной системы за счет решения проблемы потери данных путем обеспечения непосредственной связи с приложением для смартфона через сервер централизованного управления с использованием модуля Wi-Fi для беспроводного контроля и модуля LAN для
30 проводного контроля, встроенных в комнатный контроллер (R/C), и различных видов устройств, в которых предусмотрена возможность контроля отопительной системы, и обеспечивающих предупреждающее техническое обслуживание за счет возможности круглосуточной диагностики отопительной системой своего собственного состояния и передачи результата диагностики на сервер централизованного управления с тем,
35 чтобы заранее диагностировать и устранять проблемы, возникающие в отопительной системе, до возникновения этих проблем.

[0015] В одном варианте осуществления устройство дистанционного контроля и управления для отопительной системы с использованием приложения для смартфона содержит: комнатный контроллер (R/C) выполненный с возможностью оснащения
40 модулем Wi-Fi для беспроводного контроля и модулем LAN для проводного контроля, получения индивидуальных данных для аутентификации сервера и контроля группы элементов устройства, связанных с работой отопительной системы; беспроводной роутер, выполненный с возможностью получения индивидуальных данных, хранящихся в комнатном контроллере (R/C), по каналу связи Wi-Fi или каналу связи LAN и получения
45 доступа к серверу централизованного управления по сети Ethernet с целью передачи полученных индивидуальных данных; сервер централизованного управления и базу данных, выполненные с возможностью извлечения индивидуальных данных, переданных комнатным контроллером (R/C), выполнения процедуры аутентификации и хранения

индивидуальных данных; и приложение, выполненное с возможностью установки на смартфон пользователя и соединения смартфона с комнатным контроллером через сервер централизованного управления для осуществления дистанционного контроля и управления отопительной системой, когда индивидуальные данные загружены и

5 выполнена процедура регистрации для завершения процедуры аутентификации.

[0016] В другом варианте осуществления способ дистанционного контроля и управления с использованием устройства дистанционного контроля и управления для отопительной системы с использованием приложения для смартфона включает в себя: передачу индивидуальных данных комнатного контроллера (R/C), оснащенного модулем

10 Wi-Fi для беспроводного контроля и модулем LAN для проводного контроля, на сервер централизованного управления посредством беспроводного роутера; извлечение переданных индивидуальных данных из сервера централизованного управления, выполнение процедуры аутентификации на устройствах и сохранение и регистрацию индивидуальных данных на сервере централизованного управления и в базе данных;

15 ввод пользователем индивидуальных данных комнатного контроллера с использованием приложения для смартфона (APP), ввод другой существенной информации, а затем выполнение процедуры аутентификации пользователя посредством регистрации для сохранения и регистрации информации зарегистрированного пользователя на сервере централизованного управления и в базе данных; и выполнение дистанционного контроля

20 и управления отопительной системой посредством соединения пользователя смартфона с комнатным контроллером (R/C) через сервер централизованного управления.

Краткое описание чертежей

[0017] Указанные выше и другие аспекты, признаки и другие преимущества будут более понятны из последующего подробного описания, приведенного в сочетании с

25 прилагаемыми чертежами, при этом:

[0018] фиг. 1 представляет собой схему размещения системы в целом согласно типовому варианту осуществления настоящего изобретения;

[0019] фиг. 2 представляет собой блок-схему процесса регистрации согласно типовому варианту осуществления настоящего изобретения.

30 Осуществление изобретения

[0020] Для облегчения понимания настоящего изобретения, будет дано описание типовых вариантов осуществления настоящего изобретения со ссылками на прилагаемые чертежи. Типовые варианты осуществления настоящего изобретения могут быть реализованы во многих различных формах и не должны считаться ограниченными

35 вариантами реализации, раскрытыми ниже в данном документе. Типовые варианты осуществления настоящего изобретения приведены с той целью, чтобы придать глубину и завершенность данному раскрытию, и они помогают полностью передать специалистам в данной области техники объем изобретения. Таким образом, формы элементов, представленных на чертежах, для ясности могут быть гипертрофированы.

40 Следует отметить, что на каждом чертеже подобные номера позиций используются для обозначения подобных элементов. Помимо этого, подробные описания функций и конфигураций, которые могут по причине своей избыточности затенять суть настоящего изобретения, будут опущены.

[0021] Далее более подробно будет дано описание типовых вариантов осуществления изобретения со ссылками на прилагаемые чертежи.

[0022] Как проиллюстрировано на фиг. 1, система в целом согласно типовому варианту осуществления настоящего изобретения может содержать комнатный контроллер (R/C) 100, выполненный с возможностью оснащения модулем 101a Wi-Fi

для беспроводного контроля и модулем 101b LAN для проводного контроля, выполненный с возможностью ввода индивидуальных данных для аутентификации сервера и контроля группы элементов устройства, связанных с работой отопительной системы 300; беспроводной роутер 110, выполненный с возможностью получения индивидуальных данных, хранящихся в комнатном контроллере 100, от модуля 101a Wi-Fi для беспроводного контроля и модуля 101b LAN для проводного контроля и получения доступа к серверу 120 централизованного управления по сети Ethernet для передачи индивидуальных данных; сервер 120 централизованного управления и базу 130 данных, выполненные с возможностью извлечения индивидуальных данных, переданных от комнатного контроллера 100, выполнения процедуры аутентификации на основе извлеченных индивидуальных данных, а затем сохранения индивидуальных данных; и приложение 210, выполненное с возможностью установки на смартфоне 200 пользователя и соединения смартфона 200 с комнатным контроллером 100 через сервер 120 централизованного управления для осуществления дистанционного контроля и управления отопительной системой 300, когда индивидуальные данные загружены и выполнена процедура регистрации для завершения процедуры аутентификации.

[0023] В этой конфигурации комнатный контроллер 100 выполнен с возможностью оснащения модулем 101a Wi-Fi и модулем 101b LAN, осуществляющими связь с беспроводным роутером 110, контроллером 103, контролирующим модуль 102 RS485 или PLC, причем модуль 101a Wi-Fi и модуль 101b LAN осуществляют связь с отопительной системой 300, и центральным процессором 104, обрабатывающим переданные данные.

[0024] Аналогичным образом, отопительная система 300 содержит модуль 301 RS485 или PLC, осуществляющий связь с комнатным контроллером 100, и блок 302 контроля, контролирующий устройства, составляющие отопительную систему 300, посредством сообщения с комнатным контроллером 100 через модуль 301 RS485 или PLC.

[0025] Контроллер 103 контролирует передачу и прием данных на модуль 101a Wi-Fi, модуль 101b LAN и модуль 102 RS485 или PLC и обратно, передает команду управления, переданную от модуля 101a Wi-Fi или модуля 101b LAN на центральный процессор 104 для получения команды управления, переработанной в тип связи RS485 или PLC, и передачи полученной команды управления на модуль 102 RS485 или PLC, и передает информацию о состоянии, полученную посредством модуля 102 RS485 или PLC от отопительной системы 300, на центральный процессор 104 для получения информации о состоянии, переработанной в тип связи Wi-Fi или LAN, и передачи полученной информации о состоянии на модуль 101a Wi-Fi или модуль 101b LAN.

[0026] Центральный процессор 104 проводит поиск идентификатора служебного устройства (SSiD) беспроводного роутера 110, а затем получает пароль беспроводного роутера 110 от пользователя для подключения к беспроводному роутеру, получает данные, переданные от контроллера 103, для переработки данных в тип связи, соответствующий модулю Wi-Fi беспроводного типа (Wi-Fi), проводному LAN 101 или модулю RS485 или PLC, и передает переработанную информацию на контроллер 103.

[0027] В то же время, комнатный контроллер 100 не ограничен вариантом осуществления настоящего изобретения и может быть заменен устройствами различного вида, такими как видеотелефон, контролирующий группу элементов устройства, связанных с работой отопительной системы 300.

[0028] Сервер 120 централизованного управления выполнен с возможностью оснащения первым коммуникационным блоком 121 для переработки данных, переданных от смартфона 200, вторым коммуникационным блоком 122, подсоединенным

к беспроводному роутеру 110 по сети Ethernet, и базой 130 данных, сохраняющей данные, полученные от смартфона 200 и комнатного контроллера 100 пользователя. Сервер 120 централизованного управления осуществляет аутентификацию пользователя, а затем предоставляет приложение для выполнения пользовательской регистрации только аутентифицированному пользователю. Помимо этого, сервер 120 централизованного управления предоставляет посредством приложения программу передачи команды управления для отопительной системы 300, установленной в доме, только зарегистрированному пользователю для получения команды управления, переданной от пользователя, который является зарегистрированным пользователем. Помимо этого, сервер 120 централизованного управления передает команду управления отопительной системы 300 на беспроводной роутер 110 по сети Ethernet и выводит информацию о состоянии отопительной системы 300, полученную от беспроводного роутера 110, на приложение 210 для смартфона пользователя и в то же время сохраняет информацию о состоянии в базе 130 данных для обеспечения возможности управлению отопительной системы подтвердить информацию о состоянии.

[0029] Приложение 210 для смартфона выполнено с возможностью установки на смартфон 200 пользователя и отображает и активирует интерфейс, который позволяет вводить команду управления отопительной системой 300 на блок отображения смартфона 300, а затем генерирует сигнал контроля, соответствующий введенному сигналу пользователя, эксплуатирующего интерфейс, отображаемый в блоке отображения, и передает сгенерированный сигнал контроля на сервер 120 централизованного управления.

[0030] Фиг. 2 иллюстрирует процесс регистрации согласно варианту осуществления настоящего изобретения, который будет описан ниже.

[0031] Комнатный контроллер 100, установленный в доме для контроля отопительной системы 300, получает доступ к беспроводному роутеру 110 в доме посредством оснащенного модуля 101a Wi-Fi или модуля 101b LAN для передачи индивидуальных данных для идентификации, вводимых в комнатный контроллер 100 для получения доступа к беспроводному роутеру 110.

[0032] Когда индивидуальные данные, переданные к беспроводному роутеру 110, передаются по сети Ethernet на сервер 120 централизованного управления, проходящий процедуру аутентификации, а затем успешно регистрируются, индивидуальные данные, зарегистрированные на сервере 120 централизованного управления и в базе 130 данных, сохраняются.

[0033] Пользователь посредством смартфона 200 загружает приложение 210 для ввода индивидуальных данных, вводит другую необходимую информацию, а затем проходит процедуру аутентификации сервером 120 централизованного управления посредством регистрации и сохраняет информацию зарегистрированного пользователя в базе 130 данных.

[0034] По завершении процедуры аутентификации смартфон 200 соединяется с комнатным контроллером 100 посредством сервера 120 централизованного управления, и пользователь получает возможность круглосуточного контроля и управления отопительной системой 300 в доме посредством приложения (APP) 210 для смартфона, независимо от времени и места.

[0035] Помимо этого, комнатный контроллер 100 передает состояние отопительной системы 300 на сервер 120 централизованного управления круглосуточно. В этом случае пользователь активирует приложение 210 для смартфона для подтверждения состояния отопительной системы 300. В то же время, информация о состоянии отопительной

системы 300 собирается и сохраняется в базе 130 данных сервера централизованного управления, данные перерабатываются с использованием присоединенной программной процедуры, и ее состояние подтверждается клиентским центром 140, тем самым обеспечивая предупреждающее техническое обслуживание.

5 [0036] Посредством устройства дистанционного контроля и управления для отопительной системы с использованием приложения для смартфона (APP) согласно настоящему изобретению обеспечивается возможность удаленного контроля всех функций отопительной системы, таких как отопление, контроль горячей воды, контроль загрузки и резервирования, осуществляемых в доме, с использованием приложения для
10 смартфона (APP) и безопасного подтверждения состояния отопительной системы, даже удаленно, круглосуточно с использованием сигнальной функции состояния.

[0037] Помимо этого, обеспечивается возможность осуществления быстрого и точного дистанционного управления отопительной системой посредством решения проблемы
15 потери данных за счет установки модуля Wi-Fi и модуля LAN в комнатном контроллере (R/C) и различных устройств, обеспечивающих контроль отопительной системы посредством предоставления непосредственной связи с APP смартфона.

[0038] Пользователь имеет возможность сохранять более комфортную и высокую температуру в доме круглосуточно и ведет более безопасный и обустроенный образ
20 жизни за счет предупреждающего технического обслуживания путем осуществления дистанционного управления удаленно.

[0039] Варианты осуществления настоящего изобретения, относящиеся к устройству дистанционного контроля и управления для отопительной системы с использованием приложения для смартфона и способу с использованием упомянутого устройства, являются только примерами, и, следовательно, может быть оценен тот факт, что
25 специалистами в данной области техники могут быть предложены различные изменения и эквивалентные варианты осуществления. Следовательно, может быть оценен тот факт, что настоящее изобретение не ограничивается формами, упомянутыми в приведенном выше подробном описании. Следовательно, фактическая область патентной защиты настоящего изобретения должна определяться прилагаемой формулой
30 изобретения. Помимо этого, подразумевается, что настоящее изобретение включает в себя все изменения, эквиваленты и замены, которые также принадлежат области патентной защиты настоящего изобретения.

Формула изобретения

35 1. Устройство дистанционного контроля и управления для отопительной системы с использованием приложения для смартфона, включающее в себя:

комнатный контроллер (R/C), выполненный с возможностью получения индивидуальных данных для аутентификации сервера, оснащения коммуникационным модулем, содержащим модуль Wi-Fi для передачи и получения данных через
40 беспроводной роутер, и контроля группы элементов устройства, связанных с работой отопительной системы;

приложение, выполненное с возможностью установки на смартфон пользователя, с возможностью ввода пользователем в данное приложение индивидуальных данных, существенной регистрационной информации и команды управления отопительной
45 системой;

сервер централизованного управления, выполненный с возможностью получения индивидуальных данных, переданных от комнатного контроллера (R/C), выполнения процедуры аутентификации устройства и хранения индивидуальных данных в базе

данных, а также получения индивидуальных данных и упомянутой существенной информации, вводимых через приложение, выполнения процедуры аутентификации пользователя и хранения регистрационной информации пользователя в базе данных, получения команды управления отопительной системой, переданной от приложения
5 после аутентификации пользователя, передачи упомянутой команды управления в комнатный контроллер (R/C) после процедуры аутентификации устройства и получения информации о состоянии отопительной системы, переданной от комнатного контроллера (R/C), сбора и хранения упомянутой информации о состоянии отопительной системы в упомянутой базе данных и обработки данных об информации о состоянии
10 отопительной системы с использованием программы демона так, чтобы подтвердить состояние отопительной системы клиентским сервисным центром.

2. Способ дистанционного контроля и управления для отопительной системы с использованием приложения для смартфона, включающий в себя:

передачу от комнатного контроллера (R/C), оснащенного коммуникационным
15 модулем, содержащим модуль Wi-Fi, индивидуальных данных комнатного контроллера (R/C) на сервер централизованного управления посредством беспроводного роутера; извлечение сервером централизованного управления индивидуальных данных, переданных от комнатного контроллера (R/C), выполнение процедуры аутентификации устройства и хранение и регистрацию индивидуальных данных в базе данных;

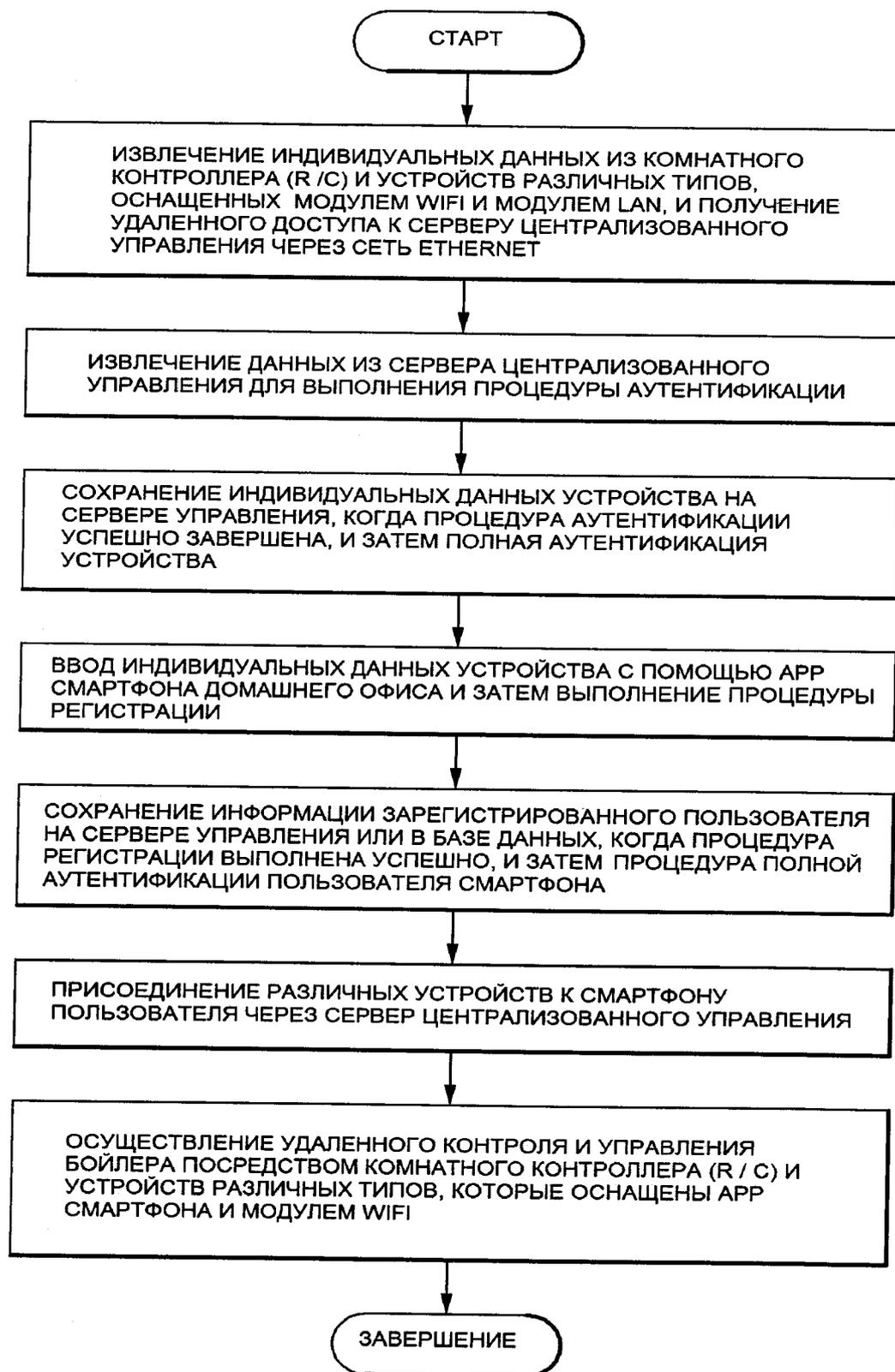
20 если пользователь вводит индивидуальные данные и существенную регистрационную информацию с использованием приложения (APP) для смартфона, выполнение сервером централизованного управления процедуры аутентификации пользователя на сервере централизованного управления и хранение и регистрация регистрационной информации пользователя в базе данных; и

25 соединение через сервер централизованного управления приложения для смартфона после процедуры аутентификации пользователя с комнатным контроллером (R/C) после процедуры аутентификации устройства, передачу команды управления отопительной системой, введенной интерфейсом приложения для смартфона, в комнатный контроллер (R/C) и выполнение дистанционного контроля и управления отопительной системой;
30 а также

получение сервером централизованного управления информации о состоянии отопительной системы, переданной от комнатного контроллера (R/C), сбор и хранение информации о состоянии отопительной системы в базе данных и обработку данных об информации о состоянии отопительной системы с использованием программы демона
35 так, чтобы подтвердить состояние отопительной системы клиентским сервисным центром.

40

45



Фиг.2