(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (PCT)

(19) Всемирная Организация Интеллектуальной Собственности
Международное бюро

(43) Дата международной публикации
26 ноября 2015 (26.11.2015)

WIPO | PCT

(10) Номер международной публикации
WO 2015/178799 A1

(51) Международная патентная классификация:
G05B 19/00 (2006.01) *G05D 23/00* (2006.01)

(21) Номер международной заявки: PCT/RU2015/000124

(22) Дата международной подачи:
27 февраля 2015 (27.02.2015)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(30) Данные о приоритете:

2014119955	19 мая 2014 (19.05.2014)	RU
2014119956	19 мая 2014 (19.05.2014)	RU
2014119957	19 мая 2014 (19.05.2014)	RU
2014119959	19 мая 2014 (19.05.2014)	RU
2014119960	19 мая 2014 (19.05.2014)	RU
2014119961	19 мая 2014 (19.05.2014)	RU

(72) Изобретатель; и

(71) Заявитель : **БОРТКЕВИЧ, Андрей Борисович (BORTKEVICH, Andrey Borisovich)** [RU/RU]; б-р Великой Победы, 32, кв. 20 Ростовская область, Волгодонск, 374371, Rostov oblast Volgodonsk (RU).

(74) Агент: **КРАВЧЕНКО, Артем Александрович (KRAVCHENKO, Artem Alexandrovich)**; а/я 44, Москва, 125481, Moscow (RU).

(81) Указанные государства *(если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства *(если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

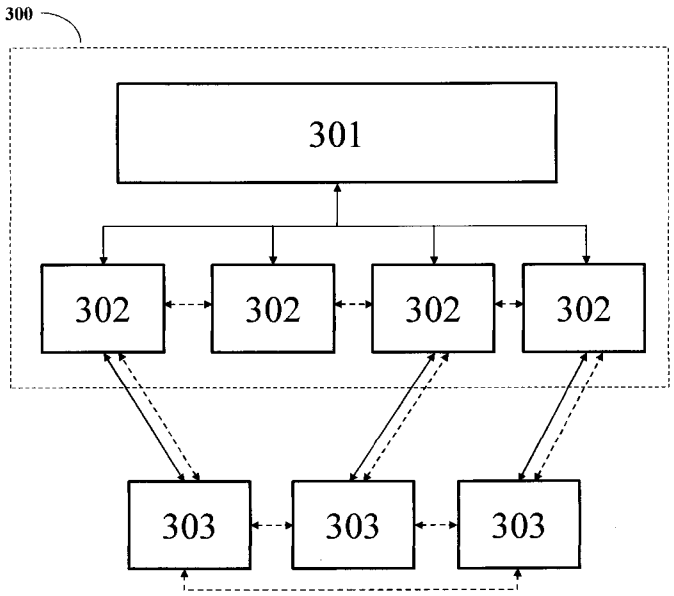
Декларации в соответствии с правилом 4.17:

— *об авторстве изобретения (правило 4.17 (iv))*

[продолжение на следующей странице]

(54) **Title**: SYSTEM FOR CONTROLLING A MICROCLIMATE IN A SPACE WITH THE AID OF WIRELESS CONNECTIONS OF VARIOUS TYPES, MICROCLIMATE CONTROL DEVICE AND MICROCLIMATE CONTROL METHOD

(54) **Название изобретения** : СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ В ПОМЕЩЕНИИ С ПОМОЩЬЮ БЕСПРОВОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ РАЗНОГО ТИПА, УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ И СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ



Фиг. 3

(57) **Abstract**: This group of inventions relates to systems, methods and devices for remotely controlling a microclimate in a space and can be used for flexibly and reliably controlling the microclimate in spaces of any size.

(57) **Реферат**: Группа изобретений относится к системам, способам и устройствам удаленного управления микроклиматом в помещении и может быть использована для гибкого и надежного управления микроклиматом в помещениях любого размера.

WO 2015/178799 A1

Опубликована:

— *с отчётом о международном поиске (статья 21.3)*

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ В ПОМЕЩЕНИИ С ПОМОЩЬЮ БЕСПРОВОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ РАЗНОГО ТИПА, УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ И СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ

Область техники

Группа изобретений относится к системам, способам и устройствам удаленного управления микроклиматом в помещении и может быть использована для гибкого и надежного управления микроклиматом в помещениях любого размера.

Предшествующий уровень техники

Наиболее близким аналогом заявленной полезной модели является система управления микроклиматом в помещении с помощью мобильного устройства пользователя (US20120310418 A1, G05D23/00, 06.12.2012 (HARROD GREGORY RALPH ET AL.), содержащая термостат, который принимает и обрабатывает сигналы от множества датчиков и сенсоров системы управления микроклиматом в помещении, которые осуществляют сбор информации о состоянии объектов системы управления микроклиматом в помещении и передают управляющие сигналы в блоки управления элементами системы управления микроклиматом в помещении с помощью упомянутого термостата, причем управление системой может осуществляться с помощью мобильного устройства пользователя, связанного с термостатом по беспроводным каналам связи, например, через Bluetooth или широкополосную сеть WAN.

Недостатком известной системы управления микроклиматом в помещении является ее ограниченные возможности управления микроклиматом в помещении, поскольку передача управляющего сигнала осуществляется непосредственно в термостат, что затрудняет размещение элементов системы внутри зданий, а так же то, что управление осуществляется непосредственно через протоколы передачи данных общего пользования, что снижает надежность передачи сигналов внутри системы, и то, что управление системой осуществляется через один тип беспроводного соединения.

Кроме того, коммуникационный модуль термостата может использовать для управления микроклиматом промышленный протокол передачи данных, однако в этом случае происходит перенаправление пакетов данных в узлы или модули системы, которые функционируют непосредственно с помощью этого протокола, т.е. такой способ управления не является надежным и эффективным, т.к. подразумевает управление различными компонентами системы управления микроклиматом с помощью устройства, генерирующего различные типы управляющих пакетов, что, в свою очередь, влияет на

надежность передачи таких пакетов данных. Такие пакеты данных представляют собой пакеты данных содержащие управляющие данные, но не управляющие пакеты данных. При передаче пакетов данных, сформированных таким образом, управляющие пакеты данных подвергаются дешифрованию для извлечения из них управляющих данных. В процессе передачи посредством беспроводных сетей связи такие пакеты данных могут быть повреждены, в связи с чем будет нарушена целостность содержащейся в таких пакетах данных управляющих данных, что, соответственно, приведет к искажению извлекаемого управляющего сигнала и невозможности осуществить надежное управление системой управления микроклиматом в помещении.

Раскрытие изобретения

В связи с вышесказанным, целью настоящего изобретения является создание гибкой и надежной системы управления микроклиматом в помещении любого размера.

Техническим результатом является повышение эффективности управления системой управления микроклиматом в помещении за счет инкапсуляции пакетов данных промышленного протокола передачи данных в пакеты данных протокола Bluetooth и (или) в пакеты данных протокола TCP, чем обеспечивается возможность удаленного управления системой управления микроклиматом в помещении, при этом для управления системой не требуется размещение устройства управления в непосредственной близости от модуля автоматики системы управления микроклиматом в помещении, что так же повышает и гибкость управления системой управления микроклиматом в помещении. Другим техническим результатом является обеспечение надежности управления системой управления микроклиматом в помещении за счет передачи пакетов данных промышленного протокола передачи данных, целостно инкапсулированных в пакеты данных протокола Bluetooth и (или) в пакеты данных протокола TCP, а так же за счет того, что передаваемые пакеты данных промышленного протокола передачи данных по своей структуре являются родными для пакетов данных, передаваемых внутри системы управления микроклиматом в помещении, что исключает возможность недоставки пакетов или их неправильной распаковки непосредственно в системе управления микроклиматом в помещении.

Варианты осуществления настоящего изобретения относятся, соответственно к системе управления микроклиматом в помещении, способу управления микроклиматом в помещении и к устройству управления микроклиматом в помещении.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 в общем виде изображена система управления микроклиматом в помещении с помощью Bluetooth соединения.

На фиг. 2 в общем виде изображена система управления микроклиматом в помещении с помощью Wi-Fi соединения.

На фиг. 3 в общем виде изображена система управления микроклиматом в помещении с помощью Bluetooth/Wi-Fi соединения.

На фиг. 4 в общем виде изображено Bluetooth устройство управления микроклиматом в помещении.

На фиг. 5 в общем виде изображено Wi-Fi устройство управления микроклиматом в помещении.

На фиг. 6 в общем виде изображено Bluetooth/Wi-Fi устройство управления микроклиматом в помещении.

На фиг. 7 в общем виде изображены этапы способа 400 управления микроклиматом в помещении.

На фиг. 8 в общем виде изображены этапы способа 500 управления микроклиматом в помещении.

На фиг. 9 в общем виде изображены этапы способа 600 управления микроклиматом в помещении.

Варианты осуществления изобретения

В одном аспекте осуществления настоящее изобретение относится к системе управления микроклиматом в помещении, которая содержит, по меньшей мере, модуль автоматики, содержащий, по меньшей мере, один или более процессоров, причем модуль автоматики выполнен с возможностью генерировать и передавать пакеты данных, содержащие данные о статусе системы управления микроклиматом в помещении по промышленному протоколу передачи данных в один или более удаленных модулей беспроводной связи; один или более удаленных модулей беспроводной связи, выполненных с возможностью генерировать пакеты данных протокола Bluetooth, причем пакеты данных протокола Bluetooth содержат полученные от модуля автоматики пакеты данных, и передавать по беспроводной линии связи сгенерированные пакеты данных протокола Bluetooth на одно из удаленных устройств управления; одно или более удаленных устройств управления, выполненных с возможностью принимать упомянутые пакеты данных протокола Bluetooth, распаковывать упомянутые пакеты данных протокола Bluetooth для извлечения данных о статусе системы управления микроклиматом в помещении, генерировать управляющие пакеты данных протокола Bluetooth, причем пакеты данных протокола Bluetooth содержат пакеты данных управления системой управления микроклиматом в помещении, и передавать сгенерированные управляющие пакеты данных протокола Bluetooth в один из удаленных модулей беспроводной связи;

причем каждый удаленный модуль беспроводной связи выполнен с возможностью распаковывать полученные от удаленного устройства управления управляющие пакеты данных протокола Bluetooth для извлечения пакетов данных управления системой управления микроклиматом в помещении и передавать упомянутые пакеты данных управления системой управления микроклиматом в помещении в модуль автоматики по промышленному протоколу передачи данных; причем один или более процессоров модуля автоматики выполнены с возможностью распаковывать полученные от, по меньшей мере, одного удаленного модуля беспроводной связи пакеты данных для извлечения данных управления системой управления микроклиматом и генерировать управляющий сигнал для изменения параметров работы системы управления микроклиматом в помещении.

В другом аспекте осуществления настоящее изобретение относится к системе управления микроклиматом в помещении, которая содержит, по меньшей мере, модуль автоматики, содержащий, по меньшей мере, один или более процессоров, причем модуль автоматики выполнен с возможностью генерировать и передавать пакеты данных, содержащие данные о статусе системы управления микроклиматом в помещении по промышленному протоколу передачи данных в один или более удаленных модулей беспроводной связи; один или более удаленных модулей беспроводной связи, выполненных с возможностью генерировать пакеты данных протокола TCP, причем пакеты данных протокола TCP содержат полученные от модуля автоматики пакеты данных, и передавать по беспроводной линии связи сгенерированные пакеты данных протокола TCP на одно или более удаленных устройств управления; одно или более удаленных устройств управления, выполненных с возможностью принимать упомянутые пакеты данных протокола TCP, распаковывать упомянутые пакеты данных протокола TCP для извлечения данных о статусе системы управления микроклиматом в помещении, генерировать управляющие пакеты данных протокола TCP, причем пакеты данных протокола TCP содержат пакеты данных управления системой управления микроклиматом в помещении, и передавать сгенерированные управляющие пакеты данных протокола TCP в один или более удаленных модулей беспроводной связи; причем каждый удаленный модуль беспроводной связи выполнен с возможностью распаковывать полученные от удаленного устройства управления управляющие пакеты данных протокола TCP для извлечения пакетов данных управления системой управления микроклиматом в помещении и передавать упомянутые пакеты данных управления системой управления микроклиматом в помещении в модуль автоматики по промышленному протоколу передачи данных; причем один или более процессоров

модуля автоматики выполнены с возможностью распаковывать полученные от, по меньшей мере, одного удаленного модуля беспроводной связи пакеты данных для извлечения данных управления системой управления микроклиматом и генерировать управляющий сигнал для изменения параметров работы системы управления микроклиматом в помещении.

В другом аспекте осуществления настоящее изобретение относится к системе управления микроклиматом в помещении, которая содержит, по меньшей мере, модуль автоматики, содержащий, по меньшей мере, один или более процессоров, причем модуль автоматики выполнен с возможностью генерировать и передавать пакеты данных, содержащие данные о статусе системы управления микроклиматом в помещении по промышленному протоколу передачи данных в один или более удаленных модулей беспроводной связи; один или более удаленных модулей беспроводной связи, выполненных с возможностью генерировать пакеты данных протокола TCP и пакеты данных протокола Bluetooth, причем пакеты данных протокола TCP и пакеты данных протокола Bluetooth содержат полученные от модуля автоматики пакеты данных, и передавать по беспроводной линии связи сгенерированные пакеты данных протокола TCP и сгенерированные пакеты данных протокола Bluetooth на одно или более удаленных устройств управления; одно или более удаленных устройств управления, выполненных с возможностью принимать упомянутые пакеты данных протокола TCP или упомянутые пакеты данных протокола Bluetooth, распаковывать упомянутые пакеты данных протокола TCP или пакеты данных протокола Bluetooth для извлечения данных о статусе системы управления микроклиматом в помещении, генерировать управляющие пакеты данных протокола TCP или управляющие пакеты данных протокола Bluetooth, причем сгенерированные управляющие пакеты данных протокола TCP и сгенерированные управляющие пакеты данных протокола Bluetooth содержат пакеты данных управления системой управления микроклиматом в помещении, и передавать сгенерированные управляющие пакеты данных протокола TCP или сгенерированные управляющие пакеты данных протокола Bluetooth в один или более удаленных модулей беспроводной связи; причем каждый удаленный модуль беспроводной связи выполнен с возможностью распаковывать полученные от удаленного устройства управления управляющие пакеты данных протокола TCP и управляющие пакеты данных протокола Bluetooth для извлечения пакетов данных управления системой управления микроклиматом в помещении и передавать упомянутые пакеты данных управления системой управления микроклиматом в помещении в модуль автоматики по промышленному протоколу передачи данных; причем один или более процессоров модуля автоматики выполнены с

возможностью распаковывать полученные от, по меньшей мере, одного удаленного модуля беспроводной связи пакеты данных для извлечения данных управления системой управления микроклиматом и генерировать управляющий сигнал для изменения параметров работы системы управления микроклиматом в помещении.

В другом аспекте осуществления настоящее изобретение относится к устройству удаленного управления системой управления микроклиматом в помещении, которое содержит, по меньшей мере, Bluetooth приемо-передатчик, выполненный с возможностью принимать от модуля беспроводной связи системы управления микроклиматом в помещении пакеты данных протокола Bluetooth, содержащие пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении; вычислительный блок, выполненный с возможностью распаковывать полученные пакеты данных протокола Bluetooth и извлекать из них пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении; и, или, по меньшей мере, один модуль вывода, выполненный с возможностью предоставлять информацию о статусе системы управления микроклиматом в помещении; по меньшей мере, один модуль ввода, выполненный с возможностью отдавать упомянутому вычислительному блоку команду на формирование пакетов данных промышленного протокола передачи данных; или, по меньшей мере, один модуль ввода-вывода, выполненный с возможностью предоставлять информацию о статусе системы управления микроклиматом в помещении и выполненный с возможностью отдавать упомянутому вычислительному блоку команду на формирование пакетов данных промышленного протокола передачи данных; причем упомянутый вычислительный блок выполнен с возможностью формировать пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о желаемых параметрах системы управления микроклиматом в помещении, инкапсулировать упомянутые сформированные пакеты данных промышленного протокола передачи данных в пакеты данных протокола Bluetooth, генерируя управляющие пакеты данных протокола Bluetooth; причем Bluetooth приемо-передатчик выполнен с возможностью передавать сгенерированные управляющие пакеты данных протокола Bluetooth в модуль беспроводной связи системы управления микроклиматом в помещении.

В другом аспекте осуществления настоящее изобретение относится к устройству удаленного управления системой управления микроклиматом в помещении, которое содержит, по меньшей мере, Wi-Fi приемо-передатчик, выполненный с возможностью принимать от модуля беспроводной связи системы управления микроклиматом в

помещении пакеты данных протокола TCP, содержащие пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении; вычислительный блок, выполненный с возможностью распаковывать полученные пакеты данных протокола TCP и извлекать из них пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении; и, или, по меньшей мере, один модуль вывода, выполненный с возможностью предоставлять информацию о статусе системы управления микроклиматом в помещении; по меньшей мере, один модуль ввода, выполненный с возможностью отдавать упомянутому вычислительному блоку команду на формирование пакетов данных промышленного протокола передачи данных; или, по меньшей мере, один модуль ввода-вывода, выполненный с возможностью предоставлять информацию о статусе системы управления микроклиматом в помещении и выполненный с возможностью отдавать упомянутому вычислительному блоку команду на формирование пакетов данных промышленного протокола передачи данных; причем упомянутый вычислительный блок выполнен с возможностью формировать пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о желаемых параметрах системы управления микроклиматом в помещении, инкапсулировать упомянутые сформированные пакеты данных промышленного протокола передачи данных в пакеты данных протокола TCP, генерируя управляющие пакеты данных протокола TCP; причем Wi-Fi приемо-передатчик выполнен с возможностью передавать сгенерированные управляющие пакеты данных протокола TCP в модуль беспроводной связи системы управления микроклиматом в помещении.

В другом аспекте осуществления настоящее изобретение относится к устройству удаленного управления системой управления микроклиматом в помещении, которое содержит, по меньшей мере, Wi-Fi приемо-передатчик, выполненный с возможностью принимать от Wi-Fi модуля беспроводной связи системы управления микроклиматом в помещении пакеты данных протокола TCP, содержащие пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении; Bluetooth приемо-передатчик, выполненный с возможностью принимать от Bluetooth модуля беспроводной связи системы управления микроклиматом в помещении пакеты данных протокола Bluetooth, содержащие пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении; вычислительный блок, выполненный с возможностью распаковывать полученные пакеты данных протокола TCP или полученные пакеты данных протокола Bluetooth и извлекать из них пакеты данных

промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении; и, или, по меньшей мере, один модуль вывода, выполненный с возможностью предоставлять информацию о статусе системы управления микроклиматом в помещении; и, по меньшей мере, один модуль ввода, выполненный с возможностью отдавать упомянутому вычислительному блоку команду на формирование пакетов данных промышленного протокола передачи данных; или, по меньшей мере, один модуль ввода-вывода, выполненный с возможностью предоставлять информацию о статусе системы управления микроклиматом в помещении и выполненный с возможностью отдавать упомянутому вычислительному блоку команду на формирование пакетов данных промышленного протокола передачи данных; причем упомянутый вычислительный блок выполнен с возможностью формировать пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о желаемых параметрах системы управления микроклиматом в помещении, инкапсулировать упомянутые сформированные пакеты данных промышленного протокола передачи данных в пакеты данных протокола TCP и в пакеты данных протокола Bluetooth, генерируя управляющие пакеты данных протокола TCP и управляющие пакеты данных протокола Bluetooth; причем Wi-Fi приемо-передатчик выполнен с возможностью передавать сгенерированные управляющие пакеты данных протокола TCP в Wi-Fi модуль беспроводной связи системы управления микроклиматом в помещении; и Bluetooth приемо-передатчик выполнен с возможностью передавать сгенерированные управляющие пакеты данных протокола Bluetooth в Bluetooth модуль беспроводной связи системы управления микроклиматом в помещении.

Предпочтительные варианты осуществления изобретения

На фиг. 1-3 в качестве примера, но не ограничения, в общем виде изображены системы 100, 200 и 300 управления микроклиматом в помещении с помощью, соответственно Bluetooth соединения, Wi-Fi соединения и комбинированного (Bluetooth и Wi-Fi) соединения. Системы 100, 200 и 300 содержат, соответственно модули 101, 201 и 301 автоматики, каждый из которых содержит, по меньшей мере, один или более процессоров. Модули 101, 201 и 301 автоматики за счет одного или более процессоров генерируют и передают пакеты данных, содержащие данные о статусе системы управления микроклиматом в помещении, по промышленному протоколу передачи данных в один или более удаленных модулей (модули 102, 202 и 302 беспроводной связи систем 100, 200 и 300 соответственно) беспроводной связи. Промышленным протоколом передачи данных при этом может являться любой известный из уровня техники или вновь созданный промышленный протокол передачи данных, включая, но не ограничиваясь:

Profibus, DeviceNet (CIP); ControlNet (CIP), Foundation fieldbus H1, CANopen, SERCOS I / II, Modbus, BACnet, DNET, LON, LONWORKS, LONTALK, EIB, DALI и тому подобные. Пакетами данных, содержащими данные о статусе системы управления микроклиматом в помещении, при этом являются пакеты данных промышленного протокола передачи данных, по которому осуществляется передача упомянутых пакетов данных. Модули 101, 201 и 301 автоматики при этом представляют собой любую известную из уровня техники или вновь создаваемую автоматику, пригодную для управления элементами системы управления микроклимата в помещении, в частности, элементами управления вентиляцией, элементами управления нагревом, элементами управления кондиционированием и тому подобными. Упомянутые один или более процессоров модулей 101, 201 и 301 автоматики выполнены с возможностью принимать управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных от удаленных модулей (удаленные модули 102, 202 и 302 беспроводной связи систем 100, 200 и 300 соответственно) беспроводной связи, обрабатывать полученные управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных и генерировать на основе полученных данных управляющий сигнал, за счет которого осуществляется управление элементами системы управления микроклиматом в помещении. Упомянутые удаленные модули беспроводной связи при этом выполнены с возможностью генерировать пакеты данных протокола Bluetooth и/или пакеты данных протокола TCP, причем эти пакеты данных содержат полученные от модуля автоматики пакеты данных, и передавать по беспроводной линии связи сгенерированные пакеты данных на удаленное устройство (удаленное устройство 103, 203 и 303 управления систем 100, 200 и 300, соответственно) управления. Удаленные модули 102 беспроводной связи представляют собой Bluetooth модули связи. Удаленные модули 202 беспроводной связи представляют собой Wi-Fi модули связи. В свою очередь удаленные модули 302 беспроводной связи представляют собой комбинированные (Bluetooth и Wi-Fi) модули связи. Упомянутые удаленные модули беспроводной связи содержат один или более процессоров, за счет которых упомянутые удаленные модули беспроводной связи идентифицируют получаемые от соответствующего модуля автоматики пакеты данных промышленного протокола передачи данных и инкапсулируют полученные пакеты данных промышленного протокола передачи данных в соответствующие пакеты данных протокола Bluetooth или пакеты данных протокола TCP, генерируя тем самым пакеты данных протокола Bluetooth и/или пакеты данных протокола TCP, содержащие пакеты данных промышленного протокола передачи данных. Удаленные модули 102 беспроводной связи содержат один или более Bluetooth приемо-передатчиков. Удаленные модули 202 беспроводной связи

содержат один или более Wi-Fi приемо-передатчиков. В свою очередь удаленные модули 302 беспроводной связи содержат один или более Bluetooth приемо-передатчиков и один или более Wi-Fi приемо-передатчиков одновременно. За счет упомянутых приемо-передатчиков сгенерированные пакеты данных пакеты данных протокола Bluetooth и/или пакеты данных протокола TCP передаются на одно из удаленных устройств (удаленное устройство 103, 203 и 303 управления систем 100, 200 и 300, соответственно) управления. Кроме того, упомянутые удаленные модули беспроводной связи могут быть как удалены от упомянутых модулей 101, 201 или 301 автоматики на расстояние, зависящее от используемого в системе управления микроклиматом в помещении промышленного протокола передачи данных, и связаны с ним посредством кабеля передачи данных, так и встроены в соответствующий модуль 101, 201 или 301 автоматики. Более того, упомянутые удаленные модули беспроводной связи могут быть использованы, в том числе, в качестве ретрансляторов для обеспечения связи других удаленных модулей беспроводной связи с соответствующим модулем автоматики, за счет чего система управления микроклиматом в помещении может быть использована на площадях любого размера. За счет упомянутых приемо-передатчиков, удаленные модули беспроводной связи принимают управляющие пакеты данных протокола Bluetooth и/или управляющие пакеты данных протокола TCP. Упомянутые один или более процессоров упомянутых удаленных модулей беспроводной связи при этом дополнительно выполнены с возможностью идентифицировать в полученных управляющих пакетах данных протокола Bluetooth или управляющих пакетах данных протокола TCP управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных и извлекать их. После извлечения, упомянутые удаленные модули беспроводной связи передают извлеченные управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных в соответствующий модуль автоматики. Так же удаленные модули беспроводной связи могут быть выполнены с возможностью синхронизации упомянутых удаленных устройств управления с модулем автоматики. Удаленные модули 202 и 302 беспроводной связи так же могут быть дополнительно выполнены с возможностью синхронизации упомянутых удаленных устройств управления между собой. Кроме того, упомянутые удаленные модули 102, 202 и 302 беспроводной связи могут быть выполнены с возможностью осуществления аутентификации соответствующих удаленных устройств 103, 203 и 303 управления, в частности, с помощью ключа шифрования.

Удаленные устройства 103 управления (фиг. 4) при этом выполнены с возможностью принимать упомянутые пакеты данных протокола Bluetooth, распаковывать упомянутые пакеты данных протокола Bluetooth для извлечения данных о

статусе системы управления микроклиматом в помещении, генерировать управляющие пакеты данных протокола Bluetooth, причем пакеты данных протокола Bluetooth содержат пакеты данных управления системой управления микроклиматом в помещении, и передавать сгенерированные управляющие пакеты данных протокола Bluetooth в один или более удаленных модулей 102 беспроводной связи. В свою очередь, удаленные устройства 203 управления (фиг. 5) выполнены с возможностью принимать упомянутые пакеты данных протокола TCP, распаковывать упомянутые пакеты данных протокола TCP для извлечения данных о статусе системы управления микроклиматом в помещении, генерировать управляющие пакеты данных протокола TCP, причем пакеты данных протокола TCP содержат пакеты данных управления системой управления микроклиматом в помещении, и передавать сгенерированные управляющие пакеты данных протокола TCP в один или более удаленных модулей 202 беспроводной связи. Наконец, удаленные устройства 303 управления (фиг. 6) выполнены с возможностью принимать упомянутые пакеты данных протокола Bluetooth или упомянутые пакеты данных протокола TCP, распаковывать упомянутые пакеты данных протокола Bluetooth или упомянутые пакеты данных протокола TCP для извлечения данных о статусе системы управления микроклиматом в помещении, генерировать в зависимости от установленного типа соединения управляющие пакеты данных протокола Bluetooth или управляющие пакеты данных протокола TCP, причем упомянутые управляющие пакеты данных содержат пакеты данных управления системой управления микроклиматом в помещении, и передавать сгенерированные упомянутые управляющие пакеты данных в один или более удаленных модулей 102, 202 или 302 беспроводной связи. Упомянутые удаленные устройства управления представляют собой, не ограничиваясь: смартфон, персональный компьютер, планшетный компьютер, фаблет, портативную игровую консоль, карманный переносной компьютер, ноутбук, пульт управления и тому подобные. Упомянутые удаленные устройства управления, соответственно, содержат: удаленное устройство 103 управления - Bluetooth приемо-передатчик 1031, выполненный с возможностью принимать от модуля 102 беспроводной связи системы 100 управления микроклиматом в помещении или модуля 302 беспроводной связи системы 300 управления микроклиматом в помещении пакеты данных протокола Bluetooth, содержащие пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении; удаленное устройство 203 управления - Wi-Fi приемо-передатчик 2031, выполненный с возможностью принимать от модуля 202 беспроводной связи системы 200 управления микроклиматом в помещении или модуля 302 беспроводной связи системы 300 управления микроклиматом в помещении пакеты

данных протокола TCP, содержащие пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении; удаленное устройство 303 управления - Wi-Fi приемо-передатчик 3031, выполненный с возможностью принимать от модуля 202 беспроводной связи системы 200 управления микроклиматом в помещении или модуля 302 беспроводной связи системы 300 управления микроклиматом в помещении пакеты данных протокола TCP, содержащие пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении, и Bluetooth приемо-передатчик 3032, выполненный с возможностью принимать от модуля 102 беспроводной связи системы 100 управления микроклиматом в помещении или модуля 302 беспроводной связи системы 300 управления микроклиматом в помещении пакеты данных протокола Bluetooth, содержащие пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении. Соответственно, упомянутый Bluetooth приемо-передатчик 1031 выполнен с возможностью передавать управляющие пакеты данных протокола Bluetooth, содержащие управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных в модуль 102 беспроводной связи системы 100 управления микроклиматом в помещении или в модуль 302 беспроводной связи системы 300 управления микроклиматом в помещении; упомянутый Wi-Fi приемо-передатчик 2031 выполнен с возможностью передавать управляющие пакеты данных протокола TCP, содержащие управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных в модуль 202 беспроводной связи системы 100 управления микроклиматом в помещении или в модуль 302 беспроводной связи системы 300 управления микроклиматом в помещении; упомянутые приемо-передатчики 3031 и 3032, соответственно, выполнены с возможностью передавать управляющие пакеты данных протокола TCP (Wi-Fi приемо-передатчик 3031), содержащие управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных в модуль 202 беспроводной связи системы 100 управления микроклиматом в помещении или в модуль 302 беспроводной связи системы 300 управления микроклиматом в помещении, или передавать управляющие пакеты данных протокола Bluetooth (Bluetooth приемо-передатчик 3032), содержащие управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных в модуль 102 беспроводной связи системы 100 управления микроклиматом в помещении или в модуль 302 беспроводной связи системы 300 управления микроклиматом в помещении. Упомянутые удаленные устройства управления, соответственно, содержат вычислительный блок 1032 (удаленное устройство 103 управления), вычислительный блок 2032 (удаленное устройство 203 управления) и

вычислительный блок 3033 (удаленное устройство 303 управления). Упомянутый вычислительный блок 1032 при этом выполнен с возможностью распаковывать полученные с помощью Bluetooth приемо-передатчика 1031 от модуля 102 беспроводной связи или модуля 302 беспроводной связи пакеты данных Bluetooth и извлекать из них пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении. В свою очередь упомянутый вычислительный блок 2032 выполнен с возможностью распаковывать полученные с помощью Wi-Fi приемо-передатчика 2031 от модуля 202 беспроводной связи или модуля 302 беспроводной связи пакеты данных Bluetooth и извлекать из них пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении. Наконец, упомянутый вычислительный блок 3033 выполнен с возможностью распаковывать полученные с помощью Wi-Fi приемо-передатчика 3031 от модуля 202 беспроводной связи или модуля 302 беспроводной связи пакеты данных TCP и с возможностью распаковывать полученные с помощью Bluetooth приемо-передатчика 3032 от модуля 102 беспроводной связи или модуля 302 беспроводной связи пакеты данных Bluetooth и извлекать из них пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении. Вычислительные блоки 1032, 2032 и 3033 каждый при этом содержат один или более процессоров, обеспечивающих необходимые вычисления и преобразования. За счет этих же процессоров, вычислительные блоки 1032, 2032 и 3033 формируют пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о желаемых параметрах системы управления микроклиматом в помещении. Соответственно, вычислительный блок 1032 инкапсулирует упомянутые сформированные пакеты данных промышленного протокола передачи данных в пакеты данных протокола Bluetooth, генерируя тем самым управляющие пакеты данных протокола Bluetooth; вычислительный блок 2032 инкапсулирует упомянутые сформированные пакеты данных промышленного протокола передачи данных в пакеты данных протокола TCP, генерируя тем самым управляющие пакеты данных протокола TCP; вычислительный блок 3033 инкапсулирует упомянутые сформированные пакеты данных промышленного протокола передачи данных в пакеты данных протокола TCP и в пакеты данных протокола Bluetooth, генерируя тем самым управляющие пакеты данных протокола TCP и управляющие пакеты данных протокола Bluetooth соответственно. Упомянутые удаленные устройства управления, соответственно, содержат память 1035 (удаленное устройство 103 управления), память 2035 (удаленное устройство 203 управления) и память 3036 (удаленное устройство 303 управления). Соответственно,

сформированные пакеты данных промышленного протокола передачи данных могут быть сохранены в соответствующей памяти 1035, 2035 или 3036 удаленных устройств 103, 203 или 303 управления системой управления микроклиматом в помещении для последующего выбора и быстрого формирования соответствующих управляющих пакетов данных.

Упомянутые удаленные устройства управления, соответственно, содержат, по меньшей мере, один модуль вывода 1033 (удаленное устройство 103 управления), по меньшей мере, один модуль вывода 2033 (удаленное устройство 203 управления), по меньшей мере, один модуль вывода 3034 (удаленное устройство 303 управления), выполненные с возможностью предоставлять информацию о статусе системы управления микроклиматом в помещении. Упомянутые модули вывода 1033, 2033 и 3034 представляют собой, не ограничиваясь, типичные и известные из уровня техники средства представления, демонстрирования и воспроизведения информации, присущие смартфону, или планшетному компьютеру, или фаблету, или карманному переносному компьютеру, или ноутбуку, или пульту управления, или персональному компьютеру или портативной игровой консоли: экран, дисплей, сенсорный дисплей, монитор, проектор, принтер и тому подобные, обеспечивающие представление, демонстрирование или воспроизведение информации о статусе системы управления микроклиматом в помещении. Упомянутые удаленные устройства управления, соответственно, содержат, по меньшей мере, один модуль ввода 1034 (удаленное устройство 103 управления), по меньшей мере, один модуль ввода 2034 (удаленное устройство 203 управления), по меньшей мере, один модуль ввода 3035 (удаленное устройство 303 управления). Упомянутые модули ввода 1034, 2034 и 3035 представляют собой типичные и известные из уровня техники средства управления, присущие смартфону, или планшетному компьютеру, или фаблету, или карманному переносному компьютеру, или ноутбуку, или пульту управления, или персональному компьютеру или портативной игровой консоли: клавиатура, джойстик, тачпад, трекбол, мышь, сенсорный дисплей и тому подобные, за счет которых пользователь может отдавать команды на назначение желаемых параметров системы управления микроклиматом в помещении, на основании чего соответствующим вычислительным блоком 1032, 2032 или 3033 будут сформированы или выбраны управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных. Кроме того, специалисту в данной области техники должно быть очевидно, что в случае, если модулем ввода 1034, 2034 или 3035 является сенсорный дисплей, этот же сенсорный дисплей может быть использован в качестве модуля вывода 1033, 2033 или 3034, соответственно,

т.е. представляет собой модуль ввода-вывода 1034-1033, 2034-2033 или 3035-3034 соответственно.

Дополнительно удаленные устройства 103, 203 и 303 управления системой управления микроклиматом в помещении могут содержать модуль авторизации, который обеспечивает аутентификацию пользователя удаленного устройства 103, 203 или 303 управления любым известным из уровня техники способом, не ограничиваясь, способом аутентификации паролем, способом аутентификации графическим паролем, способом аутентификации голосом, способом аутентификации по отпечатку пальца (отпечаткам пальцев), аутентификацией по сетчатке глаза и тому подобными. Кроме того, удаленные устройства 103, 203 и 303 управления системой управления микроклиматом в помещении могут содержать модуль синхронизации, обеспечивающий: синхронизацию во времени удаленного устройства 103 управления системой управления микроклиматом в помещении с модулем 101 автоматики или модулем 301 автоматики соответствующих систем 100 или 300 управления микроклиматом в помещении; синхронизацию во времени удаленного устройства 203 управления системой управления микроклиматом в помещении с другими удаленными устройствами 203 или 303 управления микроклиматом в помещении и/или с модулем 201 автоматики или модулем 301 автоматики соответствующих систем 200 или 300 управления микроклиматом в помещении; синхронизацию во времени удаленного устройства 303 управления системой управления микроклиматом в помещении с другими удаленными устройствами 203 или 303 управления микроклиматом в помещении и/или с модулем 101 автоматики, модулем 201 автоматики или модулем 301 автоматики соответствующих систем 100, 200 или 300 управления микроклиматом в помещении.

В случае, когда упомянутые удаленные устройства 103, 203 и 303 управления системой управления микроклиматом в помещении представляют собой одно из: смартфон, или планшетный компьютер, или фаблет, или карманный переносной компьютер, или ноутбук, или пульт управления и тому подобное, - элементы соответствующего устройства, таким образом, размещены в едином корпусе смартфона, или планшетного компьютера, или фаблета, или карманного переносного компьютера, или ноутбука, или пульта управления.

На фиг. 7-9 в качестве примера, но не ограничения, в общем виде изображены этапы способов 400, 500 и 600 управления системой управления микроклиматом в помещении соответственно. На соответствующих необязательных этапах 4011, 5011 и 6011 авторизации пользователь авторизуется на соответствующих удаленных устройствах 103, 203 или 303 управления и, после того, как авторизация будет успешно пройдена, на

соответствующих этапах 401, 501 или 601 опроса соответствующее удаленное устройство 103, 203 или 303 управления осуществляет опрос соответствующих модулей 102, 202 или 302 беспроводной связи систем 100, 200 или 300 управления микроклиматом в помещении и определяет, по меньшей мере, тип системы управления микроклиматом в помещении. Таким образом, посредством удаленных устройств 103, 203 или 303 управления системой управления микроклиматом в помещении может осуществляться выборочное управление соответствующей системой 100, 200 или 300 управления микроклиматом в помещении. На этапах 402, 502 или 602 соединения, после того как будет определен тип системы и система управления микроклиматом в помещении будет выбрана, удаленное устройство 103 управления системой управления микроклиматом в помещении определяет, с каким из модулей 102 или 302 беспроводной связи (в рамках выбранной системы 100 или 300 управления микроклиматом в помещении, соответственно) Bluetooth соединение будет наиболее надежным и стабильным, после чего устанавливает Bluetooth соединение с соответствующим модулем 102 или 302 беспроводной связи. В свою очередь удаленное устройство 203 управления системой управления микроклиматом в помещении определяет, с каким из модулей 202 или 302 беспроводной связи (в рамках выбранной системы 200 или 300 управления микроклиматом в помещении, соответственно) Wi-Fi соединение будет наиболее надежным и стабильным, после чего устанавливает Wi-Fi соединение с соответствующим модулем 202 или 302 беспроводной связи. Наконец, удаленное устройство 303 управления системой управления микроклиматом в помещении определяет, с каким из модулей 102, 202 или 302 беспроводной связи (в рамках выбранной системы 100, 200 или 300 управления микроклиматом в помещении, соответственно) соответствующее Wi-Fi или Bluetooth соединение будет наиболее надежным и стабильным, после чего устанавливает Wi-Fi соединение с соответствующим модулем 202 или 302 беспроводной связи или Bluetooth соединение с соответствующим модулем 102 или 302 беспроводной связи. После установления соединения, на необязательном этапе 4033, 5033 или 6033 синхронизации удаленное устройство 103 управления системой управления микроклиматом в помещении необязательно может быть синхронизировано через модули 102 или 302 беспроводной связи выбранной системы 100 или 300 управления микроклиматом в помещении с соответствующим модулем 101 или 301 автоматики. В свою очередь удаленное устройство 203 управления системой управления микроклиматом в помещении необязательно может быть синхронизировано через модули 202 или 302 беспроводной связи выбранной системы 200 или 300 управления микроклиматом в помещении с соответствующим модулем 201 или 301 автоматики и/или с иными устройствами управления системой управления микроклиматом в помещении,

подключенными к системе 200 или 300 управления микроклиматом в помещении. Наконец, удаленное устройство 303 управления системой управления микроклиматом в помещении необязательно может быть синхронизировано через модули 102, 202 или 302 беспроводной связи выбранной системы 100, 200 или 300 управления микроклиматом в помещении с соответствующим модулем 101, 201 или 301 автоматики и/или с иными устройствами управления системой управления микроклиматом в помещении, подключенными к системе 200 или 300 управления микроклиматом в помещении. Стоит отметить, что синхронизация удаленных устройств 203 и 303 управления системой управления микроклиматом в помещении с иными устройствами управления соответствующей выбранной системой управления микроклиматом в помещении может быть осуществлена, как через модули 202, 302 беспроводной связи, так и без использования этих модулей, при этом синхронизация будет осуществлена между самими устройствами посредством Wi-Fi приемо-передатчиков устройств. На этапах 403, 503 и 603 запроса удаленные устройства 103, 203 и 303 управления системой управления микроклиматом в помещении посредством соответствующих модулей 102, 202 или 302 беспроводной связи запрашивают данные о статусе системы управления микроклиматом в помещении и получают через соответствующий приемо-передатчик от соответствующего модуля беспроводной связи пакеты данных протокола TCP или пакеты данных протокола Bluetooth, содержащие пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении. На этапах 404, 504 и 604 демонстрирования после обработки полученных пакетов данных протокола TCP или пакетов данных протокола Bluetooth соответствующими вычислительными блоками 1032, 2032 или 3033, сведения о текущем статусе системы демонстрируются пользователю с помощью соответствующих модулей вывода 1033, 2033 или 3034 или соответствующих модулей ввода-вывода 1034-1033, 2034-2033 или 3035-3034 (в том случае, когда модулем ввода-вывода является, к примеру, сенсорный экран). Далее на этапах 405, 505 и 606 назначения параметров пользователь с помощью соответствующих модулей ввода 1034, 2034 или 3035 или с помощью соответствующих модулей ввода-вывода 1034-1033, 2034-2033 или 3035-3034 (в том случае, когда модулем ввода-вывода является, к примеру, сенсорный экран) отдает соответствующему вычислительному блоку 1032, 2032 или 3033 команду на назначение желаемых параметров системы управления микроклиматом в помещении, и на основании этой команды соответствующим вычислительным блоком 1032, 2032 или 3033 формируются или выбираются из соответствующей памяти 1035, 2035 или 3036 управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных, которые далее инкапсулируются в

соответствующие пакеты данных протокола TCP или в пакеты данных протокола Bluetooth, за счет чего генерируются управляющие пакеты данных протокола TCP или управляющие пакеты данных протокола Bluetooth. Далее на этапах 406, 506 и 606 передачи соответствующие сгенерированные управляющие пакеты данных протокола TCP или сгенерированные управляющие пакеты данных протокола Bluetooth с помощью соответствующего приемо-передатчика передаются в соответствующий модуль 102, 202 или 302 беспроводной связи выбранной системы 100, 200 или 300 управления системой управления микроклиматом в помещении. После этого, на этапах 407, 507 или 607 извлечения управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных посредством соответствующих модулей 102, 202 или 302 беспроводной связи извлекаются из соответствующих полученных сгенерированных управляющих пакетов данных протокола TCP или полученных сгенерированных управляющих пакетов данных протокола Bluetooth и передаются посредством кабеля передачи данных в соответствующий модуль 101, 201 или 301 автоматики, где на соответствующих этапах 408, 508 или 608 формирования управляющих сигналов обрабатываются и соответствующие управляющие сигналы передаются на соответствующие элементы систем управления микроклиматом в помещении, за счет чего параметры системы приводятся к желаемым. За счет того, что удаленные устройства 103, 203 и 303 управления передают управляющие пакеты данных в соответствующем составе пакетов данных протокола TCP или в соответствующем составе пакетов данных протокола Bluetooth, обеспечивается надежное управление системой управления микроклиматом в помещении. Гибкость управления системой управления микроклиматом в помещении обеспечивается за счет того, что в качестве удаленного устройства 103, 203 или 303 управления системой управления микроклиматом в помещении может быть использовано любое пригодное устройство, начиная от специализированных Wi-Fi или Bluetooth пультов управления до обычного мобильного устройства связи, такого как смартфон. Дополнительно гибкость управления системой управления микроклиматом в помещении обеспечивается за счет того, что удаленные устройства 103, 203 или 303 управления системой микроклимата в помещении обеспечены возможностью устанавливать соединение с различными модулями беспроводной связи, используемыми в различных системах управления микроклиматом в помещении и выбирать наиболее предпочтительный тип беспроводного соединения или даже тип системы управления микроклиматом в помещении.

Настоящее описание осуществления изобретения демонстрирует лишь частные варианты его осуществления и не ограничивает иные варианты реализации изобретения,

поскольку возможные альтернативные варианты осуществления изобретения, не выходящие за пределы объема информации, изложенной в настоящей заявке, должны быть очевидными для специалиста в данной области техники, имеющим обычную квалификацию, на которого рассчитано заявленное изобретение.

Формула изобретения

1. Система управления микроклиматом в помещении, содержащая, по меньшей мере:

модуль автоматики, содержащий, по меньшей мере, один или более процессоров, причем модуль автоматики выполнен с возможностью генерировать и передавать пакеты данных, содержащие данные о статусе системы управления микроклиматом в помещении по промышленному протоколу передачи данных в один или более удаленных модулей беспроводной связи;

один или более удаленных модулей беспроводной связи, выполненных с возможностью генерировать пакеты данных протокола TCP и пакеты данных протокола Bluetooth, причем пакеты данных протокола TCP и пакеты данных протокола Bluetooth содержат полученные от модуля автоматики пакеты данных, и передавать по беспроводной линии связи сгенерированные пакеты данных протокола TCP и сгенерированные пакеты данных протокола Bluetooth на одно или более удаленных устройств управления;

одно или более удаленных устройств управления, выполненных с возможностью принимать упомянутые пакеты данных протокола TCP или упомянутые пакеты данных протокола Bluetooth, распаковывать упомянутые пакеты данных протокола TCP или упомянутые пакеты данных протокола Bluetooth для извлечения данных о статусе системы управления микроклиматом в помещении, генерировать управляющие пакеты данных протокола TCP или управляющие пакеты данных протокола Bluetooth, причем сгенерированные пакеты данных протокола TCP и сгенерированные пакеты данных протокола Bluetooth содержат пакеты данных управления системой управления микроклиматом в помещении, и передавать сгенерированные управляющие пакеты данных протокола TCP или сгенерированные управляющие пакеты данных протокола Bluetooth в, по меньшей мере, один удаленный модуль беспроводной связи; причем

каждый модуль беспроводной связи выполнен с возможностью распаковывать полученные от удаленного устройства управления управляющие пакеты данных протокола TCP и управляющие пакеты данных протокола Bluetooth для извлечения пакетов данных управления системой управления микроклиматом в помещении и передавать упомянутые пакеты данных управления системой управления микроклиматом в помещении в модуль автоматики по промышленному протоколу передачи данных; причем

один или более процессоров модуля автоматики выполнены с возможностью распаковывать полученные, по меньшей мере, от одного удаленного модуля беспроводной связи пакеты данных для извлечения данных управления системой управления микроклиматом, и генерировать управляющий сигнал для изменения параметров работы системы управления микроклиматом в помещении.

2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, один из упомянутых удаленных модулей беспроводной связи выполнен с возможностью аутентификации одного или более упомянутых удаленных устройств управления.

3. Система по п. 2, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, один из упомянутых удаленных модулей беспроводной связи дополнительно выполнен с возможностью синхронизации, по меньшей мере, одного удаленного устройства управления с модулем автоматики.

4. Система по п. 3, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, один из упомянутых удаленных модулей беспроводной связи дополнительно выполнен с возможностью синхронизации всех подключенных к удаленным модулям беспроводной связи удаленных устройств управления между собой.

5. Система по любому из п.п. 1-4, отличающаяся тем, что промышленный протокол передачи данных выбран из группы: Profibus, DeviceNet (CIP); ControlNet (CIP), Foundation fieldbus H1, CANopen, SERCOS I / II, Modbus, BACnet, DNET, LON, LONWORKS, LONTALK, EIB, DALI.

6. Система управления микроклиматом в помещении, содержащая, по меньшей мере:

модуль автоматики, содержащий, по меньшей мере, один или более процессоров, причем модуль автоматики выполнен с возможностью генерировать и передавать пакеты данных, содержащие данные о статусе системы управления микроклиматом в помещении по промышленному протоколу передачи данных в один или более удаленных модулей беспроводной связи;

один или более удаленных модулей беспроводной связи, выполненных с возможностью генерировать пакеты данных протокола Bluetooth, причем пакеты данных протокола Bluetooth содержат полученные от модуля автоматики пакеты данных, и передавать по беспроводной линии связи сгенерированные пакеты данных протокола Bluetooth на одно из удаленных устройств управления;

одно или более удаленных устройств управления, выполненных с возможностью принимать упомянутые пакеты данных протокола Bluetooth, распаковывать упомянутые пакеты данных протокола Bluetooth для извлечения данных о статусе системы управления

микроклиматом в помещении, генерировать управляющие пакеты данных протокола Bluetooth, причем сгенерированные пакеты данных протокола Bluetooth содержат пакеты данных управления системой управления микроклиматом в помещении, и передавать сгенерированные управляющие пакеты данных протокола Bluetooth в, по меньшей мере, один удаленный модуль беспроводной связи; причем

каждый модуль беспроводной связи выполнен с возможностью распаковывать полученные от удаленного устройства управления управляющие пакеты данных протокола Bluetooth для извлечения пакетов данных управления системой управления микроклиматом в помещении и передавать упомянутые пакеты данных управления системой управления микроклиматом в помещении в модуль автоматики по промышленному протоколу передачи данных; причем

один или более процессоров модуля автоматики выполнены с возможностью распаковывать полученные, по меньшей мере, от одного удаленного модуля беспроводной связи пакеты данных для извлечения данных управления системой управления микроклиматом, и генерировать управляющий сигнал для изменения параметров работы системы управления микроклиматом в помещении.

7. Система по п. 6, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, один из упомянутых удаленных модулей беспроводной связи выполнен с возможностью аутентификации одного из упомянутых удаленных устройств управления.

8. Система по п. 7, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, один из упомянутых удаленных модулей беспроводной связи дополнительно выполнен с возможностью синхронизации, по меньшей мере, одного удаленного устройства управления с модулем автоматики.

9. Система по любому из п.п. 6-8, отличающаяся тем, что промышленный протокол передачи данных выбран из группы: Profibus, DeviceNet (CIP); ControlNet (CIP), Foundation fieldbus H1, CANopen, SERCOS I / II, Modbus, BACnet, DNET, LON, LONWORKS, LONTALK, EIB, DALI.

10. Система управления микроклиматом в помещении, содержащая, по меньшей мере:

модуль автоматики, содержащий, по меньшей мере, один или более процессоров, причем модуль автоматики выполнен с возможностью генерировать и передавать пакеты данных, содержащие данные о статусе системы управления микроклиматом в помещении по промышленному протоколу передачи данных в один или более удаленных модулей беспроводной связи;

один или более удаленных модулей беспроводной связи, выполненных с возможностью генерировать пакеты данных протокола TCP, причем пакеты данных протокола TCP содержат полученные от модуля автоматики пакеты данных, и передавать по беспроводной линии связи сгенерированные пакеты данных протокола TCP на одно или более удаленных устройств управления;

одно или более удаленных устройств управления, выполненных с возможностью принимать упомянутые пакеты данных протокола TCP, распаковывать упомянутые пакеты данных протокола TCP для извлечения данных о статусе системы управления микроклиматом в помещении, генерировать управляющие пакеты данных протокола TCP, причем сгенерированные пакеты данных протокола TCP содержат пакеты данных управления системой управления микроклиматом в помещении, и передавать сгенерированные управляющие пакеты данных протокола TCP в, по меньшей мере, один удаленный модуль беспроводной связи; причем

каждый модуль беспроводной связи выполнен с возможностью распаковывать полученные от удаленного устройства управления управляющие пакеты данных протокола TCP для извлечения пакетов данных управления системой управления микроклиматом в помещении и передавать упомянутые пакеты данных управления системой управления микроклиматом в помещении в модуль автоматики по промышленному протоколу передачи данных; причем

один или более процессоров модуля автоматики выполнены с возможностью распаковывать полученные, по меньшей мере, от одного удаленного модуля беспроводной связи пакеты данных для извлечения данных управления системой управления микроклиматом, и генерировать управляющий сигнал для изменения параметров работы системы управления микроклиматом в помещении.

11. Система по п. 10, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, один из упомянутых удаленных модулей беспроводной связи выполнен с возможностью аутентификации одного или более упомянутых удаленных устройств управления.

12. Система по п. 11, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, один из упомянутых удаленных модулей беспроводной связи дополнительно выполнен с возможностью синхронизации, по меньшей мере, одного удаленного устройства управления с модулем автоматики.

13. Система по п. 12, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, один из упомянутых удаленных модулей беспроводной связи дополнительно выполнен с возможностью синхронизации всех подключенных к удаленным модулям беспроводной связи удаленных устройств управления между собой.

14. Система по любому из п.п. 10-13, отличающаяся тем, что промышленный протокол передачи данных выбран из группы: Profibus, DeviceNet (CIP); ControlNet (CIP), Foundation fieldbus H1, CANopen, SERCOS I / II, Modbus, BACnet, DNET, LON, LONWORKS, LONTALK, EIB, DALI.

15. Устройство удаленного управления системой управления микроклиматом в помещении, содержащее, по меньшей мере:

Wi-Fi приемо-передатчик, выполненный с возможностью принимать от модуля беспроводной связи системы управления микроклиматом в помещении пакеты данных протокола TCP, содержащие пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении;

Bluetooth приемо-передатчик, выполненный с возможностью принимать от Bluetooth модуля беспроводной связи системы управления микроклиматом в помещении пакеты данных протокола Bluetooth, содержащие пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении;

вычислительный блок, выполненный с возможностью распаковывать полученные пакеты данных протокола TCP или полученные пакеты данных протокола Bluetooth и извлекать из них пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении; и,

или, по меньшей мере, один модуль вывода, выполненный с возможностью предоставлять информацию о статусе системы управления микроклиматом в помещении; и,

по меньшей мере, один модуль ввода, выполненный с возможностью отдавать упомянутому вычислительному блоку команду на формирование пакетов данных промышленного протокола передачи данных;

или, по меньшей мере, один модуль ввода-вывода, выполненный с возможностью предоставлять информацию о статусе системы управления микроклиматом в помещении и выполненный с возможностью отдавать упомянутому вычислительному блоку команду на формирование пакетов данных промышленного протокола передачи данных;

причем упомянутый вычислительный блок выполнен с возможностью формировать пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о желаемых параметрах системы управления микроклиматом в помещении, инкапсулировать упомянутые сформированные пакеты данных промышленного протокола передачи данных в пакеты данных протокола TCP, генерируя управляющие пакеты данных протокола TCP; причем

Wi-Fi приемо-передатчик выполнен с возможностью передавать сгенерированные управляющие пакеты данных протокола TCP в модуль беспроводной связи системы управления микроклиматом в помещении; и

Bluetooth приемо-передатчик выполнен с возможностью передавать сгенерированные управляющие пакеты данных протокола Bluetooth в модуль беспроводной связи системы управления микроклиматом в помещении.

16. Устройство по п. 15, отличающееся тем, что дополнительно содержит модуль авторизации, предназначенный для аутентификации пользователя устройства.

17. Устройство по п. 16, отличающееся тем, что дополнительно содержит модуль синхронизации, предназначенный для синхронизации устройства с другими устройствами управления системой управления микроклиматом в помещении и/или с модулем управления системой управления микроклиматом в помещении.

18. Устройство по любому из п.п. 15-17, отличающееся тем, что промышленный протокол передачи данных выбран из группы: Profibus, DeviceNet (CIP); ControlNet (CIP), Foundation fieldbus H1, CANopen, SERCOS I / II, Modbus, BACnet, DNET, LON, LONWORKS, LONTALK, EIB, DALI.

19. Устройство удаленного управления системой управления микроклиматом в помещении, содержащее, по меньшей мере:

Bluetooth приемо-передатчик, выполненный с возможностью принимать от модуля беспроводной связи системы управления микроклиматом в помещении пакеты данных протокола Bluetooth, содержащие пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении;

вычислительный блок, выполненный с возможностью распаковывать полученные пакеты данных протокола Bluetooth и извлекать из них пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении; и,

или, по меньшей мере, один модуль вывода, выполненный с возможностью предоставлять информацию о статусе системы управления микроклиматом в помещении; и,

по меньшей мере, один модуль ввода, выполненный с возможностью отдавать упомянутому вычислительному блоку команду на формирование пакетов данных промышленного протокола передачи данных;

или, по меньшей мере, один модуль ввода-вывода, выполненный с возможностью предоставлять информацию о статусе системы управления микроклиматом в помещении и

выполненный с возможностью отдавать упомянутому вычислительному блоку команду на формирование пакетов данных промышленного протокола передачи данных;

причем упомянутый вычислительный блок выполнен с возможностью формировать пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о желаемых параметрах системы управления микроклиматом в помещении, инкапсулировать упомянутые сформированные пакеты данных промышленного протокола передачи данных в пакеты данных протокола Bluetooth, генерируя управляющие пакеты данных протокола Bluetooth; причем

Bluetooth приемо-передатчик выполнен с возможностью передавать сгенерированные управляющие пакеты данных протокола Bluetooth в модуль беспроводной связи системы управления микроклиматом в помещении.

20. Устройство по п. 19, отличающееся тем, что дополнительно содержит модуль авторизации, предназначенный для аутентификации пользователя устройства.

21. Устройство по п. 20, отличающееся тем, что дополнительно содержит модуль синхронизации, предназначенный для синхронизации устройства с модулем управления системой управления микроклиматом в помещении.

22. Устройство по любому из п.п. 19-21, отличающееся тем, что промышленный протокол передачи данных выбран из группы: Profibus, DeviceNet (CIP); ControlNet (CIP), Foundation fieldbus H1, CANopen, SERCOS I / II, Modbus, BACnet, DNET, LON, LONWORKS, LONTALK, EIB, DALI.

23. Устройство удаленного управления системой управления микроклиматом в помещении, содержащее, по меньшей мере:

Wi-Fi приемо-передатчик, выполненный с возможностью принимать от модуля беспроводной связи системы управления микроклиматом в помещении пакеты данных протокола TCP, содержащие пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении;

вычислительный блок, выполненный с возможностью распаковывать полученные пакеты данных протокола TCP и извлекать из них пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о статусе системы управления микроклиматом в помещении; и,

или, по меньшей мере, один модуль вывода, выполненный с возможностью предоставлять информацию о статусе системы управления микроклиматом в помещении; и,

по меньшей мере, один модуль ввода, выполненный с возможностью отдавать упомянутому вычислительному блоку команду на формирование пакетов данных промышленного протокола передачи данных;

или, по меньшей мере, один модуль ввода-вывода, выполненный с возможностью предоставлять информацию о статусе системы управления микроклиматом в помещении и выполненный с возможностью отдавать упомянутому вычислительному блоку команду на формирование пакетов данных промышленного протокола передачи данных;

причем упомянутый вычислительный блок выполнен с возможностью формировать пакеты данных промышленного протокола передачи данных, содержащие сведения о желаемых параметрах системы управления микроклиматом в помещении, инкапсулировать упомянутые сформированные пакеты данных промышленного протокола передачи данных в пакеты данных протокола TCP, генерируя управляющие пакеты данных протокола TCP; причем

Wi-Fi приемо-передатчик выполнен с возможностью передавать сгенерированные управляющие пакеты данных протокола TCP в модуль беспроводной связи системы управления микроклиматом в помещении.

24. Устройство по п. 23, отличающееся тем, что дополнительно содержит модуль авторизации, предназначенный для аутентификации пользователя устройства.

25. Устройство по п. 24, отличающееся тем, что дополнительно содержит модуль синхронизации, предназначенный для синхронизации устройства с другими устройствами управления системой управления микроклиматом в помещении и/или с модулем управления системой управления микроклиматом в помещении.

26. Устройство по любому из п.п. 23-25, отличающееся тем, что промышленный протокол передачи данных выбран из группы: Profibus, DeviceNet (CIP); ControlNet (CIP), Foundation fieldbus H1, CANopen, SERCOS I / II, Modbus, BACnet, DNET, LON, LONWORKS, LONTALK, EIB, DALI.

27. Способ управления системой управления микроклиматом в помещении, заключающийся в выполнении, по меньшей мере, этапов, на которых:

осуществляют посредством устройства по любому из п.п. 15-18 формулы опрос модулей беспроводной связи систем управления микроклиматом в помещении по любому из п.п. 1-14 формулы, находящихся в пределах досягаемости приемо-передатчика или приемо-передатчиков упомянутого устройства;

выбирают посредством упомянутого устройства систему управления микроклиматом в помещении из доступных систем управления микроклиматом в

помещении по любому из п.п. 1-14 формулы и устанавливают соединение с модулем беспроводной связи выбранной системы;

направляют в упомянутый модуль беспроводной связи, с которым установлено соединение, запрос на предоставление информации о статусе выбранной системы управления микроклиматом в помещении;

демонстрируют посредством соответствующего модуля вывода или модуля ввода-вывода упомянутого устройства сведения о статусе выбранной системы управления микроклиматом в помещении;

назначают посредством соответствующего модуля ввода или модуля ввода-вывода упомянутого устройства желаемые параметры выбранной системы управления микроклиматом в помещении, формируют посредством вычислительного блока упомянутого устройства управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных, инкапсулируют сформированные управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных в пакет данных протокола TCP или в пакет данных протокола Bluetooth, генерируя тем самым, соответственно, управляющий пакет данных протокола TCP или управляющий пакет данных протокола Bluetooth, и передают соответствующий сгенерированный управляющий пакет данных протокола TCP или соответствующий сгенерированный управляющий пакет данных протокола Bluetooth в соответствующий модуль связи выбранной системы управления микроклиматом в помещении;

извлекают посредством соответствующего упомянутого модуля связи управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных из управляющего пакета данных протокола TCP или из управляющего пакета данных протокола Bluetooth и передают извлеченные управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных по промышленному протоколу в модуль автоматики выбранной системы управления микроклиматом в помещении; и

формируют посредством соответствующего упомянутого модуля автоматики управляющий сигнал для управления элементами выбранной системы управления микроклиматом в помещении.

28. Способ по п. 27, отличающийся тем, что дополнительно содержит этап авторизации, на котором осуществляют авторизацию пользователя на упомянутом устройстве.

29. Способ по п. 28, отличающийся тем, что дополнительно содержит этап синхронизации, на котором осуществляют синхронизацию упомянутого устройства с модулем автоматики выбранной системы управления микроклиматом в помещении и/или с

другими удаленными устройствами управления системами управления микроклиматом в помещении.

30. Способ по любому из п.п. 27-29, отличающийся тем, что промышленный протокол передачи данных выбран из группы: Profibus, DeviceNet (CIP); ControlNet (CIP), Foundation fieldbus H1, CANopen, SERCOS I / II, Modbus, BACnet, DNET, LON, LONWORKS, LONTALK, EIB, DALI.

31. Способ управления системой управления микроклиматом в помещении, заключающийся в выполнении, по меньшей мере, этапов, на которых:

осуществляют посредством устройства по любому из п.п. 19-22 формулы опрос модулей беспроводной связи систем управления микроклиматом в помещении по любому из п.п. 1-9 формулы, находящихся в пределах досягаемости приемо-передатчика или приемо-передатчиков упомянутого устройства;

выбирают посредством упомянутого устройства систему управления микроклиматом в помещении из доступных систем управления микроклиматом в помещении по любому из п.п. 1-9 формулы и устанавливают соединение с модулем беспроводной связи выбранной системы;

направляют в упомянутый модуль беспроводной связи, с которым установлено соединение, запрос на предоставление информации о статусе выбранной системы управления микроклиматом в помещении;

демонстрируют посредством соответствующего модуля вывода или модуля ввода-вывода упомянутого устройства сведения о статусе выбранной системы управления микроклиматом в помещении;

назначают посредством соответствующего модуля ввода или модуля ввода-вывода упомянутого устройства желаемые параметры выбранной системы управления микроклиматом в помещении, формируют посредством вычислительного блока упомянутого устройства управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных, инкапсулируют сформированные управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных в пакет данных протокола Bluetooth, генерируя тем самым управляющий пакет данных протокола Bluetooth, и передают соответствующий сгенерированный управляющий пакет данных протокола Bluetooth в соответствующий модуль связи выбранной системы управления микроклиматом в помещении;

извлекают посредством соответствующего упомянутого модуля связи управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных из управляющего пакета данных протокола Bluetooth и передают извлеченные управляющие пакеты данных

промышленного протокола передачи данных по промышленному протоколу в модуль автоматики выбранной системы управления микроклиматом в помещении; и

формируют посредством соответствующего упомянутого модуля автоматики управляющий сигнал для управления элементами выбранной системы управления микроклиматом в помещении.

32. Способ по п. 31, отличающийся тем, что дополнительно содержит этап авторизации, на котором осуществляют авторизацию пользователя на упомянутом устройстве.

33. Способ по п. 32, отличающийся тем, что дополнительно содержит этап синхронизации, на котором осуществляют синхронизацию упомянутого устройства с модулем автоматики выбранной системы управления микроклиматом в помещении.

34. Способ по любому из п.п. 31-33, отличающийся тем, что промышленный протокол передачи данных выбран из группы: Profibus, DeviceNet (CIP); ControlNet (CIP), Foundation fieldbus H1, CANopen, SERCOS I / II, Modbus, BACnet, DNET, LON, LONWORKS, LONTALK, EIB, DALI.

35. Способ управления системой управления микроклиматом в помещении, заключающийся в выполнении, по меньшей мере, этапов, на которых:

осуществляют посредством устройства по любому из п.п. 23-26 формулы опрос модулей беспроводной связи систем управления микроклиматом в помещении по любому из п.п. 1-5, 10-14 формулы, находящихся в пределах досягаемости приемо-передатчика или приемо-передатчиков упомянутого устройства;

выбирают посредством упомянутого устройства систему управления микроклиматом в помещении из доступных систем управления микроклиматом в помещении по любому из п.п. 1-5, 10-14 формулы и устанавливают соединение с модулем беспроводной связи выбранной системы;

направляют в упомянутый модуль беспроводной связи, с которым установлено соединение, запрос на предоставление информации о статусе выбранной системы управления микроклиматом в помещении;

демонстрируют посредством соответствующего модуля вывода или модуля ввода-вывода упомянутого устройства сведения о статусе выбранной системы управления микроклиматом в помещении;

назначают посредством соответствующего модуля ввода или модуля ввода-вывода упомянутого устройства желаемые параметры выбранной системы управления микроклиматом в помещении, формируют посредством вычислительного блока упомянутого устройства управляющие пакеты данных промышленного протокола

передачи данных, инкапсулируют сформированные управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных в пакет данных протокола TCP, генерируя тем самым управляющий пакет данных протокола TCP, и передают соответствующий сгенерированный управляющий пакет данных протокола TCP в соответствующий модуль связи выбранной системы управления микроклиматом в помещении;

извлекают посредством соответствующего упомянутого модуля связи управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных из управляющего пакета данных протокола TCP и передают извлеченные управляющие пакеты данных промышленного протокола передачи данных по промышленному протоколу в модуль автоматики выбранной системы управления микроклиматом в помещении; и

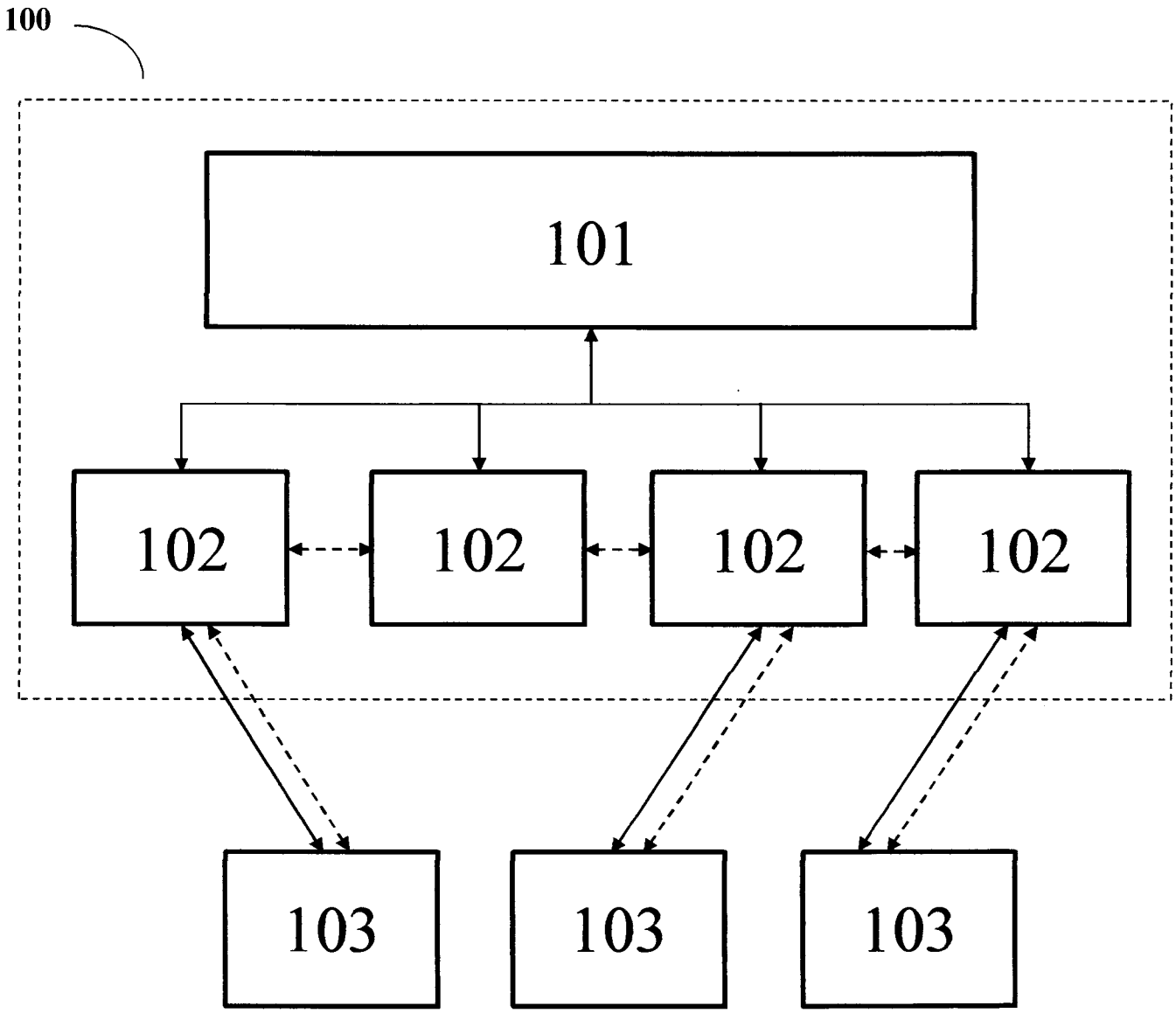
формируют посредством соответствующего упомянутого модуля автоматики управляющий сигнал для управления элементами выбранной системы управления микроклиматом в помещении.

36. Способ по п. 35, отличающийся тем, что дополнительно содержит этап авторизации, на котором осуществляют авторизацию пользователя на упомянутом устройстве.

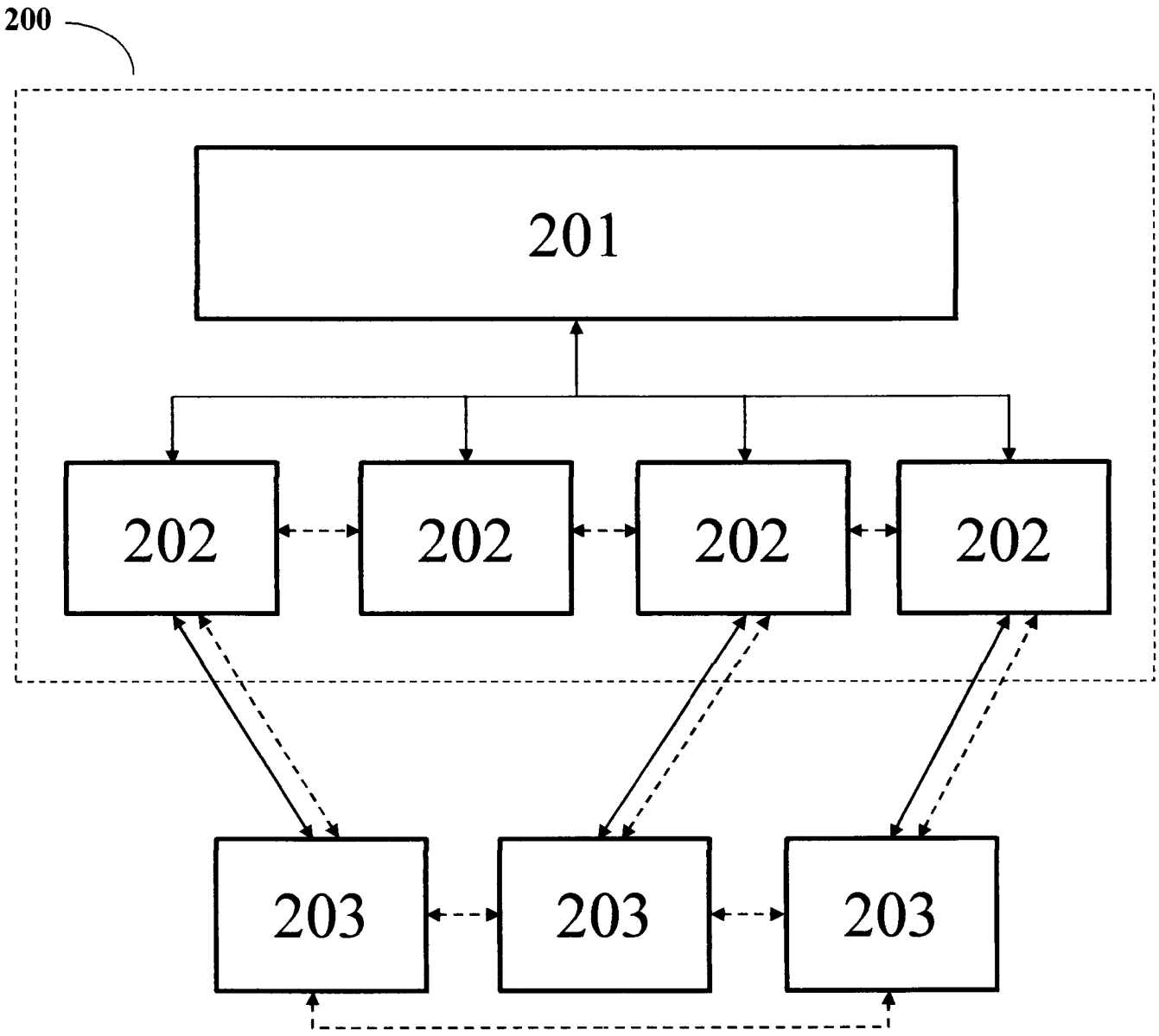
37. Способ по п. 36, отличающийся тем, что дополнительно содержит этап синхронизации, на котором осуществляют синхронизацию упомянутого устройства с модулем автоматики выбранной системы управления микроклиматом в помещении и/или с другими удаленными устройствами управления системами управления микроклиматом в помещении.

38. Способ по любому из п.п. 35-37, отличающийся тем, что промышленный протокол передачи данных выбран из группы: Profibus, DeviceNet (CIP); ControlNet (CIP), Foundation fieldbus H1, CANopen, SERCOS I / II, Modbus, BACnet, DNET, LON, LONWORKS, LONTALK, EIB, DALI.

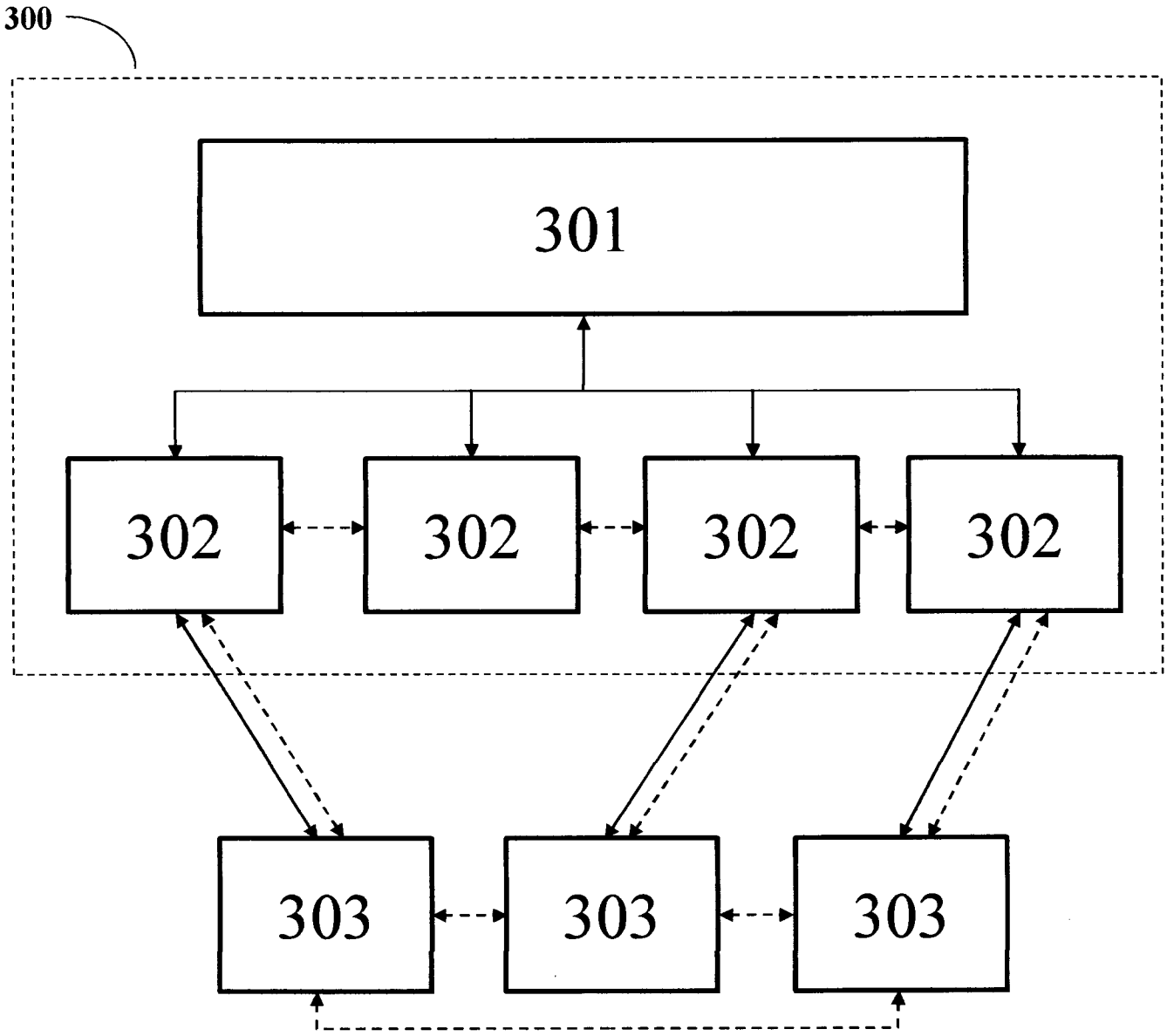
ИСПРАВЛЕННЫЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 91) ISA/RU



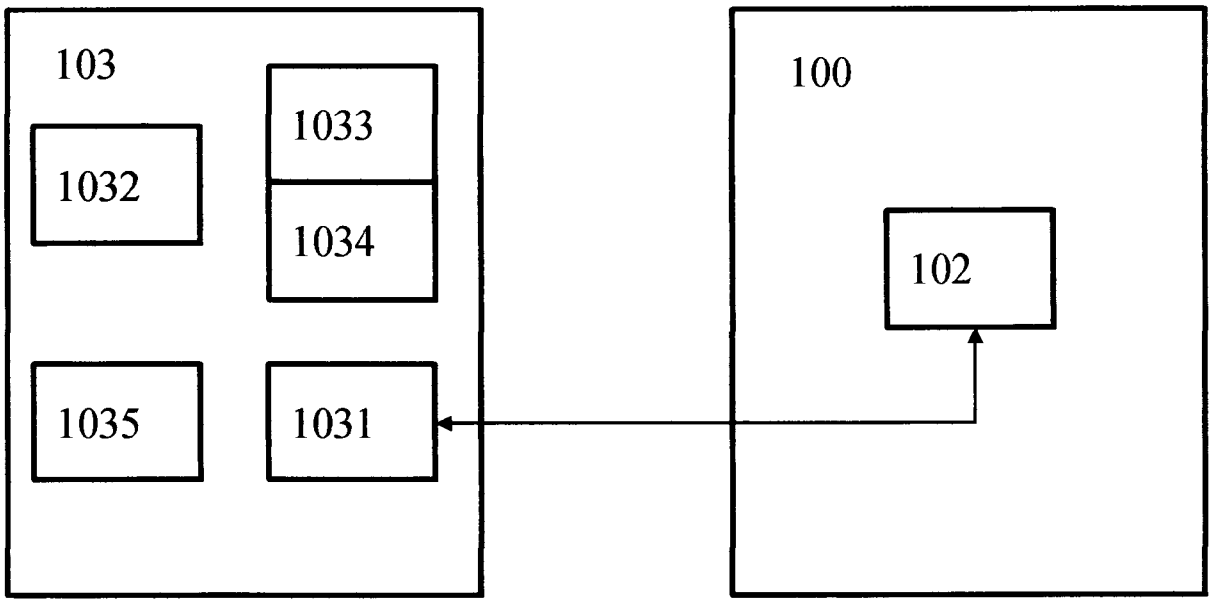
Фиг. 1



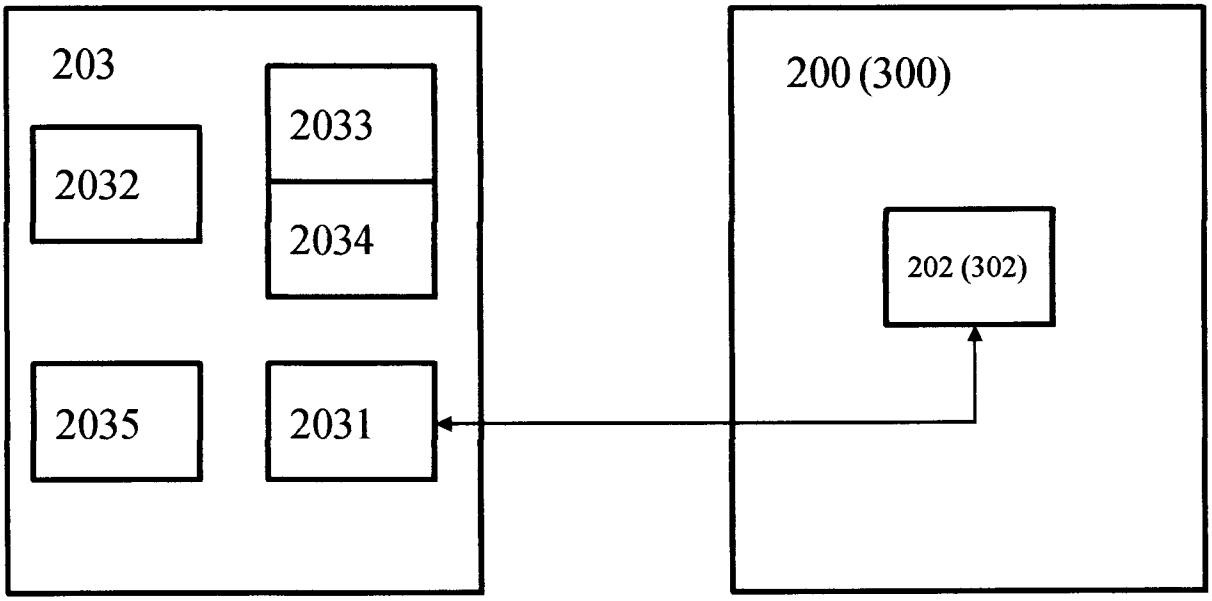
Фиг. 2



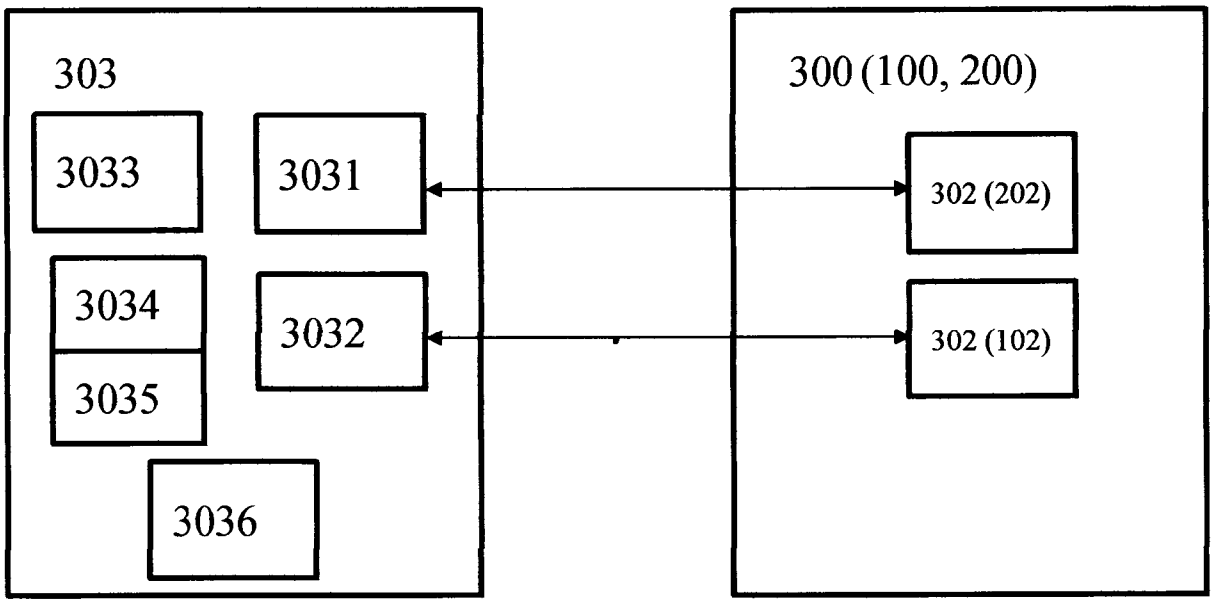
Фиг. 3


103
1032
1033
1034
1035
1031
100
102

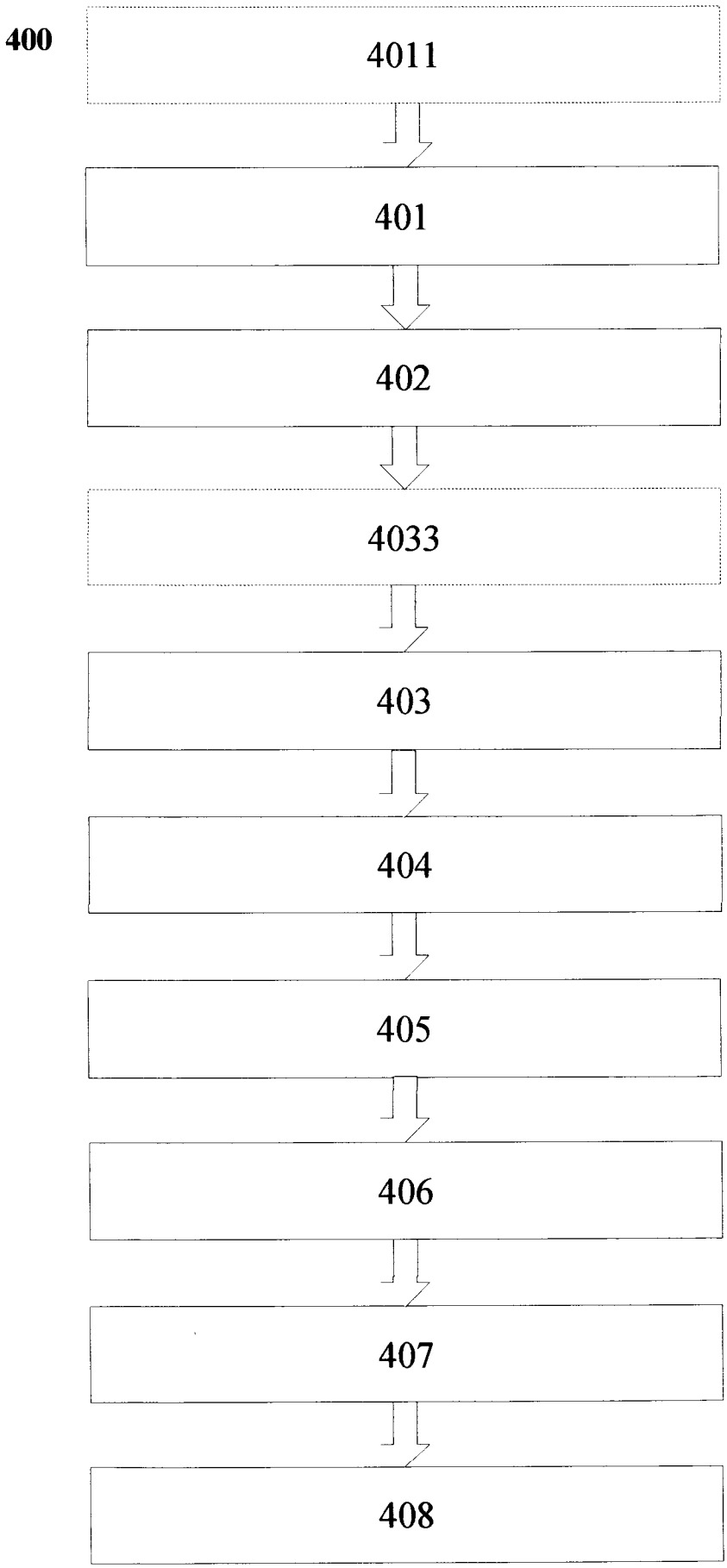
Фиг. 4


203
2032
2033
2034
2035
2031
200 (300)
202 (302)

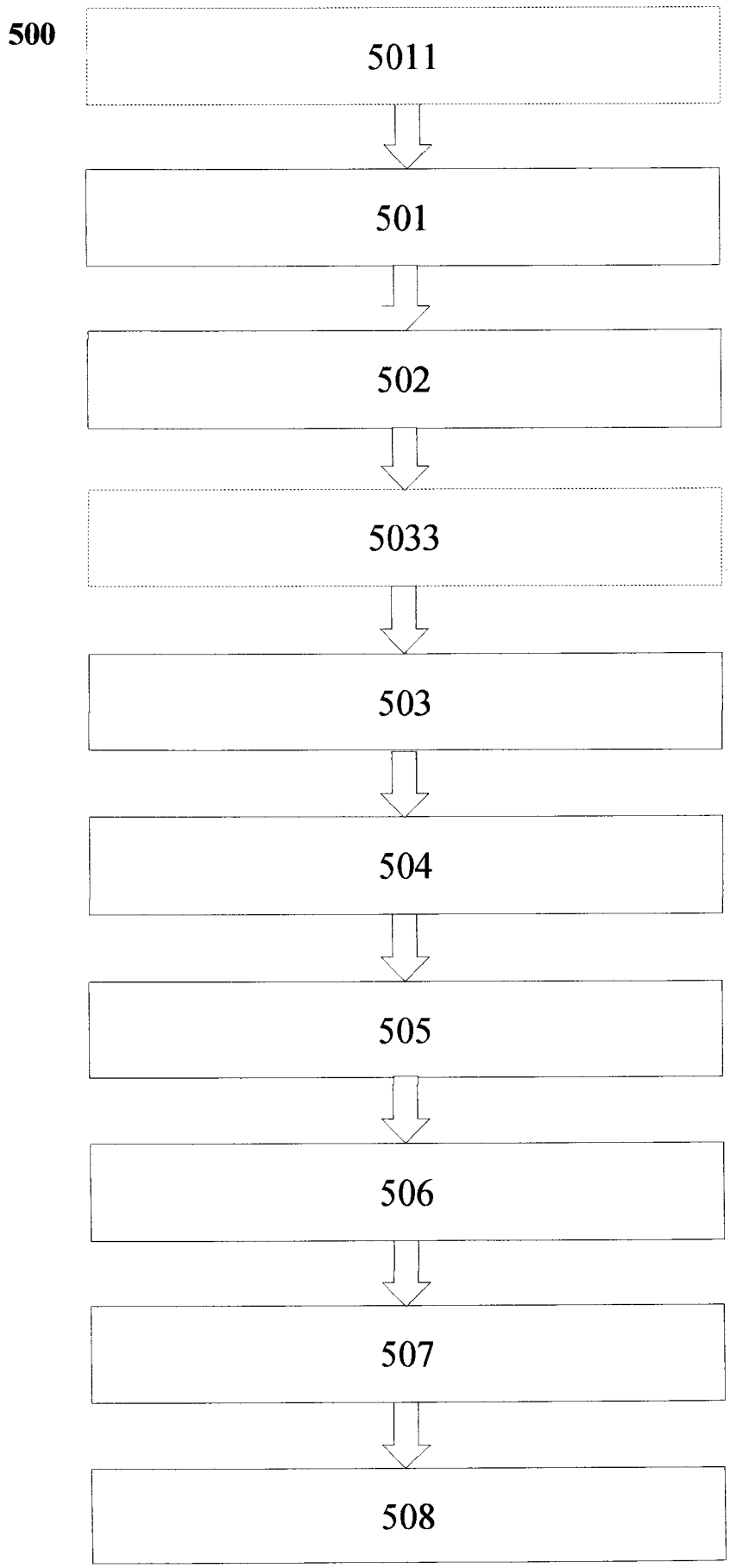
Фиг. 5



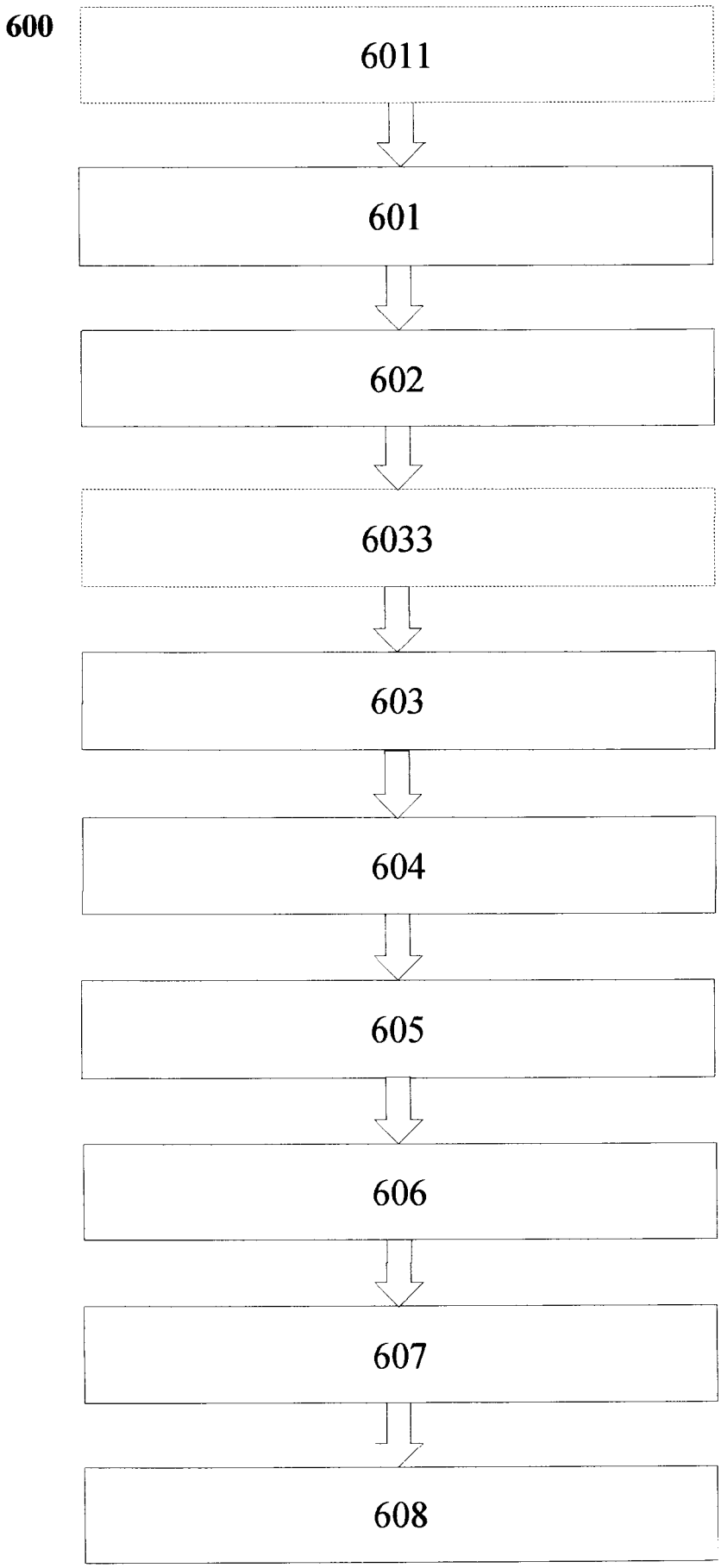
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8


600
6011
601
602
6033
603
604
605
606
607
608

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2015/000124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B 19/00 (2006.01) G05D 23/00 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G05B 19/00, 15/00, 13/00, 13/02, G05D 23/00, 23/19, H04N 7/00, 7/14, 7/173, G01D 9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

PAJ, Espacenet, USPTO DB, BD ROSPATENTA

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2011/0046792 A1 (KEVIN R. IMES et al.) 24.02.2011, paragraphs [0027], [0035], [0042], [0043], [0055], [0082], [0120], [0147]-[0155], [0200], [0224], [0238], [0239], [0241]-[0243], [0288], fig. 2, 5A, 5B, 7, 10-13	1-38
Y	EP 2138919 A1 (ABB RESEARCH LTD.) 30.12.2009, fig. 2, paragraphs [0035], [0033], [0046]	1-38
Y	US 8006274 B2 (MICROSOFT CORPORATION) 23.08.2011, abstract, fig. 4	
A	US 2014/0031989 A1 (HONEYWELL INTERNATIONAL) 30.01.2014	1-38

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 June 2015 (22.06.2015)	25 June 2015 (25.06.2015)
Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2015/000124

A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ

G05B 19/00 *(2006.01)*
G05D 23/00 *(2006.01)*

Согласно Международной патентной классификации МПК

B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА

Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)

G05B 19/00, 15/00, 13/00, 13/02, G05D 23/00, 23/19, H04N 7/00, 7/14, 7/173, G01D 9/00

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)

PAJ, Espacenet, USPTO DB, БД РОСПАТЕНТА

C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
Y	US 2011/0046792 A1 (KEVIN R. IMES et al.) 24.02.2011, параграфы [0027], [0035], [0042], [0043], [0055], [0082], [0120], [0147]-[0155], [0200], [0224], [0238], [0239], [0241]-[0243], [0288], фиг. 2, 5A, 5B, 7, 10-13	1-38
Y	EP 2138919 A1 (ABB RESEARCH LTD.) 30.12.2009, фиг. 2, абзацы [0035], [0033], [0046]	1-38
Y	US 8006274 B2 (MICROSOFT CORPORATION) 23.08.2011, реферат, фиг. 4	4, 13, 17, 25, 29, 37
A	US 2014/0031989 A1 (HONEYWELL INTERNATIONAL) 30.01.2014	1-38

☐ последующие документы указаны в продолжении графы C.

☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

"A" документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным

"E" более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее

"L" документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)

"O" документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.

"P" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета

"T" более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение

"X" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности

"Y" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста

"&" документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске
17 июня 2015 (17.06.2015)	25 июня 2015 (25.06.2015)

Наименование и адрес ISA/RU:
Федеральный институт промышленной собственности,
Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59,
ГСП-3, Россия, 125993
Факс: (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37

Уполномоченное лицо:
Смирнов М.

Телефон № 8(495)531-64-81