



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H05B 37/0245 (2019.05); H04W 4/02 (2019.05)

(21)(22) Заявка: 2017129876, 30.12.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
30.12.2015

Дата регистрации:  
21.08.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
27.01.2015 EP 15152583.9

(43) Дата публикации заявки: 28.02.2019 Бюл. № 7

(45) Опубликовано: 21.08.2019 Бюл. № 24

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 28.08.2017

(86) Заявка РСТ:  
EP 2015/081405 (30.12.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2016/119989 (04.08.2016)

Адрес для переписки:  
129090, Москва, ул. Большая Спасская, д. 25,  
строение 3, ООО "Юридическая фирма  
Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):

ДЕ ВАН Адрианус Йоханнес Стефанус  
Мария (NL),  
ВЕЙГЕРДЕН Ян (NL),  
ЛИННАРТЗ Йохан-Пауль Мари Герард  
(NL)

(73) Патентообладатель(и):

ФИЛИПС ЛАЙТИНГ ХОЛДИНГ Б.В. (NL)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: EP 2731371 A2, 14.05.2014. RU  
2526208 C2, 20.08.2014. RU 70598 U1, 27.01.2008.  
WO 2013/171627 A2, 21.11.2013. US 2013/0308506  
A1, 21.11.2013. US 2014/0106735 A1, 17.04.2014.  
US 2014/0376747 A1, 25.12.2014.

## (54) ДЕТЕКТИРОВАНИЕ БЛИЗОСТИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВАМИ

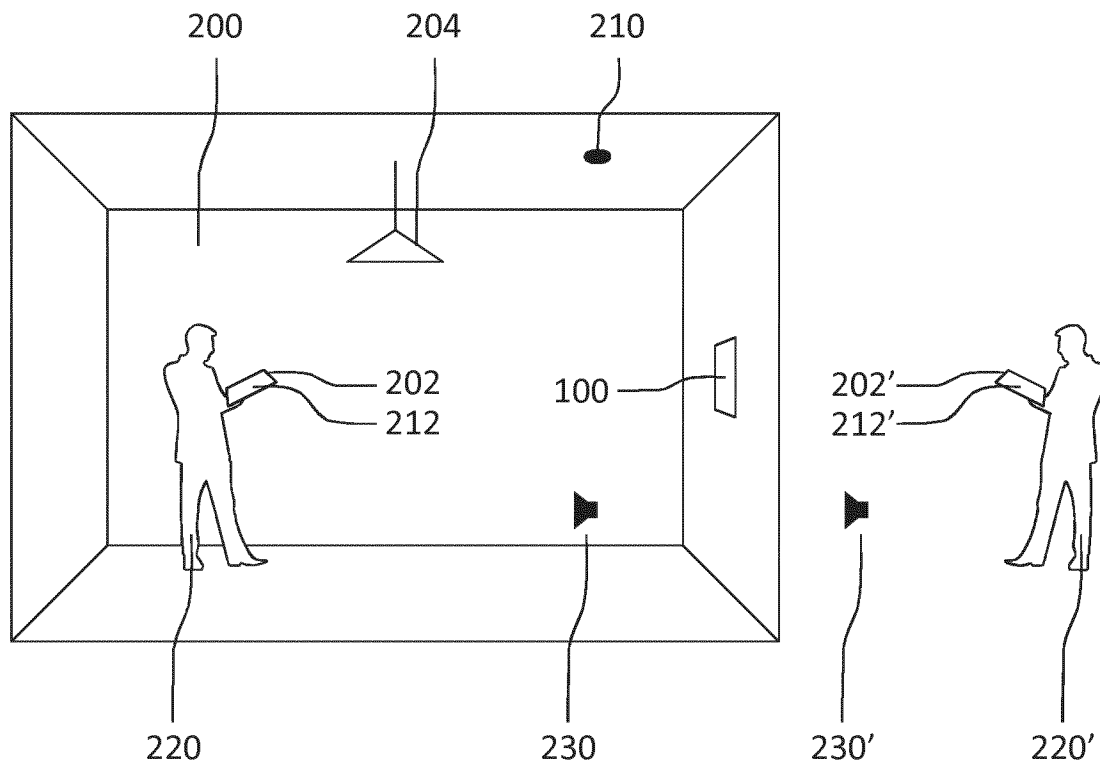
(57) Реферат:

Изобретение относится к области управления осветительными устройствами, а именно к предоставлению возможности управления на основании определения близости пользователя и устройства освещения. Техническим результатом является обеспечение создания пространства управления осветительным устройством на основе характеристик и местоположения звуковых датчиков за счет использования сравнения звука, на основании которого, если пространство управления первого звукового датчика и пространство управления второго звукового

датчика перекрываются, контроллер может предоставлять пользовательскому устройству ввода управление осветительным устройством. Для этого принимают первый звуковой сигнал, записанный в пределах первого интервала времени первым звуковым датчиком, принимают второй звуковой сигнал, записанный в пределах второго интервала времени вторым звуковым датчиком, расположенным в пользовательском устройстве ввода, и определяют уровень сходства между первым звуковым сигналом и вторым звуковым сигналом. При этом, если был

определен достаточный уровень сходства, предоставляют пользовательскому устройству ввода управление осветительным устройством. Затем принимают команду управления от

пользовательского устройства ввода и управляют осветительным устройством. 3 н. и 9 з.п. ф-лы, 7 ил.



ФИГ.2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*H04W 4/02* (2009.01)  
*H05B 37/02* (2006.01)

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC  
*H05B 37/0245* (2019.05); *H04W 4/02* (2019.05)

(21)(22) Application: **2017129876, 30.12.2015**

(24) Effective date for property rights:  
**30.12.2015**

Registration date:  
**21.08.2019**

Priority:

(30) Convention priority:  
**27.01.2015 EP 15152583.9**

(43) Application published: **28.02.2019 Bull. № 7**

(45) Date of publication: **21.08.2019 Bull. № 24**

(85) Commencement of national phase: **28.08.2017**

(86) PCT application:  
**EP 2015/081405 (30.12.2015)**

(87) PCT publication:  
**WO 2016/119989 (04.08.2016)**

Mail address:  
**129090, Moskva, ul. Bolshaya Spasskaya, d. 25,  
stroenie 3, OOO "Yuridicheskaya firma  
Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**DE VAAN, Adrianus Johannes Stephanus Maria  
(NL),  
WIJGERDEN, Jan (NL),  
LINNARTZ, Johan-Paul Marie Gerard (NL)**

(73) Proprietor(s):

**PHILIPS LIGHTING HOLDING B.V. (NL)**

## (54) PROXIMITY DETECTION FOR DEVICE CONTROL

(57) Abstract:

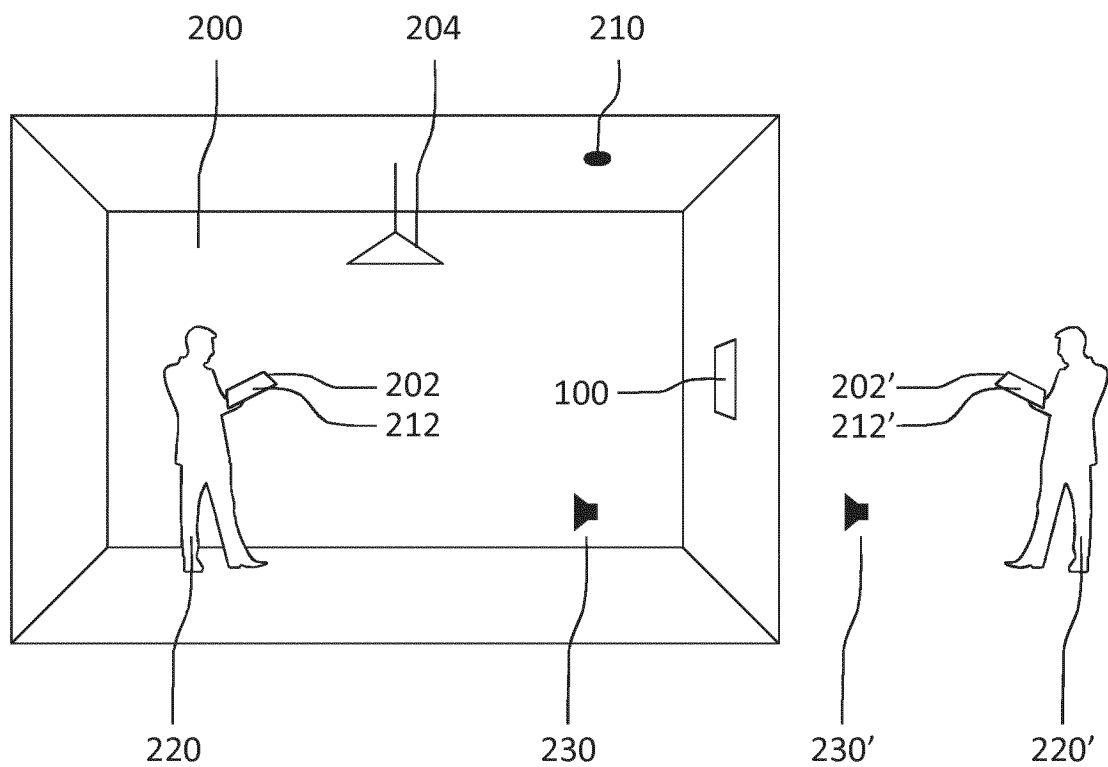
FIELD: lighting.

SUBSTANCE: invention relates to lighting devices control, namely to provision of control possibility based on determination of proximity of user and lighting device. For this purpose, receiving a first audio signal recorded within a first time interval by a first audio sensor, receiving a second audio signal recorded within a second time interval by a second audio sensor located in the user input device, and determining the similarity level between the first audio signal and the second audio signal. At that, if sufficient level of similarity has been

determined, the lighting is provided to the user input device. Control command is then received from the user input device and the lighting device is controlled.

EFFECT: technical result is creation of control space of lighting device based on characteristics and location of sound sensors due to use of sound comparison, based on which, if the first sound sensor control space and the second sound sensor control space are overlapped, the controller can provide the user input device with controlling the lighting device.

12 cl, 7 dwg



ФИГ.2

## Область техники изобретения

Изобретение относится к контроллеру, системе и способу обеспечения управления устройством с помощью устройства управления.

## Предпосылки создания изобретения

5 Появление интернета вещей обеспечивает людям возможность управлять устройствами для домашних, офисных и коммерческих применений. Во многих из этих применений управляемое устройство управляется с помощью переносного устройства управления (например, смартфона или планшетного ПК). Управляемые устройства (например, лампа, термостат, система HVAC и так далее) могут управляться вручную  
10 или автоматически. Требуется линия связи между устройством управления и управляемым устройством. Как только эта линия связи установлена, пользователь способен отправлять команды управления на управляемое устройство. Одна из проблем, которая возникает, заключается в том, что пользователь остается способным управлять параметрами управляемого устройства при условии, что пользователь находится на  
15 связи с управляемым устройством, даже если устройство управления может быть не в той же комнате, что и управляемое устройство. Патентная заявка US20140106735 A1 раскрывает решение этой проблемы способом определения расстояния переносного устройства управления относительно управляемого устройства с помощью одного или более радиочастотных маяков. Оценивается близость между двумя устройствами, и  
20 обеспечивается управление устройством, если устройства находятся в пределах заданной близости. Однако этот способ требует множество радиочастотных маяков, распределенных по всей окружающей среде, что приводит к сложному решению проблемы.

Патентная заявка EP 2731371 A1 раскрывает систему передачи и приема данных, которая включает в себя пользовательский терминал (например, планшетный ПК),  
25 выполненный с возможностью детектирования звука вокруг пользовательского терминала и местоположения в течение промежутка времени и передачи информации относительно детектированного звука и детектированного местоположения внешнему устройству (например, удаленному серверу). Внешнее устройство выполнено с  
30 возможностью приема информации относительно детектированного звука и детектированного местоположения, определения группы пользователей на основе принятой информации относительно детектированного звука и детектированного местоположения, и передачи и приема данных, относящихся к группе пользователей с пользовательским терминалом. В этой системе множество звуков может быть  
35 детектировано множеством пользовательских терминалов, чьи звуки, детектированные в течение одного и того же промежутка времени, могут сравниваться для определения того, что множество пользовательских терминалов является частью одной и той же группы пользователей.

## Сущность изобретения

40 Задачей настоящего изобретения является обеспечение контроллера, системы и способа управления устройством менее сложным способом.

Согласно первому аспекту настоящего изобретения задача решается контроллером, предназначенным для предоставления пользовательскому устройству ввода управления осветительным устройством, содержащим по меньшей мере один источник света.

45 Контроллер содержит:

- приемник, предназначенный для приема первого звукового сигнала, записанного в пределах первого интервала времени первым звуковым датчиком, и второго звукового сигнала, записанного в пределах второго интервала времени вторым звуковым

датчиком, расположенным в пользовательском устройстве ввода, и для приема команды управления от пользовательского устройства ввода, и

- процессор, предназначенный для определения уровня сходства между первым звуковым сигналом и вторым звуковым сигналом, при этом первый интервал времени и второй интервал времени по меньшей мере частично перекрываются, и для предоставления пользовательскому устройству ввода управления осветительным устройством, если был определен достаточный уровень сходства,

при этом контроллер дополнительно предназначен для управления осветительным устройством на основе упомянутой команды управления, когда пользовательскому устройству ввода было предоставлено управление осветительным устройством.

Контроллер использует сравнение звука, чтобы определить, находится ли пользовательское устройство ввода (например, смартфон) в том же пространстве, что и первый звуковой датчик. Характеристики и местоположение первого звукового датчика определяют область управления осветительного устройства, и в варианте осуществления, в котором первый звуковой датчик находится в том же пространстве, что и осветительное устройство, контроллер способен определять, находится ли пользовательское устройство ввода в том же пространстве, что и осветительное устройство. Предпочтительно использовать сравнение звука, чтобы определить, находится ли пользовательское устройство ввода в том же пространстве, что и осветительное устройство, поскольку звуковые сигналы с меньшей вероятностью пройдут через стены и окна по сравнению, например, с радиосигналами. Кроме того, использование сравнения звука является предпочтительным, поскольку оно обеспечивает создание пространства управления осветительным устройством на основе характеристик и местоположения первого звукового датчика. Характеристики второго звукового датчика дополнительно определяют пространство управления осветительным устройством, поскольку, если пространство управления первого звукового датчика и пространство управления второго звукового датчика по меньшей мере частично перекрываются, контроллер может предоставлять пользовательскому устройству ввода управление осветительным устройством.

В варианте осуществления контроллера процессор дополнительно предназначен для фильтрации по меньшей мере одной характеристики звука из первого звукового сигнала и/или по меньшей мере одной характеристики звука из второго звукового сигнала до определения (перед определением) уровня сходства. Это позволяет контроллеру определять для удаления, например, низкочастотные сигналы, которые с меньшей вероятностью отражаются и с большей вероятностью поглощаются стенами, тем самым уменьшая возможность использования звука из соседних комнат для сравнения. Дополнительным преимуществом фильтрации характеристик звука является то, что она может упростить сравнение звуковых сигналов, что может привести к низкой передаче данных и более быстрому сравнению звука.

В варианте осуществления контроллера процессор дополнительно предназначен для определения уровня сходства между первым звуковым сигналом и вторым звуковым сигналом, причем оба содержат фоновый звук, записанный в местоположении их соответствующих звуковых датчиков. Преимущество этого варианта осуществления заключается в том, что контроллер определяет, находится ли пользовательское устройство ввода в том же самом пространстве, что и первый звуковой датчик, без необходимости в активном излучателе звука. Фоновый звук часто слышен только внутри комнаты, в которой расположен источник звука, что обеспечивает возможность контроллеру определять, находится ли пользовательское устройство ввода в той же

комнате, что и первый звуковой датчик, и в варианте осуществления, в котором первый звуковой датчик находится в том же пространстве, что и осветительное устройство, осветительное устройство.

В варианте осуществления контроллера контроллер дополнительно содержит передатчик, предназначенный для передачи сигнала запроса первому звуковому датчику и второму звуковому датчику, причем сигнал запроса запрашивает звуковые датчики передать первый звуковой сигнал и второй звуковой сигнал из их соответствующего звукового датчика контроллеру. В этом варианте осуществления контроллер способен выбирать временные окна, в которых контроллер проверяет, присутствует ли пользовательское устройство ввода в пространстве управления осветительного устройства. Это может, например, происходить периодически или, например, может происходить в тот момент, когда пользовательское устройство ввода соединено с той же сетью, что и контроллер.

В дополнительном варианте осуществления контроллера передатчик предназначен для передачи сигнала запроса на основе запроса соединения, при этом запрос соединения принимается от первого пользовательского устройства ввода. В этом варианте осуществления пользовательское устройство ввода может отправить запрос соединения контроллеру для того, чтобы получить управление осветительным устройством. Запрос соединения может дополнительно содержать второй звуковой сигнал или прием второго звукового сигнала от пользовательского устройства ввода может быть характерным для запроса соединения. Затем контроллер может передать сигнал запроса первому звуковому датчику для запроса первого звукового сигнала. Этот вариант осуществления является предпочтительным, поскольку он позволяет контроллеру предоставлять пользовательскому устройству ввода управление осветительным устройством, когда оно запрашивается пользовательским устройством ввода.

Приемник дополнительно предназначен для приема команды управления от пользовательского устройства ввода. В этом варианте осуществления контроллер дополнительно предназначен для управления осветительным устройством на основе команды управления, когда управление осветительным устройством было предоставлено пользовательскому устройству ввода. Это является предпочтительным, если контроллер содержится, например, в системе управления зданием, поскольку это позволяет контроллеру принимать команды управления от пользовательского устройства ввода и управлять осветительным устройством на основе команды управления, если контроллер определил, что пользовательское устройство ввода находится в пространстве управления осветительного устройства.

В варианте осуществления контроллера контроллер дополнительно предназначен для осуществления связи с пользовательским устройством ввода, для которого было предоставлено управление одним или более осветительными устройствами. Контроллер может дополнительно сообщать пользовательскому устройству ввода, для каких устройств не было предоставлено управление. Это является предпочтительным, поскольку это позволяет пользователю видеть, какие устройства находятся в диапазоне управления пользовательского устройства ввода, и, необязательно, какие из них не находятся.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения задача решается системой, предназначенной для предоставления пользовательскому устройству ввода управления осветительным устройством, содержащим по меньшей мере один источник света, причем система содержит:

- первый звуковой датчик,

- осветительное устройство, и

- контроллер, содержащий приемник, предназначенный для приема первого звукового сигнала, записанного в пределах первого интервала времени первым звуковым датчиком, и второго звукового сигнала, записанного в пределах второго интервала времени вторым звуковым датчиком, расположенным в пользовательском устройстве ввода, и для приема команды управления от пользовательского устройства ввода, и процессор, предназначенный для определения уровня сходства между первым звуковым сигналом и вторым звуковым сигналом, при этом первый интервал времени и второй интервал времени по меньшей мере частично перекрываются, и для предоставления пользователю устройству ввода управления осветительным устройством, если был определен достаточный уровень сходства,

при этом контроллер дополнительно предназначен для управления осветительным устройством на основе упомянутой команды управления, когда пользователю устройству ввода было предоставлено управление осветительным устройством.

В варианте осуществления системы, система дополнительно содержит громкоговоритель, предназначенный для формирования третьего звукового сигнала. Громкоговоритель может содержаться в контроллере, в осветительном устройстве, в пользовательском устройстве ввода, на первом звуковом датчике или в дополнительном устройстве. Третий звуковой сигнал может быть сформирован, например, когда в пространстве управления осветительного устройства присутствует недостаточный фоновый звук. В этом варианте осуществления процессор дополнительно предназначен для определения уровня сходства между третьим звуковым сигналом и первым звуковым сигналом и/или вторым звуковым сигналом, и для предоставления пользователю устройству ввода управления осветительным устройством, если был определен достаточный уровень сходства. В дополнительном варианте осуществления третий звуковой сигнал является по меньшей мере частично ультразвуковым. Преимущество использования ультразвукового третьего звукового сигнала заключается в том, что люди не способны слышать этот звук, в то время как первый звуковой датчик и второй звуковой датчик могут быть предназначены для записи ультразвукового сигнала. Дополнительное преимущество использования сформированного звукового сигнала состоит в том, что контроллер способен определять расстояние между громкоговорителем и пользовательским устройством ввода и/или осветительным устройством при определении периода, после которого третий звуковой сигнал принимается первым звуковым датчиком и/или вторым звуковым датчиком, что может обеспечить дополнительные варианты для предоставления пользователю устройству ввода управления осветительным устройством.

Осветительное устройство содержит по меньшей мере один источник света, предназначенный для управления контроллером. В этом варианте осуществления осветительным устройством может быть, например, осветительное устройство (например, светодиодная лампа), предназначенное для обеспечения общего освещения.

В варианте осуществления системы контроллер может дополнительно содержать первый звуковой датчик. В этом варианте осуществления местоположение контроллера и характеристики первого звукового датчика определяют пространство управления осветительного устройства. Этот вариант осуществления является предпочтительным, когда контроллер, например, содержится в домашней системе автоматического управления, которая, например, может быть расположена в том же пространстве, что и осветительное устройство. Поэтому пользователю, работающему с первым пользовательским устройством ввода (например, смартфоном), разрешено управлять



осветительным устройством только, если пользователь находится в том же пространстве, что и контроллер (и вместе с ним осветительное устройство).

В варианте осуществления системы контроллер содержится в пользовательском устройстве ввода. Этот вариант осуществления обеспечивает преимущество, заключающееся в том, что процессор пользовательского устройства ввода может быть использован для выполнения сравнения сигналов, и в том, что приемопередатчик/приемник пользовательского устройства ввода может быть использован для приема первого звукового сигнала от первого звукового датчика. Поскольку второй звуковой сигнал записывается в пользовательском устройстве ввода, процессор пользовательского устройства ввода может немедленно принимать второй звуковой сигнал. Другим преимуществом этого варианта осуществления является то, что пользовательское устройство ввода также может обеспечивать платформу интерфейса между пользовательским устройством ввода, первым звуковым датчиком и осветительным устройством, тем самым устраняя требование того, чтобы контроллер был способен осуществлять связь с пользовательским устройством ввода, первым звуковым датчиком и осветительным устройством. Кроме того, использование пользовательского устройства ввода в качестве устройства управления снижает сложность контроллера, тем самым улучшая удобство использования системы и сокращая аппаратное обеспечение и затраты.

В варианте осуществления системы контроллер содержится в осветительном устройстве. В этом варианте осуществления контроллер может, например, принимать команду управления от пользовательского устройства ввода и использовать эту команду управления для регулировки параметра управления осветительного устройства. Контроллер может дополнительно принимать вместе с командой управления второй звуковой сигнал от пользовательского устройства ввода и после приема второго звукового сигнала передавать сигнал запроса первому звуковому датчику для обеспечения первого звукового сигнала, записанного в интервале времени, по меньшей мере частично перекрывающемся с интервалом времени, в котором записан второй звуковой сигнал, для того, чтобы определить, следует ли регулировать параметр управления осветительного устройства. В дополнительном варианте осуществления контроллер может дополнительно содержать первый звуковой датчик, тем самым объединяя первый звуковой датчик и контроллер в осветительном устройстве. Это может уменьшить сложность системы, и это может сократить аппаратное обеспечение и затраты.

Согласно третьему аспекту настоящего изобретения задача решается способом предоставления пользовательскому устройству ввода управления осветительным устройством, причем способ содержит этапы, на которых:

- принимают первый звуковой сигнал, записанный в пределах первого интервала времени первым звуковым датчиком,
- принимают второй звуковой сигнал, записанный в пределах второго интервала времени вторым звуковым датчиком, расположенным в пользовательском устройстве ввода,
- определяют уровень сходства между первым звуковым сигналом и вторым звуковым сигналом, при этом первый интервал времени и второй интервал времени по меньшей мере частично перекрываются, и
- предоставляют пользовательскому устройству ввода управление осветительным устройством, если был определен достаточный уровень сходства, способ дополнительно содержит этапы, на которых:

- принимают команду управления от пользовательского устройства ввода, и
- управляют осветительным устройством на основе этой команды управления, когда пользовательскому устройству ввода было предоставлено управление осветительным устройством.

5 Команда управления может быть основана на пользовательском вводе и исполняется только в том случае, если пользовательскому устройству ввода было предоставлено управление. Команда управления может быть принята от пользовательского устройства ввода. Дополнительно или в качестве альтернативы, команда управления может быть  
10 предварительно заданной настройкой управления, необязательно сохраненной на контроллере, которая исполняется, если звуковые сигналы показывают достаточное сходство.

#### **Краткое описание чертежей**

Вышеупомянутые, а также дополнительные объекты, признаки и преимущества раскрытых устройств и способов будут лучше поняты с помощью следующего  
15 иллюстративного и неограничивающего подробного описания вариантов осуществления устройств и способов со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых:

Фиг. 1 схематично показывает вариант осуществления системы в соответствии с изобретением для предоставления пользовательскому устройству ввода управления управляемым устройством;

20 Фиг. 2 схематично показывает вариант осуществления системы в соответствии с изобретением для предоставления первому пользовательскому устройству ввода управления управляемым устройством и не предоставления второму пользовательскому устройству ввода управления управляемым устройством;

Фиг. 3 схематично показывает вариант осуществления системы в соответствии с изобретением для предоставления пользовательскому устройству ввода управления  
25 управляемым устройством, при этом контроллер содержит первый звуковой датчик;

Фиг. 4 схематично показывает вариант осуществления системы в соответствии с изобретением для предоставления пользовательскому устройству ввода управления управляемым устройством, при этом контроллер содержится в пользовательском  
30 устройстве ввода;

Фиг. 5 схематично показывает вариант осуществления системы в соответствии с изобретением для предоставления пользовательскому устройству ввода управления управляемым устройством, при этом контроллер содержится в управляемом устройстве;

Фиг. 6 схематично показывает вариант осуществления пользовательского интерфейса  
35 пользовательского устройства ввода, указывающего, способен ли пользователь управлять осветительным устройством; и

Фиг. 7 схематично и примерно показывает способ предоставления пользовательскому устройству ввода управления управляемым устройством.

Все фигуры являются схематичными, не обязательно в масштабе и в общем  
40 показывают только части, которые необходимы для того, чтобы разъяснить изобретение, при этом другие части могут быть опущены или просто предположены.

#### **Подробное описание вариантов осуществления**

Фиг. 1 схематично показывает вариант осуществления системы в соответствии с изобретением для предоставления пользовательскому устройству 102 ввода управления  
45 управляемым (осветительным) устройством 104, причем система дополнительно содержит контроллер 100 и первый звуковой датчик 110. Контроллер 100 содержит приемник 106, предназначенный для приема первого звукового сигнала, записанного в пределах первого интервала времени первым звуковым датчиком 110. Приемник 106

дополнительно предназначен для приема второго звукового сигнала, записанного в пределах второго интервала времени вторым звуковым датчиком 112, расположенным в пользовательском устройстве 102 ввода. Контроллер 100 дополнительно содержит процессор 108, предназначенный для определения уровня сходства между первым звуковым сигналом и вторым звуковым сигналом, при этом первый интервал времени и второй интервал времени по меньшей мере частично перекрываются. Процессор 108 дополнительно предназначен для предоставления пользовательскому устройству 102 ввода управления управляемым устройством 104, если был определен достаточный уровень сходства. Уровень сходства, который требуется для предоставления управления управляемым устройством 104, может быть задан и/или он может зависеть от предполагаемых вариантов взаимодействия между пользовательским устройством 102 ввода и управляемым устройством 104 (для некоторых вариантов осуществления может быть достаточным сходство 50%, в то время как в других вариантах осуществления может потребоваться сходство 90%). Контроллер 100 может дополнительно содержать передатчик (не показан) для связи с пользовательским устройством 102 ввода, которому было предоставлено управление управляемым устройством 104. Контроллер 100 может принимать первый звуковой сигнал и второй звуковой сигнал через любую беспроводную или проводную систему связи. Могут быть использованы различные технологии беспроводной связи, которые известны в данной области техники, например, Bluetooth, Wi-Fi или ZigBee. Конкретная технология беспроводной связи может быть выбрана, например, на основе энергопотребления коммуникационного драйвера для беспроводной технологии и/или на основе диапазона связи беспроводных сигналов. Сегодня многие потребительские устройства уже оснащены одной или более технологиями связи, что является преимуществом, поскольку эти потребительские устройства могут служить в качестве платформы интерфейса между контроллером 100, первым звуковым датчиком 110, пользовательским устройством 102 ввода и управляемым устройством 104. Технология связи может быть дополнительно использована, чтобы сообщать, что пользовательскому устройству 102 ввода было предоставлено управление управляемым устройством 104. Это предоставление может быть сообщено или управляемому устройству 104, что обеспечивает ему возможность принимать команды от устройства пользовательского интерфейса, или пользовательскому устройству 102 ввода, что обеспечивает ему возможность передавать команду управления на управляемое устройство 104.

Приемник 106 контроллера 100 предназначен для приема первого звукового сигнала от первого звукового датчика 110 (например, микрофона) и второго звукового датчика 112 (например, микрофона пользовательского устройства 102 ввода). Первый звуковой датчик 110 предназначен для записи первого звукового сигнала и необязательно предназначен для сообщения первого звукового сигнала контроллеру 100. Первый звуковой датчик 110 может быть автономным микрофоном, соединенным с контроллером 100 через сеть, может содержаться в управляемом устройстве 104 или содержаться в дополнительном устройстве (например, в камере, соединенной с системой управления зданием). Второй звуковой датчик 112 расположен в пользовательском устройстве 102 ввода, которое может быть выполнено с возможностью сообщения второго звукового сигнала контроллеру 100. Характеристики (местоположение, направленность и так далее) первого звукового датчика 110 и второго звукового датчика 112 определяют пространство управления управляемого устройства 104, поскольку пользовательское устройство 102 ввода способно управлять управляемым устройством 104 только, если второй звуковой сигнал, записанный в пользовательском

устройстве 102 ввода, также записывается первым звуковым датчиком 110 и определяется достаточный уровень сходства. Чувствительность первого звукового датчика 110 и второго звукового датчика 112 может дополнительно определять пространство управления управляемого устройства 104. Регулировка чувствительности  
 5 любого из звуковых датчиков может увеличивать или уменьшать размер пространства управления. В варианте осуществления, где требуется небольшое пространство управления, например, для настольного осветительного устройства, чувствительность первого звукового датчика 110 может быть низкой. В дополнительном варианте осуществления, где требуется большое пространство управления, например, для  
 10 потолочного осветительного устройства, чувствительность первого звукового датчика 110 может быть высокой. Необязательно контроллер 100 и/или пользовательское устройство 102 ввода могут быть дополнительно предназначены для регулировки характеристики первого звукового датчика 110 и/или второго звукового датчика 112. Характеристика может быть отрегулирована автоматически во время ввода в  
 15 эксплуатацию контроллера 100 и управляемого устройства 104 и/или посредством пользовательского ввода. Примерами регулируемых характеристик являются направленность и/или чувствительность звукового датчика.

Дополнительным аспектом, который может влиять на пространство управления управляемого устройства 104, является местоположение первого звукового датчика  
 20 110. Может быть предпочтительным, чтобы первый звуковой датчик 110 находился поблизости от управляемого устройства 104 (например, в той же комнате) и чтобы характеристики первого звукового датчика 110 и метод анализа/сравнения звука выбирались для устранения ситуаций, в которых детектируются звуки, происходящие  
 25 извне комнаты. В варианте осуществления первый звуковой датчик 110 может быть расположен рядом с управляемым устройством 104, например, с контроллером системы отопления, при этом пространство, в котором первый звуковой датчик 110 способен захватывать звук, расположено близко к контроллеру системы отопления. Следовательно, пользователь способен управлять системой отопления с помощью  
 30 пользовательского устройства 102 ввода, например, смартфона, только, если первый звуковой сигнал (записанный рядом с контроллером системы отопления) и второй звуковой сигнал (записанный на смартфоне) показывают достаточное сходство, тем самым указывая, что смартфон находится в пространстве управления (то есть в той же комнате) первого звукового датчика 110. В дополнительном варианте осуществления первый звуковой датчик 110 может быть расположен удаленно от управляемого  
 35 устройства 104, например, высоко-потолочного осветительного устройства, при этом может потребоваться, чтобы первый звуковой датчик 110 создал пространство управления на уровне земли.

В дополнительном варианте осуществления контроллер 100 может принимать множество первых звуковых сигналов от множества первых звуковых датчиков. В этом  
 40 варианте осуществления управляемое устройство 104 может иметь несколько пространств управления (каждый первый звуковой датчик 110 охватывает пространство управления), что позволяет пользователям управлять управляемым устройством 104 из различных местоположений. Это является преимущественным, например, в больших пространствах (например, в офисных помещениях), где может потребоваться, чтобы  
 45 управляемое устройство 104 могло управляться из различных местоположений (например, проектор в офисном помещении, который может управляться с нескольких столов, каждый из которых содержит первый звуковой датчик 110).

Тип звукового датчика для первого и/или второго звукового датчика 112 может

быть выбран в зависимости от контекста, в котором будет использоваться звуковой датчик. Предполагаемые варианты взаимодействия между пользовательским устройством 102 ввода и управляемым устройством 104 могут определять выбор конкретного звукового датчика. Звуковой датчик может быть, например,

5 всенаправленным звуковым датчиком, тем самым создающим пространство управления с центром в звуковом датчике. Первый звуковой датчик 110 может быть кардиоидным звуковым датчиком, который может быть использован для создания пространства управления первого звукового датчика 110 для покрытия части комнаты. Необязательно может быть использовано несколько кардиоидных звуковых датчиков для разделения  
10 комнаты на несколько пространств управления. Первый звуковой датчик 110 может быть параболическим звуковым датчиком, создающим узкий луч детектирования звука и, следовательно, направленное пространство управления. Использование параболического звукового датчика является преимущественным, например, в офисном помещении с одним или более столами, при этом каждый стол может иметь свое  
15 собственное управляемое осветительное устройство, и каждый стол требует своего собственного пространства управления. В дополнительных вариантах осуществления могут быть использованы другие типы звуковых датчиков, например, субкардиоидные, гиперкардиоидные или суперкардиоидные звуковые датчики, или комбинация звуковых датчиков.

20 В варианте осуществления процессор 108 дополнительно предназначен для фильтрации по меньшей мере одной характеристики звука из первого звукового сигнала и/или по меньшей мере одной характеристики звука из второго звукового сигнала до определения уровня сходства. Это позволяет контроллеру 100 определять для удаления, например, низкочастотные сигналы, которые с меньшей вероятностью отражаются и  
25 с большей вероятностью поглощаются стенами, тем самым устраняя возможность использования звука из соседних комнат для сравнения. Это может дополнительно устранять звуки, исходящие из удаленных местоположений, в сравнении с первым звуковым сигналом и вторым звуковым сигналом. Другим примером является фильтрация звуков в пределах конкретного диапазона частот и/или конкретного  
30 диапазона амплитуд, что обеспечивает возможность, например, использовать для сравнения звуки, исходящие только из речи. Для сравнения могут использоваться различные типы звука, присутствующие в пространстве управления первого звукового датчика 110. Процессор 108, например, может быть предназначен для определения уровня сходства между первым звуковым сигналом и вторым звуковым сигналом, при  
35 этом первый звуковой сигнал и второй звуковой сигнал содержат фоновый звук, записанный в местоположении их соответствующих звуковых датчиков. Сравнение первого звукового сигнала и второго звукового сигнала может содержать этапы: анализа первого звукового сигнала и анализа второго звукового сигнала, и определения сходства между первым звуковым сигналом и вторым звуковым сигналом. Для  
40 сравнения первого звукового сигнала со вторым звуковым сигналом могут быть использованы различные способы сравнения звука, которые известны в данной области техники. Примером способа сравнения звука является анализ быстрого преобразования Фурье, в котором для вычисления спектральной плотности энергии различных частот используются алгоритмы. Алгоритмы, например, могут быть использованы для  
45 идентификации эхо-сигналов, идентификации различных типов звука (например, фонового шума, речи или повторяющегося шума) и для фильтрации по меньшей мере одной характеристики звука из первого звукового сигнала и по меньшей мере одной характеристики звука из второго звукового сигнала до определения уровня сходства.

Другим способом сравнения звуковых сигналов, известным в данной области техники, является анализ спектрограммы. В этом способе, например, можно фильтровать звуковые сигналы с высокой амплитудой. Устранение всех звуков с низкими амплитудами перед сравнением может привести к низкой передаче данных и более  
 5 быстрому сравнению звука. Преимущество этого способа заключается в его способности сравнивать звуковые сигналы, подверженные помехам от объектов в физическом пространстве. Вышеупомянутые способы сравнения могут быть использованы для определения того, что звук прошел через стену или через окно, например, когда после сравнения детектируется уровень сходства со значительной разницей в амплитуде.

10 Процессор 108 может быть дополнительно предназначен для оценки достоверности пользовательского устройства 102 ввода, находящегося в пространстве управления управляемого устройства 104, на основе уровня сходства звуковых сигналов. Процессор 108 может быть дополнительно предназначен для ограничения управления управляемым устройством 104 на основе этой оценки. Например, процессор 108 может оценивать  
 15 90%-ую достоверность того, что первое пользовательское устройство ввода находится в пространстве управления управляемого устройства 104, причем управляемое устройство 104, например, является контроллером для системы HVAC (отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха), и 20%-ую достоверность того, что второе пользовательское устройство ввода находится в пространстве управления контроллера  
 20 системы HVAC, тем самым предоставляя полное управление системой HVAC первому пользовательскому устройству ввода и ограниченное управление системой HVAC второму пользовательскому устройству ввода (второе пользовательское устройство ввода может быть способно выполнять, например, только незначительные регулировки температуры в комнате и может быть ограничено от включения или выключения  
 25 системы HVAC).

В варианте осуществления контроллер 100 дополнительно содержит передатчик, предназначенный для передачи сигнала запроса упомянутому первому звуковому датчику 110 и упомянутому второму звуковому датчику 112, причем сигнал запроса запрашивает звуковые датчики передать первый звуковой сигнал и второй звуковой  
 30 сигнал контроллеру 100. Это позволяет контроллеру 100 определять, когда запрашивать звуковые сигналы для сравнения. Момент, когда звуковые сигналы принимаются или запрашиваются контроллером 100, может зависеть от варианта осуществления контроллера 100. В первом примере контроллер 100 может после запроса первого и второго звукового сигнала и определения достаточного уровня сходства между  
 35 звуковыми сигналами устанавливать временное соединение между пользовательским устройством 102 ввода и управляемым устройством 104. Это может позволить пользовательскому устройству 102 ввода управлять управляемым устройством 104, например, в течение заданного временного интервала. Когда временной интервал приближается к своему завершению, для обновления предоставления управления снова  
 40 могут запрашиваться и сравниваться звуковые сигналы. Вышеупомянутый пример использует завершение заданного временного интервала в качестве триггера (основания) для запроса звуковых сигналов. Для запроса звуковых сигналов могут быть использованы другие триггеры. Например, передачу сигнала запроса может запускать дополнительное устройство, соединенное с той же сетью, что и контроллер 100.  
 45 Например, включение осветительного устройства в комнате может быть детектировано контроллером 100 или сообщено контроллеру 100, который может запрашивать первый звуковой сигнал от первого звукового датчика 110 (расположенного в комнате) и второго звукового датчика 112 из пользовательского устройства 102 ввода, например,

умных часов, содержащих приложение управления освещением для управления освещением в комнате. Если процессором 108 был определен достаточный уровень сходства, пользовательскому устройству 102 ввода будет предоставлено управление осветительным устройством в комнате. При получении управления пользовательские  
 5 настройки предпочтений освещения могут быть сообщены осветительному устройству или пользователь может обеспечить пользовательский ввод посредством умных часов для того, чтобы отрегулировать световой выход. Дополнительно или в качестве альтернативы, детектирование пользовательского устройства 102 ввода в той же сети, что и контроллер 100, может быть триггером для передачи сигнала запроса для  
 10 определения местоположения пользовательского устройства 102 ввода относительно одного или более первых звуковых датчиков 110. Дополнительно или в качестве альтернативы, приложение, связанное с управлением управляемым устройством 104, запущенное на пользовательском устройстве 102 ввода, может передавать второй звуковой сигнал контроллеру 100, после чего контроллер 100 может передавать сигнал  
 15 запроса для первого звукового сигнала на первый звуковой датчик 110.

В дополнительном варианте осуществления передатчик предназначен для передачи сигнала запроса на основе запроса соединения, при этом запрос соединения принимается от первого пользовательского устройства 102 ввода. В этом варианте осуществления пользовательское устройство 102 ввода может отправить запрос соединения  
 20 контроллеру 100 для того, чтобы получить управление управляемым устройством 104. Запрос соединения (то есть, триггер для запроса первого звукового сигнала от первого звукового датчика 110) может дополнительно содержать второй звуковой сигнал. Вышеупомянутые примеры триггеров для передачи команды запроса являются примерами, и специалисты в данной области техники способны спроектировать  
 25 множество альтернативных триггеров без отклонения от объема прилагаемой формулы изобретения.

В варианте осуществления система дополнительно содержит громкоговоритель, предназначенный для формирования третьего звукового сигнала. Громкоговоритель может содержаться в контроллере, в управляемом устройстве, в пользовательском  
 30 устройстве ввода, на первом звуковом датчике или в дополнительном устройстве. Процессор 108 может быть дополнительно предназначен для сравнения первого звукового сигнала и/или второго звукового сигнала с третьим звуковым сигналом и предоставления пользовательскому устройству 102 ввода управления управляемым устройством 104, если был определен достаточный уровень сходства между звуковыми  
 35 сигналами. Третий звуковой сигнал может быть слышимым, инфразвуковым или ультразвуковым сигналом. Испускание третьего звукового сигнала громкоговорителем может запрашиваться процессором 108 контроллера 100 после приема любого из вышеупомянутых триггеров (например, после детектирования пользовательского устройства 102 ввода в сети, после запуска приложения на пользовательском устройстве  
 40 102 ввода, после приема команды управления от пользовательского устройства 102 ввода и так далее). Процессор 108 контроллера 100 может быть дополнительно предназначен для определения периода, после которого третий звуковой сигнал принимается первым звуковым датчиком 110 и вторым звуковым датчиком 112. Это дополнительно позволяет процессору 108 контроллера 100 определять расстояние  
 45 между громкоговорителем и первым и/или вторым звуковым датчиком 112 на основе заданного периода. Это может быть дополнительно использовано для определения максимального диапазона управления (то есть расстояния между первым звуковым датчиком 110 и вторым звуковым датчиком 112), при этом пользовательское устройство

102 ввода может управлять управляемым устройством 104. В другом варианте осуществления громкоговоритель может быть предназначен для испускания идентификатора, внедренного в третий звуковой сигнал. Идентификатор может содержать, например, код, представляющий пространство (например, номер комнаты) или представляющий управляемое устройство 104 в пределах пространства, тем самым позволяя процессору 108 после сравнения звуков определять, что пользовательское устройство 102 ввода находится в пространстве управления конкретного управляемого устройства 104.

В дополнительном варианте осуществления управляемое устройство 104 содержит по меньшей мере один источник света, предназначенный для обеспечения общего освещения. В этом варианте осуществления пользовательское устройство 102 ввода может быть дополнительно предназначено для управления параметром управления упомянутого по меньшей мере одного источника света управляемого устройства 104. Управляемое устройство 104, например, может быть осветительным устройством (например, лампочкой Philips Hue, трубчатой светодиодной лампой, светодиодной лампой и так далее). Приложение может запускаться на пользовательском устройстве 102 ввода, приложение может содержать пользовательский интерфейс, который обеспечивает пользовательский ввод, который может быть использован для управления, например, параметром управления упомянутого по меньшей мере одного источника света.

Фиг. 2 схематично показывает вариант осуществления системы в соответствии с изобретением для предоставления первому пользовательскому устройству 202 ввода управления управляемым устройством 204 и не предоставления дополнительному пользовательскому устройству 202' ввода управления управляемым устройством 204.

Фиг. 2 показывает интерьер комнаты 200, причем комната 200 содержит контроллер 100, первый звуковой датчик 210, осветительное устройство 204 (то есть управляемое устройство), первого пользователя 220 с первым пользовательским устройством 202 ввода (например, планшетным ПК), содержащим второй звуковой датчик 212, причем все соединены через сеть (не показано). Фигура дополнительно показывает за пределами комнаты дополнительного пользователя 220' с дополнительным пользовательским устройством 202' ввода (например, смартфоном), содержащим дополнительный второй звуковой датчик 212', которые также соединены через сеть. Фигура также показывает указание первого (фонового) звука 230 внутри комнаты 200 и указание дополнительного (фонового) звука 230' снаружи комнаты. В этом варианте осуществления первый звуковой датчик 210 записывает первый звуковой сигнал, второй звуковой датчик 212 записывает второй звуковой сигнал, а дополнительный звуковой датчик 212' записывает дополнительный звуковой сигнал, при этом звуковые сигналы содержат (фондовый) звук 230, 230', записанный в их соответствующем местоположении. В примере по Фиг. 2 диапазон первого звукового датчика 210 охватывает комнату 200, поэтому пространство управления осветительного устройства 204 (то есть управляемого устройства) также охватывает комнату 200. Диапазон второго звукового датчика 212 и диапазон дополнительного звукового датчика 212' зависят от звуковых датчиков 212, 212' их соответствующих пользовательских устройств 202, 202' ввода. Процессор контроллера 100 принимает первый, второй и дополнительные звуковые сигналы через сеть и сравнивает их, чтобы определить, показывают ли звуковые сигналы сходства, тем самым определяя, были ли звуковые сигналы записаны в одном и том же пространстве. В этом примере процессор может определять, что первое пользовательское устройство 202 ввода находится в пространстве управления



осветительного устройства 204, поскольку первый звуковой сигнал и второй звуковой сигнал показывают достаточное сходство, и управление осветительным устройством 204 может быть предоставлено первому пользовательскому устройству 202 ввода.

Первый звуковой сигнал и дополнительный звуковой сигнал показывают отсутствие или ограниченное сходство. Поэтому, процессор контроллера 100 может определить, что дополнительное пользовательское устройство 202' ввода не находится в пространстве управления осветительного устройства 204, и он может определить, чтобы не предоставлять дополнительному пользовательскому устройству 202' ввода управления осветительным устройством 204, тем самым отстраняя второго пользователя 220' от управления осветительным устройством 204. Конфигурация по Фиг. 2 является примерной, и специалисты в данной области техники способны спроектировать множество альтернативных конфигураций без отклонения от объема прилагаемой формулы изобретения.

Фиг. 3 схематично показывает вариант осуществления системы в соответствии с изобретением для предоставления пользовательскому устройству 102 ввода управления управляемым устройством 104, при этом контроллер 300 содержит первый звуковой датчик 110. В этом варианте осуществления местоположение контроллера 300 и характеристики первого звукового датчика 110 определяют пространство управления управляемого устройства 104. Этот вариант осуществления является предпочтительным, когда контроллер 300, например, содержится в домашнем терминале автоматического управления, расположенном в том же пространстве, что и управляемое устройство 104. Управляемое устройство 104 может быть, например, устройством кондиционирования воздуха, предназначенным для управления с помощью домашнего терминала автоматического управления, который может управляться только пользователем, находящимся в том же пространстве, что и устройство кондиционирования воздуха. Домашний терминал автоматического управления может принимать команду управления и второй звуковой сигнал от пользовательского устройства 102 ввода, после чего он сравнивает второй звуковой сигнал с первым звуковым сигналом (записанным, например, микрофоном, содержащимся в домашнем терминале автоматического управления), тем самым определяя, расположено ли пользовательское устройство 102 ввода в том же самом пространстве, что и домашний терминал автоматического управления, и при этом в том же самом пространстве, что и устройство кондиционирования воздуха. Поэтому пользователю, работающему с первым пользовательским устройством ввода (например, смартфоном), может быть разрешено управлять устройством кондиционирования воздуха только, если пользователь находится в том же пространстве, что и домашний терминал автоматического управления.

Фиг. 4 схематично показывает вариант осуществления системы в соответствии с изобретением для предоставления пользовательскому устройству 400 ввода управления управляемым устройством 104, при этом контроллер 100 содержится в пользовательском устройстве 400 ввода. Этот вариант осуществления позволяет процессору пользовательского устройства 400 ввода, например, умных часов, определять уровень сходства между первым звуковым сигналом и вторым звуковым сигналом (записанным на умных часах), и чтобы приемопередатчик/приемник умных часов мог быть использован для приема первого звукового сигнала от первого звукового датчика 110. Если процессор умных часов определяет достаточный уровень сходства между первым звуковым сигналом и вторым звуковым сигналом, умные часы могут быть способны управлять управляемым устройством 104 (например, открывая электронную дверь),

что может произойти автоматически, если звуковые сигналы показывают достаточный уровень сходства или посредством команды пользовательского ввода, принятой в пользовательском интерфейсе (например, сенсорном дисплее) умных часов.

Преимущество использования пользовательского устройства 400 ввода для сравнения звука состоит в том, что пользовательское устройство 400 ввода также может обеспечивать платформу интерфейса между пользовательским устройством 400 ввода, первым звуковым датчиком 110 и управляемым устройством 104.

Фиг. 5 схематично показывает вариант осуществления системы в соответствии с изобретением для предоставления пользовательскому устройству 102 ввода управления управляемым устройством 104, при этом контроллер 100 содержится в управляемом устройстве 500. Контроллер 100 может содержаться, например, в домашней звуковой системе и он может принимать команду управления (например, команду на увеличение громкости) от пользовательского устройства 102 ввода (например, переносного ПК). Контроллер может дополнительно принимать наряду с командой управления второй звуковой сигнал, записанный микрофоном переносного ПК, и после приема второго звукового сигнала передавать сигнал запроса первому звуковому датчику 110 для запроса первого звукового сигнала, записанного в интервале времени, по меньшей мере частично перекрывающемся с интервалом времени, в котором записан второй звуковой сигнал, чтобы определить, следует ли увеличивать громкость домашней аудиосистемы. В дополнительном варианте осуществления управляемое устройство 502 может дополнительно содержать первый звуковой датчик 110. Например, контроллер 100 может содержаться в осветительном устройстве, которое содержит первый звуковой датчик 110. Это осветительное устройство может управляться пользовательским устройством ввода при условии, что контроллер 100 в осветительном устройстве определяет достаточный уровень сходства между записанным первым звуковым сигналом и вторым звуковым сигналом, принятым от пользовательского устройства 102 ввода.

В варианте осуществления контроллер 100 дополнительно предназначен для осуществления связи с пользовательским устройством 102 ввода, для которого было предоставлено управление одним или более управляемыми устройствами 104.

Необязательно, контроллер 100 дополнительно предназначен для осуществления связи с пользовательским устройством 102 ввода, для которого не было предоставлено управление одним или более управляемыми устройствами 104. Контроллер 100 может быть, например, способен сообщать пользователю, какие управляемые устройства 104 находятся в той же сети, что и пользовательское устройство 102 ввода, и какие из них могут управляться пользовательским устройством 102 ввода на основе достаточного уровня сходства между первым и вторым звуковыми сигналами. Пример этого варианта осуществления проиллюстрирован на Фиг. 6. Фиг. 6 схематично показывает вариант осуществления пользовательского интерфейса 602 пользовательского устройства 600 ввода, указывающего, способен ли пользователь управлять осветительным устройством 604, 604'. В этом варианте осуществления пользовательский интерфейс 602 обеспечивает информацию о соединении между пользовательским устройством 600 ввода и множеством осветительных устройств 604, 604'. В этом примере пользовательский интерфейс показывает осветительные устройства 604, 604', которые соединены с той же сетью, что и пользовательское устройство 600 ввода. Темная пиктограмма лампы иллюстрирует, что пользовательское устройство 600 ввода расположено в пространстве управления осветительного устройства 604, и серая пиктограмма лампы иллюстрирует, что пользовательское устройство 600 ввода не расположено в пространстве управления

осветительного устройства 604'. Пользовательский интерфейс дополнительно показывает параметры, которые могут быть отрегулированы пользователем, в этом примере настройки 606, 606' включения/выключения и настройки 608 яркости.

Фиг. 7 схематично и примерно показывает способ 700 в соответствии с изобретением предоставления пользовательскому устройству 102 ввода управления управляемым устройством 104. Способ 700 содержит следующие этапы:

- прием 702 первого звукового сигнала, записанного в пределах первого интервала времени первым звуковым датчиком 110,
- прием 704 второго звукового сигнала, записанного в пределах второго интервала времени вторым звуковым датчиком 112, расположенным в пользовательском устройстве 102 ввода,
- определение 706 уровня сходства между первым звуковым сигналом и вторым звуковым сигналом, при этом первый интервал времени и второй интервал времени по меньшей мере частично перекрываются, и
- предоставление 708 пользовательскому устройству 102 ввода управления управляемым устройством 104, если был определен достаточный уровень сходства.

В дополнительном варианте осуществления способ 700 по Фиг. 7 содержит дополнительные этапы приема пользовательского ввода (например, в пользовательском устройстве 102 ввода), формирования команды управления на основе пользовательского ввода и управления управляемым устройством 104 на основе этой команды управления, когда управление управляемым устройством 104 было предоставлено пользовательскому устройству 102 ввода.

Следует отметить, что вышеупомянутые варианты осуществления скорее иллюстрируют, чем ограничивают изобретение, и что специалисты в данной области техники способны спроектировать множество альтернативных вариантов осуществления без отклонения от объема прилагаемой формулы изобретения.

В формуле изобретения любые ссылочные обозначения, помещенные между круглыми скобками, не должны быть истолкованы как ограничивающие пункт формулы изобретения. Использование глагола "содержать" и его спряжений не исключает наличия элементов или этапов, отличных от заявленных в пункте формулы изобретения. Указание единственного числа перед элементом не исключает наличия множества таких элементов. Изобретение может быть реализовано посредством аппаратного обеспечения, содержащего несколько отдельных элементов, и посредством надлежаще запрограммированного компьютера или блока обработки. В пункте формулы изобретения на устройство, перечисляющем несколько средств, некоторые из этих средств могут быть реализованы с помощью одного и того же компонента аппаратного обеспечения. Сам по себе тот факт, что некоторые меры перечислены во взаимно различных зависимых пунктах формулы изобретения, не указывает на то, что комбинация этих мер не может быть использована с преимуществом.

#### (57) Формула изобретения

1. Контроллер (100) для предоставления пользовательскому устройству (102) ввода управления осветительным устройством (104), содержащим по меньшей мере один источник света, причем контроллер (100) содержит:

- приемник (106), предназначенный для приема первого звукового сигнала, записанного в пределах первого интервала времени первым звуковым датчиком (110), и второго звукового сигнала, записанного в пределах второго интервала времени вторым звуковым датчиком (112), расположенным в пользовательском устройстве

(102) ввода, и для приема команды управления от пользовательского устройства (102) ввода, и

- процессор (108), предназначенный для определения уровня сходства между первым звуковым сигналом и вторым звуковым сигналом, при этом первый интервал времени и второй интервал времени по меньшей мере частично перекрываются, и для предоставления пользовательскому устройству (102) ввода управления осветительным устройством (104), если был определен достаточный уровень сходства,

при этом контроллер (100) дополнительно предназначен для управления осветительным устройством (104) на основе упомянутой команды управления, когда пользовательскому устройству (102) ввода предоставлено управление осветительным устройством (104).

2. Контроллер (100) по п. 1, при этом процессор (108) дополнительно предназначен для фильтрации по меньшей мере одной характеристики звука из первого звукового сигнала и/или по меньшей мере одной характеристики звука из второго звукового сигнала до определения уровня сходства.

3. Контроллер (100) по любому из пп. 1 или 2, при этом контроллер (100) дополнительно содержит передатчик, предназначенный для передачи сигнала запроса первому звуковому датчику (110) и/или второму звуковому датчику (112), причем сигнал запроса запрашивает звуковые датчики передать упомянутый первый звуковой сигнал и упомянутый второй звуковой сигнал контроллеру (100).

4. Контроллер (100) по п. 3, при этом приемник (106) дополнительно предназначен для приема запроса соединения от пользовательского устройства (102) ввода для соединения с осветительным устройством (104), и при этом передатчик предназначен для передачи сигнала запроса на основе этого запроса соединения.

5. Контроллер (100) по любому из пп. 1 или 2, при этом контроллер (100) дополнительно предназначен для связи с пользовательским устройством (102) ввода, которому было предоставлено управление одним или более осветительными устройствами (104).

6. Система для предоставления пользовательскому устройству (102) ввода управления осветительным устройством (104), содержащим по меньшей мере один источник света, причем система содержит:

- первый звуковой датчик (110),
- осветительное устройство (104) и

- контроллер (100), содержащий приемник (106), предназначенный для приема первого звукового сигнала, записанного в пределах первого интервала времени первым звуковым датчиком (110), и второго звукового сигнала, записанного в пределах второго интервала времени вторым звуковым датчиком (112), расположенным в пользовательском устройстве (102) ввода, и для приема команды управления от пользовательского устройства (102) ввода, и

- процессор (108), предназначенный для определения уровня сходства между первым звуковым сигналом и вторым звуковым сигналом, при этом первый интервал времени и второй интервал времени по меньшей мере частично перекрываются, и для предоставления пользовательскому устройству (102) ввода управления осветительным устройством (104), если был определен достаточный уровень сходства,

при этом контроллер (100) дополнительно предназначен для управления осветительным устройством (104) на основе упомянутой команды управления, когда пользовательскому устройству (102) ввода предоставлено управление осветительным устройством (104).

7. Система по п. 6, при этом система дополнительно содержит громкоговоритель, предназначенный для формирования третьего звукового сигнала, и при этом процессор (108) дополнительно предназначен для определения уровня сходства между третьим звуковым сигналом и первым звуковым сигналом и/или вторым звуковым сигналом и для предоставления пользователю устройства (102) ввода управления осветительным устройством (104), если был определен достаточный уровень сходства.

8. Система по любому из пп. 6 или 7, при этом контроллер (100) содержит первый звуковой датчик (110).

9. Система по любому из пп. 6 или 7, при этом контроллер (100) содержится в пользовательском устройстве (102) ввода.

10. Система по любому из пп. 6 или 7, при этом контроллер (100) содержится в осветительном устройстве (104).

11. Способ (700) предоставления пользователю устройства (102) ввода управления осветительным устройством (104), причем способ (700) содержит этапы, на которых:

- принимают (702) первый звуковой сигнал, записанный в пределах первого интервала времени первым звуковым датчиком (110),

- принимают (704) второй звуковой сигнал, записанный в пределах второго интервала времени вторым звуковым датчиком (112), расположенным в пользовательском устройстве (102) ввода,

- определяют (706) уровень сходства между первым звуковым сигналом и вторым звуковым сигналом, при этом первый интервал времени и второй интервал времени по меньшей мере частично перекрываются, и

- предоставляют (708) пользователю устройства (102) ввода управление осветительным устройством (104), если был определен достаточный уровень сходства, причем способ дополнительно содержит этапы, на которых:

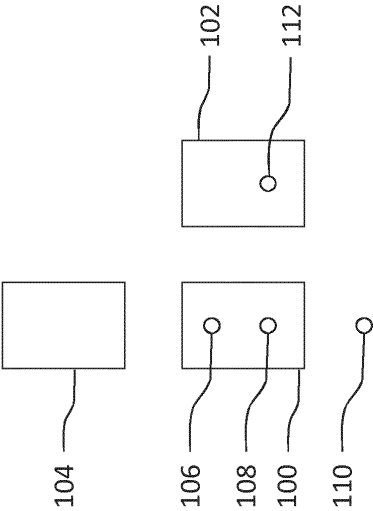
- принимают команду управления от пользовательского устройства (102) ввода и

- управляют осветительным устройством (104) на основе упомянутой команды управления, когда пользователю устройства (102) ввода предоставлено управление осветительным устройством (104).

12. Способ по п. 11, при этом первый звуковой сигнал и второй звуковой сигнал содержат фоновый звук, записанный в местоположении их соответствующих звуковых датчиков.

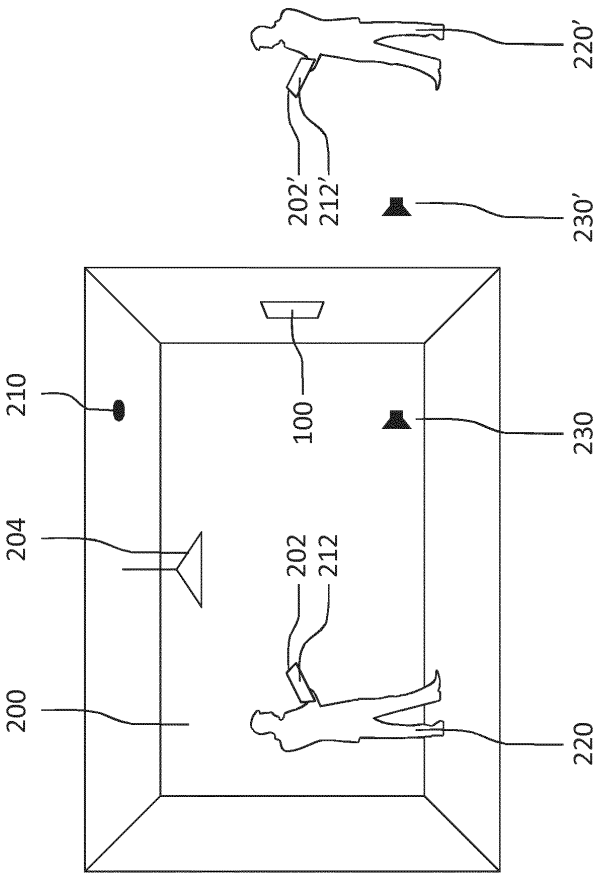
1

1/7



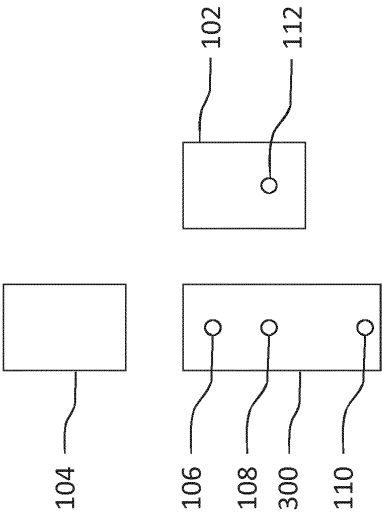
Фиг.1

2



ФИГ. 2

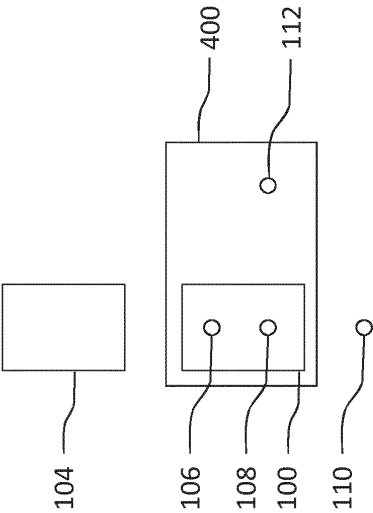
3/7



ФИГ.3

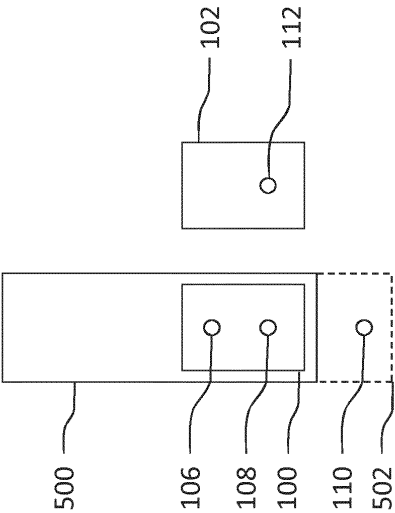


4/7



ФИГ. 4

5/7



ФИГ. 5

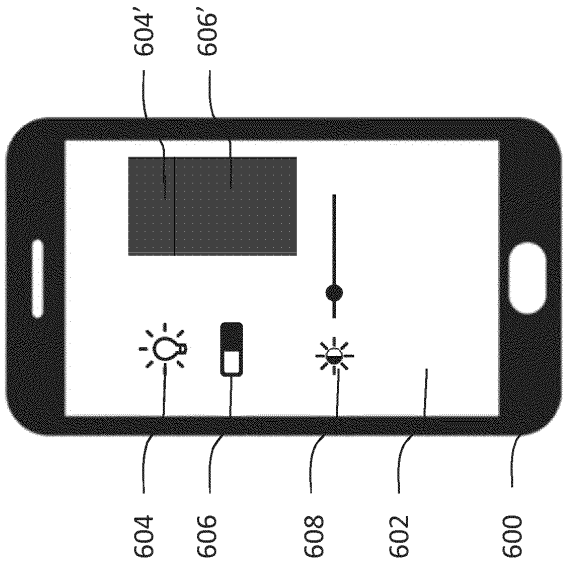
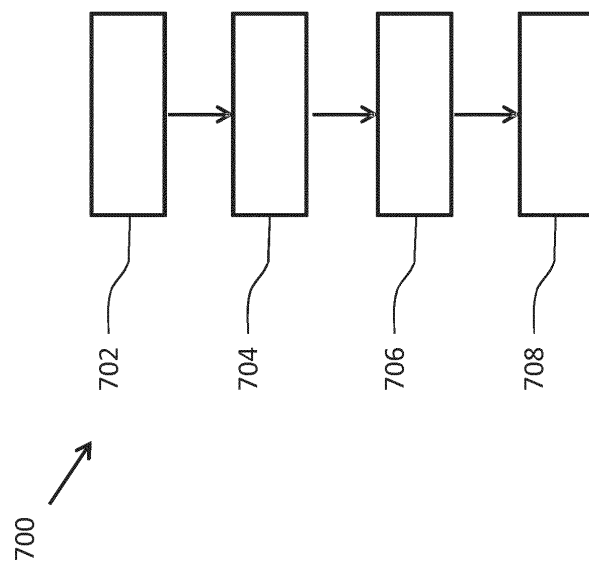


FIG. 6

7/7



ФИГ. 7