

RU 2666770 C2

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19)

RU

(11)

2 666 770

⁽¹³⁾ C2

(51) МПК

H05B 37/02 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
G06F 17/00 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2014128337, 14.12.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.12.2012

Дата регистрации:
12.09.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
14.12.2011 US 61/570,319

(43) Дата публикации заявки: 10.02.2016 Бюл. № 4

(45) Опубликовано: 12.09.2018 Бюл. № 26

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 14.07.2014

(86) Заявка РСТ:
IB 2012/057304 (14.12.2012)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2013/088394 (20.06.2013)

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

(72) Автор(ы):

ЭНГЕЛЕН Дирк Велентинус Рене (NL),
АЛЯКСЕЕВ Дмитрий Викторович (NL),
ВАН ДЕ СЛЕЙС Бартел Маринус (NL)

(73) Патентообладатель(и):

ФИЛИПС ЛАЙТИНГ ХОЛДИНГ Б.В. (NL)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2011273114 A1, 10.11.2011. US
2011112691 A1, 12.05.2011. US 2010312366 A1,
09.12.2010. US 2010149109 A1, 17.06.2010.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ

(57) Реферат:

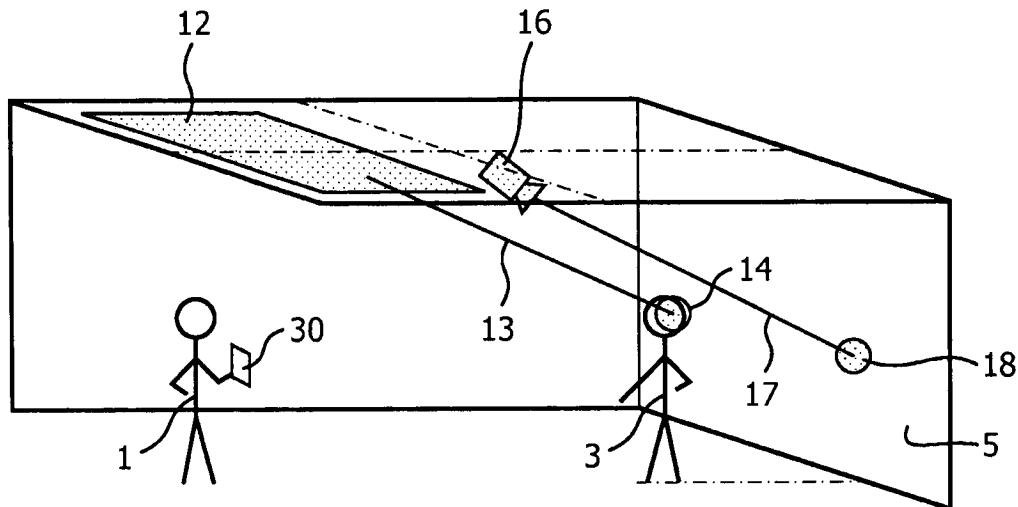
Изобретение относится к области светотехники. Интерактивная система для управления перенаправляемым освещением в световом окружении содержит интерактивный дисплей, имеющий представление упомянутого светового окружения, причем упомянутое представление включает в себя по меньшей мере одно репозиционируемое световое представление; световое представление ассоциировано с по меньшей мере одним перенаправляемым источником света и включает в себя

представление источника света и представление светового эффекта. При этом упомянутое представление источника света включает в себя по меньшей мере одно из переменного размера источника и переменного затенения источника, соответствующего текущему значению регулируемого параметра освещения упомянутого перенаправляемого источника света; при этом упомянутое представление светового эффекта включает в себя по меньшей мере одно из переменного размера эффекта и переменного

RU 2666770 C2

затенения эффекта, соответствующего световому эффекту упомянутого перенаправляемого источника света в текущей позиции упомянутого репозиционируемого представления светового эффекта. Регулируемый параметр освещения упомянутого перенаправляемого источника света изменяется в ответ на жест перетаскивания в или на упомянутом дисплее, изменяющий размер

контура по меньшей мере одного из упомянутого представления источника света или упомянутого представления светового эффекта, и при этом в течение упомянутого изменения область в представлении упомянутого светового окружения, которая недоступна для перенаправляемого источника света, выделяется. 9 з.п. ф-лы, 9 ил.



ФИГ.1

R U 2 6 6 6 7 7 0 C 2

R U 2 6 6 6 7 7 0 C 2

R U 2 6 6 6 7 7 0 C 2

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19)

RU (11)

2 666 770⁽¹³⁾ C2

(51) Int. Cl.
H05B 37/02 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC
G06F 17/00 (2006.01)

(21)(22) Application: 2014128337, 14.12.2012

(24) Effective date for property rights:
14.12.2012

Registration date:
12.09.2018

Priority:

(30) Convention priority:
14.12.2011 US 61/570,319

(43) Application published: 10.02.2016 Bull. № 4

(45) Date of publication: 12.09.2018 Bull. № 26

(85) Commencement of national phase: 14.07.2014

(86) PCT application:
IB 2012/057304 (14.12.2012)

(87) PCT publication:
WO 2013/088394 (20.06.2013)

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

(72) Inventor(s):

ENGELEN Dirk Velentinus Rene (NL),
ALYAKSEEV Dmitrij Viktorovich (NL),
VAN DE SLEJS Bartel Marinus (NL)

(73) Proprietor(s):

FILIPS LAJTING KHOLDING B.V. (NL)

(54) LIGHTING CONTROL DEVICE

(57) Abstract:

FIELD: lighting.

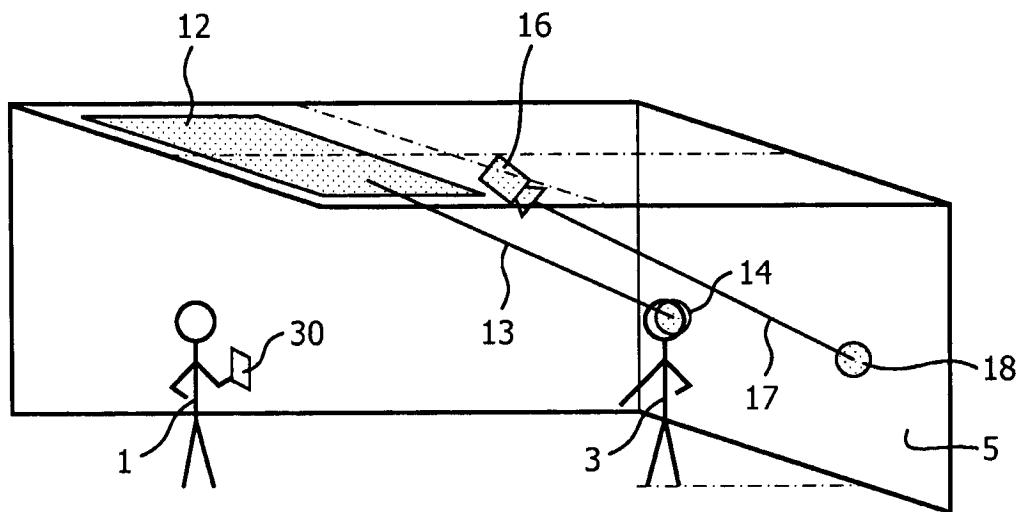
SUBSTANCE: invention refers to the field of lighting. Interactive system for controlling redirected lighting in a light environment comprises an interactive display having a representation of said light environment, wherein said representation includes at least one repositionable light representation; light representation is associated with at least one redirected light source and includes a light source representation and a light effect representation. In this case, said light source representation includes at least one of a variable source size and variable source shading corresponding to the current value of the adjustable illumination

parameter of said redirected light source; wherein said light effect representation includes at least one of a variable size effect and variable shadowing of the effect corresponding to the light effect of said redirected light source at the current position of said repositioned light effect representation. Adjustable lighting parameter of said redirected light source is changed in response to the drag gesture in or on said display, changing the contour size of at least one of said light source representation or said light effect representation, and wherein during said change, an area in the representation of said light environment that is unavailable for the redirected light source is allocated.

R U 2 6 6 6 7 7 0 C 2

EFFECT: present disclosure is directed to inventive methods and apparatus for interactive control of a

lighting environment.
10 cl, 9 dwg



ФИГ.1

R U 2 6 6 6 7 7 0 C 2

R U 2 6 6 6 7 7 0 C 2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

[0001] Настоящее изобретение, в общем, направлено на управление освещением.

Более конкретно, различные изобретательские способы и устройство, раскрытые в данном документе, относятся к интерактивной системе для управления световым окружением.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0002] В определенных реализациях системы освещения может быть желательным регулировать параметры освещения одного или более источников света, чтобы достигать требуемого светового эффекта в одном или более местоположений в световом

окружении. Например, может быть желательным регулировать панорамирование и/или наклон источника света, такого как источник света точечной осветительной установки типа "вращающаяся голова". Кроме того, например, может быть желательным регулировать направление светодиодного источника света (с или без регулирования панорамирования и/или наклона такого светодиодного источника света). Например,

светодиодный источник света может включать в себя множество светодиодов, которые формируют коллимированные световые лучи в различных направлениях и/или из различных местоположений. Избирательные светодиоды светодиодного источника света могут светиться таким образом, чтобы направлять один или более световых лучей в одном или более местоположений в световом окружении. Кроме того, например,

светодиодный источник света дополнительно или альтернативно может включать в себя один или более перенаправляемых оптических элементов, каждый из которых предоставляет поверх одного или более светодиодов, которые могут избирательно возбуждаться, чтобы направлять световой выход из светодиода(ов) в требуемое местоположение.

[0003] В определенных ситуациях управления, пользователь может предпочитать иметь вариант для того, чтобы управлять требуемым световым эффектом (например, местоположением светового эффекта, направлением поступления света, создающего световой эффект, интенсивностью светового эффекта), вместо или в дополнение к управлению источником освещения непосредственно (например, непосредственному

регулированию панорамирования/наклона и/или выхода светодиодного источника света). Заявители выяснили, что управление на основе световых эффектов источником света должно быть представлено таким способом, который предоставляет возможность пользователю понимать применяемый световой эффект, и который также необязательно предоставляет индикатор относительно того, что могут быть достижимыми другие

световые эффекты.

[0004] Таким образом, в данной области техники существует потребность в том, чтобы предоставлять устройства и способы, которые предоставляют возможность пользователю управлять и указывать один или более требуемых световых эффектов в системе освещения и которые, необязательно, могут предоставлять индикатор относительно характеристик и ограничений системы освещения.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0005] Настоящее раскрытие сущности направлено на изобретательские способы и устройства для интерактивного управления световым окружением. Например, в некоторых вариантах осуществления может предоставляться интерактивная система

для управления перенаправляемым освещением в световом окружении. Система может предоставлять возможность пользователю управлять и указывать один или более требуемых световых эффектов и необязательно может предоставлять индикатор относительно характеристик и ограничений системы освещения. Кроме того, например,

в некоторых вариантах осуществления способ управления системой освещения для освещения окружения может предоставляться и включать в себя обработку светового представления в интерактивном дисплее и соответствующую обработку светового выхода источника света. Кроме того, например, в некоторых вариантах осуществления, 5 могут предоставляться системы и способы, которые обеспечивают отображение регулируемых параметров освещения в виртуальном окружении.

[0006] В общем, в одном аспекте, предоставляется интерактивная система для управления перенаправляемым освещением в световом окружении, которая включает в себя интерактивный дисплей, имеющий представление светового окружения.

10 Представление включает в себя, по меньшей мере, одно репозиционируемое световое представление. Световое представление ассоциировано с, по меньшей мере, одним перенаправляемым источником света и включает в себя представление источника света и представление светового эффекта. Представление источника света включает в себя, по меньшей мере, одно из переменного размера источника и переменного затенения 15 источника, соответствующего параметру освещения перенаправляемого источника света. Представление светового эффекта включает в себя, по меньшей мере, одно из переменного размера эффекта и переменного затенения эффекта, соответствующего световому эффекту перенаправляемого источника света в текущей позиции репозиционируемого представления светового эффекта.

20 [0007] В некоторых вариантах осуществления, переменный размер источника соответствует ширине луча источника света. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, представление источника света включает в себя как переменный размер источника, так и переменное затенение источника. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, переменное затенение источника соответствует уровню регулирования 25 яркости источника света.

[0008] В некоторых вариантах осуществления, переменный размер эффекта соответствует размеру светового эффекта в текущей позиции. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, представление светового эффекта включает в себя как переменный размер эффекта, так и переменное затенение эффекта. В некоторых версиях 30 этих вариантов осуществления, переменное затенение эффекта соответствует уровню освещенности текущей позиции. Представление источника света может быть заключено в представлении светового эффекта.

[0009] В некоторых вариантах осуществления, предоставляется множество 35 перенаправляемых источников света, и световое представление является избирательно ассоциируемым с, по меньшей мере, одним из множества перенаправляемого источника света. Кроме того, параметр освещения может быть регулируемым через обработку светового представления на дисплее.

[0010] В общем, в другом аспекте, предоставляется интерактивная система для 40 управления перенаправляемым освещением в световом окружении, которая включает в себя интерактивный дисплей, имеющий представление светового окружения. Представление включает в себя множество источников света, по меньшей мере, одно репозиционируемое световое представление и репозиционируемую направленную координатную маркировку. Репозиционируемая направленная координатная 45 маркировка ассоциирована с репозиционируемым световым представлением и указывает направление света для светового представления.

[0011] В некоторых вариантах осуществления, координатная маркировка идет из смежного одного из множества источников света в направлении репозиционируемого светового представления и является отдельно репозиционируемой в другие из источников

света. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, координатная маркировка представляет собой линию.

[0012] В некоторых вариантах осуществления, репозиционируемое световое представление соответствует текущей позиции репозиционируемого светового представления и тому из источников света, в направлении которого идет координатная маркировка.

[0013] В некоторых вариантах осуществления, репозиционируемое световое представление включает в себя внешнюю форму и внутреннюю форму, заключенную во внешней форме.

[0014] В некоторых вариантах осуществления, репозиционируемое световое представление включает в себя представление источника света и представление светового эффекта. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, представление источника света включает в себя, по меньшей мере, одно из переменного размера и переменного затенения, соответствующего параметру освещения одного из источников света. В

некоторых версиях этих вариантов осуществления, представление светового эффекта включает в себя, по меньшей мере, одно из переменного размера и переменного затенения, соответствующего световому эффекту в текущей позиции репозиционируемого светового представления. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, переменный размер соответствует ширине луча. В некоторых версиях этих вариантов

осуществления, представление источника света включает в себя как переменный размер, так и переменное затенение. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, переменный размер соответствует размеру светового эффекта. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, представление светового эффекта включает в себя как переменный размер, так и переменное затенение. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, переменное затенение соответствует уровню освещенности текущей позиции.

[0015] В общем, в другом аспекте, способ управления системой освещения для освещения окружения предоставляется и включает в себя: перемещение светового представления в виртуальное местоположение на интерактивном дисплее, причем виртуальное местоположение представляет реальное местоположение в световом окружении; направление светового выхода источника освещения в реальное местоположение; регулирование, по меньшей мере, одного из размера и затенения светового представления на интерактивном дисплее; и регулирование, по меньшей мере, одного из ширины луча, цвета и силы светового выхода в ответ на регулирование, по меньшей мере, одного из размера и затенения светового представления.

[0016] В некоторых вариантах осуществления, способ дополнительно включает в себя этап регулирования координатной маркировки, ассоциированной с репозиционируемым световым представлением, на виртуальном экране, при этом регулирование координатной маркировки регулирует направленность искусственного света, падающего в реальном местоположении. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, регулирование координатной маркировки регулирует направленность светового выхода. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, регулирование координатной маркировки направляет второй световой выход второго источника света в реальное местоположение.

[0017] В некоторых вариантах осуществления, способ дополнительно включает в себя этап перемещения дальнего конца координатной маркировки, идущей из места рядом со световым представлением, из места рядом с первым местоположением виртуального источника света в место рядом со вторым местоположением виртуального

источника света, причем первое местоположение виртуального источника света соответствует источнику освещения, а второе местоположение виртуального источника света соответствует отдельному второму источнику освещения, и направления светового выхода второго источника освещения в реальное местоположение.

5 [0018] В некоторых вариантах осуществления, представление светового эффекта включает в себя внешнюю форму и внутреннюю форму, заключенную во внешней форме.

10 [0019] В некоторых вариантах осуществления, репозиционируемое световое представление включает в себя представление источника света и представление светового эффекта. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, регулируется, по меньшей мере, одно из размера и затенения представления источника света. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, регулируется, по меньшей мере, одно из размера и затенения представления светового эффекта. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, регулирование затенения представления светового эффекта

15 автоматически регулирует затенение представления источника света. Ширина луча необязательно может регулироваться в ответ на регулирование размера представления светового эффекта. Ширина луча также может регулироваться в ответ на регулирование размера. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, интенсивность регулируется в ответ на регулирование затенения.

20 [0020] В общем, в другом аспекте, способ отображения параметров освещения в виртуальном окружении предоставляется и включает в себя этапы: идентификации местоположения светового эффекта в виртуальном окружении, указывающего окружение реального мира; определения, по меньшей мере, одного из первого размера и первого затенения первой формы таким образом, что оно соответствует параметру

25 освещения источника света; определения, по меньшей мере, одного из второго размера и второго затенения второй формы таким образом, что оно соответствует световому эффекту источника света в местоположении; и наложение первой формы и второй формы поверх местоположения в виртуальном окружении.

30 [0021] В некоторых вариантах осуществления, первая форма заключена во второй форме. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, способ дополнительно включает в себя этап позиционирования координатной маркировки между источником света и первой формой и второй формой.

[0022] В некоторых вариантах осуществления, определяются первый размер, первое затенение, второй размер и второе затенение.

35 [0023] В некоторых вариантах осуществления, этап идентификации местоположения включает в себя идентификацию местоположения источника света в окружении реального мира и идентификацию направления светового выхода источника света. В некоторых версиях этих вариантов осуществления, этап идентификации местоположения дополнительно включает в себя идентификацию расстояния между источником света

40 и фактическим местоположением в окружении реального мира. Этап идентификации местоположения необязательно включает в себя регистрацию объектов реального мира с виртуальными объектами в виртуальном окружении.

[0024] В некоторых вариантах осуществления, способ дополнительно включает в себя этап регулирования, по меньшей мере, одного из второго размера и второго затенения второй формы таким образом, что оно соответствует регулированию светового эффекта.

[0025] В некоторых вариантах осуществления, виртуальное окружение является окружением дополненной реальности.

[0026] В общем, в другом аспекте, способ отображения параметров освещения в виртуальном окружении предоставляется и включает в себя этапы: идентификации направления светового выхода источника света в окружении реального мира; идентификации расстояния между источником света и фактическим местоположением освещения в окружении реального мира; позиционирования представления светового эффекта в виртуальном окружении, указывающего окружение реального мира, при этом позиционирование основано на направлении и расстоянии; и конфигурирования светового эффекта таким образом, что он служит признаком условий освещения в фактическом местоположении освещения, при этом конфигурирование основано на расстоянии.

[0027] В некоторых вариантах осуществления, конфигурирование включает в себя определение размера представления светового эффекта.

[0028] В некоторых вариантах осуществления, конфигурирование включает в себя определение затенения представления светового эффекта.

[0029] При использовании в данном документе для целей настоящего раскрытия сущности, термин "светодиод" должен пониматься как включающий в себя любой электролюминесцентный диод или другой тип системы на основе инжекции/перехода носителей, которая допускает формирование излучения в ответ на электрический сигнал. Таким образом, термин "светодиод" включает в себя, но не только, различные

полупроводниковые структуры, которые испускают свет в ответ на ток, светоизлучающие полимеры, органические светоизлучающие диоды (OLED), электролюминесцентные одиночные светильники и т.п. В частности, термин "светодиод" означает светоизлучающие диоды всех типов (включающие полупроводниковые и органические светоизлучающие диоды), которые могут быть выполнены с

возможностью формировать излучение в одном или более из спектра инфракрасного излучения, спектра ультрафиолетового излучения и различных частей видимого спектра (в общем, включающих в себя длины волн излучения от приблизительно 400 нанометров до приблизительно 700 нанометров). Некоторые примеры светодиодов включают в себя, но не только, различные типы инфракрасных светодиодов,

ультрафиолетовых светодиодов, красных светодиодов, синих светодиодов, зеленых светодиодов, желтых светодиодов, янтарных светодиодов, оранжевых светодиодов и белых светодиодов (дополнительно пояснены ниже). Также следует принимать во внимание, что светодиоды могут конфигурироваться и/или управляться так, что они формируют излучение, имеющее различные полосы пропускания (например, полную

ширину на полувысоте, или FWHM) для данного спектра (например, узкую полосу пропускания, широкую полосу пропускания) и множество доминирующих длин волн в пределах данной общей классификации цветов.

[0030] Например, одна реализация светодиода, выполненного с возможностью формировать фактически белый свет (например, белого светодиода), может включать в себя определенное число матриц, которые, соответственно, испускают различные спектры электролюминесценции, которые, в комбинации, смешиваются таким образом, что они формируют фактически белый свет. В другой реализации, светодиод белого света может быть ассоциирован с кристаллофосфором, который преобразует электролюминесценцию, имеющую первый спектр, в отличающийся второй спектр. В одном примере этой реализации, электролюминесценция, имеющая относительно короткую длину волн и спектр с узкой полосой пропускания, "накачивает" кристаллофосфор, который, в свою очередь, испускает излучение с большей длиной волны, имеющее немного более широкий спектр.

[0031] Также следует понимать, что термин "светодиод" не ограничивает физический и/или электрический тип корпуса светодиода. Например, как пояснено выше, светодиод может означать одно светоизлучающее устройство, имеющее несколько матриц, которые выполнены с возможностью, соответственно, испускать различные спектры излучения

5 (например, которые могут быть управляемыми или могут не быть управляемыми по отдельности). Кроме того, светодиод может быть ассоциирован с люминофором, который считается неотъемлемой частью светодиода (например, некоторые типы белых светодиодов). В общем, термин "светодиод" может означать светодиоды в корпусе, светодиоды без корпуса, светодиоды для поверхностного монтажа, светодиоды для

10 монтажа на плату, светодиоды для Т-образных корпусов, светодиоды для корпусов с радиальными выводами, светодиоды для силовых агрегатов, светодиоды, включающие в себя некоторый корпусный и/или оптический элемент (например, светорассеивающую линзу), и т.д.

[0032] Следует понимать, что термин "источник света" означает один или более из

15 множества источников излучения, включающих в себя, но не только, светодиодные источники света (включающие в себя один или более светодиодов, как задано выше), источники света на основе ламп накаливания (например, обычные лампы накаливания, галогенные лампы), источники света на основе люминесцентных ламп, источники света на основе фосфоресцирующих ламп, источники света на основе разрядных ламп высокой

20 интенсивности (например, натриевую, ртутную и металлогалогенидную лампу), лазеры, другие типы источников света на основе электролюминесцентных ламп, источники света на основе пиролюминесцентных ламп (например, факельные лампы), источники света на основе свечелюминесцентных ламп (например, газовые светильники, дуговые угольные источники излучения), источники света на основе фотолюминесцентных ламп

25 (например, источники света на основе газоразрядных ламп), источники света на основе катодолюминесцентных ламп с использованием электронного насыщения, источники света на основе гальванолюминесцентных ламп, источники света на основе кинелюминесцентных ламп, источники света на основе термолюминесцентных ламп, источники света на

30 основе триболовлюминесцентных ламп, источники света на основе сонолюминесцентных ламп, источники света на основе радиолюминесцентных ламп и люминесцентные полимеры.

[0033] Данный источник света может быть сконфигурирован с возможностью формировать электромагнитное излучение в пределах видимого спектра, за пределами

35 видимого спектра или в комбинации и означенного. Следовательно, термины "свет" и "излучение" используются взаимозаменяющими в данном документе. Дополнительно, источник света может включать в себя в качестве неотъемлемого компонента один или более фильтров (например, цветных светофильтров), линз или других оптических компонентов. Кроме того, следует понимать, что источники света могут быть

40 сконфигурированы для множества вариантов применения, включающих в себя, но не только, индикаторы, дисплеи и/или освещение. "Источник освещения" является источником света, который, в частности, сконфигурирован с возможностью формировать излучение, имеющее достаточную яркость, чтобы эффективно освещать внутреннее или внешнее пространство. В этом контексте, "достаточная яркость"

45 означает достаточную мощность излучения в видимом спектре, сформированном в пространстве или окружающей среде (единица "люменов" зачастую используется для того, чтобы представлять полный световой выход из источника света во всех направлениях, с точки зрения мощности излучения или "светового потока"), чтобы

предоставлять окружающее освещение (т.е. свет, который может восприниматься косвенно и который, например, может полностью или частично отражаться от одной или более множества промежуточных поверхностей перед восприятием).

[0034] Термин "спектр" следует понимать как означающий любую одну или более

- 5 частот (или длины волн) излучения, формируемого посредством одного или более источников света. Соответственно, термин "спектр" означает частоты (или длины волн) не только в дальности видимости, но также и частоты (или длины волн) в инфракрасном излучении, ультрафиолетовом излучении и других областях полного электромагнитного спектра. Кроме того, данный спектр может иметь относительно
- 10 узкую полосу пропускания (например, FWHM, имеющую в своей основе небольшое количество частотных или спектральных компонентов) или относительно широкую полосу пропускания (несколько частотных или спектральных компонентов, имеющих различную относительную интенсивность). Также следует принимать во внимание, что
- 15 данный спектр может быть результатом смешения двух или более других спектров (например, смешения излучения, соответственно, испускаемого из нескольких источников света).

[0035] Для целей этого раскрытия сущности термин "цвет" используется взаимозаменяется с термином "спектр". Тем не менее, термин "цвет", в общем, используется для того, чтобы означать главным образом свойство излучения, которое

- 20 воспринимается наблюдателем (хотя это применение не имеет намерение ограничивать объем данного термина). Соответственно, термин "различные цвета" неявно означает несколько спектров, имеющих различные спектральные компоненты и/или полосы пропускания. Также следует принимать во внимание, что термин "цвет" может быть использован как в связи с белым, так и в связи с небелым светом.

- 25 [0036] Термин "цветовая температура", в общем, используется в данном документе в связи с белым светом, хотя это применение не имеет намерение ограничивать объем данного термина. Цветовая температура в своей основе означает конкретное цветовое содержимое или оттенок (например, красноватый, синеватый) белого света. Цветовая температура данной выборки излучения традиционно отличается согласно температуре
- 30 в градусах Кельвина (К) абсолютно черного излучателя, который излучает в своей основе такой же спектр, как и рассматриваемая выборка излучения. Цветовые температуры абсолютно черного излучателя, в общем, находятся в рамках диапазона приблизительно от 700 градусов К (типовично считается первой видимой для человеческого глаза) до более чем 10000 градусов К; белый свет, в общем, воспринимается при цветовых
- 35 температурах выше 1500-2000 градусов К.

- [0037] Термин "осветительная установка" или используется в данном документе для того, чтобы означать реализацию или компоновку одного или более осветительных устройств, в частности, форм-фактор, сборку или комплектность. Термин "осветительный модуль" используется в данном документе для того, чтобы означать
- 40 устройство, включающее в себя один или более источников света одного или различных типов. Данный осветительный модуль может иметь любое из множества монтажно-сборочных приспособлений для источника(ов) света, компоновок и форм кожуха/корпуса и/или конфигураций электрических и механических соединений. Дополнительно, данный осветительный модуль необязательно может быть ассоциирован (например,
- 45 включать в себя, быть соединен и/или объединен в одном корпусе) с различными другими компонентами (например, схемами управления), связанными с работой источника(ов) света. "Светодиодный осветительный модуль" означает осветительный модуль, который включает в себя один или более светодиодных источников света, как

пояснено выше, одиночных или в комбинации с другими несветодиодными источниками света. "Многоканальный" светильный модуль означает светодиодный или несветодиодный светильный модуль, который включает в себя, по меньшей мере, два источника света, выполненных с возможностью, соответственно, формировать 5 различные спектры излучения, при этом каждый различный спектр источника может означать "канал" многоканального светильного модуля.

[0038] Термин "контроллер" используется в данном документе, в общем, чтобы описывать различные устройства, связанные с работой одного или более источников света. Контроллер может быть реализован множеством способов (например, с помощью 10 специализированных аппаратных средств), чтобы выполнять различные функции, поясненные в данном документе. "Процессор" является одним примером контроллера, который использует один или более микропроцессоров, которые могут программироваться с использованием программного обеспечения (например, микрокода), с тем чтобы выполнять различные функции, поясненные в данном 15 документе. Контроллер может быть реализован с применением или без применения процессора, а также может быть реализован как комбинация специализированных аппаратных средств, с тем чтобы выполнять некоторые функции, и процессора (например, одного или более программируемых микропроцессоров и ассоциированных схем), чтобы выполнять другие функции. Примеры компонентов контроллера, которые 20 могут использоваться в различных вариантах осуществления настоящего раскрытия сущности, включают в себя, но не только, традиционные микропроцессоры, специализированные интегральные схемы (ASIC) и программируемые пользователем вентильные матрицы (FPGA).

[0039] В различных реализациях, процессор или контроллер может быть ассоциирован 25 с одним или более носителями хранения данных (в общем упоминаемых в данном документе как "запоминающее устройство", например, энергозависимое и энергонезависимое компьютерное запоминающее устройство, такое как RAM, PROM, EPROM and EEPROM, гибкие диски, компакт-диски, оптические диски, магнитная лента и т.д.). В некоторых реализациях, носители хранения данных могут быть кодированы 30 с помощью одной или более программ, которые, когда выполняются на одном или более процессорах и/или контроллерах, осуществляют, по меньшей мере, некоторые из функций, поясненных в данном документе. Различные носители хранения данных могут быть стационарными в процессоре или контроллере или могут быть переносимыми, так что одна или более программ, сохраненных на них, могут быть 35 загружены в процессор или контроллер, чтобы реализовывать различные аспекты настоящего изобретения, поясненные в данном документе. Термины "программа" или "компьютерная программа" используются в данном документе в общем смысле, чтобы означать любой тип машинного кода (например, программного обеспечения или микрокода), который может использоваться для того, чтобы программировать один 40 или более процессоров или контроллеров.

[0040] Термин "адресуемый" используется в данном документе, чтобы означать устройство (например, источник света, в общем, светильный модуль или установку, контроллер или процессор, ассоциированный с одним или более источников света или светильных модулей, другие не связанные с освещением устройства и т.д.), которое 45 выполнено с возможностью принимать информацию (например, данные), предназначенную для нескольких устройств, в том числе и для него, и избирательно отвечать на конкретную информацию, предназначенную для него. Термин "адресуемый" зачастую используется в связи с сетевым окружением (или "сетью", дополнительно

поясненной ниже), в котором несколько устройств соединяются между собой через некоторую среду или среды связи.

[0041] В одной сетевой реализации, одно или более устройств, связанных с сетью, могут выступать в качестве контроллера для одного или более других устройств, связанных с сетью (например, во взаимосвязи ведущего устройства/ведомого устройства). В другой реализации, сетевое окружение может включать в себя один или более выделенных контроллеров, которые выполнены с возможностью управлять одним или более устройств, связанных с сетью. В общем, несколько устройств, связанные с сетью, могут иметь доступ к данным, которые присутствуют в среде или средах связи; тем не менее, данное устройство может быть "адресуемым" в том, что оно выполнено с возможностью избирательно обмениваться данными (т.е. принимать данные из и/или передавать данные) с сетью, например, на основе одного или более конкретных идентификаторов (например, "адресов"), назначаемых ему.

[0042] Термин "сеть" при использовании в данном документе означает любое

соединение двух или более устройств (включающих в себя контроллеры или процессоры), которое упрощает транспортировку информации (например, для управления устройством, хранения данных, обмена данными и т.д.) между любыми двумя или более устройствами и/или между несколькими устройствами, соединенными с сетью. Следует легко принимать во внимание, что различные реализации сетей, подходящих для соединения нескольких устройств, могут включать в себя любые из множества топологий сети и использовать любые из множества протоколов связи. Дополнительно, в различных сетях согласно настоящему раскрытию сущности, любое соединение между двумя устройствами может представлять выделенное соединение между двумя системами или, альтернативно, невыделенное соединение. В дополнение к переносу информации, предназначенной для этих двух устройств, такое невыделенное соединение может переносить информацию, не обязательно предназначенную для любого из этих двух устройств (например, открытое сетевое соединение). Кроме того, следует легко принимать во внимание, что различные сети устройств, как пояснено в данном документе, могут использовать одну или более беспроводных, проводных/кабельных и/или волоконно-оптических линий связи для того, чтобы упрощать транспортировку информации по всей сети.

[0043] Термин "пользовательский интерфейс" при использовании в данном документе означает интерфейс между пользователем-человеком или оператором и одним или более устройств, который обеспечивает связь между пользователем и устройством(ами).

Примеры пользовательских интерфейсов, которые могут использоваться в различных реализациях настоящего раскрытия сущности, включают в себя, но не только, переключатели, потенциометры, кнопки, наборные диски, ползунки, мышь, клавиатуру, клавишную панель, различные типы игровых контроллеров (например, джойстики), шаровые манипуляторы, экраны отображения, различные типы графических пользовательских интерфейсов (GUI), сенсорные экраны, микрофоны и другие типы датчиков, которые могут принимать некоторую форму сформированного человеком управляющего воздействия и формировать сигнал в ответ.

[0044] Следует принимать во внимание, что все комбинации вышеприведенных принципов и дополнительных принципов, подробнее поясненных ниже (если такие

принципы не являются взаимно несогласованными), считаются частью изобретательского объекта патентования, раскрытого в данном документе. В частности, все комбинации заявленного объекта патентования, указанного в конце этого раскрытия сущности, считаются частью изобретательского объекта патентования, раскрытого в

данном документе. Также следует принимать во внимание, что термины, явно используемые в данном документе, которые также могут появляться в любом раскрытии сущности, содержащемся по ссылке, должны соответствовать значению, наиболее согласующемуся с конкретными принципами, раскрытыми в данном документе.

5 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0045] На чертежах аналогичные ссылки с номером, в общем, ссылаются на идентичные части в различных представлениях. Кроме того, чертежи необязательно начертены в масштабе, вместо этого акцент делается на понятности иллюстрирования принципов изобретения.

10 [0046] Фиг. 1 иллюстрирует пользователя в окружении розничного магазина, перенаправляющего источники света системы освещения на манекен, использующий устройство отображения дополненной реальности.

[0047] Фиг. 2 иллюстрирует дисплей устройства отображения дополненной реальности по фиг. 1.

15 [0048] Фиг. 3 иллюстрирует позиционирование устройства отображения дополненной реальности, перенаправляемого точечного светильника и объекта в системе координат реального окружения.

[0049] Фиг. 4 иллюстрирует вариант осуществления способа определения местоположения светового эффекта на дисплее устройства отображения дополненной реальности.

20

[0050] Фиг. 5 иллюстрирует дисплей устройства отображения реальности с манекеном в первой позиции и источниками света в первой конфигурации.

[0051] Фиг. 6 иллюстрирует дисплей устройства отображения дополненной реальности по фиг. 5, с манекеном во второй позиции и источниками света во второй конфигурации.

25

[0052] Фиг. 7 иллюстрирует дисплей устройства отображения дополненной реальности по фиг. 5, с манекеном во второй позиции и светом в третьей конфигурации.

[0053] Фиг. 8 и 9 иллюстрирует дисплей устройства отображения дополненной реальности по фиг. 5, с манекеном во второй позиции; световой эффект на манекене проиллюстрирован с переключением для формирования из другого источника света.

30

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0054] В определенных реализациях системы освещения может быть желательным регулировать параметры освещения одного или более источников света, чтобы достигать требуемого светового эффекта в одном или более местоположений в световом окружении. Например, может быть желательным регулировать панорамирование и/

35

или наклон источника света, такого как источник света точечной осветительной установки типа "вращающаяся голова". Кроме того, например, может быть желательным регулировать направление светового выхода светодиодного источника света (с или без регулирования панорамирования и/или наклона такого светодиодного источника света). В определенных ситуациях управления, пользователь может предпочитать иметь вариант

40

для того, чтобы управлять требуемым световым эффектом, вместо или в дополнение к управлению источником освещения непосредственно. Заявители обнаружили, что управление на основе световых эффектов источником света должно быть представлено таким способом, который предоставляет возможность пользователю понимать применяемый световой эффект, и который также необязательно предоставляет

45

индикатор относительно того, что могут быть достижимыми другие световые эффекты.

[0055] Таким образом, в данной области техники существует потребность в том, чтобы предоставлять устройства и способы, которые предоставляют возможность пользователю управлять и указывать один или более требуемых световых эффектов в

системе освещения, и которые необязательно предоставляют индикатор относительно характеристик и ограничений системы освещения.

[0056] Если обобщать, заявители обнаружили, что должно быть преимущественным предоставлять различные изобретательские способы и устройства, связанные с 5 интерактивной системой для управления световым окружением.

[0057] В связи с вышеизложенным, различные варианты осуществления и реализации настоящего изобретения направлены на управление освещением.

[0058] В последующем подробном описании, для целей пояснения, а не ограничения, 10 характерные варианты осуществления, раскрывающие конкретные подробности, изложены для того, чтобы обеспечивать полное понимание заявленного изобретения. Тем не менее, специалистам в данной области техники с использованием преимущества настоящего раскрытия сущности должно быть очевидным, что другие варианты осуществления согласно настоящим идеям, которые отступают от конкретных подробностей, раскрытых в данном документе, остаются в пределах объема прилагаемой 15 формулы изобретения. Кроме того, описания известных устройств и способов могут опускаться с тем, чтобы не затруднять понимание описания характерных вариантов осуществления. Такие способы и устройства, безусловно, находятся в пределах объема заявленного изобретения. Например, аспекты способов и устройств, раскрытых в 20 данном документе, описываются в связи с управлением системой освещения в окружении розничного магазина. Тем не менее, один или более аспектов способов и устройств, описанных в данном документе, могут быть реализованы в другой видах обстановки, таких как, например, офисы, кинотеатры и домашние окружения. Реализация одного или более аспектов, описанных в данном документе, в альтернативно 25 сконфигурированных окружениях считается без отступления от объема или сущности заявленного изобретения.

[0059] Ссылаясь на фиг. 1, пользователь 1 и манекен 3 проиллюстрированы в окружении розничного магазина. Пользователь использует устройство 30 отображения дополненной реальности, чтобы конфигурировать световой выход из светодиодной осветительной установки 12 и перенаправляемой точечной осветительной установки 16. Один или более светодиодных источников света светодиодной осветительной установки 12 выполнены с возможностью предоставлять световой выход, в общем, 30 вдоль линии 13, чтобы предоставлять освещение лица манекена 3, как, в общем, указано посредством круга 14. Например, один или более выбранных направленных светодиодов светодиодной осветительной установки 12 могут светиться с требуемым уровнем, чтобы 35 предоставлять проиллюстрированный направленный световой выход. Перенаправляемая точечная осветительная установка 16 также конфигурируется таким образом, чтобы, в общем, предоставлять световой выход вдоль линии 17, чтобы предоставлять освещение на стене 5 окружения розничного магазина, как, в общем, указано посредством круга 18. Например, панорамирование, наклон, ширина луча и/или интенсивность 40 перенаправляемой точечной осветительной установки 16 могут регулироваться (например, через электромотор) таким образом, чтобы предоставлять освещение, как, в общем, указано посредством круга 18. Перенаправляемая точечная осветительная установка 16 может предоставлять общее освещение стены 5 или необязательно может быть направлена на конкретное отображение на стене 5 для освещения такого 45 отображения.

[0060] В некоторых вариантах осуществления, устройство 30 отображения дополненной реальности может быть портативным электронным устройством, которое имеет на одной стороне дисплей 31 и камеру на стороне, противоположной дисплею.

В некоторых вариантах осуществления, дисплей может предоставлять изображение окружения, захваченного посредством камеры устройства 30 отображения, и может накладывать изображение с одним или более элементов наложения, таких как элементы наложения, описанные в данном документе. Например, изображение, захваченное 5 посредством камеры устройства 30 отображения, может быть наложено с одним или более представлений светового эффекта, направления светового выхода и/или источника освещения. В альтернативных вариантах осуществления, устройство 30 отображения может накладывать изображение, которое захватывается посредством удаленной камеры, и/или изображение, которое не обязательно соответствует местоположению, 10 в котором в данный момент находится устройство 30 отображения (например, пользователь может модифицировать параметры освещения из удаленного местоположения). В некоторых вариантах осуществления, дисплей может предоставлять трехмерный рендеринг, схематичное представление или другое представление окружения и может включать в себя одно или более представлений светового эффекта, направления 15 светового выхода и/или источника освещения. Устройство 30 отображения предоставляется в данном документе в качестве примера дисплея и пользовательского интерфейса, который может быть использован для того, чтобы реализовывать одну или более систем и/или способов, описанных в данном документе. Тем не менее, специалисты в данной области техники с использованием преимущества настоящего 20 раскрытия сущности должны распознавать и принимать во внимание, что в альтернативных вариантах осуществления, могут использоваться дополнительные и/ или альтернативные дисплеи и пользовательские интерфейсы, которые предоставляют представление фактического светового окружения, обеспечивают обработку параметров освещения системы освещения в световом окружении и необязательно предоставляют 25 индикатор относительно характеристик и ограничений системы освещения.

[0061] Как описано в данном документе, пользователь 1 может использовать устройство 30 отображения для того, чтобы предоставлять требуемый световой эффект для выбранного местоположения (например, через прямой ввод в пользовательский интерфейс устройства 30 отображения). На основе предоставленного ввода, устройство 30 отображения в некоторых вариантах осуществления может сразу формировать 30 управляющие сигналы и предоставлять их в осветительные установки 12 и/или 16 (например, через сеть с использованием одного или более протоколов связи, таких как DMX, Ethernet, технология Bluetooth, ZigBee и/или Z-Wave), так что пользователь 1 имеет возможность сразу видеть эффект реального мира выбранных параметров управления. 35 В другом варианте осуществления, система освещения не управляет сразу, а может регулироваться позднее на основе выбранных параметров управления (либо непосредственно через устройство 30 отображения, либо через отдельный контроллер).

[0062] Ссылаясь на фиг. 2, проиллюстрирован дисплей 31 устройства 30 отображения дополненной реальности по фиг. 1. На дисплее 31 предоставляется представление 40 манекена 3, представление стены 5, представление перенаправляемой точечной осветительной установки 16 и представление светодиодной осветительной установки 12. Указка 40 проиллюстрирована идущей из светодиодной осветительной установки 12. Указка 40 размещается между светодиодной осветительной установкой 12 и световым представлением 41 над головой манекена 3. Указка 40 предоставляет индикатор 45 относительно направления светового выхода, предоставленного посредством светодиодной осветительной установки 12, а световое представление 41, присоединенное к указке 40, предоставляет индикатор относительно области, освещаемой посредством светового выхода, предоставленного посредством светодиодной осветительной

установки 12.

[0063] Проиллюстрированное световое представление 41 имеет внешний круг 42 и внутренний круг 44. Внутренний круг 44 может служить признаком одного или более свойств источника света светодиодной осветительной установки 12. Например, размер

5 внутреннего круга 44 может служить признаком ширины луча светового выхода светодиодов светодиодной осветительной установки, которые являются активными и направляются на манекен. Кроме того, например, затенение внутреннего круга 44 может служить признаком значения регулирования яркости таких светодиодов.

Например, уровни серого между черным и белым могут преобразовываться в уровень 10 регулирования яркости лампы. Соответственно, посредством просмотра затенения внутреннего круга 44 пользователь должен иметь возможность выявлять то, может или нет уровень регулирования яркости быть увеличен и/или снижен, чтобы изменять освещение в местоположении эффекта. Внешний круг 42 служит признаком одного или более свойств светового эффекта, предоставленного посредством выхода из

15 светодиодной осветительной установки 12 в местоположении светового эффекта (например, лицо манекена 3 на фиг. 2). Например, размер внешнего круга 42 может служить признаком размера светового эффекта, предоставленного посредством выхода из светодиодной осветительной установки 12 в местоположении светового эффекта.

Кроме того, например, затенение внешнего круга 42 может служить признаком 20 освещения, предоставленного для освещенного объекта посредством выхода из светодиодной осветительной установки 12 в местоположении светового эффекта. Индикатор относительно освещения, предоставленного для освещенного объекта посредством выхода из светодиодной осветительной установки 12, может быть определен на основе, например, свойств светодиодов светодиодной осветительной 25 установки 12, которые освещают местоположение светового эффекта, уровня регулирования яркости светодиодов и/или расстояния между светодиодами и освещенным объектом.

[0064] Указка 45 проиллюстрирована идущей из точечной осветительной установки 16. Указка 45 размещается между точечной осветительной установкой 16 и световым 30 представлением 46 на стене 5. Указка 45 предоставляет индикатор относительно направления светового выхода, предоставленного посредством точечной осветительной установки 16, а световое представление 46, присоединенное к указке 45, предоставляет индикатор относительно области, освещаемой посредством светового выхода, предоставленного посредством точечной осветительной установки 16.

35 [0065] Световое представление 46 имеет внешний круг 47 и внутренний круг 49. Внутренний круг 49 служит признаком одного или более свойств источника света точечной осветительной установки 16. Например, размер внутреннего круга 49 может служить признаком ширины луча, и затенение внутреннего круга 49 может служить признаком значения регулирования яркости. Внешний круг 47 служит признаком одного 40 или более свойств светового эффекта, предоставленного посредством выхода из точечной осветительной установки 16 в местоположении светового эффекта. Например, размер внешнего круга 47 может служить признаком размера светового эффекта, и затенение внешнего круга 47 может служить признаком освещения, предоставленного для освещенного объекта в местоположении светового эффекта.

45 [0066] Хотя внешние круги 42, 47 и концентрические внутренние круги 44, 49 проиллюстрированы на фиг. 2, в альтернативных вариантах осуществления внешние круги 42, 47 и/или внутренние круги 44, 49 необязательно могут представлять собой другую форму. Например, в некоторых вариантах осуществления внешний круг 42 и/

или внутренний круг 44 могут быть треугольными, прямоугольными, эллиптическими или многоугольными. Кроме того, в некоторых вариантах осуществления внешние круги 42, 47 и внутренние круги 44, 49 могут быть неконцентрическими относительно друг друга. Кроме того, в некоторых вариантах осуществления внутренние круги 44, 49 могут не предоставляться заключенными во внешних кругах 42, 47. Например, все или части внутреннего круга 44 могут предоставляться внешне по отношению к внешнему кругу 42. Кроме того, например, в некоторых вариантах осуществления внешние круги 42, 47 и/или внутренние круги 44, 49 могут иметь форму, чтобы предоставлять индикатор относительно формы луча источника света и/или светового эффекта. Например, первая форма луча может быть представлена посредством первой формы, а вторая форма луча может быть представлена посредством второй формы. Необязательно, формы луча и форма, представляющая форму луча, могут соответствовать.

[0067] Фиг. 3 иллюстрирует позиционирование устройства 130 отображения

дополненной реальности, перенаправляемой точечной осветительной установки 116 и объекта 104 в системе координат реального окружения, имеющего опорную точку в 102. Также иллюстрируется световое представление 141. Система координат проиллюстрирована в качестве примера одной из множества систем координат, которые могут быть использованы. В некоторых вариантах осуществления, система координат может включать в себя GPS-координаты и/или локальные координаты.

Перенаправляемая точечная осветительная установка 116 расположена в местоположении, отстоящем вдоль одной оси относительно опорной точки в 102. Местоположение перенаправляемой точечной осветительной установки 116 в системе координат может предоставляться через конфигурирование пользователем (например, ввод координат пользователем) или с помощью одного или более способов определения местоположения. Направление светового луча, сформированного посредством точечной осветительной установки 116, также может быть определено с использованием, например, значений панорамирования и/или наклона, передаваемых в установку 116 посредством контроллера, управляющего установкой 116, и/или через обратную связь из электромотора установки 116. Например, контроллер может управлять установкой 116 с использованием управляющего DMX-протокола, и значения панорамирования и наклона могут извлекаться из управляющих DMX-сигналов, отправленных в установку 116. Расстояние между установкой 116 и световым представлением 141 также является определимым. Например, расстояние может быть определено через датчик расстояния (например, лазер), предоставленный на установке 116 и наведенный в направлении, идентичном направлению центра светового луча, сформированного посредством установки 116. Кроме того, например, расстояние может быть вычислено, если виртуальная модель реального окружения доступна и включает в себя местоположение осветительной установки 116 и объекта 104.

[0068] Местоположение и/или угол(лы) обзора (в общем, указываемые посредством стрелки 135) устройства отображения 130 также являются определимыми. Например, местоположение устройства отображения 130 в системе координат может предоставляться через конфигурирование пользователем (например, ввод координат пользователем) или с помощью одного или более способов определения местоположения. Кроме того, например, угол(лы) обзора устройства отображения

может быть определен через датчик ориентации, такой как, например, цифровой компас (например, магнитометр, гирокомпас и/или датчики на эффекте Холла), гироскоп, акселерометр и/или трехосный электронный компас. Датчик(и) устройства отображения

130 могут включать в себя датчик GPS или другой датчик, который допускает определение местоположения устройства отображения 130 в окружении; электронный компас или другой датчик, который допускает определение направления, в котором направлена камера устройства отображения 130; и контроллер масштабирования

5 камеры или другой датчик, который может обнаруживать угол обзора камеры.

[0069] Эти местоположения, расстояния и/или углы могут быть использованы при обнаружении и задании местоположения световых пятен на устройстве отображения 130 или другом устройстве управления с использованием световых представлений, представленных на дисплее. Например, в некоторых вариантах осуществления может

10 создаваться дисплей виртуальной реальности фактического окружения с использованием, например, схематичного представления фактического окружения и/или трехмерной модели окружения. В других вариантах осуществления, может создаваться дисплей дополненной реальности. Фиг. 4 иллюстрирует один вариант осуществления способа определения местоположения светового эффекта на дисплее дополненной реальности.

15 На этапах 201-203 определяется местоположение светового эффекта в реальном окружении. На этапе 201 определяется местоположение одного или более источников света. На этапе 202 определяется направление светового луча(ей), сформированного посредством каждого из источников света. На этапе 203 определяется расстояние между источником(ами) света и световым эффектом. Этапы 201-203 могут использовать,

20 например, один или более датчиков и/или значений, поясненных в данном документе относительно фиг. 3.

[0070] На этапе 204, выполняется регистрация, чтобы совмещать виртуальные объекты с реальными объектами на дисплее дополненной реальности. Например, в некоторых вариантах осуществления маркеры и видеообработка могут быть использованы для

25 того, чтобы зарегистрировать виртуальные объекты с реальными объектами на дисплее дополненной реальности. Маркеры могут быть размещены в реальном окружении, и их местоположения конфигурируются. Маркеры затем обнаруживаются на видеодисплее дополненной реальности с использованием видеообработки. Кроме того, например, в

30 некоторых вариантах осуществления может формироваться приблизительная трехмерная модель реального окружения, и с использованием видеообработки, элементы реального окружения (например, углы комнаты) могут быть обнаружены и преобразованы в приблизительную трехмерную модель. Кроме того, например, в некоторых вариантах осуществления может использоваться геометрическое осмысление. Например, обнаруженное местоположение и параметры наведения устройства отображения 130

35 могут быть измерены и преобразованы в координаты окружения. Также могут учитываться свойства камеры и/или дисплея устройства отображения 130.

[0071] На этапе 205, две виртуальных формы создаются в виртуальном пространстве в местоположении светового эффекта. Виртуальные формы могут включать в себя внутренние и внешние концентрические формы. В некоторых вариантах осуществления,

40 внутренняя виртуальная форма может задаваться с таким размером, затенением, цветом и/или формой, чтобы представлять свойство источника света, а внешняя виртуальная форма может задаваться с таким размером, затенением, цветом и/или формой, чтобы представлять свойство светового эффекта. Например, диаметр внутренней формы может быть индикатором для ширины луча, и серость внутренней формы может быть

45 индикатором относительно уровня регулирования яркости источника света. Кроме того, например, диаметр внешней формы может быть индикатором для размера эффекта, и серость внешней формы может представлять подсветку цели освещения. Эти виртуальные формы преобразуются вместе с реальным изображением на дисплее

устройства дополненной реальности.

[0072] На этапе 206, рисуется виртуальная указка, которая соединяет виртуальные формы с источником света. Как описано в данном документе, виртуальная указка может быть сформирована подвижной в различных вариантах осуществления.

- 5 Например, при перемещении виртуальных форм, конец эффекта указки может быть сконфигурирован с возможностью перемещаться с виртуальными формами, а конец источника света указки - оставаться в местоположении. При перемещении указки конец эффекта указки может быть сконфигурирован с возможностью оставаться в идентичном местоположении, в то время как конец лампы указки перемещается (например, к другому источнику света).
- 10 Хотя указка в форме сплошной линии проиллюстрирована на чертежах, следует понимать, что другие координатные маркировки могут быть использованы вместо и/или в дополнение к указке в форме сплошной линии. Например, в некоторых вариантах осуществления может предоставляться пунктирная линия, сплошная и/или пунктирная линия нерегулярной формы и/или пунктирная или сплошная
- 15 линия, состоящая из множества знаков. Кроме того, хотя указка в форме сплошной линии показывается идущей полностью между и соединяющей виртуальное световое представление и виртуальный источник света, в некоторых вариантах осуществления указка (или другая маркировка) может идти только частично между виртуальным световым представлением и виртуальным источником света. Кроме того, например, в
- 20 некоторых вариантах осуществления указка (или другая маркировка) может быть ассоциирована только со световым представлением (указывающим направление искусственного света) без обязательного представления источника света на виртуальном дисплее.

[0073] Пользователь не должен обязательно присутствовать в реальном окружении при управлении и/или конфигурировании освещения в реальном окружении. Конкретный момент времени, когда получено изображение или модель реального окружения, может быть моментом времени, который не связан с моментом времени, в который пользователь указывает требуемые световые эффекты в системе освещения и необязательно принимает индикатор относительно характеристик и ограничений системы освещения. Например, изображение реального окружения может быть сохранено в базе данных вместе с информацией системы освещения и информацией окружения. Альтернативно, в другом примере, устройство может включать в себя камеру для получения изображения реального окружения, и после получения изображения устройство может быть перенесено в другую комнату, и/или пользователь может перемещать устройство в более удобную позицию перед предоставлением пользовательского ввода. Иллюстрация реального окружения может представлять собой схематичный чертеж окружения, либо иллюстрация может представлять собой запись окружения, например, фотографию, сделанную в конкретный момент времени.

[0074] В некоторых вариантах осуществления, модель реального окружения и/или системы освещения может быть получена через известные технологии, такие как, например, так называемая калибровка в темной комнате, или технологии, которые используют кодированный свет из источников света и датчика изображений, чтобы обнаруживать отпечатки источников света и обнаруживать идентификационные коды источников света. В других вариантах осуществления, модель реального окружения и/или системы освещения может быть составлена специалистом, например, техником, который установил систему освещения в окружении.

[0075] Фиг. 5 иллюстрирует дисплей 331 с иллюстрацией манекена 303 в первой позиции и источников 316А-Е и 312 света в первой конфигурации. В некоторых вариантах

осуществления, дисплей 331 может быть частью портативного устройства, такого как, например, мобильный смартфон или планшетный компьютер. Необязательно, портативное устройство может включать в себя чувствительный сенсорный экран и реагировать на один или более способов работы с сенсорным экраном, и/или

5 портативное устройство может включать в себя датчик ориентации и реагировать на одно или более перемещений портативного устройства. Дисплей 331 может представлять представление дополненной реальности реального окружения в некоторых вариантах осуществления и может представлять полностью виртуальное представление реального окружения в некоторых других вариантах осуществления.

10 [0076] Дисплей 331 представляет манекен 303 и пять отдельных перенаправляемых источников 316A-E и 312 света. Перенаправляемые источники 316A-E света могут представлять собой, например, источники света точечных осветительных установок с электромотором. Источник 312 света может представлять собой, например, светодиодную осветительную установку, которая включает в себя перенаправляемый 15 световой выход через управление одним или более светодиодами и/или их оптическими компонентами. В некоторых вариантах осуществления, могут предоставляться один или более неперенаправляемых источников света. Необязательно, такие неперенаправляемые источники света могут включать в себя, по меньшей мере, один регулируемый параметр (например, интенсивность, ширину луча, цвет). Каждый из 20 перенаправляемых источников 316A-E, 312 света ассоциирован с указкой 340A-E, 345, идущей из него, и световым представлением 341A-E, 346 на противоположном конце указки 340A-E, 345. Каждое световое представление 341A-E, 346 включает в себя внешний круг 342A-E, 347 и внутренний круг 344A-E, 349.

[0077] Размер каждого внутреннего круга 344A-E, 349 служит признаком ширины 25 луча соответствующего источника 316A-E, 312 света. Затенение каждого внутреннего круга 344A-E, 349 служит признаком уровня регулирования яркости соответствующего источника 316A-E, 312 света. Размер каждого внешнего круга 342A-E, 347 служит признаком размера эффекта, сформированного в местоположении наведения 30 соответствующего источника 316A-E, 312 света. Затенение каждого внешнего круга 344A-E, 349 служит признаком уровня освещенности в местоположении наведения 35 соответствующего источника 316A-E, 312 света. На фиг. 5, световые представления 341A и 341C проиллюстрированы перекрывающимися на манекене 303. Указки 340A и 340C указывают, что световые представления 341A и 341C формируются посредством соответствующих осветительных установок 316A и 316C, и что световой выход, 40 формирующий световые представления 341A и 341C, поступает из направления, в общем, 45 указываемого посредством соответствующих указок 340A и 340C. Световые представления 341B,D,E, 346 проиллюстрированы на стене, позиционированной за манекеном 303.

[0078] На фиг. 6 манекен 303 перемещается во вторую позицию. Следует отметить, 40 что световые представления 341A и 341C теперь направляются на стену за манекеном 303, поскольку манекен 303 перемещен. Соответственно, внешние круги 342A и 342C крупнее вследствие того, что расстояние между источниками 316A и 316C света и стеной превышает расстояние между источниками 316A и 316C света и манекеном 303 в его 45 позиции по фиг. 5. Кроме того, поскольку идентичное количество света из источников 316A и 316C света распределяется по большей области (вследствие увеличенного расстояния), внешние круги 342A и 342C проиллюстрированы более темными на фиг. 6, чтобы указывать сниженную интенсивность светового эффекта. Поскольку внутренние круги 344A и 344C представляют свойства источника света, они остаются идентичными,

так как свойства источника света (например, ширина луча или уровень регулирования яркости) не изменяются.

[0079] На фиг. 6, источники 312 и 316E света также иллюстрируются как выключенные. Пользователь может выключать источник света посредством использования одного или более вводов. Например, в случае устройства с сенсорным экраном пользователь может дважды щелкать источник света, чтобы включать или выключать его.

[0080] На фиг. 7, манекен 303 по-прежнему находится во второй позиции. Световое представление 341A проиллюстрировано перенаправленным в манекен 303 на фиг. 7. В некоторых вариантах осуществления, световое представление 341A может

10 перенаправляться через перетаскивание светового представления 341A с помощью указателя 308 в направлении стрелки 307 (фиг. 6) с использованием, например, мыши или устройства шарового манипулятора. В других вариантах осуществления, световое представление 341A может перенаправляться через один или более известных способов работы с сенсорным экраном. Например, световое представление 341A может

15 выбираться и перетаскиваться с помощью пальца. Кроме того, например, световое представление 341A может быть выбрано с помощью пальца, и затем ориентация дисплея 331 регулируется пользователем, чтобы регулировать световое представление 341A. Например, наклон дисплея 331 должен перемещать световое представление 341A в вертикальном направлении. Упреждение необязательно может предоставляться для

20 максимальной регулируемости светового представления 341A (например, заданное посредством максимальных углов поворота точечного источника 312A освещения и/или препятствий в реальном окружении). Например, когда световое представление 341A выбирается, область(и), которые недоступны, могут быть выделены серым, указывая пользователю диапазон перемещений светового представления 341A. Кроме

25 того, например, когда световое представление 341A выбирается, область(и), которые доступны, дополнительно или альтернативно могут быть выделены яркостью, указывая пользователю диапазон перемещений светового представления 341A.

[0081] Во время действия перенаправления пользователя, значения панорамирования и наклона источника 316A освещения изменяются в направлении новой позиции эффекта, 30 и на основе координат источника и расстояния между источником света и световым эффектом, местоположение светового представления определяется и преобразуется в виртуальный экран. Это приводит к новым позициям светового представления 341A и дает пользователю возможность размещать световое представление 341A в новой позиции манекена 303. Указка 340A также адаптируется к новой позиции светового представления 341A на экране.

[0082] В некоторых вариантах осуществления, значения панорамирования и наклона источника 316A освещения могут извлекаться из перемещения пальца пользователя на сенсорном экране или из перемещения указателя на экране через другое устройство ввода. Например, начальное перемещение светового представления 341A для манекена 40 303 на виртуальном экране пользователем инструктирует контроллеру направлять источник 316A освещения, чтобы первоначально панорамироваться и/или наклоняться, в общем, в направлении манекена 303 в реальном окружении. После начального панорамирования и/или наклона, новая позиция светового эффекта в реальном окружении может быть определена с использованием, например, датчика расстояния 45 источника 316A освещения и/или других вводов, поясненных в данном документе.

Новая позиция светового представления 341A затем может быть обновлена и позиционирована на дисплее 331. Новая позиция может отличаться от намеченной цели (например, позиции пальца на сенсорном экране), и если так, контроллер может

направлять источник 316A освещения, чтобы еще больше панорамироваться и/или наклоняться, и затем определять позицию светового эффекта в реальном окружении и обновлять позицию на дисплее 331. После одной или более итераций регулирования источника 316A света, определения местоположения реального мира светового эффекта,

5 обновления местоположения на дисплее 331 и дополнительного регулирования источника света, если местоположение отличается от намеченной цели, местоположение реального мира и виртуальное местоположение светового эффекта должны совпадать с намеченной целью.

[0083] Одна потенциальная последовательность событий при регулировании светового

10 представления 341A для манекена 303 на виртуальном экране заключает в себе быстрое прикосновение пользователем к световому представлению 341A, а затем перетаскивание его пальца в направлении стрелки 307. В ответ, источник 316A освещения регулируется в направлении стрелки 307, но световой эффект реального мира первоначально находится на стене, расположенной за манекеном 303. Пользователь может продолжать

15 перетаскивать палец еще дальше в направлении стрелки 307, и световой эффект реального мира должен продолжать получаться на стене за манекеном 303 до тех пор, пока он не будет пересекаться посредством манекена 303. В это время световое представление 341A корректно позиционируется, и его местоположение должно быть обновлено на дисплее 331, чтобы отражать то, что оно находится на манекене 303.

20 Местоположение и размер эффекта могут быть определены на основе определенного расстояния между источником 316A освещения и манекеном 303, и характеристики виртуального дисплея (затенение, размер) аспекта светового представления 341A могут быть определены частично на основе этого расстояния.

[0084] На фиг. 8 и 9, размер светового эффекта, указываемого посредством светового

25 представления 341C, регулируется пользователем так, что он становится меньше (как указано посредством меньшего размера внешнего круга 342C). Это может выполняться через ввод пользователем. Например, пользователь может использовать жест в виде щипка двумя пальцами на световом представлении 341C (необязательно после его выбора), чтобы уменьшать размер светового эффекта. Кроме того, например,

30 пользователь может дважды щелкнуть световое представление 341C, и ему может быть представлен перечень регулируемых параметров для светового эффекта и/или источника света. Ввод пользователем затем может передаваться в систему освещения, чтобы вызывать требуемое сужение светового эффекта в реальном окружении. Например, позиционирование отражателя вокруг источника 316C света может регулироваться,

35 чтобы сужать световой выход. Размер внутреннего круга 344C также может быть сокращен, чтобы идентифицировать меньшую ширину луча источника 316C света. Сила света в источнике света 316C не регулируется пользователем между фиг. 7 и 8. Следовательно, интенсивность светового эффекта больше на фиг. 8, как указано посредством меньшего затенения внешнего круга 342C.

40 [0085] На фиг. 9, указка 340C показывается регулируемой на источник 316E света, в силу этого изменяясь на указку 340E. Указка 340C может быть перемещена в источник 316E света посредством выбора указки с помощью указателя 308 и перемещения указки в направлении стрелки 309. Указка 340C также может быть перемещена с использованием способов работы с сенсорным экраном (например, выбора и

45 перетаскивания указки 340C, выбора указки 340C и наклона дисплея 331). Когда указка 340C перемещается в источник 316E света, световой эффект на манекене 303 теперь формируется посредством источника 316E света и поступает из направления, указываемого посредством указки 340E. Световое представление 341E может

регулироваться таким образом, что оно соответствует параметрам нового источника 316Е света, если они фактически отличаются от параметров источника 316А света (например, если источник 316Е света находится дальше или имеет более высокий световой выход). На фиг. 9 указываются несколько пунктирных линий. Пунктирные

- 5 линии могут указывать дискретные источники света, на которые может регулироваться указка 340С. В определенных осветительных установках указка может регулироваться для нескольких дискретных позиций, подтвержденных с помощью одного источника света. Например, в случае источника света, относительная позиция которого в реальном окружении перемещается (например, источника света, размещенного на студийном
- 10 кране), указка может непрерывно перемещаться. Кроме того, например, в случае осветительной установки, имеющей несколько направленных светодиодных источников, указка может регулироваться на несколько дискретных светодиодов в осветительной установке.

[0086] В проиллюстрированном варианте осуществления, конец эффекта указки 340С

- 15 остается в идентичной позиции, в то время как конец источника света перемещается в новое местоположение. Если только несколько возможностей для перемещения конца источника света являются допустимыми (например, дискретное число источников света), указка 340С может переходить к ближайшему источнику света при перемещении до тех пор, пока она не будет отпущена в требуемом источнике света. В случае света
- 20 на студийном кране указка может перемещаться плавно, в то время как студийный кран следует перемещению конца источника света указки. В некоторых альтернативных вариантах осуществления, при перемещении указки близко к представлению источника света на дисплее 331, источник света становится активным (представление изменяет внешний вид, и/или источник света реального мира может мгновенно показывать
- 25 предварительный просмотр эффекта), и когда пользователь отпускает указку 340С, она автоматически подключается к ближайшему источнику света. Необязательно, области, которые являются недоступными посредством указки 340С (например, источники света, которые находятся слишком далеко и/или загорожены препятствиями), могут быть выделены серым, указывая пользователю доступный диапазон, и/или
- 30 области, которые являются доступными посредством указки 340С, могут быть выделены яркостью.

[0087] Посредством использования известного сенсорного экрана, способов взаимодействия на основе жестов и/или других вводов (например, клавиатуры, стилуса и/или мыши) необязательно могут быть изменены другие свойства светового эффекта.

- 35 Например, может изменяться одно или более из цветовой температуры, цвета, формы луча и фильтров или затеняющих экранов, которые может быть размещены перед источником света. Например, форма луча может быть изменена посредством двойного щелчка светового представления и выбора из множества предварительно заданных вариантов формы луча. Необязательно, когда изменяется форма луча, форма светового
- 40 представления может быть изменена таким образом, что она соответствует такой форме луча. Кроме того, необязательно, когда изменяется цвет или цветовая температура, цвет светового представления может быть изменен таким образом, что он соответствует такому выбранному цвету.

[0088] Кроме того, последовательности, которые изменяют временной или

- 45 пространственный характер светового эффекта, могут быть активированы через пользовательский ввод. Параметры источника света также могут необязательно блокироваться через пользовательский ввод, чтобы предотвращать изменения, такие как, например, блокировка панорамирования, наклона и/или уровня регулирования

яркости источника света. Когда параметр блокируется, система может предотвращать экранные взаимодействия, которые противоречат такому параметру. Например, при перемещении указки, указка не может переходить к источнику света, имеющему заблокированный параметр панорамирования, который не соответствует обязательному параметру панорамирования, чтобы создавать световой эффект в требуемом местоположении.

[0089] Кроме того, могут налагаться ограничения на определенные световые эффекты. Например, ограничение, чтобы "поддерживать интенсивность приблизительно в 1000 люксов", может налагаться на световой эффект. Когда световой эффект

10 перенаправляется, может изменяться расстояние до источника света и в силу этого интенсивность. Это изменение необязательно может автоматически компенсироваться посредством регулирования уровня регулирования яркости источника света.

[0090] Когда несколько световых представлений направляются на идентичное местоположение, световые представления (круги на чертежах) могут размещаться 15 поверх друг друга на дисплее. В некоторых вариантах осуществления, посредством быстрого прикосновения несколько раз к размещаемым поверх друг друга световым представлениям, пользователь может просматривать отдельные световые представления в наборе.

[0091] В некоторых вариантах осуществления, световые представления могут быть 20 фиксируемыми на определенном объекте в реальном окружении, так что световые представления должны следовать объекту, когда он перемещается в реальном окружении. Например, один или более актеров могут отслеживаться на сцене. Кроме того, например, продукт на полке может освещаться, даже когда он иногда снимается и кладется обратно в немного другом местоположении. Интерфейс может предлагать 25 механизм взаимодействия для пользователей, чтобы указывать то, какие объекты должны освещаться и с какими свойствами освещения. Свойства, такие как, например, интенсивность освещения и размера пятна, могут быть фиксированными для определенного объекта.

[0092] Хотя несколько изобретательских вариантов осуществления описано и 30 проиллюстрировано в данном документе, специалисты в данной области техники должны легко представлять себе множество других средств и/или структур для осуществления функций и/или получения результатов и/или одного или более преимуществ, описанных в данном документе, и каждое из таких изменений и/или модификаций считается в пределах объема изобретательских вариантов осуществления, 35 описанных в данном документе. Если обобщать, специалисты в данной области техники должны легко принимать во внимание, что все параметры, размеры, материалы и конфигурации, описанные в данном документе, имеют намерение быть примерными, и что фактические параметры, размеры, материалы и/или конфигурации зависят от конкретного варианта применения или вариантов применения, для которых

40 используются изобретательские идеи. Специалисты в данной области техники должны признавать или иметь возможность устанавливать с помощью не более чем обычных экспериментов множество эквивалентов для конкретных изобретательских вариантов осуществления, описанных в данном документе. Следовательно, необходимо понимать, что вышеприведенные варианты осуществления представлены только в качестве

45 примера, и что, в пределах объема прилагаемой формулы изобретения и ее эквивалентов, изобретательские варианты осуществления могут осуществляться на практике способом, отличным от конкретно описанного и заявленного. Изобретательские варианты осуществления настоящего раскрытия сущности направлены на каждый отдельный

признак, систему, изделие, материал, комплект и/или способ, описанный в данном документе. Помимо этого, любая комбинация двух или более таких признаков, систем, изделий, материалов, комплектов и/или способов, если такие признаки, системы, изделия, материалы, комплекты и/или способы не являются взаимно несогласованными,

5 включается в пределы изобретательского объема настоящего раскрытия сущности.

[0093] Следует понимать, что все определения, задаваемые и используемые в данном документе, контролируются согласно словарным определениям, определениям в документах, включенных по ссылке, и/или обычному смыслу задаваемых терминов.

[0094] Неопределенные артикли "a" и "an", при использовании в подробном описании 10 и в формуле изобретения, если явно не указано иное, должны пониматься как означающие "по меньшей мере, один".

[0095] Фраза "и/или", при использовании в подробном описании и в формуле изобретения, должна пониматься как означающая "один или оба" из элементов, сочетающихся таким образом, т.е. элементов, которые совместно присутствуют в

15 некоторых случаях и отдельно присутствуют в других случаях. Несколько элементов, перечисленных с "и/или", должны трактоваться одинаково, т.е. "один или более" из элементов, сочетающихся таким образом. Необязательно могут присутствовать другие элементы, отличные от элементов, конкретно идентифицированных посредством выражения "и/или", будь то связанные или несвязанные с конкретно

20 идентифицированными элементами. Таким образом, в качестве неограничивающего примера, ссылка на "A и/или B", при использовании в открытом языке (к примеру, "содержащий"), может означать, в одном варианте осуществления, только A (необязательно включающее в себя элементы, отличные от B); в другом варианте осуществления, только B (необязательно включающее в себя элементы, отличные от 25 A); в еще одном варианте осуществления, как A, так и B (необязательно включающее в себя другие элементы); и т.д.

[0096] При использовании в подробном описании и в формуле изобретения, фраза "по меньшей мере, один" в ссылке на список из одного или более элементов должна пониматься как означающая, по меньшей мере, один элемент, выбранный из любого 30 одного или более элементов в списке элементов, но не обязательно включающий в себя, по меньшей мере, один из каждого элемента, конкретно перечисленного в списке элементов, и исключающий какие-либо комбинации элементов в списке элементов. Это определение также обеспечивает возможность того, что необязательно могут присутствовать элементы, отличные от элементов, конкретно идентифицированных в 35 списке элементов, к которым относится фраза "по меньшей мере, один", будь то связанные или несвязанные с конкретно идентифицированными элементами. Также следует понимать, что, если явно не указано иное, в любых способах, заявленных в данном документе, которые включают в себя более одного этапа или действия, порядок этапов или действий способа не обязательно ограничен порядком, в котором изложены 40 этапы или действия способа.

[0097] Кроме того, ссылки с номерами, указанные в формуле изобретения между круглыми скобками (если присутствуют), предоставляются просто для удобства и не должны истолковываться в качестве ограничения формулы изобретения каким бы то ни образом.

45

(57) Формула изобретения

1. Интерактивная система для управления перенаправляемым освещением в световом окружении, содержащая:

интерактивный дисплей, имеющий представление упомянутого светового окружения, причем упомянутое представление включает в себя по меньшей мере одно репозиционируемое световое представление;

при этом упомянутое световое представление ассоциировано с по меньшей мере

5 одним перенаправляемым источником света и включает в себя представление источника света и представление светового эффекта;

при этом упомянутое представление источника света включает в себя по меньшей мере одно из переменного размера источника и переменного затенения источника, соответствующего текущему значению регулируемого параметра освещения

10 упомянутого перенаправляемого источника света;

при этом упомянутое представление светового эффекта включает в себя по меньшей мере одно из переменного размера эффекта и переменного затенения эффекта, соответствующего световому эффекту упомянутого перенаправляемого источника света в текущей позиции упомянутого репозиционируемого представления светового

15 эффекта, при этом регулируемый параметр освещения упомянутого перенаправляемого источника света изменяется в ответ на жест перетаскивания в или на упомянутом дисплее, изменяющий размер контура по меньшей мере одного из упомянутого представления источника света или упомянутого представления светового эффекта, и при этом в течение упомянутого изменения область в представлении упомянутого

20 светового окружения, которая недоступна для перенаправляемого источника света, выделяется.

2. Интерактивная система по п. 1, в которой упомянутый переменный размер источника соответствует текущей ширине луча настраиваемой ширины луча упомянутого источника света.

25 3. Интерактивная система по п. 2, в которой упомянутое представление источника света включает в себя как упомянутый переменный размер источника, так и упомянутое переменное затенение источника.

4. Интерактивная система по п. 1, в которой упомянутое переменное затенение источника соответствует текущему уровню регулирования яркости регулируемого

30 уровня регулирования яркости упомянутого источника света.

5. Интерактивная система по п. 1, в которой упомянутый переменный размер эффекта соответствует размеру упомянутого светового эффекта в упомянутой текущей позиции.

6. Интерактивная система по п. 5, в которой упомянутое представление светового эффекта включает в себя как упомянутый переменный размер эффекта, так и упомянутое

35 переменное затенение эффекта.

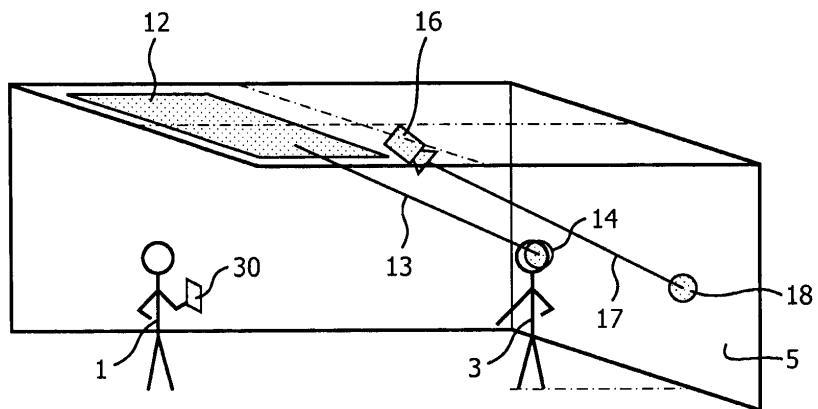
7. Интерактивная система по п. 6, в которой упомянутое переменное затенение эффекта соответствует уровню освещенности упомянутой текущей позиции.

8. Интерактивная система по п. 1, в которой упомянутое представление источника света заключено в упомянутом представлении светового эффекта.

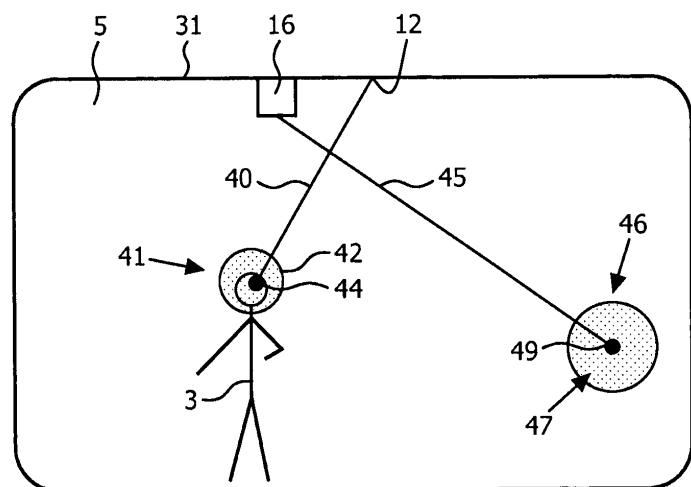
40 9. Интерактивная система по п. 1, в которой обеспечено множество упомянутых перенаправляемых источников света, и в которой упомянутое световое представление является избирательно ассоциируемым с по меньшей мере одним из множества упомянутых перенаправляемых источников света.

10. Интерактивная система по п. 1, в которой упомянутый регулируемый параметр освещения является регулируемым через обработку упомянутого светового

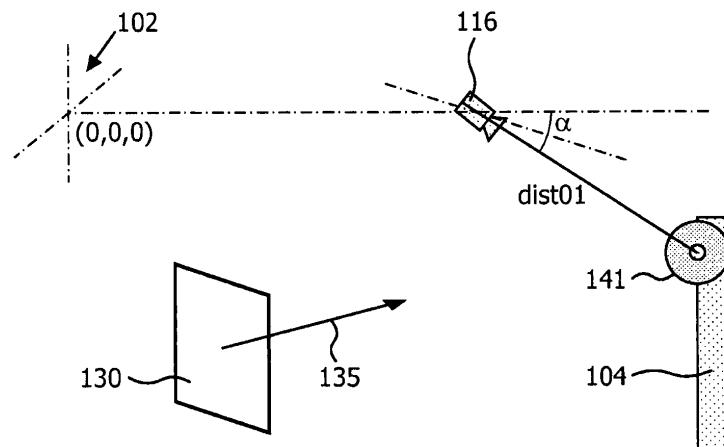
45 представления на упомянутом дисплее.



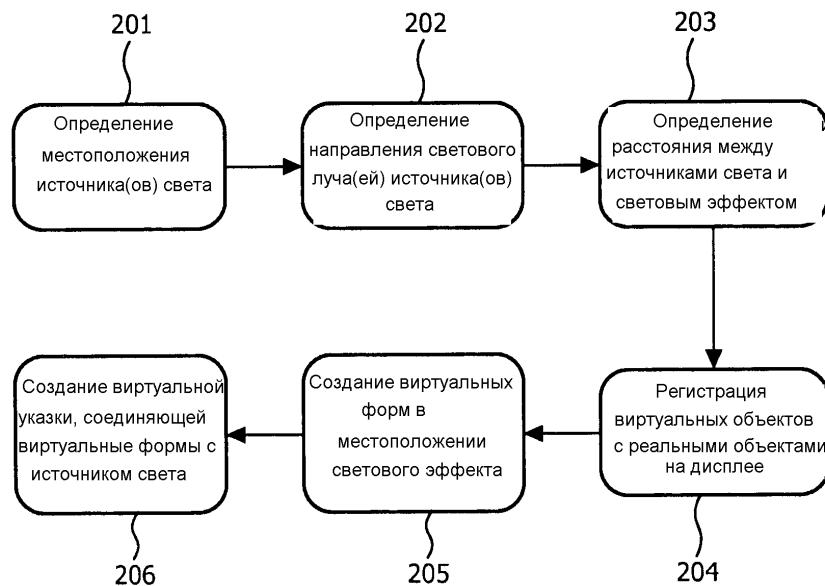
ФИГ.1



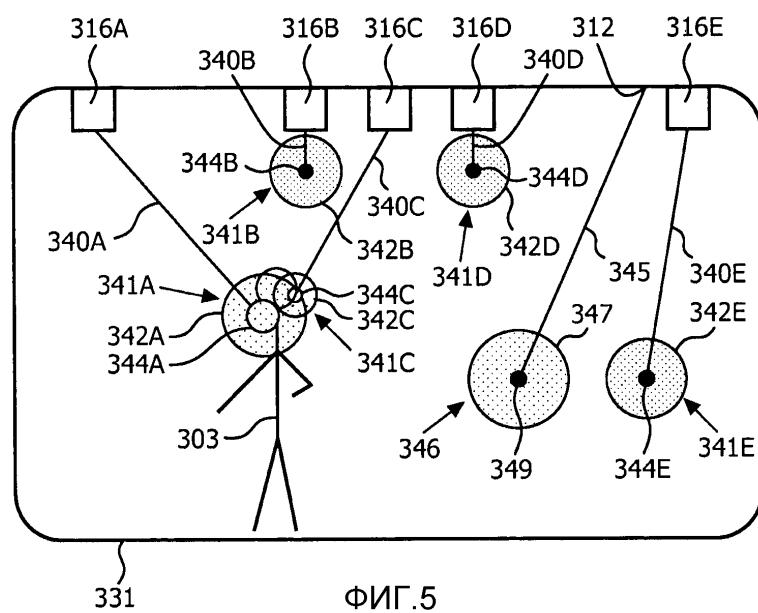
ФИГ.2



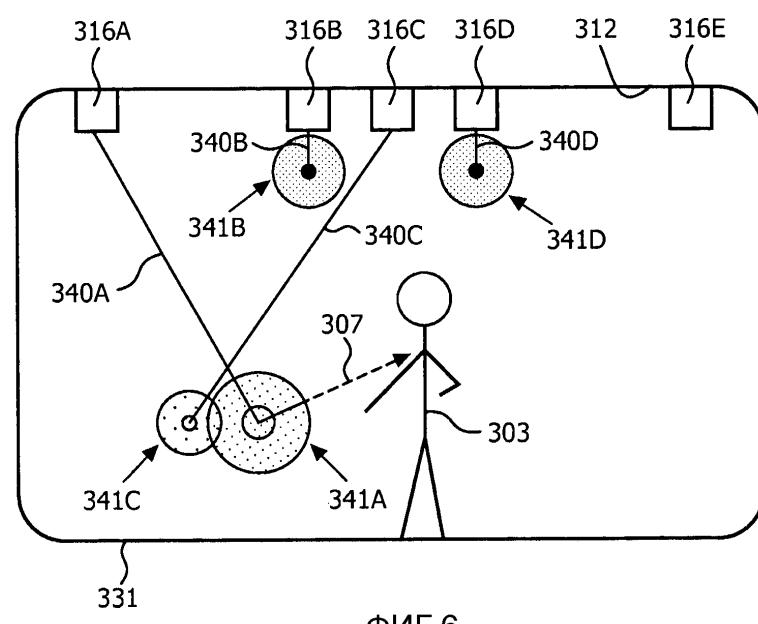
ФИГ.3



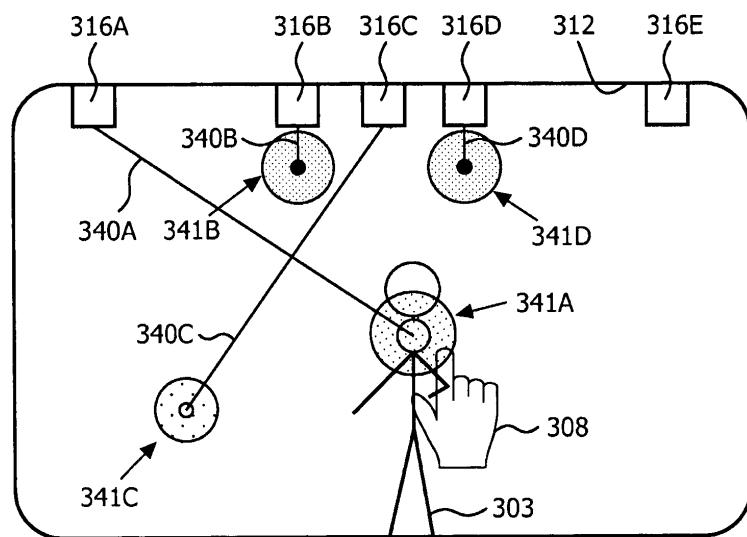
ФИГ.4



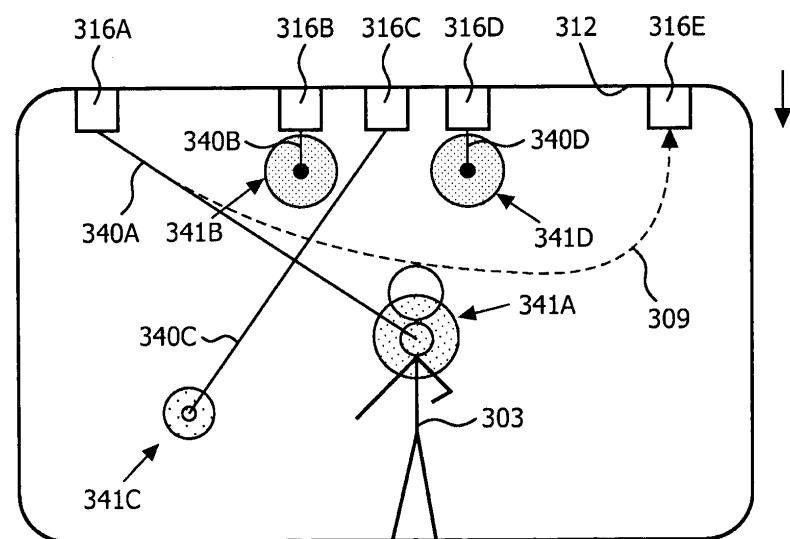
ФИГ.5



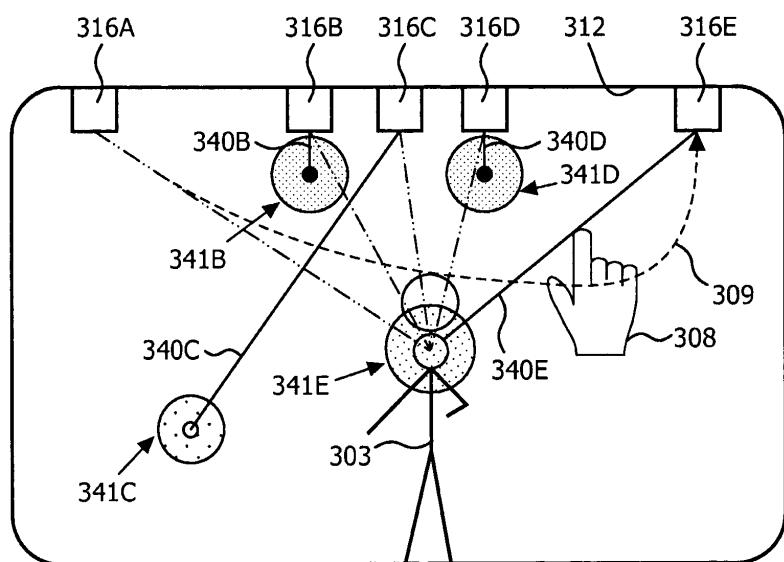
ФИГ.6



ФИГ.7



ФИГ.8



ФИГ.9