



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

G06T 3/00 (2006.01); G06T 3/0025 (2006.01); G01C 11/04 (2006.01); G01S 1/00 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2015111574, 30.08.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.08.2013

Дата регистрации:
05.06.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
31.08.2012 NO 20120982

(43) Дата публикации заявки: 20.10.2016 Бюл. № 29

(45) Опубликовано: 05.06.2018 Бюл. № 16

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 31.03.2015

(86) Заявка РСТ:
NO 2013/050143 (30.08.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/035257 (06.03.2014)

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

(72) Автор(ы):

ЙОХАННЕСЕН Эрик (NO),
ХОЛЬТЕР Бенгт (NO),
МЮРЕ Бард (NO)

(73) Патентообладатель(и):

АйДи ТЭГ ТЕКНОЛОДЖИ ГРУП АС (NO)

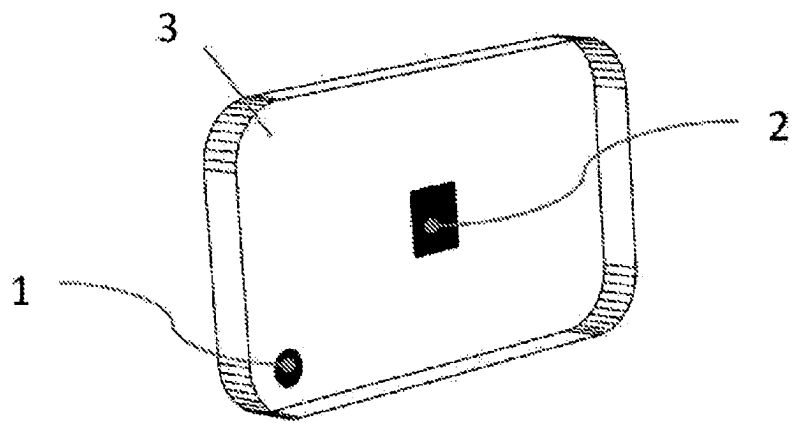
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2010/105633 A1, 23.09.2010. US
2008/0211631 A1, 04.09.2008. RU 2457472 C2,
27.07.2012. WO 2005/045455 A2, 19.05.2005. US
2009/0009626 A1, 08.01.2009. RU 2004124049
A, 27.03.2005. RU 2253149 C2, 27.05.2005.

(54) УСТРОЙСТВО, СИСТЕМА И СПОСОБ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОБЪЕКТА В ИЗОБРАЖЕНИИ
И ТРАНСПОНДЕР

(57) Реферат:

Изобретение относится к средствам для идентификации объектов в цифровом изображении, а также к беспроводному транспондеру. Технический результат заключается в обеспечении средств, позволяющих обеспечить идентификацию по меньшей мере одного объекта в зарегистрированном изображении, регистрацию метки для регистрации по меньшей мере одного направления к беспроводной метке, определения положения по меньшей мере одного объекта в изображении. Изобретение предусматривает устройство и

способ идентификации, систему для идентификации по меньшей мере одного объекта в изображении, зарегистрированном с помощью устройства регистрации изображения, в котором каждый из упомянутого по меньшей мере одного объекта снабжен беспроводной меткой, а устройство содержит соответствующий датчик для регистрации беспроводного сигнала из беспроводной метки, упомянутый сигнал содержит информацию для идентификации объекта. 6 н. и 34 з.п. ф-лы, 16 ил.



ФИГ.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

G06T 3/00 (2006.01)*G01C 11/04* (2006.01)*G01S 1/00* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

G06T 3/00 (2006.01); *G06T 3/0025* (2006.01); *G01C 11/04* (2006.01); *G01S 1/00* (2006.01)(21)(22) Application: **2015111574, 30.08.2013**(24) Effective date for property rights:
30.08.2013Registration date:
05.06.2018

Priority:

(30) Convention priority:
31.08.2012 NO 20120982(43) Application published: **20.10.2016 Bull. № 29**(45) Date of publication: **05.06.2018 Bull. № 16**(85) Commencement of national phase: **31.03.2015**(86) PCT application:
NO 2013/050143 (30.08.2013)(87) PCT publication:
WO 2014/035257 (06.03.2014)Mail address:
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**JOKHANNESSEN Erik (NO),
KHOLTER Bengt (NO),
MYURE Bard (NO)**

(73) Proprietor(s):

AjDi TEG TEKNOLODZHI GRUP AS (NO)(54) **DEVICE, SYSTEM AND METHOD IDENTIFICATION OF OBJECT IN IMAGE AND TRANSPONDER**

(57) Abstract:

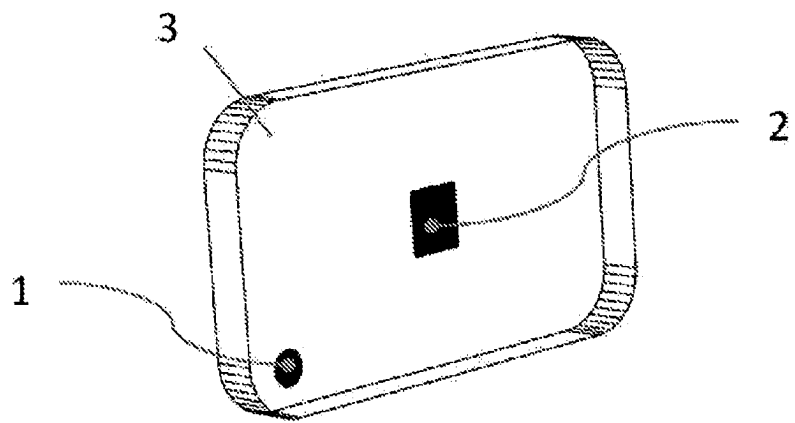
FIELD: computing; counting.

SUBSTANCE: invention relates to means for identifying objects in a digital image, as well as to a wireless transponder. Invention provides an apparatus and method for identifying, a system for identifying at least one object in an image registered with an image registration device, in which each of said at least one object is provided with a wireless tag, and the device comprises a corresponding sensor for registering a

wireless signal from the wireless tag, said signal comprising information for identifying the object.

EFFECT: technical result is to provide means for identification of at least one object in a registered image, tag registration for registering at least one direction to the wireless tag, determining the position of at least one object in the image.

40 cl, 16 dwg



ФИГ.1

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к устройству, системе и способу идентификации объектов в цифровом изображении. Изобретение также относится к беспроводному устройству транспондера.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Социальные средства связи в интернете в последние годы внесли изменение в способ связи между людьми. Продолжение увеличения емкости и присутствия беспроводных сетей, кроме того, привело к тому, что стало возможно осуществлять связь через социальные средства связи почти из любого места, где кто-либо располагается. Это привело к тому, что люди все больше используют социальные сети для передачи и обмена информации о том, что кто-то делает или принимает участие. Она передается в форме текста, изображения, видеоматериала или их комбинации. Этот способ связи распространяется в обществе и приобрел невероятную популярность во всем мире.

Частное использование этой технологии состоит в том, чтобы найти себя или других в изображениях, совместно используемых с друзьями в социальных сетях. Таким образом, чтобы стать видимым, у человека появляется необходимость или желание показать, что он участвует в чем-то, либо в одиночку, либо совместно с другими. Сегодня приходится идентифицировать себя или других в изображении вручную или посредством распознавания изображений. Для этого используется метка. Помимо значения "электронная метка", слово "метка" также используется в социальных сетях в интернете для действия нахождения или публикации информации в списках/изображениях. В Facebook она чаще всего используется в отношении действия идентификации или указания людей в изображении.

В US 2007/028499 A1 описано решение, где мобильный телефон с камерой или цифровая камера/видеокамера снабжен(а) устройством чтения RFID. Метка с транспондером RFID размещена в точке, представляющей интерес, например, исторический памятник. В метке хранятся данные об историческом памятнике, которые передаются на устройстве чтения RFID на камеру. В этом случае, пользователь камеры может создавать изображение и также принимать информацию о памятнике. В этом случае мультимедийный файл будет снабжен меткой, и тогда улучшенный мультимедийный файл может быть способен содержать информацию, считанную устройством чтения RFID, о памятнике совместно с изображением, которое позже может локально восприниматься пользователем. Метка может дополняться сгенерированным временем/датой или положением GPS из мобильного устройства.

US 2010/0103173 A1 относится к способу отслеживания объекта в изображении, где определяется положение объекта в 3D пространстве. К объекту присоединена радиометка (например, RFID-метка). Система использует трилатерацию, и внешнее устройство позиционирования должно быть размещено вблизи объекта для приема сигналов от радиометки. Трилатерация требует, чтобы три (или более) передающих/приемных блока располагались вокруг идентификационных меток, положение которых нужно определить. Измеряя время, необходимое сигналу для распространения от идентификационной метки в три разные точки в пространстве, можно, методом триангуляции, определить точку в пространстве, откуда передавался сигнал, что позволяет определить положение идентификационных меток.

Работа Hislop, D. Lekime, M. Drouguet, and C. Craeye, "A prototype 2D direction finding system with passive RFID tags," in Proc. European Conference on Antennas and Propagation, April 2010, Barcelona, Spain, относится к системе для повторного нахождения пассивных RFID-меток вдоль прохода на складе. Цифровая камера размещена в середине антенной

компоновки. Камера с антеннами располагается в фиксированном положении на складе с известными размерами. Положение пассивной RFID-метки будет регистрироваться, и ее положение можно помечать на изображении. Система не призвана решать задачу, стоящую перед настоящим изобретением, поскольку система базируется на специальных устройствах чтения, которых не может быть у широкого круга пользователей и которые не имеют практичного размера. Система также предназначена для повторного нахождения предметов, когда известно, что искать. Система обеспечивает подтверждение, что предмет присутствует, и где.

Альтернативной беспроводной технологией определения положения является GPS. Ее можно использовать для обеспечения информации о том, где создано изображение (фотографическое положение), а также для обеспечения любой информации о том, что или кто присутствует в изображении.

В US 2005/0104956 описана система для персональной идентификации изображаемых продуктов. Информация из предмета, снабженного меткой, объединяется с изображением самого предмета. Метка выполнена в форме радиометки. Чтобы установить оценку направления к объекту, снабженному меткой, относительно устройства формирования изображения, требуется движущееся изображение. Движущееся изображение позволяет отслеживать каждую индивидуальную радиометку устройством формирования изображения с использованием лепестка антенны высокой направленности не ее максимальном пике. Информация, полученная из объектов, снабженных метками, служит информацией в специальной базе данных, где она используется, чтобы найти совпадение между аналогичными изображаемыми продуктами.

Однако, когда антенна имеет ограниченный размер, как в случае антенн на устройствах формирования изображения, например, мобильных телефонах, может оказаться невозможно создавать диаграмму направленности с высокой направленностью для определения местоположения радиометки. Также многолучевое распространение создает ложные сигналы - проблема, не решенная в уровне техники.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Задача изобретения состоит том, чтобы найти решение вышеописанных проблем. Изобретение задано в нижеследующей формуле изобретения.

Идея изобретения состоит в идентификации, по меньшей мере, одного объекта в изображении, зарегистрированном с помощью устройства регистрации изображения. По меньшей мере, один объект снабжен беспроводной меткой с идентификационной информацией, связанной с этим объектом. Устройство содержит, по меньшей мере, один датчик для регистрации беспроводного сигнала из беспроводной метки, причем беспроводной сигнал содержит информацию для идентификации, по меньшей мере, одного объекта. Беспроводной сигнал также используется для регистрации, по меньшей мере, одного направления к беспроводной метке, по меньшей мере, одного объекта.

По меньшей мере, один объект можно, соответственно, идентифицировать, и можно определить положение, по меньшей мере, одного объекта в изображении.

Изобретение предусматривает устройство для идентификации, по меньшей мере, одного объекта в изображении, зарегистрированном с помощью устройства регистрации изображения, причем каждый из упомянутого, по меньшей мере, одного объекта снабжен беспроводной меткой, содержащей сохраненную на ней идентификационную информацию, связанную с объектом, причем устройство для идентификации содержит:

- по меньшей мере, один передатчик, выполненный с возможностью передачи, по меньшей мере, одного сигнала опроса;

- по меньшей мере, два датчика, выполненные с возможностью обнаружения беспроводных сигналов ответа от беспроводных меток, отвечающих на упомянутый, по меньшей мере, один сигнал опроса, причем беспроводной сигнал ответа от беспроводной метки содержит идентификационную информацию, связанную с этим объектом, причем направление к каждой из беспроводных меток оценивается на основании разности фаз беспроводных сигналов ответа, обнаруженных упомянутыми, по меньшей мере, двумя датчиками.

По меньшей мере, один сигнал опроса может содержать нуль излучения. По меньшей мере, один передатчик может быть снабжен, по меньшей мере, одним из упомянутых, двух датчиков. Устройство для идентификации дополнительно может быть способно обнаруживать только беспроводные сигналы ответа, обнаруженные упомянутыми, по меньшей мере, двумя датчиками во временном окне после передачи упомянутого, по меньшей мере, одного сигнала опроса. По меньшей мере, два датчика и передатчик могут представлять собой антенны, выполненные с возможностью приема электромагнитных сигналов. Передатчиком может быть радиочастотный передатчик, и упомянутые, по меньшей мере, два датчика могут представлять собой радиочастотные приемники, или передатчиком может быть акустический передатчик, и упомянутые, по меньшей мере, два датчика могут представлять собой акустические приемники, или передатчиком может быть инфракрасный передатчик, и упомянутые, по меньшей мере, два датчика могут представлять собой инфракрасные приемники, или передатчик может быть выполнен с возможностью передачи видимого света, и упомянутые, по меньшей мере, два датчика могут быть выполнены с возможностью приема видимого света.

Устройство может дополнительно содержать устройство обработки, пригодное для обработки зарегистрированной идентификационной информации из беспроводной идентификационной метки и зарегистрированного направления беспроводной идентификационной метки совместно с данными изображения для изображения, зарегистрированного с помощью устройства регистрации изображения.

Регистрация и обработка могут осуществляться в реальном времени. Датчик для регистрации беспроводного сигнала может располагаться в датчике регистрации изображения устройства регистрации изображения терминала. (В микросхеме на основе КМОП.) Устройство может дополнительно содержать блок памяти, выполненный с возможностью хранения информации и положения идентифицированного, по меньшей мере, одного объекта совместно с изображением упомянутого, по меньшей мере, одного объекта.

Согласно варианту осуществления, беспроводная идентификационная метка может представлять собой RFID-метку, и датчик для регистрации беспроводного сигнала может представлять собой устройство чтения RFID с, по меньшей мере, двумя антеннами. Устройство может быть снабжено матрицей антенн RFID. RFID-метка может быть активной RFID-меткой или пассивной RFID-меткой. Беспроводная идентификационная метка может располагаться на терминале, в чехле терминала или на предмете, носимом человеком, например, в часах, ювелирном изделии, браслете или в идентификационной карте, или в блоке, подлежащем размещению на здании или предмете потребления.

Устройство может быть встроено в терминал. Устройство может содержать устройство отображения для отображения изображения, зарегистрированного с помощью устройства регистрации изображения.

Терминалом может быть один из мобильного телефона, камеры, фото/видеокамеры, ПК или планшета. Альтернативно, устройство может быть выполнено с возможностью монтажа на, по меньшей мере, одном из мобильного телефона, камеры, фото/

видеокамеры, ПК или планшета. Устройство может быть выполнено в виде чехла.

Устройством регистрации изображения может быть камера или фото/видеокамера. По меньшей мере, одним объектом могут быть здания, предметы/изделия, люди или животные. Информация может представлять собой, по меньшей мере, одно из текста, аудио, видео, имени, адреса, электронной почты или указания на информацию, хранящуюся в интернете.

В дополнительном аспекте изобретение предусматривает способ идентификации, по меньшей мере, одного объекта в изображении, в котором каждый из упомянутого, по меньшей мере, одного объекта снабжен беспроводной меткой, содержащей сохраненную на ней идентификационную информацию, связанную с объектом, причем способ содержит:

- передачу, по меньшей мере, одного сигнала опроса,
- обнаружение с помощью, по меньшей мере, двух датчиков беспроводных сигналов от беспроводных меток, отвечающих на упомянутый, по меньшей мере, один сигнал опроса, причем беспроводные сигналы содержат информацию для идентификации объектов; и
- оценивание, по меньшей мере, одного направления каждой из беспроводных меток, отвечающих на упомянутый, по меньшей мере, один сигнал опроса, на основании разности фаз в обнаруженных беспроводных сигналах.

По меньшей мере, один сигнал опроса может содержать нуль излучения. Способ может дополнительно содержать обнаружение только беспроводных сигналов ответа, поступающих во временном окне после передачи упомянутого, по меньшей мере, одного сигнала опроса. Сигнал опроса может содержать первую диаграмму направленности с максимальной интенсивностью. Способ может содержать сканирование углового диапазона посредством обработки сигналов ответа, обнаруженных упомянутыми, по меньшей мере, двумя датчиками.

Сигнал опроса может дополнительно содержать вторую диаграмму направленности, содержащую нуль излучения. Способ может дополнительно включать в себя сканирование углового диапазона в поле зрения устройства формирования изображения с использованием диаграммы направленности, содержащей нуль излучения.

По меньшей мере, один сигнал опроса и беспроводные сигналы могут быть электромагнитными сигналами или акустическими сигналами. Электромагнитные сигналы могут быть радиоволнами, инфракрасным светом или видимым светом.

Регистрация беспроводного сигнала из беспроводной идентификационной метки может дополнительно содержать обнаружение видимого света или ИК света в микросхеме изображения или главном датчике в цифровом устройстве регистрации изображения. Регистрация беспроводного сигнала из беспроводной идентификационной метки может дополнительно содержать обнаружение акустических звуковых волн, принятых, по меньшей мере, двумя датчиками. Регистрация и обработка могут осуществляться в реальном времени. Обработка информации идентификации и направления может дополнительно содержать определение положения беспроводной идентификационной метки.

Способ может дополнительно содержать регистрацию изображения с помощью устройства регистрации изображения. Способ может дополнительно содержать обработку зарегистрированной идентификационной информации из беспроводной идентификационной метки и зарегистрированного направления беспроводной идентификационной метки совместно с данными изображения из устройства регистрации изображения. Изображение может отображаться на устройстве отображения совместно

с информацией, назначенной каждому из упомянутого, по меньшей мере, одного объекта. Отображение может осуществляться в реальном времени.

Изображение может храниться на запоминающем устройстве совместно с информацией, назначенной каждому из упомянутого, по меньшей мере, одного объекта.

5 В дополнительном аспекте изобретение предусматривает компьютерную программу, хранящуюся на компьютерно-читаемом носителе, содержащую компьютерно-считываемый программный код для осуществления способа идентификации, по меньшей мере, одного объекта согласно вышеописанному способу.

В еще одном дополнительном аспекте изобретение предусматривает беспроводное
10 устройство транспондера, пригодное для идентификации, по меньшей мере, одного объекта в изображении, в котором беспроводное устройство транспондера назначается, по меньшей мере, одному объекту и идентификация, по меньшей мере, одного объекта и оценки, по меньшей мере, одного направления к беспроводному устройству транспондера обеспечивается путем регистрации, по меньшей мере, одного
15 беспроводного сигнала от беспроводного устройства транспондера, причем, по меньшей мере, один беспроводной сигнал содержит информацию для идентификации, по меньшей мере, одного объекта, и регистрация беспроводного сигнала и оценки, по меньшей мере, одного направления к беспроводному устройству транспондера осуществляется вышеописанным способом, причем устройство транспондера содержит:

20 - запоминающее устройство для хранения информации для идентификации, по меньшей мере, одного объекта;

- передатчик для передачи беспроводного сигнала, причем беспроводной сигнал содержит сохраненную информацию для идентификации, по меньшей мере, одного объекта.

25 Устройство транспондера может быть RFID-метка.

В еще одном дополнительном аспекте изобретение предусматривает систему для идентификации, по меньшей мере, одного объекта в изображении, причем система содержит, по меньшей мере, одно беспроводное устройство транспондера согласно
30 вышесказанному; и устройство для идентификации, по меньшей мере, одного объекта в изображении, зарегистрированном с помощью заданного выше устройства регистрации изображения. Устройство обработки, пригодное для обработки зарегистрированной идентификационной информации из беспроводной идентификационной метки и зарегистрированного направления беспроводной идентификационной метки совместно с данными изображения для изображения, зарегистрированного с помощью устройства
35 регистрации изображения может входить в состав системы.

Настоящее изобретение можно использовать при получении информации об объектах в изображении и о положении объекта в изображении. Эту информацию можно получать автоматически и в реальном времени.

40 Технология RFID позволяет регистрировать объект, даже если устройство чтения не имеет беспроводной метки в прямой зоне видимости. Технология RFID традиционно используется только для обнаружения, присутствует ли объект, но не где располагается объект в поле зрения положения устройства чтения.

Прямое оценивание направления сигнала, принятого меткой (обнаружение угла прихода) не требует размещения внешних приемопередающих устройств вокруг
45 беспроводной метки, чтобы найти ее положение, например в US 2010/0102173 A1. Также использование, по меньшей мере, двух датчиков и оценивание разности фаз между беспроводными сигналами, принятыми этими двумя датчиками, также не требуют размещения внешних приемопередающих устройств вокруг беспроводной метки, чтобы

найти ее положение. В настоящем изобретении все передающее/приемное оборудование может располагаться в одном и том же блоке, размещенном на самой камере.

Настоящее изобретение позволяет пользователю камеры /кинокамеры или терминала с камерой (терминалом может быть, например, мобильный телефон, камера, фото/ видеокамера, ПК или планшет) где-либо производить цифровую фотосъемку в реальном времени и получать информацию непосредственно и в реальном времени в изображении, уникально идентифицирующем каждый объект в изображении, снабженный беспроводной идентификационной меткой. Изобретение позволяет персонализировать интерактивное формирование изображения и делает его более доступным для широкого круга пользователей.

Известные сегодня решения требуют, чтобы информация, вносимая в изображение, была известна заранее. Согласно настоящему изобретению, сама по себе беспроводная идентификационная метка в данный момент обеспечивает информацию в изображении.

Согласно настоящему изобретению, мобильные устройства можно использовать для генерации интерактивных изображений в реальном времени. Направление на объекты, снабженные метками, можно оценивать с мобильного устройства без необходимости в движущемся изображении. Благодаря использованию процедуры с множественными антеннами, настоящее изобретение обеспечивает решение, позволяющее определять присутствие объектов, снабженных метками, в той же области, которая наблюдается оптической линзой.

Настоящее изобретение обеспечивает беспроводную идентификацию в реальном времени объектов, снабженных метками и генерацию интерактивных изображений с использованием мобильного устройства формирования изображения, например, смартфона или электронного планшета. Устройство формирования изображения настоящего изобретения может получать информацию посредством беспроводной связи от объектов, снабженных метками, и затем интегрирует и отображает полученную информацию внутри захваченного изображения в фактических положениях меток или вблизи них в форме виртуальных меток. Виртуальные метки могут быть кликабельными гиперссылками, которые обеспечивают информацию изображаемых (снабженных метками) объектов, и они могут быть внедрены в изображение таким образом, что, когда она совместно используется в социальной сети или передается в виде мультимедийного сообщения со смартфона, они распространяются совместно с изображением как его неотъемлемая часть. Это позволяет любому получателю изображения видеть и интерактивно осуществлять доступ к информации, обеспеченной всеми объектами, снабженными метками, в изображении. Таким образом, настоящее изобретение позволяет обеспечить технологию для генерации интерактивных изображений в реальном времени на смартфонах.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Иллюстративные варианты осуществления изобретения будут описаны ниже со ссылкой на чертежи, на которых

фиг. 1 - терминал с камерой и датчиком для считывания беспроводных меток;

фиг. 2 - терминал с камерой и устройством чтения беспроводных меток, причем устройство чтения содержит два датчика, размещенные либо (а) горизонтально, либо (b) вертикально;

фиг. 3 - терминал с камерой и устройством чтения беспроводных меток, причем устройство чтения содержит три датчика;

фиг. 4 - терминал с камерой и устройством чтения беспроводных меток, причем устройство чтения содержит четыре датчика, распределенные в виде матрицы 2 x 2;

фиг. 5 - терминал с камерой и устройством чтения беспроводных меток, причем устройство чтения содержит восемь датчиков, распределенных в виде матрицы 2 x 4
фиг. 6 - вариант осуществления, изобретение смонтировано в виде чехла на мобильном терминале;

- 5 фиг. 7 - использование терминала для идентификации людей;
- фиг. 8 - использование терминала для идентификации продуктов;
- фиг. 9 - использование терминала для идентификации продуктов;
- фиг. 10 - использование терминала для идентификации зданий;
- фиг. 11 - пример использования терминала;
- 10 фиг. 12 - ширина лепестка на половине мощности (HPBW) как функция длины апертуры;
- фиг. 13 - блок-схема операций процедуры для идентификации радиометок перед устройством формирования изображения,
- фиг. 14 - диаграмма направленности с максимумом в направлении ширины (Σ -
- 15 лепесток) и диаграмма направленности с нулем излучения в направлении ширины (Δ -
- лепесток);
- фиг. 15 - блок-схема операций процедуры нахождения направления к беспроводным меткам с использованием фазового сканирования Δ -лепестком; и
- фиг. 16 - вариант осуществления, в котором переключатель размыкается после
- 20 определенного временного кадра. В начале, переключатель замкнут, и сигналы могут проходить непосредственно через устройство (a). После определенного временного кадра, переключатель размыкается, и сигнал не способен проходить через устройство (b).

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

- 25 Изобретение относится к идентификации помеченных объектов (людей или продуктов) в изображении. Изобретение предусматривает информацию о том, что или кто присутствует в изображении, и где в изображении располагаются помеченные объекты. Положения объектов можно определить. Изображение может отображаться на дисплее терминала. Информация может обеспечиваться в реальном времени. Изображение
- 30 может быть цифровым изображением.

- На фиг. 1 показан терминал 3 с устройством 1 регистрации изображения и датчиком 2 для считывания беспроводной метки. Устройство регистрации изображения может быть камера, кинокамера или фото/видеокамера. Терминалом может быть, например,
- 35 мобильный терминал, карманный терминал, стационарный терминал, мобильный
- телефон, камера, фото/видеокамера, ПК или планшет. Изображение может представлять собой фотографическое изображение или фильм. Устройство регистрации изображения может быть цифровым устройством.

- Объекты, подлежащие обнаружению, помечены идентификационной меткой (беспроводной меткой или беспроводной идентификационной меткой). Такая
- 40 беспроводная идентификационная метка обычно именуется “меткой”. Беспроводная идентификационная метка (“метка”) может осуществлять беспроводную связь с датчиком 2 терминала 3, который может получать изображения. Беспроводная идентификационная метка передает беспроводной сигнал с информацией для идентификации объекта, к которому присоединена беспроводная идентификационная метка. Беспроводной сигнал
- 45 также используется датчиком для регистрации, по меньшей мере, одного направления беспроводной идентификационной метки. Когда терминал используется для регистрации объектов, находящихся в поле зрения устройства 1 регистрации изображения, датчик 2 будет считывать беспроводные сигналы из беспроводных идентификационных меток.

Информация в беспроводных сигналах из каждой беспроводной идентификационной метки будет регистрироваться и дополнительно обрабатываться в устройстве обработки для объединения информации идентификации и направления из беспроводных идентификационных меток с датой изображения из цифровой камеры. Изображение отображается на устройстве отображения на терминале совместно с информацией, связанной с каждым из объектов, снабженных метками в изображении. Объединение данных изображения с информацией из зарегистрированных беспроводных сигналов, и отображение результирующего изображения с информацией, связанной с помеченными объектами, может осуществляться в реальном времени.

Беспроводные идентификационные метки могут базироваться на передаче электромагнитных сигналов, видимого света или инфракрасного (ИК) света или акустических волн. Датчик может быть выполнен с возможностью приема этих сигналов. Датчики, соответственно, могут быть устройствами чтения RFID или быть образованы микросхемой изображения или главным датчиком в камере/цифровой камере, или представлять собой микрофоны, размещенные на терминале.

Можно предусмотреть варианты осуществления, в которых беспроводные идентификационные метки передают непрерывно, передают в интервалах или передают прерывисто, или беспроводные идентификационные метки требуют блокирования импульса опроса.

В примере варианта осуществления изобретения регистрация идентификационных меток, передающих непрерывно или в интервалах, датчики будут регистрировать, с какого направления поступают сигналы из разных беспроводных сигналов, когда камера в мобильном телефоне/камере/планшете используется для получения изображения. Информация, хранящаяся в беспроводных идентификационных метках, также регистрируется датчиками. Информация и положение из каждой беспроводной идентификационной метки, находящейся в области объектива камеры будут затем объединяться и представляться одновременно в фотографическом изображении. Каждый объект в изображении, снабженный беспроводной идентификационной меткой, будет затем, соответственно, идентифицироваться в фотографическом изображении. Это может осуществляться в камере либо автоматически, либо путем включения приложения, либо путем переноса изображения на ПК.

В дополнительном иллюстративном варианте осуществления регистрация идентификационных меток, выполненных с возможностью блокироваться импульсом опроса, если бы передатчик на мобильном терминале передавал сигнал, который может регистрироваться беспроводными идентификационными метками, находящейся в области, соответствующей области, открытой оптической линзе камеры, когда камера, в таком варианте осуществления, мобильный телефон/камера/планшет используется для регистрации изображения. Беспроводные идентификационные метки в окрестности передатчика будут отвечать, передавая обратно информацию, хранящуюся в беспроводных идентификационных метках. Информация регистрируется в камере. Датчики регистрируют, с какого направления поступают сигналы от разных беспроводных идентификационных меток. Информация и положение из каждой беспроводной идентификационной метки, находящейся в области объектива камеры, затем будут объединяться и представляться одновременно в фотографическом изображении. Каждый объект в изображении, снабженный беспроводной идентификационной меткой, будут, соответственно, идентифицироваться в фотографическом изображении. Это может осуществляться в камере либо автоматически, либо путем включения приложения, либо путем переноса изображения

на ПК.

Варианты осуществления изобретения, где на терминале присутствуют передатчик и приемник, допускает регистрацию всех типов беспроводных идентификационных меток. Когда мобильный телефон/камера/планшет используется для захвата изображения, передатчик и датчики могут активироваться, что позволяет регистрировать беспроводные идентификационные метки, находящиеся в области объектива камеры.

Изобретение, таким образом, позволяет регистрировать, что или кто присутствует в изображении, и где в изображении располагаются разные беспроводные идентификационные метки. Под положением в этом контексте подразумевается, что можно найти положение идентифицированных объектов в изображении, где положение в этом случае является не географическим положением (как в координатах GPS), а относительным положением объекта в кадре изображения. Прямое оценивание направления сигнала, принятого из идентификационной метки, можно использовать (обнаружение угла прихода), чтобы найти положение идентификационной метки.

Для человека беспроводная идентификационная метка может, например, содержать имя человека и адрес электронной почты, тогда как для продукта она может содержать информация о продукте и интернет-адрес производителя продукта. Как объяснено выше, терминалом может быть, например, мобильный терминал, карманный терминал, стационарный терминал, мобильный телефон, цифровая камера, цифровая фото/видеокамера, ПК или планшет. В нижеследующем описании иллюстративных вариантов осуществления изобретения терминалы в чертежах представлены в форме мобильного телефона. Нижеследующие примеры не призваны ограничивать объем изобретения.

ИЛЛЮСТРАТИВНЫЙ ВАРИАНТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ - ТЕХНОЛОГИЯ RFID

Вариант осуществления содержит комбинацию:

1. беспроводной технологии определения положения
 - беспроводное обнаружение беспроводных идентификационных меток (технология RFID; RFID (радиочастотная идентификация))
2. технологии цифровой фотографии
 - представление положения и информации беспроводных идентификационных меток в цифровом изображении

Технология RFID базируется на беспроводной электромагнитной передаче данных. Беспроводная идентификационная метка, которая присоединена к объекту, подлежащему обнаружению, именуется RFID-меткой (или просто меткой), тогда как блок передатчика/приемника, считывающий информацию на RFID-метках, называется устройством чтения RFID. Мобильный терминал с камерой, используемый для обнаружения RFID-меток в изображении, снабжен устройством чтения RFID. Традиционно в устройстве чтения RFID используется только одна антенна, поскольку желательно (и необходимо) обнаруживать только, присутствует ли RFID-метка. Однако если желательно найти направление сигнала от RFID-метки для приема сигнала необходимо использовать минимум две антенны. Тогда сигналы от RFID-метки будут приниматься в разное время разными антеннами в устройстве чтения, и разницу по времени можно пересчитывать в разность фаз по частоте. Это, опять же, позволяет оценивать угол сигнала в поле зрения антенн, когда частота сигнала известна. Таким образом, можно обнаруживать не только, присутствует ли RFID-метка, но и где метка располагается относительно устройства чтения RFID. Чем больше антенн используется в устройстве чтения RFID, тем более точного углового разрешения можно добиться. Таким образом, концепцию можно реализовать путем размещения матрицы антенн на камере (или на мобильном телефоне/планшете с камерой).

Фиг. 1 демонстрирует вариант осуществления терминала 3 с камерой 1 и устройством чтения беспроводной идентификационной метки 2, причем устройство чтения содержит два датчика, распределенные (а) горизонтально или (b) вертикально. Два датчика в устройстве чтения обеспечивают возможность определения направления беспроводных сигналов от беспроводных идентификационных меток в плоскости, где распределены беспроводные датчики. Вариант осуществления, представленный на фиг. 2, позволяет, таким образом, оценивать направление беспроводной идентификационной метки в горизонтальной плоскости (а) или вертикальной плоскости (b) соответственно. (Угол к беспроводной идентификационной метке в вертикальной плоскости будет равен нулю для горизонтального распределения датчиков. Угол к беспроводной идентификационной метке в горизонтальной плоскости будет равен нулю для вертикального распределения датчиков.) Угол к беспроводным идентификационным меткам, которые не находятся в данной плоскости, будет равен углу проекции беспроводных идентификационных меток на горизонтальную плоскость или вертикальную плоскость. Чтобы иметь возможность оценить направление к беспроводной идентификационной метке по горизонтали и вертикали, два или более датчиков размещаются по горизонтали и вертикали.

Фиг. 3 демонстрирует вариант осуществления терминала 3 с камерой 1 и устройством чтения беспроводной идентификационной метки 2, причем устройство чтения содержит три датчика. Три датчика размещаются таким образом, что они обеспечивают возможность определения направления беспроводных сигналов от беспроводных идентификационных меток по горизонтали и вертикали.

Фиг. 4 демонстрирует вариант осуществления терминала 3 с камерой 1 и устройством чтения беспроводной идентификационной метки, причем устройство чтения содержит четыре датчика, распределенные в виде матрицы 2×2. Четыре датчика размещаются таким образом, чтобы давать возможность определения направления беспроводных сигналов от беспроводных идентификационных меток по горизонтали и вертикали.

Фиг. 5 демонстрирует вариант осуществления терминала 3 с цифровой камерой 1 и устройством чтения 2 беспроводной идентификационной метки, причем устройство чтения содержит восемь датчиков, распределенных в виде матрицы 2×4. Четыре датчика размещаются таким образом, чтобы давать возможность определения направления беспроводных сигналов от беспроводных идентификационных меток по горизонтали и вертикали.

На фиг. 2 терминал 3 повернут таким образом, что антенны располагаются в плоскости, направление которой нужно оценить. На фиг. 2(a) антенны располагаются в горизонтальной плоскости. Если нужно оценить направление в вертикальной плоскости с использованием антенны на фиг. 2(a), терминал 3 на фиг. 2(a) поворачивается на 90 градусов таким образом, чтобы антенна располагалась в горизонтальной плоскости. На фиг. 2(b) антенна располагается в вертикальной плоскости. Если нужно оценить направление в горизонтальной плоскости с использованием антенны на фиг. 2(b), терминал 3 на фиг. 2(b) поворачивается на 90 градусов таким образом, чтобы антенна располагалась в горизонтальной плоскости. Варианты осуществления, представленные на фиг. 3 и 4, обеспечивают преимущество отсутствия необходимости поворачивать терминал на 90 градусов, поскольку вне зависимости от того, как держать терминал 3, в горизонтальной плоскости или вертикальной плоскости будет располагаться минимум две антенны. Различие между фиг. 3 и 4 состоит только в том, что они иллюстрируют, как могут располагаться антенны при наличии 3 или 4 антенн, соответственно.

Сколько датчиков может располагаться на терминале, зависит от размера терминала. Типичные размеры современных камер указывают, что в них может поместиться простая резонансная микрополосковая антенна на частоте 5,8 ГГц. На тыльной стороне современных мобильных телефонов может располагаться до 8 антенн, если используются резонансные микрополосковые антенны на частоте 5,8 ГГц. После размещения таких антенн на современных планшетах можно разместить до 54 антенн. Датчик для регистрации беспроводного сигнала также может размещаться в датчике регистрации изображения устройства регистрации изображения в терминале. В камере датчик может быть встроен в саму микросхему на основе КМОП, которая регистрирует изображение.

Фиг. 6 демонстрирует вариант осуществления, в котором изобретение выполнено в виде отдельного чехла 5, содержащего антенну и, возможно, дополнительную электронику. Это также обеспечивает возможность реализовать изобретение в виде внешнего блока, который может представлять собой дополнительное оборудование, легко монтируемое на мобильном терминале 3 с камерой. Описание разных конфигураций устройства чтения с антеннами, описанного выше в связи с фиг. 1-5, также может представлять возможные варианты осуществления для антенн на внешнем блоке.

RFID-МЕТКИ

RFID-метки могут быть пассивными или активными. Различие между пассивными и активными метками состоит в том, что пассивные RFID-метки не имеют внутренней батареи для передачи информации, в отличие от активных меток, которые имеют внутреннюю батарею. Пассивные метки отбирают энергию из устройства чтения RFID и передают информацию обратно на устройство чтения путем модуляции свой собственного поперечного сечения радара. Это приводит к сравнительно малому диапазону пассивных меток. Однако активные метки не зависят от энергии из устройства чтения для передачи информации. Энергия из устройства чтения функционирует в этом случае как сигнал, предписывающий RFID-метке выходить из энергосберегающего режима и в ответ передавать обратно информацию. Активные метки используют с этой целью свою собственную внутреннюю батарею. Это позволяет реализовать значительно большую дальность, чем для пассивных меток. Кроме того, можно отключать и включать RFID-метку. Это означает, что ее можно отключать (деактивировать в случае нежелания быть идентифицированным), например, для защиты личной жизни. RFID-меткой может быть чехол на мобильном телефоне, часы, браслет или идентификационная карта. В ряде случаев может быть желательным использовать RFID-метку в качестве видимого символа, чтобы показать, что человек поддерживает что-то, например, желтый браслет от Лэнса Армстронга, который свидетельствует о поддержке движения против рака.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ БЕСПРОВОДНОЙ RFID-МЕТКИ

ПРИМЕР 1

Направленная направленность антенны пропорциональна ее эффективной площади А. Это означает, что физический размер антенны влияет на ширину главного лепестка. Угловое разрешение можно, таким образом, повысить путем увеличения физического размера антенны. Однако, в ряде случаев, это непрактично или нежелательно. Примером являются антенны, используемые в мобильных терминалах. Они обычно ограничены по размеру, поскольку терминалы сравнительно малы, и нет особого желания увеличивать физический размер антенн, даже если это может способствовать улучшению рабочих характеристик. Однако малая антенна требует широкого главного лепестка, чего-то, что соответствует сниженной или более низкой направленной направленности.

В подобных случаях невозможно различать направления множественных сигналов, если сигналы принимаются в главном лепестке антенны. Однако более высокого углового можно добиться разрешения с использованием групповой антенны (сборка нескольких одиночных антенн) и оценивать направление принятых сигналов с использованием обработки сигнала на основании линейной алгебры. Этот метод обработки сигнала называется "подпространством", поскольку он базируется на генерации корреляционной матрицы принятых сигналов с последующим делением этой матрицы на два подпространства, именуемые областью сигнала и областью шума. Оценка направления каждого одиночного сигнала осуществляется путем нахождения направлений в пространстве, где область сигнала ортогональна области шума. Направления в пространстве, где это происходит, соответствуют оцененным направлениям для побочных сигналов. Этот метод обработки сигнала требует оценок на основании разности фаз.

Оценка направления, согласно варианту осуществления, может осуществляться алгоритмом, именуемым MUSIC. Этот алгоритм описан в статье: Shubair et al. "A setup for the Evaluation of MUSIC and LMS Algorithms for a Smart Antenna System"; Journal of Communications, Vol. 2, No.4, June 2007, которая, таким образом, включена в данный документ посредством ссылки в полном объеме.

Нормализованный угловой спектр для алгоритма MUSIC задается в виде:

$$P(\theta) = \frac{\mathbf{A}^H \mathbf{A}}{\mathbf{A}^H \mathbf{V}_n \mathbf{V}_n^H \mathbf{A}}$$

где $\mathbf{A}$ - матрица сигнала, заданная как $\mathbf{A} = [\mathbf{a}(\theta_1), \mathbf{a}(\theta_2), \dots, \mathbf{a}(\theta_M)]$, $(\cdot)^H$ - оператор эмитова сопряжения (транспонирования и комплексного сопряжения), и $\mathbf{a}(\theta_m)$ - вектор управления, представляющий отклик групповой антенны в направлении θ_m . Вектор управления задается в виде $\mathbf{a}(\theta_m) = [e^{j(n-1)\beta_m}]^T$ для $1 \leq n \leq N$, где $(\cdot)^T$ - оператор транспонирования и β_m представляет сдвиг фазы электрической составляющей между двумя антеннами групповой антенны, размещенными сбоку от групповой антенны. $\mathbf{V}_n$ - матрица, состоящая из собственного вектора шума, который, в идеале, должен быть ортогонален векторам в $\mathbf{A}$ в направлении принятых сигналов. Поскольку в знаменателе $P(\theta)$ содержится внутреннее произведение $\mathbf{V}_n$ и $\mathbf{A}$, $P(\theta)$ достигает максимума, когда $\mathbf{A}$ и $\mathbf{V}_n$ ортогональны друг другу. Принятые сигналы поступают с направлений в пространстве, где это происходит.

ПРИМЕР 2

А. ОБНАРУЖЕНИЕ МЕТОК ПЕРЕД КАМЕРОЙ

В уровне техники обнаружения радиометок, объясненном выше, целью обычно является обнаружение радиометки, где бы она ни находилась, т.е. направление радиометки относительно опросчика не имеет значения. Однако, в настоящем изобретении, существенной частью изобретения является оценивание направления к окрестности меток. Решение, предложенное в US 2005/0104956, отвечающее в уровне техники, предусматривает движущееся изображение, благодаря чему, каждая индивидуальная радиометка может отслеживаться устройством формирования изображения с использованием лепестка антенны высокой направленности не ее максимальном пике. Однако, в силу малого размера современных мобильных телефонов,

физика или теория электромагнетизма показывают, что с использованием антенны ограниченного размера невозможно создать диаграмму направленности высокой направленности. Фактически, физический (и электрический) размер апертуры антенны представляет важный критерий в теории антенн, поскольку он позволяет оценить величину направленности, достижимую для антенны. Используя, в порядке примера, длину апертуры прямоугольной формы, на фиг. 12 наблюдается, что ширина лепестка на половине мощности (HPBW) главного лепестка из такой апертуры снижается только, когда длина апертуры возрастает (т.е. направленность возрастает с увеличением длины апертуры). Чтобы дополнительно проиллюстрировать это, в порядке примера будут использоваться размеры апертуры тыльной стороны iPhone 5. Размер этой апертуры составляет приблизительно 5×10 см. В таблице I, электрический размер этой апертуры выражается через длину волны в вакууме для трех широко используемых частот RFID. Как следует из таблицы I, апертура имеет наибольший электрический размер при наивысшей частоте.

Таблица I		
Размер апертуры iPhone 5 как функция длины волны		
частота [ГГц]	длина волны λ [см]	размер апертуры iPhone 5
0,865	34,68	$0,14\lambda \times 0,29\lambda$
2,4	12,50	$0,40\lambda \times 0,80\lambda$
5,8	5,17	$0,96\lambda \times 1,93\lambda$

Согласно теории антенн, ширину лепестка на половине мощности θ_{HPBW} из прямоугольной апертуры можно выразить в виде

$$\theta_{HPBW} = 114.6 \sin^{-1} \left(\frac{0.443\lambda}{l} \right) \text{ градусов (1)}$$

где l - длина апертуры, и λ - длина волны. Длина прямоугольной апертуры является ее высотой или шириной, но обычно длину выбирают в плоскости, в которой ориентировано электрическое поле. Из уравнения (1) можно вывести HPBW, достижимую для размеров апертуры, перечисленных в таблице I, и они представлены в таблице II.

Значения ширины лепестка на половине мощности θ_{HPBW} , полученные из апертур, заданных в таблице I, с использованием бесконечного противовеса антенны

Таблица II	
частота [ГГц]	θ_{HPBW}
0,865	N/A×N/A
2,4	N/A×67,3°
5,8	54,9°×26,5°

Заметим, что некоторые из значений обозначены как N/A (неприменимые), что случается всякий раз, когда аргумент составляющей $\arcsin(\cdot)$ в уравнении (1) становится больше единицы ($l < 0,443\lambda$). Для таких значений, уравнение (1) не позволяет получить подходящего числа. Физически, это означает, что HPBW для этих значений больше 180°, т.е. диаграмма направленности главного лепестка имеет очень ограниченную направленность, приводящую к почти одинаковому количеству излучения во всем поле зрения. Как явствует из таблицы II, наименьшая HPBW, равная 26,5°, получается на частоте 5,8 ГГц. Хотя это наименьшее значение, оно не представляет очень высокую направленность, и, определенно, недостаточно высоко, чтобы быть сколько-нибудь практичным значением для очень точного определения положения множества близко расположенных объектов. Единственным способом улучшить это значение является увеличение апертуры антенны, но тогда потребуется устройство формирования

изображения большего размера (исходя из того, что рабочая частота фиксирована). Это физически невозможно для современных малых карманных электронных устройств, таких как мобильные телефоны, планшеты и т.д.

Этот вариант осуществления настоящего изобретения обеспечивает решение

5 отслеживание направления к радиометкам методом, предусматривающим использование диаграммы направленности на ее минимуме, который обычно именуется нулем, а не на ее максимуме, как в US 2005/0104956. Для установления направления к метке в полуплоскости (вертикальной или горизонтальной плоскости) требуется минимум две антенны. Для установления направления к метке в вертикальной и горизонтальной

10 плоскостях, требуется минимум три антенны. Если позволяет пространство в камере, можно использовать больше антенн, чем минимальное необходимое количество, и это способствует повышению точности оценки направления. Антенная решетка может дополнительно повышать точность оценки направления. Кроме того, с использованием антенной решетки, направление к метке можно оценивать с использованием одиночного

15 изображения, что избавляет от необходимости использования движущегося изображения, как в US 2005/0104956.

Чтобы идентифицировать все радиометки перед устройством формирования изображения, обеспечивается сигнал, который позволяет им отвечать. Однако, как

20 объяснено в уровне техники, антенна весьма ограниченного размера не может создавать диаграмму направленности высокой направленности, которая позволяет отвечать только радиометкам, находящимся строго перед устройством формирования изображения. Следовательно, будут отвечать радиометки в большой области. Радиометки обычно отвечают с использованием всенаправленных антенн поскольку они не могут знать, где располагается устройство формирования изображения. В

25 результате, ответы от радиометок будут передаваться (и отражаться) во всех направлениях прежде чем некоторые из них будут приняты устройством формирования изображения. Короче говоря, изобретение предусматривает процедуру, включающую в себя передачу, по меньшей мере, одного сигнала опроса, обнаружение с помощью, по меньшей мере, двух датчиков беспроводных сигналов от беспроводных меток,

30 отвечающих на упомянутый, по меньшей мере, один сигнал опроса, причем беспроводные сигналы содержат информацию для идентификации объектов, и оценивание, по меньшей мере, одного направления каждой из беспроводных меток, отвечающих на упомянутый, по меньшей мере, один сигнал опроса, на основании разностей фаз в зарегистрированных беспроводных сигналах.

35 В настоящем изобретении устройство формирования изображения способно различать между ответными сигналами, сгенерированными метками, расположенными перед камерой (в поле зрения оптической линзы), и ответами, сгенерированными метками в других местах. Настоящее изобретение решает эту проблему посредством процедуры, где используется разность фаз между двумя или более антеннами. Использование

40 разности фаз обеспечивает создание конструктивной а также деструктивной интерференции в двухэтапной процедуре.

На Фиг. 13 показана блок-схема операций двухэтапной процедуры для идентификации радиометок перед устройством формирования изображения.

В первой части (этап 1 на фиг. 13) процедуры, передается сигнал опроса. Сигнал

45 опроса может обеспечиваться путем синфазного возбуждения двух антенн таким образом, что объединенная диаграмма направленности создает диаграмму направленности с максимумом в направлении ширины. Направление ширины находится перед антеннами и, таким образом, перед камерой. Также одиночную антенну можно

использовать при создании диаграммы направленности с максимальной интенсивностью в направлении ширины. Сплошная линия на фиг. 14 демонстрирует диаграмму направленности с максимальной интенсивностью в направлении ширины. Такая диаграмма направленности называется суммарным лепестком или, короче говоря, Σ -лепестком. Фиг. 14 демонстрирует интенсивность как функцию угла (в градусах) сигнала перед антеннами. Все близлежащие радиометки имеют возможность отвечать на сигнал опроса, поскольку суммарный лепесток (Σ -лепесток) будет излучать почти во всей полуплоскости перед устройством формирования изображения. Датчик, например в форме специального радиоприемника, обнаруживает все беспроводные сигналы ответа от радиометок. Беспроводные сигналы ответа, включающие в себя идентификационную информацию, связанную с объектом, сохраняются для второй и последней части процедуры. Идентификационная информация может включать в себя идентификационный номер метки.

В второй части процедуры (этап 2 на фиг. 13) для идентификации радиометок перед устройством формирования изображения, передается сигнал опроса с нулем излучения в направлении ширины. Две антенны возбуждаются не в фазе (разность фаз 180°) для создания этой диаграммы направленности с нулем излучения в направлении ширины. Это называется Δ -лепестком. Пунктирная линия на фиг. 14 демонстрирует диаграмму направленности с нулем излучения в направлении ширины. Беспроводные сигналы ответа от радиометок, отвечающих на сигнал опроса в этой второй части процедуры, обнаруживаются датчиками. Беспроводные сигналы ответа, включающий в себя идентификационную информацию, связанную с объектом, сохраняются.

Результаты, полученные с использованием двух разных лепестков (Σ -лепестка и Δ -лепестка) в этой двухэтапной процедуре, можно объяснить следующим образом.

Предполагается, что радиометки, которые обнаруживаются обоими рисунками антенны (Σ и Δ), не находятся непосредственно перед устройством формирования изображения. Однако радиометки, возникающие в суммарном Σ -лепестке, но исчезающие в Δ -лепестке, должны захватываться нулем Δ -лепестка, созданного непосредственно перед устройством формирования изображения. Следовательно, радиометки, возникающие в суммарном Σ -лепестке, но исчезающие в Δ -лепестке, являются радиометками, которые удерживаются и внедряются в изображение, поскольку эти радиометки (по сравнению со всеми остальными) наиболее вероятно найти непосредственно перед устройством формирования изображения.

В. НАПРАВЛЕНИЕ К РАДИОМЕТКЕ

В US 2005/0104956, направление к радиометке связано с направлением максимальной напряженностью поля, и максимальная напряженность поля устанавливается путем отслеживания принятого сигнала посредством движущегося изображения. В US 2005/0104956 предполагается, что приемник имеет антенну с достаточной направленностью, чтобы гарантировать возможность измерения принятого сигнала, который сравнительно сильнее в одном направлении, чем в любом другом направлении. Фактически, предполагается, что направленность настолько высока, что концепцию можно использовать для идентификации нескольких радиометок через множественные пики в принятой напряженности поля. Однако, как обсуждалось выше, антенна с ограниченным размером апертуры не может создать лепесток высокой направленности. Следовательно, использование только максимальной напряженности поля к отдельным индивидуальным радиометкам не является оптимальным подходом.

Вышеописанная проблема уровня техники решается согласно этому иллюстративному варианту осуществления настоящего изобретения с использованием строго

противоположного, а именно, нуля излучения. Из теории антенн хорошо известно, что нуль излучения гораздо острее, чем лепесток на максимальной интенсивности.

Следовательно, опираясь на концепцию нулей, можно гораздо точнее устанавливать направление любой цели. Острый нуль можно генерировать путем возбуждения двух антенн не в фазе, как объяснено выше. Как и в предыдущем разделе, это также может именоваться Δ -лепестком. Если разность фаз равна 180° , острый нуль генерируется в направлении ширины. Изменяя разность фаз между антеннами (отличную от 180°), можно изменять направление нуля. Затем это можно использовать как процедуру сканирования для обнаружения, присутствуют ли метки в текущем направлении нуля. Если метка обнаруживается с помощью суммарного Σ -лепестка, исчезая на Δ -лепестке, направление к метке должно быть в направлении нуля, созданного Δ -лепестком. Процедура, которая сканирует ограниченный угловой диапазон перед устройством формирования изображения одиночным суммарным Σ -лепестком и, таким образом, сканирующий Δ -лепесток может использоваться для идентификации направления к индивидуальным меткам.

Фиг. 15 демонстрирует блок-схему операций варианта осуществления процедуры сканирования для нахождения направления к беспроводным меткам с использованием фазового сканирования Δ -лепестком. На этапе 1 осуществляется идентификация беспроводных идентификационных меток перед камерой, как объяснено ранее для фиг. 13. Процедура сканирования обеспечивается на этапе 2. Сигнал опроса передается в Δ -лепестке. Беспроводные сигналы ответа от беспроводных идентификационных меток, отвечающих на беспроводной сигнал опроса, обнаруживаются и сохраняются совместно с идентификационной информацией, связанной с объектом. Идентификационная информация может включать в себя идентификационный номер метки. Если метка обнаруживается с помощью суммарного Σ -лепестка, исчезая на Δ -лепестке, направление к метке должно быть в направлении нуля, созданного Δ -лепестком. Затем фазу антенны можно регулировать для ориентации Δ -лепестка в другом направлении. Затем в этом другом направлении передается дополнительный сигнал опроса, после чего следует обнаружение беспроводных сигналов ответа, как объяснено выше. Любая метка в этом другом направлении, обнаруженная с помощью суммарного Σ -лепестка и не обнаруженная с помощью Δ -лепестка, идентифицируется как расположенная в этом другом направлении. Этап 2 повторяется, пока не будет просканирована нужная угловая область перед камерой.

Вторая часть процедуры также может осуществляться посредством обработки обнаруженных сигналов от меток, полученных в части 1 процедуры на фиг. 15. Эта обработка может осуществляться цифровыми средствами. Этот альтернативный способ, таким образом, не требует физической передачи второго сигнала опроса. Таким образом, процедура сканирования, обеспечивающая нуль излучения, может осуществляться в виде цифровой процедуры над данными сигнала, полученными на этапе 1.

Таким образом, эта процедура позволяет оценивать направление к беспроводной метке с использованием одиночного изображения и не требует движущегося изображения, как в уровне техники.

С. СНИЖЕНИЕ ПОМЕХИ ЗА СЧЕТ МНОГОЛУЧЕВОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Многолучевое распространение является общим термином, используемым для описания того факта, что беспроводные сигналы обычно распространяются разными путями от передатчика к приемнику. В результате, хотя сигнал исходит из одиночной точки в пространстве, он может приниматься с множественных направлений на приемнике.

В US 2005/0104956 утверждается, что ответы от множественных радиометок можно разделять с использованием движущегося изображения. Концепция движущегося изображения необходима для получения процесса отслеживания входящих сигналов, т.е. для идентификации направлений максимальной интенсивности сигнала. Однако в 5 US 2005/0104956 не предложен метод, который решает проблему отделения истинного направления от ложного направления, обусловленного многолучевым распространением. По существу, предполагается, что сигнал от каждой индивидуальной радиометки принимается только с направления максимальной интенсивности сигнала, и что направление максимальной интенсивности сигнала всегда представляет истинное 10 направление к субъекту.

Для сокращения количества входящих сигналов, представляющих ложные направления, обусловленные многолучевым распространением, можно обеспечить процедуру, которая разрешает только беспроводные сигналы ответа от радиометок, которые поступают только в пределах определенного временного окна после передачи 15 начального запроса с помощью Σ -лепестка (сигнала опроса). Следовательно, если беспроводной сигнал ответа поступает на датчик и регистрируется слишком поздно, он интерпретируется как многолучевой сигнал, поступающий с ложного направления, независимо от его напряженности поля. Вариант осуществления реализации такой процедуры проиллюстрирован на фиг. 16. Согласно фиг. 16, переключатель, 20 обеспеченный совместно с датчиками, обнаруживающими беспроводные сигналы ответа, размыкается спустя определенный временной кадр после начала передачи сигнала опроса. Сначала, переключатель замкнут, что позволяет обнаруженным сигналам ответа проходить непосредственно через устройство (а). Спустя определенный временной кадр после начала передачи сигнала опроса, переключатель размыкается, 25 в результате чего, обнаруженный сигнал ответа не способен проходить через устройство (б). Установление блокировки сигналов, обнаруженных после определенного временного окна, также можно реализовать с использованием фильтра.

Терминал, показанный, например, на фиг. 1(а) и 1(б), и фиг. 3-6, обеспечивает варианты осуществления конфигураций датчиков, которые можно использовать для 30 осуществления отслеживания на основании разностей фаз, как объяснено выше. Согласно варианту осуществления, предусмотрены два датчика и отдельный передатчик для передачи сигнала опроса. Однако, при использовании датчиков в форме антенн, антенны также могут быть выполнены с возможностью действовать как передатчик. Таким образом, если обеспечены две антенны, эти две антенны, таким образом, могут 35 быть выполнены с возможностью действовать и как датчики, и как передатчики. Антеннами может управлять блок управления. Блок оценивания предусмотрен для оценивания направления к каждой из беспроводных меток на основании разности фаз беспроводных сигналов ответа, обнаруженных упомянутыми, по меньшей мере, двумя датчиками.

40 В уровне техники, радиометки широко используются как метки для беспроводной идентификации объектов. Настоящее изобретение не ограничивается этим типом меток, но для простоты, радиометки использовались для объяснения иллюстративных вариантов осуществления изобретения.

45 Вышеприведенные примеры также применимы для электромагнитных сигналов в форме инфракрасного света и видимого света. Также можно использовать акустические сигналы, и в этом случае передатчик, датчик и метка являются акустическими устройствами.

ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

ОБНАРУЖЕНИЕ БЕСПРОВОДНЫХ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ МЕТОК, СВЯЗАННЫХ С ЛЮДЬМИ ИЛИ ПРОДУКТАМИ, И ИХ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ В ИЗОБРАЖЕНИИ

Фиг. 7 демонстрирует идентификацию людей. Каждый человек носит беспроводную идентификационную метку 4 на руке. Люди отображаются на устройстве отображения терминала 3, и имя и адрес электронной почты людей автоматически появляются в связи с каждым человеком как часть изображения.

Фиг. 8, 9 и 10 иллюстрируют идентификацию продуктов и зданий. Автомобили снабжены беспроводными идентификационными метками. Изображаемые автомобили отображаются на устройстве отображения терминала и марка автомобиля и интернет-адрес производителя автомобиля автоматически появляются в связи с каждым автомобилем. Мотоцикл снабжен беспроводной идентификационной меткой таким же образом и отображается посредством типа и интернет-адреса. Здания также могут быть снабжены беспроводными идентификационными метками, как показано на примере художественного музея на фиг. 10. Щелчок по интернет-адресу позволяет автоматически соединяться с интернетом для отображения дополнительной информации о соответствующем помеченном объекте.

Фиг. 11 иллюстрирует пример использования настоящего изобретения. Изображение сделано в музее Майхауген в Лиллехаммере. Малые вложенные прямоугольные поля в изображении представляют информацию, принятую из беспроводных идентификационных меток, которые были активны в момент времени, когда было получено изображение. Изображение обеспечивает информацию о том, что находится в изображении (здания с соответствующими интернет-адресами), кто находится в изображении (люди с именами и адресами электронной почты), и не, по меньшей мере, где в изображении зарегистрированная информация существенна. Т.е. имеется указатель из информации на точку, где располагаются разные беспроводные идентификационные метки. Более крупные поля под малыми прямоугольными полями являются примерами дополнительной информации о двух зданиях в изображении. Интернет-ссылки, показанные на вложенных прямоугольных полях, можно сделать кликабельными. При щелчке по ссылкам, появится соответствующая информация, проиллюстрированная в более крупных полях. Таким образом, изображение приобретает дополнительную ценность, больше информации может быть присоединено к изображению помимо только чисто визуальной информации. В результате, изображение на фиг. 11 может представлять новый маркетинговый канал для Майхаугена. Если терминалом, на котором сделано изображение, является мобильный терминал, снабженный GPS, появляется также возможность присоединить к изображению географическое положение таким образом, чтобы можно было легко найти пункт назначения Майхауген на карте. В примере, приведенном на фиг. 11, показаны также два человека, которые идентифицируются в изображении именем и адресом электронной почты. Оба эти человека могут передавать изображение через адрес электронной почты, отображаемый в изображении. Продукт, помеченный беспроводной идентификационной меткой, также идентифицируется в изображении. В случае заинтересованности, можно пройти по ссылке и найти дополнительную информацию об этом конкретном продукте.

РАЗМЕЩЕНИЕ ПРОДУКТА В СВЯЗИ СО СПОРТИВНЫМИ СОБЫТИЯМИ

Организация может регистрировать как тех, кто снабжен меткой, так и то, метками каких продуктов они снабжены и т.д. После события (футбольного матча /гандбольного матча/хоккейного матча и т.д.) организатор/спонсор может отправлять информацию тем, кто представляет и предлагает продукты или другую информацию, которую они

находят подходящей для обобществления. Это могут быть ссылки на будущие события или предложения новых продуктов того же бренда, который они уже используют.

А. ПРИМЕР 1 - ПЕРСОНАЛЬНЫЕ МЕТКИ

Фиг. 7 демонстрирует пример персональных меток. Она демонстрирует ситуацию, когда пользователь создает изображение двух других людей. Предполагается, что оба из изображенных людей имеют мобильное устройство, которое также служит меткой. Кроме того, предполагается, что оба мобильных устройства имеют доступ к установленному приложению, что позволяет выбирать, нужно ли использовать мобильное устройство в качестве метки. В этом варианте осуществления, предполагается, что оба человека выбрали включить свои метки. Это означает, что когда пользователь получает изображение, обе метки будут отвечать информацией. Предполагается, что каждый человек в этом типе приложения может выбирать индивидуально, какой тип информации он хочет представлять. Например, было бы естественно открыть их имена, и имена могут быть гиперссылками, которые позволяют пользователю, путем щелчка по ним, переходить на интернет-сайт, который обеспечивает дополнительную информацию (Facebook или, может быть, реклама культурного события, которое будет привлекать человека). Затем пользователь может обобществлять это изображение среди своих друзей в социальной сети, и получатели также будут способны получать ту же информацию, что и первоначальный пользователь, захвативший изображение. Заметим, что если два человека достаточно разделены, система будет способна различать положения двух меток, таким образом, что каждая метка располагается на нужном человеке. Следовательно, если пользователь не знает, кто есть кто, изображение будет делать это за него. Тогда виртуальные метки для каждого человека будут располагаться в изображении в соответствии с фактическими положениями физических меток. Если один из людей умышленно отключает свою метку, для этого человека не будет доступно никакой информации. Затем человек будет представлен в изображении традиционным образом, т.е. ни имя, ни информация не доступно.

В. ПРИМЕР 2 - МЕТКИ ПРОДУКТОВ

В этом варианте осуществления, предполагается, что всевозможные предметы и продукты, окружающие нас в повседневной жизни, являются объектами, снабженными метками (мебель, одежда, автомобили, велосипеды, здания и т.д.). Фиг. 8, 9 и 10 являются примерами таких меток продуктов. Примером может быть ситуация, когда пользователь получает изображение, и один из изображаемых людей носит красивую (снабженную меткой) куртку. Куртка будет отвечать информацией, и положение и информация куртки будут доступны через виртуальную метку в интерактивном изображении. Настоящее изобретение позволяет пользователю осуществлять доступ к информации об этой конкретной куртке, как только генерируется интерактивное изображение. Например, пользователь может переходить в онлайн-магазин, где можно приобрести куртку. Таким образом, настоящее изобретение можно использовать как персональный инструмент для получения информации о близлежащих предметах. Однако настоящее изобретение также имеет внутренний характерный признак, что делает его гораздо большим, чем просто персональным инструментом для каждого индивидуального пользователя. Этот признак состоит в том, что все получатели изображения также будут способны осуществлять доступ к той же информации о куртке. Концепция меток продуктов и интерактивных изображений становится мощным инструментом в области маркетинга, поскольку персональные интерактивные изображения можно использовать для торговли своими продуктами в социальных сетях. Такой мощной эту концепцию

делает способ, каким изображения циркулируют в социальных сетях. Чтобы понять это, важно понять, что люди обычно выбирают получателей изображения (или сообщения) на основании его контента, поскольку только издатель (то есть Вы) действительно знает, почему то, что Вы хотите показать (или сказать) через изображение, имеет значение именно для тех людей, которых Вы выбрали в качестве получателей. Следовательно, сообщение, размещенное в социальной сети, часто адресовано особой категории людей по конкретной причине. Например, с одинаковым чувством юмора, вкусом, музыкальными предпочтениями, стилем одежды и т.д. Так, если Вы решили приобрести вышеописанную куртку онлайн, Вы можете распространить изображение некоторым из Ваших друзей, чтобы дать им знать, что этот предмет доступен и что Вы приобрели его. Вероятно, Вы заранее знаете, кому из Ваших друзей отправить это изображение, поскольку Вы знаете их и их вкусы и стиль. В результате, изображение этой конкретной куртки начинает циркулировать среди друзей в социальной сети, и не просто друзей, а тех друзей, которое имеют такие же вкусы, что и Вы. Следовательно, с точки зрения маркетинга, куртка рекламируется бесплатно в строго заданной целевой группе через автономный процесс. Все, что нужно сделать производителю, это снабдить свои продукты информационными метками, чтобы, каждый раз, когда предмет изображается, продукты имели, по меньшей мере, внутренний потенциал своей продажи. Эта конкретная способность делает настоящее изобретение кандидатом для реализации нового и мощного всемирного маркетингового канала, где снабженные меткой продукты присутствуют в персональных изображениях, могут циркулировать и торговаться бесплатно в социальных сетях (или в интернете в целом).

С. ПРИМЕР 3 - ПОМОЩЬ ЛЮДЯМ СО СЛАБЫМ ЗРЕНИЕМ

Настоящее изобретение используется также для помощи людям со слабым зрением. Вместо генерации изображения, система может быть предназначена для генерации голосового сообщения. Аналогичные функциональные возможности можно найти уже в уровне техники, где они применяются в местах осмотра достопримечательностей или музеях посредством специальных аудиотерминалов. Обычно они обеспечивают информацию об интересных вещах, найденных в ограниченном пространстве. Согласно настоящему изобретению, этот тип системы можно распространить на открытое пространство, где все желающие могут использовать для осуществления доступа к информации свои мобильные терминалы (смартфон, электронный планшет, цифровую камеру) вместо специальных терминалов особой конструкции. Голосовое сообщение может быть заранее запрограммировано в метку, или метка может обеспечивать гиперссылку в интернет. Этот конкретный вариант осуществления позволяет людям со слабым зрением осуществлять доступ к информации о своем непосредственном окружении посредством голосовых сообщений.

Д. ПРИМЕР 4 - БАЗА ДАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Социальную сеть можно рассматривать как торговую площадку, где бесплатно циркулируют мысли и чувства о вещах, которые обычно занимают пользователей. Когда молодые люди посещают рок-концерты или фестивали, они часто публикуют свое присутствие и возбуждение в социальной сети. Если они встречаются знаменитостей или близких друзей, они обычно также делают изображения события и выгружают их в социальную сеть как свидетельство произошедшего. В местах массового скопления людей, люди обычно делают изображения, и это позволяет другим людям непреднамеренно присутствовать в изображениях других людей (но здесь без негативного отношения). Люди могут выгружать свои изображения в базу данных изображений, чтобы другие люди, которые также посетили данное событие, могли

посмотреть, присутствуют ли они в изображениях других людей (опять же, с чисто позитивным отношением). Намерение состоит в том, чтобы люди могли искать изображения самих себя, независимо от того, кто сделал изображение. Благодаря этому варианту осуществления, люди могут захватывать изображения, которые могут представлять ценность для других (то есть незнакомых им людей).

Изобретение не ограничивается вышеописанными иллюстративными вариантами осуществления, и очевидно, что могут существовать и другие варианты осуществления. Изобретение задано в нижеследующей формуле изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Устройство для идентификации по меньшей мере одного объекта в изображении, зарегистрированном с помощью устройства регистрации изображения, причем каждый из упомянутого по меньшей мере одного объекта снабжен беспроводной меткой, содержащей сохраненную на ней идентификационную информацию, связанную с объектом, причем устройство для идентификации содержит:

по меньшей мере один передатчик, выполненный с возможностью передачи по меньшей мере одного сигнала опроса;

по меньшей мере два датчика, выполненные с возможностью обнаружения беспроводных сигналов ответа от беспроводных меток, отвечающих на упомянутый по меньшей мере один сигнал опроса, причем беспроводной сигнал ответа от беспроводной метки содержит идентификационную информацию, связанную с этим объектом, причем направление к каждой из беспроводных меток оценивается на основании разности фаз беспроводных сигналов ответа, обнаруженных упомянутыми по меньшей мере двумя датчиками.

2. Устройство по п. 1, в котором упомянутый по меньшей мере один сигнал опроса содержит нуль излучения.

3. Устройство по п. 1, в котором упомянутый по меньшей мере один передатчик снабжен по меньшей мере одним из упомянутых по меньшей мере двух датчиков.

4. Устройство по п. 1, в котором устройство выполнено с возможностью обнаруживать только беспроводные сигналы ответа, обнаруженные упомянутыми по меньшей мере двумя датчиками во временном окне после передачи упомянутого по меньшей мере одного сигнала опроса.

5. Устройство по п. 1, в котором упомянутые по меньшей мере два датчика и передатчик являются антеннами, выполненными с возможностью приема электромагнитных сигналов.

6. Устройство по п. 1, в котором передатчик является радиочастотным передатчиком и упомянутые по меньшей мере два датчика являются радиочастотными приемниками, или передатчик является акустическим передатчиком и упомянутые по меньшей мере два датчика являются акустическими приемниками, или передатчик является инфракрасным передатчиком и упомянутые по меньшей мере два датчика являются инфракрасными приемниками, или передатчик выполнен с возможностью передачи видимого света и упомянутые по меньшей мере два датчика выполнены с возможностью приема видимого света.

7. Устройство по п. 1, дополнительно содержащее устройство обработки, пригодное для обработки зарегистрированной идентификационной информации из беспроводных меток и зарегистрированного направления беспроводных меток совместно с данными изображения для изображения, зарегистрированного с помощью устройства регистрации изображения.

8. Устройство по п. 7, в котором устройство обработки пригодно для осуществления обработки в реальном времени.

9. Устройство по п. 1, в котором беспроводная метка является RFID-меткой, и первый датчик и второй датчик снабжены устройством чтения RFID с по меньшей мере двумя антеннами.

10. Устройство по п. 7, в котором устройство снабжено матрицей антенн RFID.

11. Устройство по п. 9, в котором RFID-метка является активной RFID-меткой или пассивной RFID-меткой.

12. Устройство по п. 1, в котором беспроводная метка размещена на терминале, в чехле терминала или на предмете, носимом человеком (например, в часах, ювелирном изделии, браслете, в ID-карте), или в блоке, подлежащем размещению на здании или предмете потребления.

13. Устройство по п. 1, в котором устройством регистрации изображения является камера или фото/видеокамера.

14. Устройство по п. 1, причем устройство встроено в терминал, причем терминал представляет собой один из мобильного телефона, камеры, фото/видеокамеры, ПК или планшета.

15. Устройство по п. 1, в котором устройство содержит устройство отображения для отображения изображения, зарегистрированного с помощью устройства регистрации изображения.

16. Устройство по п. 1, в котором датчик для регистрации беспроводного сигнала размещен в датчике регистрации изображения устройства регистрации изображения.

17. Устройство по п. 1, в котором устройство выполнено с возможностью монтажа на по меньшей мере одном из мобильного телефона, камеры, фото/видеокамеры, ПК или планшета.

18. Устройство по п. 1, в котором упомянутый по меньшей мере один объект представляет собой по меньшей мере одно из здания, предмета/изделия, человека или животного.

19. Устройство по п. 1, в котором информация представляет собой по меньшей мере одно из текста, аудио, видео, имени, адреса, электронной почты, ссылки на информацию, хранящуюся в интернете, или указания на информацию, хранящуюся в интернете.

20. Устройство по п. 1, дополнительно содержащее блок памяти, выполненный с возможностью хранения информации и положения идентифицированного по меньшей мере одного объекта совместно с изображением упомянутого по меньшей мере одного объекта.

21. Устройство формирования изображения, содержащее устройство для идентификации по меньшей мере одного объекта в изображении по одному из пп. 1-20.

22. Способ идентификации по меньшей мере одного объекта в изображении, в котором каждый из упомянутого по меньшей мере одного объекта снабжен беспроводной меткой, содержащей сохраненную на ней идентификационную информацию, связанную с объектом, причем способ содержит этапы, на которых:

передают по меньшей мере один сигнал опроса,

обнаруживают с помощью по меньшей мере двух датчиков беспроводные сигналы от беспроводных меток, отвечающих на упомянутый по меньшей мере один сигнал опроса, причем беспроводные сигналы содержат информацию для идентификации объектов; и

оценивают по меньшей мере одно направление каждой из беспроводных меток, отвечающих на упомянутый по меньшей мере один сигнал опроса, на основании

разности фаз в обнаруженных беспроводных сигналах.

23. Способ по п. 22, в котором упомянутый по меньшей мере один сигнал опроса содержит нуль излучения.

24. Способ по п. 22, дополнительно содержащий этап, на котором обнаруживают только беспроводные сигналы ответа, поступающие во временном окне после передачи упомянутого по меньшей мере одного сигнала опроса.

25. Способ по п. 22, в котором сигнал опроса содержит первую диаграмму направленности с максимальной интенсивностью.

26. Способ по п. 22, в котором сигнал опроса дополнительно содержит вторую диаграмму направленности, содержащую нуль излучения.

27. Способ по п. 22, дополнительно содержащий этап, на котором сканируют угловой диапазон в поле зрения устройства формирования изображения с использованием диаграммы направленности, содержащей нуль излучения.

28. Способ по п. 22, дополнительно содержащий этап, на котором сканируют угловой диапазон посредством обработки беспроводных сигналов ответа, обнаруженных упомянутыми по меньшей мере двумя датчиками.

29. Способ по п. 22, дополнительно содержащий этап, на котором определяют положение беспроводной метки.

30. Способ по п. 22, в котором упомянутый по меньшей мере один сигнал опроса и беспроводные сигналы являются электромагнитными сигналами или акустическими сигналами.

31. Способ по п. 30, в котором электромагнитные сигналы являются радиоволнами, инфракрасным светом или видимым светом.

32. Способ по п. 22, дополнительно содержащий этап, на котором регистрируют изображение с помощью устройства регистрации изображения.

33. Способ по п. 22, дополнительно содержащий этапы, на которых обрабатывают зарегистрированную идентификационную информацию из упомянутой по меньшей мере одной беспроводной метки и оцененных направлений упомянутой по меньшей мере одной беспроводной метки совместно с данными изображения из устройства регистрации изображения и отображают изображение на устройстве отображения совместно с информацией, назначенной каждому из упомянутого по меньшей мере одного объекта.

34. Способ по п. 22, в котором по меньшей мере одно из регистрации, обработки и отображения осуществляют в реальном времени.

35. Способ по п. 22, дополнительно содержащий этап, на котором сохраняют на запоминающем устройстве изображение совместно с информацией, назначенной каждому из упомянутого по меньшей мере одного объекта.

36. Компьютерно-читаемый носитель, содержащий компьютерно-считываемый программный код для осуществления способа идентификации по меньшей мере одного объекта по одному из пп. 22-35.

37. Система для идентификации по меньшей мере одного объекта в изображении, причем система содержит:

по меньшей мере одно беспроводное устройство транспондера, пригодное для назначения объекту и обеспечения беспроводной метки для объекта, причем беспроводное устройство транспондера содержит:

запоминающее устройство для хранения информации для идентификации объекта;

и

передатчик для передачи беспроводного сигнала в ответ на сигнал опроса, причем

беспроводной сигнал содержит сохраненную информацию для идентификации объекта;
и

устройство для идентификации по меньшей мере одного объекта в изображении,
зарегистрированном с помощью устройства регистрации изображения, по одному из
пп. 1-20.

38. Система по п. 37, дополнительно содержащая устройство обработки, пригодное
для обработки зарегистрированной идентификационной информации из беспроводной
метки и зарегистрированного направления беспроводной метки совместно с данными
изображения для изображения, зарегистрированного с помощью устройства регистрации
изображения.

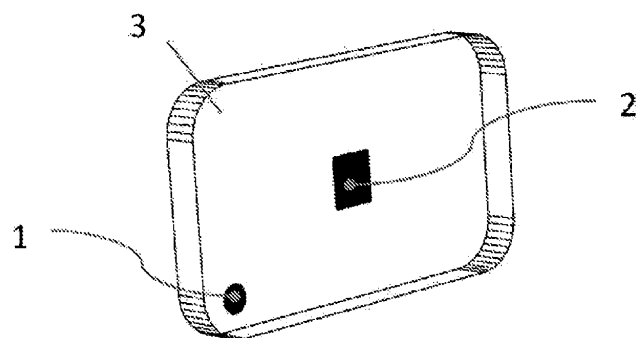
39. Устройство для идентификации по меньшей мере одного объекта в изображении,
зарегистрированном с помощью устройства регистрации изображения, в котором
каждый из упомянутого по меньшей мере одного объекта снабжен беспроводной
меткой, причем устройство содержит по меньшей мере один датчик для регистрации
беспроводного сигнала из беспроводной метки и для регистрации по меньшей мере
одного направления к беспроводной метке, и причем беспроводной сигнал содержит
информацию для идентификации объекта.

40. Устройство по п. 39, дополнительно содержащее устройство по одному из пп. 2-
20.

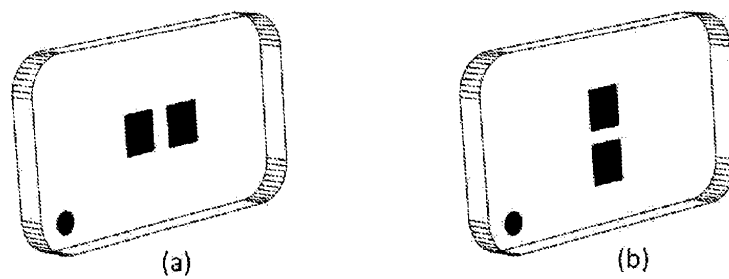
1

1/11

523160



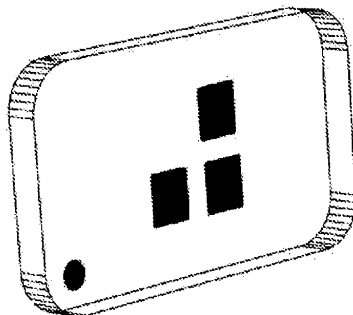
ФИГ.1



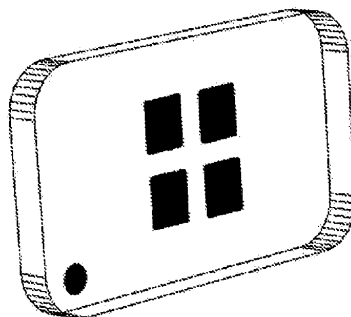
ФИГ.2

2

2/11

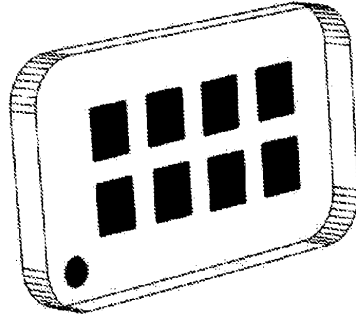


ФИГ.3

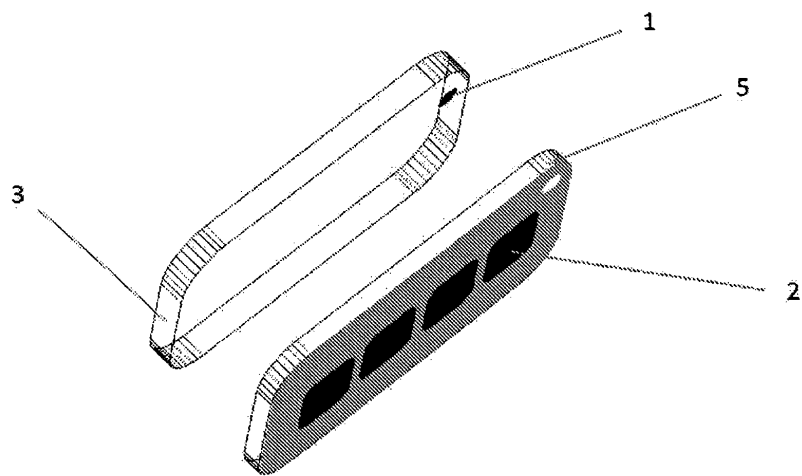


ФИГ.4

3/11

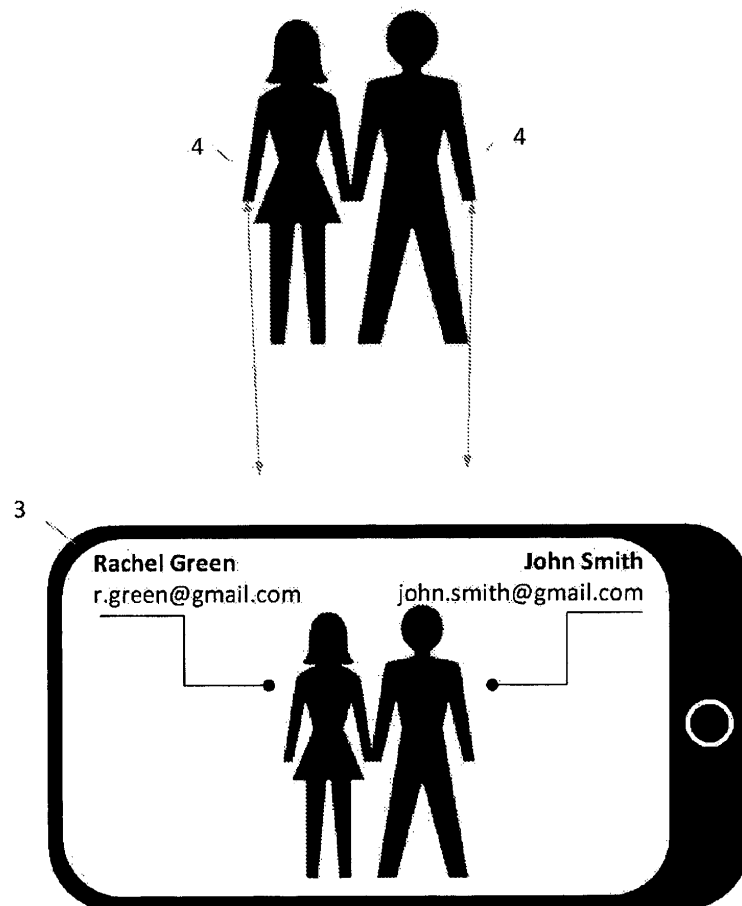


ФИГ.5



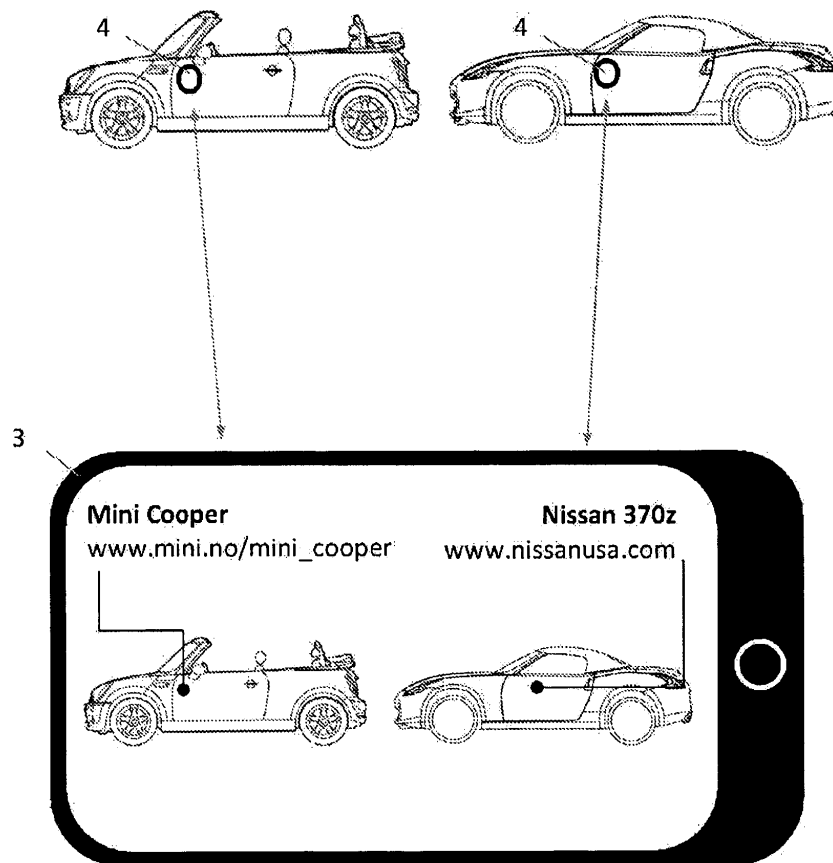
ФИГ.6

4/11



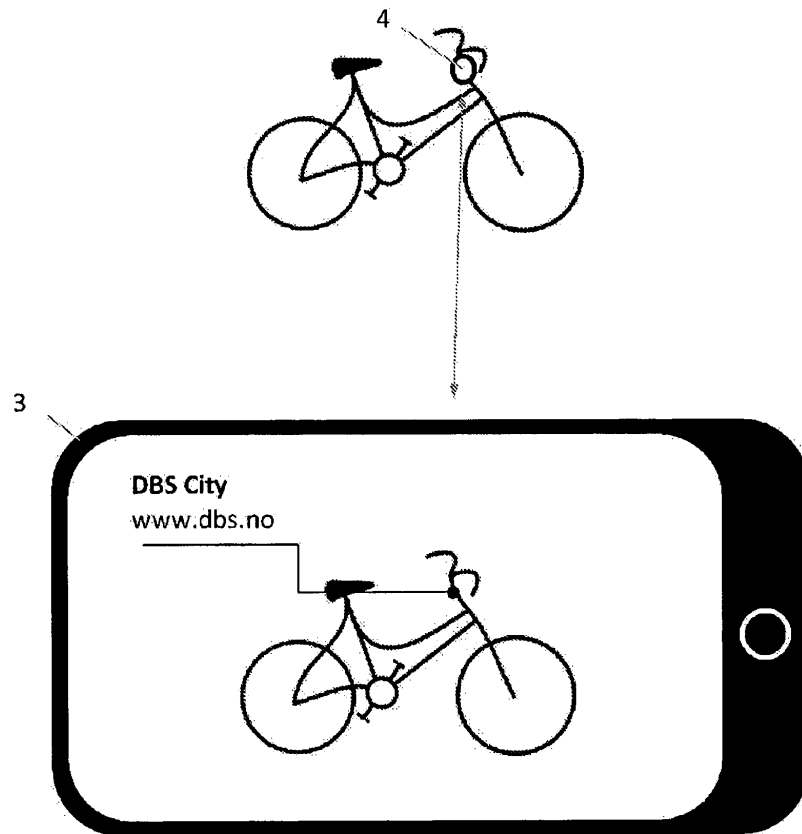
ФИГ.7

5/11



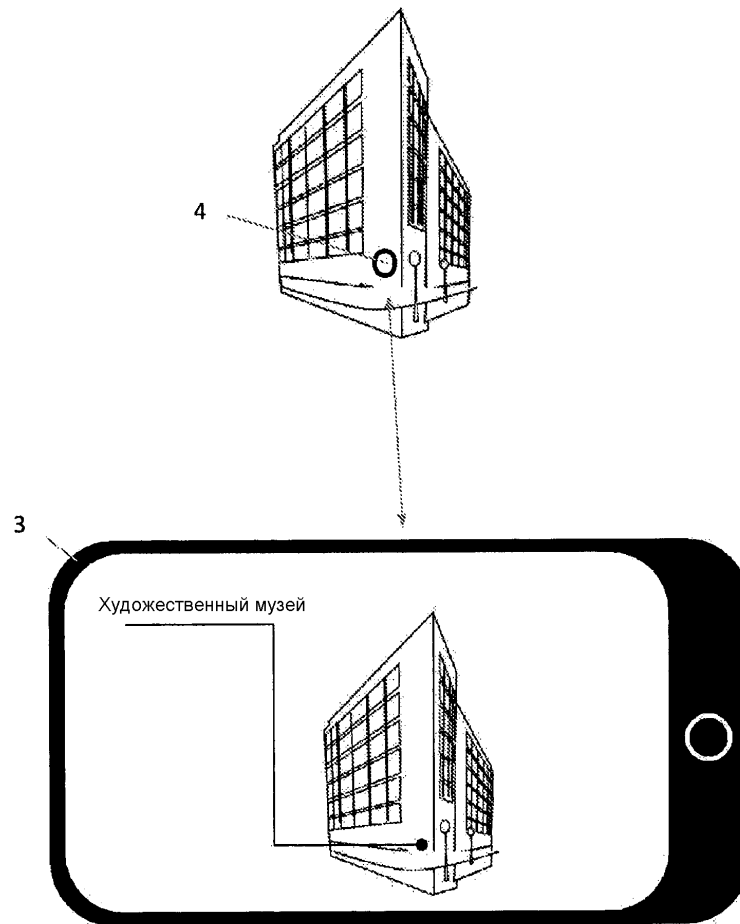
ФИГ.8

6/11



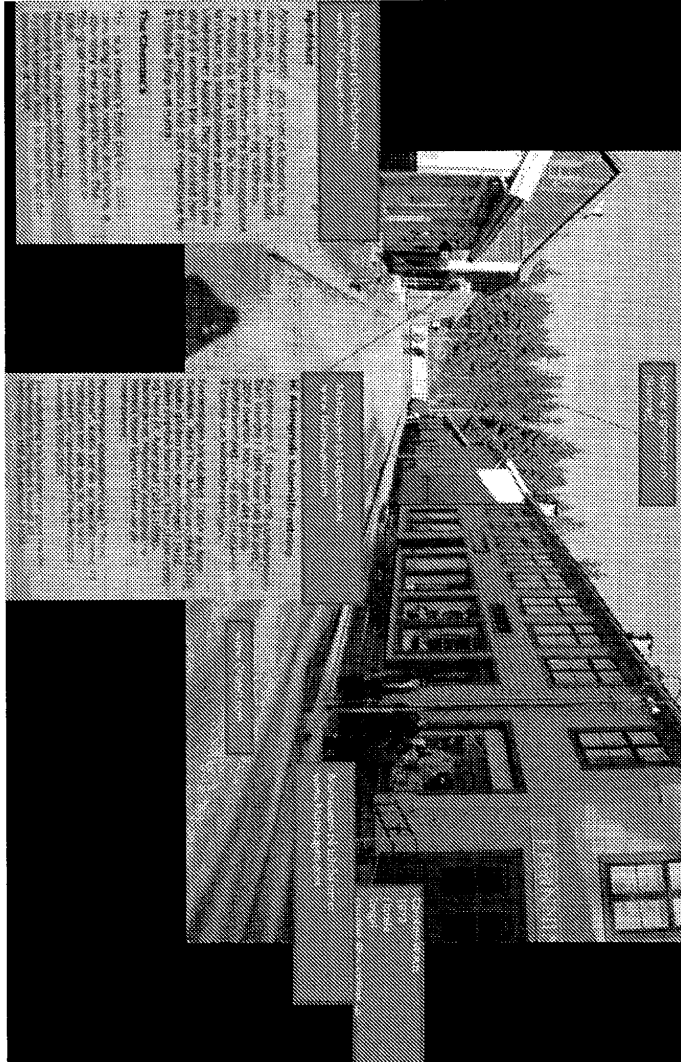
ФИГ.9

7/11



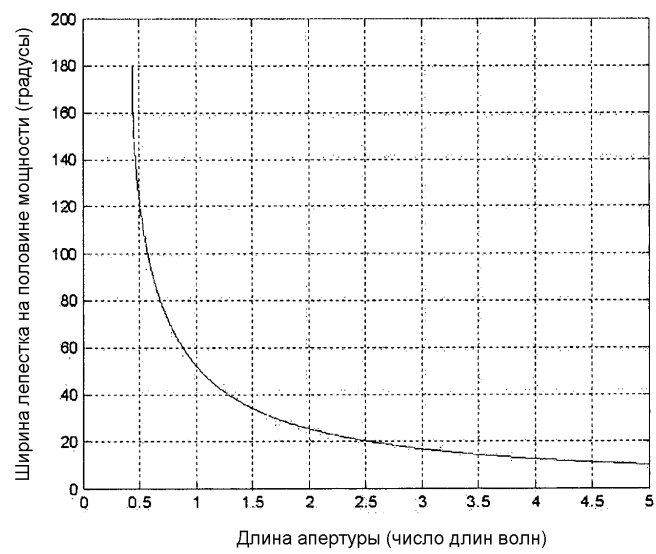
ФИГ.10

8/11



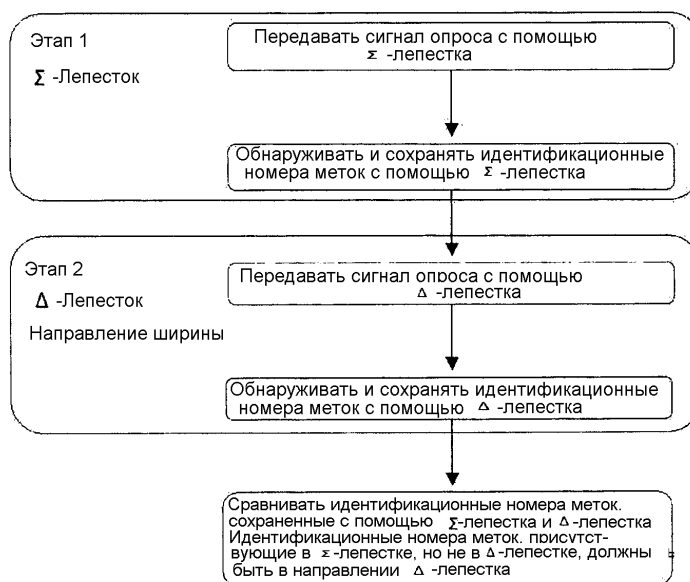
ФИГ.11

9/11

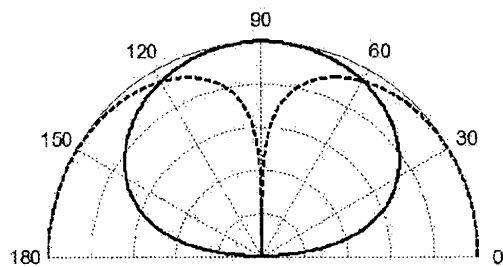


ФИГ.12

10/11

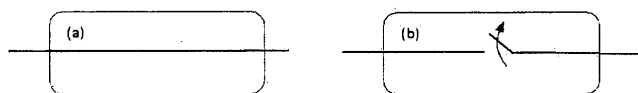


ФИГ.13

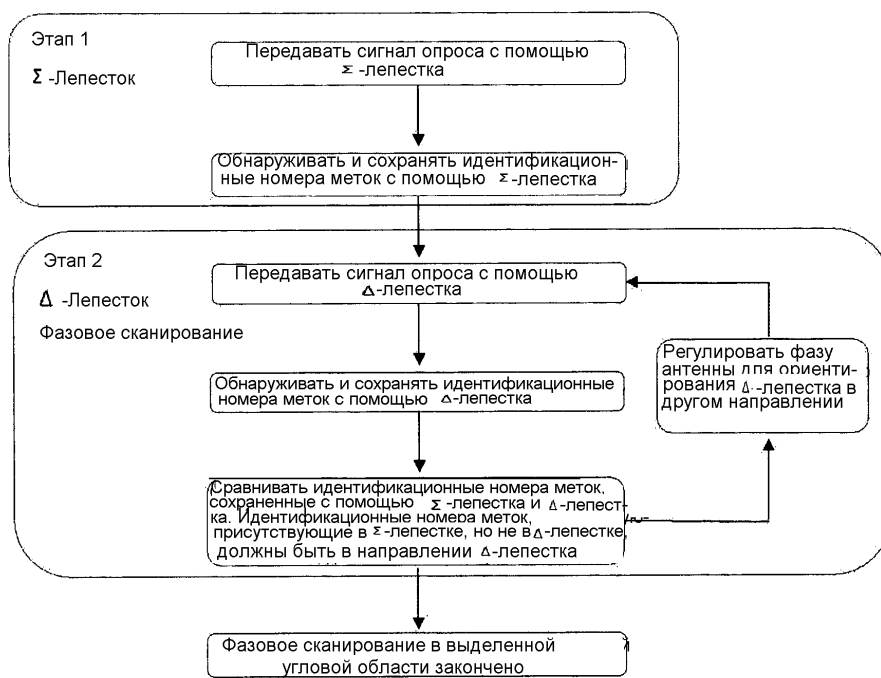


ФИГ.14

11/11



ФИГ.15



ФИГ.16