

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **046823**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.04.25

(51) Int. Cl. **G06Q 10/08** (2012.01)

(21) Номер заявки
202193194

(22) Дата подачи заявки
2020.05.18

(54) **ОТСЛЕЖИВАНИЕ ПРОДУКТОВ**

(31) **19175840.8; 20155772.5**

(32) **2019.05.22; 2020.02.06**

(33) **EP**

(43) **2022.03.15**

(86) **PCT/EP2020/063750**

(87) **WO 2020/234209 2020.11.26**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**БАЙЕР АКЦИЕНГЕЗЕЛЬШАФТ
(DE)**

(72) Изобретатель:
**Бакхаус Кристоф, Бергер Катарина,
Шенкель Уве, Шмидт Йюрген,
Шпет Вальтер, Глисмани Клаус,
Вильмс Эрик, Шторц Маркус, Вендт
Арне (DE), Диббле Грегори (US),
Фюхтенбуш Рихард (DE)**

(74) Представитель:
Беляева Е.Н. (BY)

(56) US-A1-2018322454
US-A1-2004066296
US-A1-2007069895
US-A1-2009309722
US-A1-2009167531
US-A1-2013285681
WO-A1-2006072268
WO-A1-2018234357
WO-A2-2006031824
US-A1-2015332142
US-A1-2008061153
US-A1-2007210173
US-A1-2007152822

(57) Настоящее изобретение касается отслеживания товаров с помощью активных радиочастотных этикеток. В соответствии с настоящим изобретением упаковки продукта снабжены активной радиочастотной этикеткой, которая определяет по меньшей мере одно условие окружающей среды и/или по меньшей мере одно состояние упаковки, и которая через определенные промежутки времени излучает сигнал, который предоставляет информацию об уникальном идентификаторе и о по меньшей мере одном состоянии, в котором находится соответствующий продукт. Сигнал принимается приёмопередатчиком, который определяет уникальный идентификатор и информацию о состоянии и передает вместе с информацией о местонахождении на компьютерную систему.

B1

046823

046823

B1

Настоящее изобретение касается отслеживания товаров с помощью активных радиочастотных этикеток.

Для производителя и/или дистрибьютора продуктов отслеживание товаров может быть рациональным или даже необходимым. Например, фармацевтическая продукция и средства защиты растений регулируются рядом нормативных актов; к ним также относится требование обеспечить отслеживание нахождения продукции (Track & Trace) в некоторых государствах. Для этой цели отдельные упаковки снабжены уникальным идентификатором (например, серийным номером) (сериализация), чтобы иметь возможность точно идентифицировать их позже. Уникальный идентификатор позволяет точно распознать продукт, который вы держите в руках, но, однако, только по уникальному идентификатору невозможно определить местоположение продукта во время транспортировки или его состояние.

Отслеживание продуктов также может быть важным для оптимизации производства и/или для логистических целей. Если пользователь или дистрибьютор товаров потребления имеет большой запас продукции на складе, то не следует ожидать, что этот пользователь/дистрибьютор закажет большее количество новых продуктов в ближайшее время. Эта информация может быть полезна для планирования производства продукции и/или распределения и/или хранения уже произведенного товара для получения оптимальной загрузки производственного оборудования и/или использования складов и/или использования транспортных средств.

Поэтому было бы желательно знать местонахождение отдельной выпущенной продукции. Кроме того, было бы желательно узнать, была ли упаковка, в которой обычно находится продукт, уже открыта или все еще не открыта, так как если упаковка уже открыта, то можно предположить, что продукты, находящиеся в ней, будут использованы в ближайшее время, а затем потребуются новые продукты.

Кроме того, было бы предпочтительно знать, был ли продукт поврежден или открыт до того, как он прибыл в пункт назначения.

Было бы желательно контролировать всю логистическую цепочку - от производства до потребления/использования продукта - например, чтобы проверить, соблюдены ли условия хранения. Было бы желательно знать условия, при которых транспортируют и/или хранят продукцию.

Это можно сделать с помощью предмета настоящего изобретения.

Первым предметом настоящего изобретения является активная радиочастотная этикетка, причем радиочастотная этикетка содержит уникальный идентификатор, причем радиочастотная этикетка выполнена с возможностью соединения с упаковкой продукта, причем радиочастотная этикетка содержит по меньшей мере один сенсор, причем указанный, по меньшей мере, один сенсор определяет состояние упаковки, причем радиочастотная этикетка выполнена с возможностью передачи через определенные промежутки времени информации об уникальном идентификаторе и информации о состоянии упаковки на приёмопередатчик посредством сети мобильной радиосвязи.

Другим предметом настоящего изобретения является упаковка, содержащая продукт, причем упаковка соединена с активной радиочастотной этикеткой,

причем радиочастотная этикетка содержит уникальный идентификатор, причем радиочастотная этикетка содержит по меньшей мере один сенсор, причем указанный по меньшей мере один сенсор определяет состояние упаковки, причем радиочастотная этикетка выполнена с возможностью передачи через определенные промежутки времени информации об уникальном идентификаторе и информации о состоянии упаковки на приёмопередатчик посредством сети мобильной радиосвязи.

Другим предметом настоящего изобретения является система, включающая по меньшей мере одну активную радиочастотную этикетку,

по меньшей мере один приёмопередатчик, компьютерную систему и базу данных, причем по меньшей мере одна радиочастотная этикетка содержит уникальный идентификатор, причем по меньшей мере одна радиочастотная этикетка выполнена с возможностью соединения с упаковкой продукта,

причем по меньшей мере одна радиочастотная этикетка содержит по меньшей мере один сенсор, причем указанный по меньшей мере один сенсор определяет состояние упаковки,

причем по меньшей мере одна радиочастотная этикетка выполнена с возможностью передачи через определенные промежутки времени информации об уникальном идентификаторе и информации о состоянии упаковки на по меньшей мере один приёмопередатчик,

причем указанный по меньшей мере один приёмопередатчик выполнен с возможностью получения информации об уникальном идентификаторе и состоянии от по меньшей мере одной радиочастотной этикетки,

причем указанный по меньшей мере один приёмопередатчик выполнен с возможностью определения информации о местонахождении,

причем указанный по меньшей мере один приёмопередатчик выполнен с возможностью передачи

информации об уникальном идентификаторе, состоянии и местонахождении по сети на компьютерную систему,

причем компьютерная система выполнена с возможностью получения информации об уникальном идентификаторе, состоянии и местонахождении от приёмопередатчика,

причем компьютерная система выполнена с возможностью идентификации продукта в базе данных на основе уникального идентификатора,

причем компьютерная система выполнена с возможностью хранения информации о местонахождении как местонахождение продукта для идентифицируемого продукта, и

причем компьютерная система выполнена с возможностью хранения информации о состоянии как состояние упаковки для идентифицированного продукте к.

Другим предметом настоящего изобретения является способ, включающий следующие этапы:

прикрепление активной радиочастотной этикетки к упаковке продукта, причем радиочастотная этикетка содержит уникальный идентификатор,

определение радиочастотной этикеткой состояния упаковки,

передачу радиочастотной этикеткой информации об уникальном идентификаторе и информации о состоянии упаковки на приёмопередатчик посредством сети мобильной радиосвязи,

определение приёмопередатчиком информации о местонахождении,

передачу приёмопередатчиком информации об уникальном идентификаторе, о состоянии и информации о местонахождении по сети на компьютерную систему,

идентификацию компьютерной системой продукта на основе уникального идентификатора,

хранение информации о местонахождении как местонахождение идентифицируемого продукта в базе данных,

хранение информации о состоянии как состояние упаковки идентифицируемого продукта в базе данных.

Другим предметом настоящего изобретения является продукт компьютерной программы, содержащий программный код, который хранится на носителе информации и который побуждает компьютерную систему выполнять следующие действия, когда программный код загружается в оперативную память компьютерной системы:

получение информации об уникальном идентификаторе, состоянии и информации о местонахождении по сети,

идентификацию продукта на основе уникального идентификатора,

хранение информации о местонахождении как местонахождение идентифицируемого продукта в базе данных,

хранение информации о состоянии как состояние упаковки идентифицируемого продукта в базе данных.

Изобретение более подробно описано ниже, без рассматривания отличий между предметами изобретения. Приведенные ниже разъяснения предназначены для аналогичного применения во всех предметах изобретения, независимо от того, в каком контексте они упомянуты.

Если в настоящем описании или в патентных заявках указаны этапы применения, то это не означает, что изобретение ограничено указанным порядком. Возможно выполнение этапов в другом порядке или одновременно друг с другом; это применимо для случаев, если один этап не следует из предыдущего этапа, что делает обязательным выполнение предыдущего этапа (что является очевидным в отдельных случаях). Таким образом, названные последовательности являются предпочтительными вариантами осуществления изобретения.

Согласно настоящему изобретению упаковки продукта снабжены активной радиочастотной этикеткой.

Продукт может означать любой предмет (вещевой товар), который может быть коммерчески предложен и продан.

Предпочтительно продукт означает предмет потребления или используемый материал, который применяется пользователем (конечным клиентом) для определенного использования и при этом "потребляется", то есть переходит в то состояние, в котором он больше не может использоваться, поэтому пользователю необходимо приобрести новый продукт. Предпочтительно речь идет о продукте, который предназначен не для непосредственного использования пользователем, однако хранится в течение определенного периода времени до своего применения. Время хранения предпочтительно составляет, по меньшей мере, от нескольких недель до нескольких лет (например, 6 месяцев или 9 месяцев, или 1 год, или 18 месяцев, или 2 года, или 3 года, или т.п.).

Примерами продуктов в значении настоящего изобретения являются лекарственные вещества, средства защиты растений, семенной материал, косметика, чистящие средства и т.п. Предпочтительно продукты означают средства защиты растений (например, гербициды, инсектициды или фунгициды) или семенной материал.

Продукт находится в упаковке. Упаковка может использоваться для транспортировки продукта и/или защиты его от воздействия окружающей среды, которое может нанести вред продукту (например, влага, кислород, свет и т.п.).

Примерами упаковки являются контейнеры, коробки, картонные коробки, ящики, конверты, пленки, блистеры, канистры, бутылки, мешки, пакеты, бочки и т.п.

Упаковка снабжена активной радиочастотной этикеткой. Понятие "этикетка" указывает на то, что радиочастотная этикетка является плоской и широкой. Является "плоской и широкой" означает, что радиочастотная этикетка проходит в трех направлениях (например, в декартовой системе координат), причем размеры в двух направлениях во много раз больше, чем размеры в третьем направлении. Размеры по направлениям можно назвать длиной, шириной и толщиной, причем длина является максимальной величиной в первом направлении, ширина - максимальной величиной во втором направлении, а толщина - максимальной величиной в третьем направлении. Предпочтительно длина в 0,1-10 раз больше ширины, и толщина, по меньшей мере, в 50 раз, предпочтительно, по меньшей мере, в 100 раз больше длины или ширины. Поверхность, которую определяют длина и ширина, также в этом изобретении называют основной поверхностью. Обычно размер основной поверхности составляет 10 см²-200 см².

Понятие "активная радиочастотная этикетка" означает, что радиочастотная этикетка обладает средством подачи электрической энергии на радиочастотную этикетку.

Электрическая энергия служит для электрического снабжения радиочастотной этикетки, таким образом она выполняет свои функции согласно изобретению. При этом речь может идти, например, о батарее или аккумуляторе. В предпочтительном варианте осуществления средства обеспечения энергией начинают находящуюся под давлением батарею, как, например, описано в US2010021799A, EP3104433A1, KR20170085256A, KR20170098004A и US2010081049A. В варианте осуществления настоящего изобретения батарея является способной к биологическому расщеплению (см., например, US2016351936A).

Далее радиочастотная этикетка может быть выполнена с возможностью вырабатывать электрическую энергию из окружающей её среды. Энергия из окружающей среды может поступать, например, в виде света, электрического поля, магнитного поля, электромагнитного поля, движения, давления и/или тепла и/или другими энергиями и использоваться радиочастотной этикеткой. Этот вид получения электрической энергии известен как Energy Harvesting (аккумуляция энергии). Energy Harvesting в области электроники называют способы, с помощью которых можно получать и хранить минимальное количество свободно доступной энергии из окружающей среды. Эта технология позволяет обеспечивать энергией радиочастотные этикетки в течение всего срока службы, поэтому после установки их больше не нужно обслуживать. Системы аккумуляция энергии обычно содержат один преобразователь энергии, блок управления энергией с энергоаккумулятором, которым обычно является конденсатор. Преобразователь энергии, также называемый микрогенератором, превращает энергию из окружающей среды в электрическую энергию. Например, для превращения можно использовать пьезоэлектрический эффект, термоэлектрический эффект или фотоэлектрический эффект. Другие детали описаны в современных технологиях (см., например, <http://www.harvesting-energy.de/> и упомянутые там публикации).

Обычно радиочастотную этикетку соединяют с упаковкой после того, как упаковка заполнена продукцией и запечатана. Также можно соединить радиочастотную этикетку с упаковкой до того, как продукт будет помещен в упаковку и/или упаковка будет запечатана.

Также радиочастотная этикетка может быть компонентом упаковки.

Например, радиочастотная этикетка может быть напечатана на упаковке или соединена с упаковкой с помощью комбинированного (например, ламинированного) материала.

Радиочастотная этикетка может находиться вне упаковки - это область упаковки, которая не имеет контакта с продуктом, но имеет контакт с внешним миром (окружающей средой). Радиочастотная этикетка может также находиться внутри упаковки - это область упаковки, которая имеет контакт с продуктом. Также можно размещать радиочастотную этикетку между двумя упаковками.

Радиочастотная этикетка может быть прикреплена/вставлена на или в крышку упаковки (например, на или в винтовую крышку).

В варианте осуществления настоящего изобретения радиочастотная этикетка после её соединения с упаковкой является несъёмной, т.е. попытка удаления радиочастотной этикетки с упаковки приведёт к разрушению радиочастотной этикетки, причем "разрушение радиочастотной этикетки" означает, что радиочастотная этикетка больше не может использоваться согласно изобретению. Такое несъёмное соединение можно получить, например, при склеивании радиочастотной этикетки и упаковки, причем сила, позволяющая преодолеть клеящее соединение и, следовательно, отделить радиочастотную этикетку от упаковки, больше силы, которая удерживает отдельные компоненты радиочастотной этикетки, так что попытка отрыва приводит к тому, что отдельные компоненты радиочастотной этикетки отрываются друг от друга.

В другом варианте осуществления настоящего изобретения радиочастотная этикетка выполнена таким образом, что её можно использовать повторно. Её также снова можно отделить от упаковки и соединить с другими упаковками.

Радиочастотная этикетка содержит уникальный идентификатор. Уникальным идентификатором может быть номер или буквенно-цифровой код, двоичный код, или т.п. Уникальный идентификатор используется для идентификации радиочастотной этикетки или продукта с помощью радиочастотной этикетки, которая соединена с упаковкой. Обычно база данных продукции является компонентом системы

согласно изобретению. С помощью уникального идентификатора можно запрашивать информацию (название продукта, тип продукта, производитель, номер партии, дату изготовления, состав, инструкцию по применению, срок годности и т.п.) для соответствующего продукта из базы данных.

Идентификатор хранится в памяти радиочастотной этикетки. Предпочтительно речь идет о полупроводниковом запоминающем устройстве. Память для уникального идентификатора обычно означает WORM-накопитель (WORM: write once, read many, англ. для "пиши один раз, читай много раз"). Допустимо, что радиочастотная этикетка уже имеет уникальный идентификатор перед соединением с упаковкой. Также допускается, что уникальный идентификатор будет зарегистрирован в памяти только после соединения радиочастотной этикетки с упаковкой. Блок управления радиочастотной этикеткой может получить доступ к памяти и считывать уникальный идентификатор. Блок управления может отправлять сведения об уникальном идентификаторе с помощью передающего устройства радиочастотной этикетки.

Уникальный идентификатор хранится как в памяти радиочастотной этикетки, так и в отдельной памяти продукции, поэтому уникальный идентификатор и продукт связаны друг с другом, и при наличии сведений об уникальном идентификаторе можно получить информация о продукте из базы данных продукции.

Радиочастотная этикетка содержит по меньшей мере один сенсор. "Сенсор" является техническим элементом, который может качественно или количественно определять определенные физические или химические свойства и/или материальную природу окружающей его среды или определять их количество. Свойства определяют с помощью физических или химических эффектов и преобразуют в перерабатываемые, в основном электрические сигналы. Прежде чем передавать электрические сигналы на приёмопередатчик по радиосвязи, их обычно еще и оцифровывают.

По меньшей мере один сенсор определяет показания, характеризующие состояние упаковки и/или продукта. По меньшей мере один сенсор также генерирует информацию о состоянии.

В предпочтительном варианте осуществления радиочастотная этикетка содержит один сенсор, который определяет, закрыта ли упаковка или она открыта/была открыта.

Сенсор определяет состояние упаковки (неоткрытое/открытое) предпочтительно на основе физических свойств, которые изменяются, когда упаковка была открыта и/или открыта. Физические свойства, которые изменяются при открытии упаковки, могут означать, например, электропроводность (или электрическое сопротивление) и/или электрическую мощность и/или индуктивность или т.п.

Допускается использование сенсора для проверки того, открыта или не открыта упаковка через определенные промежутки времени.

В варианте осуществления настоящего изобретения радиочастотная этикетка содержит один или более электрических проводников (например, один или более электропроводящих проводов и/или электрических проводников), установленных таким образом, что при открытии упаковки по меньшей мере один электрический проводник безвозвратно прерывается таким образом, что через него больше не может проходить электрический ток. Сенсор распознает прерванный электрический проводник, так как меняется проводимость. Этот принцип, например, описан в WO9604881A1 или DE19516076A1. Электрический проводник в данном случае действует как индикатор; открытие упаковки приводит к необратимому изменению индикатора: электрический проводник прерывается.

Допускается выполнение сенсора с возможностью выявления процесса открытия упаковки. Например, сенсорное обнаружение изменения состояния (неоткрыто->открыто) можно выполнить с помощью пьезоэлектрического эффекта: открытие упаковки приводит к механическому напряжению пьезоэлемента, благодаря чему возникает электрическое напряжение. Это напряжение или его действие могут быть зарегистрированы сенсором.

Радиочастотная этикетка может обладать памятью, в которой накапливается информация о состоянии упаковки. Допускается использование сенсора для проверки того, открыта или не открыта упаковка через определенные промежутки времени; как только она открывается, то соответствующее (новое) состояние упаковки накапливается в памяти. Перед тем, как радиочастотная этикетка передаст информацию о состоянии упаковки на приёмопередатчик, блок управления, который является компонентом радиочастотной этикетки, считывает состояние упаковки из памяти. В таком случае определение состояния упаковки и направление информации о состоянии происходят раздельно. Радиочастотная этикетка может быть выполнена таким образом, что она может проверять состояние упаковки с помощью сенсора в определенные моменты времени до тех пор, пока сенсор не определяет, что упаковка была открыта/открыта. Затем больше не потребуются запросы о состоянии упаковки с помощью сенсора.

Возможно определение других состояний упаковки, кроме "открыто/неоткрыто" с помощью одного или более сенсоров, как например, была ли упаковка сжата или нет, подвергалась ли воздействию температуры выше определенного максимального значения температуры или ниже определенного минимального значения температуры, подвергалась ли воздействию влажности (воздуха), превышающей определенное максимальное значение влажности или ниже определенного минимального значения влажности, упаковка подвергалась воздействию давления, превышающего определенное максимальное значение влажности или ниже определенного минимального значения влажности, подвергалась ли упаковка воздействию давления, превышающего определенное максимальное значение давления ниже определенного

минимального значения давления, упаковка подвергалась воздействию ускоряющих сил, превышающих определенное максимальное значение ускорения, и т.п. Такое состояние упаковки характеризует условия окружающей среды, в которых она находилась до момента определения соответствующего состояния упаковки. Обычно для определения состояния упаковки используют сенсоры, в которых компонент необратимо изменяется условиями окружающей среды выше и/или ниже определенных предельных значений (максимальное/минимальное значение). Такой компонент в данном изобретении также называют индикатор. Итак, индикатор показывает, подвергался ли он определенным условиям окружающей среды.

Далее может присутствовать один или более сенсоров, которые определяют условия окружающей среды, в которых находится/находилась упаковка и/или продукт и/или радиочастотная этикетка во время проведения измерений. Примерами таких условий окружающей среды являются: температура, давление (воздуха), влажность (воздуха), силы ускорения, воздействие электромагнитного излучения определенного диапазона длин волн и/или т.п.

Целью определения таких условий окружающей среды и/или упаковки может быть отслеживание того, всегда ли соблюдались в данной цепочке - от производства до конечного пользователя - условия транспортировки и/или хранения, необходимые для продукта. Далее целью определения таких условий окружающей среды и/или состояний упаковки может быть отслеживание условий транспортировки и/или хранения, чтобы всегда было известно, где в данный момент находится конкретный продукт и/или в каком состоянии он находится.

Допускается охлаждение продукта, чтобы он не испортился. В таком случае можно получать показания температурного сенсора в определенный момент времени. Если полученное значение температуры превышает определенное максимальное значение, то очевидно, что в настоящее время охлаждение не происходит. Но также можно использовать сенсор, содержащий индикатор температуры, который необратимо изменяется, если температура выше определенного максимального значения температуры. При определении сенсор проверяет, изменился ли индикатор температуры (так как в прошлом температура была выше определенного максимального значения температуры), или не изменился.

Также допустимо, что продукт не является морозостойким и, следовательно, не должен подвергаться воздействию температуры ниже минимального значения температуры. В такой случае можно получать показания температурного сенсора в определенный момент времени. Если полученное значение температуры ниже определенного минимального значения, то очевидно, что продукт подвергался воздействию низких температур и мог быть поврежден. Но также можно использовать сенсор, содержащий индикатор температуры, который необратимо изменяется, если температура ниже определенного максимального значения температуры. При определении сенсор проверяет, изменился ли индикатор температуры (так как в прошлом температура была ниже определенных предельных значений), или не изменился.

Допустимо, что продукт не должен становиться влажным, так как иначе он может быть поврежден или снизятся его качества; в таком случае сенсор влажности может обнаруживать влажность (например, влажность воздуха) в определенные моменты времени. Если полученное значение влажности превышает определенное максимальное значение, то очевидно, что нынешняя влажность слишком высока, и следует принять меры по снижению влажности. Но также можно использовать сенсор, содержащий индикатор влажности, который необратимо изменяется, если влажность выше своего определенного максимального значения. При определении сенсор проверяет, изменился ли индикатор влажности (так как в прошлом влажность была ниже определенных предельных значений), или не изменился.

Допустимо, что продукт чувствителен к силам ускорения, например, из-за того, что он хрупок. В таком случае можно получать показания сенсора ускорения в определенный момент времени для измерения ускоряющих сил. Если полученное значение ускоряющих сил, действующих в данный момент на сенсор, превышает определенное максимальное значение ускорения, то очевидна опасность повреждения продукта. Но также можно использовать сенсор, содержащий индикатор ускоряющих сил, который необратимо изменяется, если ускоряющие силы выше своего определенного максимального значения. При определении сенсор проверяет, изменился ли индикатор ускоряющих сил (так как в прошлом ускоряющие силы были ниже определенных предельных значений), или не изменился.

Допустимо, что продукт чувствителен к воздействию света. В таком случае сенсор интенсивности света в определенные моменты времени может определять интенсивность электромагнитного излучения определенного диапазона длин волн (например, в диапазоне видимого света (380 нм-780 нм) и/или в диапазоне ультрафиолетового света (например, УФ-А (380 нм-315 нм) и/или УФ-В (315 нм-280 нм) или в другом диапазоне длин волн или в нескольких диапазонах длин волн). Если полученное значение интенсивности света, действующего в данный момент на сенсор, превышает определенное максимальное значение интенсивности света, то очевидно, что в настоящее время продукт подвергается воздействию слишком высокой интенсивности света; следует принять меры по снижению интенсивности света. Но также можно использовать сенсор, содержащий индикатор света, который необратимо изменяется, если интенсивность света выше своего определенного максимального значения. При определении сенсор проверяет, изменился ли индикатор интенсивности света (так как в прошлом интенсивность света была ниже определенных предельных значений), или не изменился.

Для измерения температуры, влажности, давления, ускоряющих сил, интенсивности света и других

условий окружающей среды существует большое количество имеющихся в продаже сенсоров и индикаторов.

Условия окружающей среды могут быть определены одним или более сенсорами в определенный момент времени. "Определенный момент времени" означает, что время, когда происходит сбор измеренных значений, указано предварительно. Например, можно получать показания в ранее определенное время, например, один раз в день в 12 часов дня, или через каждый час или т.п. Но под "определенным моментом времени" также следует понимать наступление определенных действий, при которых определяют измеренные значения, таких как внешний (электромагнитный) импульс, вибрация и т.п.

Далее активная радиочастотная этикетка также может иметь хронометр. Радиочастотная этикетка может определять соответствующий момент времени, во время которого определяют измеряемое значение и/или передают информацию на приёмопередатчик. Соответствующий момент времени также может быть передан на приёмопередатчик в виде информации о времени.

Допустимо, что прием полученных значений и направление информации по сети на приёмопередатчик связаны друг с другом, например, таким образом, что происходит прием измеренных значений перед направлением информации, и затем направление одного или более полученных измеренных значений. Но также возможно разъединение; в этом случае радиочастотная этикетка имеет память, в которой могут храниться результаты измерения. Измеряемое значение определяют в определенный момент времени и хранят в памяти. Перед направлением информация блок управления, который является компонентом радиочастотной этикетки, сохраняет измеряемое значение и отправляет его или производную от него информацию на приёмопередатчик.

То же самое относится и к определению и направлению одного или более состояний упаковки. Измеренные значения для определения состояния упаковки получают в определенные моменты времени, и они могут направляться совместно с направлением информации о состоянии или отдельно. Допустимо записывать сведения непосредственно перед направлением; можно записывать сведения, хранить в памяти и считывать перед направлением измеренных значений.

Радиочастотная этикетка выполнена с возможностью направления информации (информации об уникальном идентификаторе, информации о состоянии упаковки, при необходимости, информации об условиях окружающей среды, при необходимости, информации о времени) посредством сети мобильной радиосвязи на приёмопередатчик.

Понятие "сеть мобильной радиосвязи" означает техническую инфраструктуру, в которой осуществляют передачу сигналов для сотовой связи. Сеть мобильной радиосвязи - это сеть связи, при которой осуществляют беспроводное соединение мобильного радиоприемника с расположенным на определенном месте приемопередатчиком. Сеть распределена по областям, называемым ячейками, каждая из которых обслуживается по меньшей мере одним, расположенным на определенном месте приемопередатчиком, однако обычно тремя ячейками или базовыми станциями приемопередатчика. Эти базовые станции обеспечивают ячейку сетевым покрытием, которое можно использовать для передачи голоса, данных и др.

Передача информации от радиочастотной этикетки на приёмопередатчик происходит обычно посредством сети мобильной радиосвязи, которая соответствует стандартам GSM, GPRS, 2G, 3G, LTE, 4G, 5G или другим.

Для этого радиочастотная этикетка имеет передающий блок, включающий модем и антенну для направления информации через сотовую сеть GSM, GPRS, 2G, 3G, LTE, 4G, 5G или любую другую сотовую сеть.

Радиочастотные этикетки и приёмопередатчики предпочтительно согласованы друг с другом, чтобы использовать как можно меньше энергии для передачи информации от радиочастотной этикетки на приёмопередатчик. Радиочастотная этикетка предпочтительно устроена с возможностью в большинстве случаев находиться в спящем режиме. В определенный момент времени она становится активной и передаёт информацию на приёмопередатчик в окружении (в радиусе действия) радиочастотной этикетки.

Например, направление информации может осуществляться один раз в час или один раз в день, или нерегулярно.

Допустимо, что радиочастотная этикетка отправляет информацию через постоянные или непостоянные моменты времени. Допустимо, что радиочастотная этикетка активируется и затем отправляет информацию. Активировать этикетку могут условия окружающей среды и/или приёмопередатчик, и/или человек. Также возможно активировать радиочастотную этикетку светом при достижении минимальной яркости и/или теплом при достижении минимальной температуры. Далее возможно активировать радиочастотную этикетку с помощью определенного воздействия тепла или определенного количества света (количества энергии).

Приёмопередатчик выполнен с возможностью приема информации (об уникальном идентификаторе, информацию о состоянии упаковки, при необходимости, информацию об условиях окружающей среды, при необходимости, информацию о времени), направленной одной или более радиочастотными этикетками из приёмопередатчика, посредством сети мобильной радиосвязи.

Приёмопередатчик предпочтительно представляет собой базовую станцию сотовой связи, которая получает информацию от одной или более радиочастотных этикеток в радиусе действия базовой станции

сотовой связи.

Далее приёмопередатчик выполнен с возможностью распознавания информации о местонахождении. Распознавание информации о местонахождении служит для сопоставления радиочастотной этикетки или продукта, с которым соединена радиочастотная этикетка, с местоположением.

Определение местоположения со сравнительно высокой точностью обеспечивает спутниковая навигационная система. Известными спутниковыми навигационными системами являются, например, NAVSTAR GPS, GLONASS, Galileo или Beidou. Для определения местоположения спутниковой навигационной системой радиочастотная этикетка может иметь сенсор для принятия сигналов от большого количества спутников спутниковой навигационной системы. Однако такое решение для определения местоположения требует сравнительно много энергии и означает также дополнительные затраты на компоненты радиочастотных этикеток. Далее для большинства применений не требуется точное определение местоположения, достаточно знать, в какой области находится продукт.

Приёмопередатчик может иметь сенсор для принятия сигналов от большого количества спутников спутниковой навигационной системы. Однако, как правило, приёмопередатчик установлен в определенном месте и его расположение таким образом не меняется. Для приёмопередатчика, размещенного на определенном месте, местоположение обычно известно.

Таким образом, информация о местоположении может быть получена из (мобильной) беспроводной ячейки, в которой находится приёмопередатчик.

В сотовой связи самый простой способ определения местоположения основан на том, что ячейка, в которой находится блок, передающий сигнал, известна. Например, поскольку включенный мобильный телефон связан с базовой станцией, то местоположение мобильного телефона можно связать, по крайней мере, с одной сотовой ячейкой (ID ячейки).

Аналогично, нахождение радиочастотной этикетки можно связать с сотовой ячейкой, к которой подключен приёмопередатчик. С помощью GSM (Global System for Mobile Communications (глобальной системы мобильной связи)) местоположение радиочастотной этикетки может быть точно определено на расстоянии до нескольких сотен метров. В городах местоположение может быть точно определено на расстоянии 100-500 м; в сельской местности радиус увеличивается до 10 км и более. Если информация об ID ячейки объединена с параметром TA (TA: Timing Advance (временная компенсация)), точность может быть выше. Чем выше это значение, тем дальше от базовой станции радиочастотная этикетка. Способ EOTD (EOTD: Enhanced Observed Time Difference (улучшенная наблюдаемая разница по времени)) позволяет еще более точно определить местонахождение радиочастотной этикетки. При этом определяются разницу во времени выполнения сигналов между радиочастотной этикеткой и несколькими приемными станциями. Другие способы определения положения описаны в уровне техники (см., например, DE10029137A1, DE102010041548A1, DE102012214203A1, DE102015121384A1, DE102016225886A1, US2015119086A1).

В варианте осуществления изобретения передачу информации и определение местоположения осуществляют с помощью Low Power Wide Area Network (энергоэффективной сети дальнего радиуса действия) (LPWAN), например, Sigfox Network. LPWAN специально разработан для небольших пакетов данных и очень энергосберегающей работы. Базовые станции LPWAN могут обмениваться данными на больших расстояниях, не создавая помехи. Радиус действия одной базовой станции, способной управлять до одного миллиона радиочастотных этикеток, составляет 3-5 км в мегаполисах и 30-70 км в сельской местности. При использовании LPWAN пакеты данных принимаются всеми базовыми станциями в области передачи. По ним можно определить положение радиочастотной этикетки.

Далее приёмопередатчик может быть выполнен с возможностью определения информации о времени. Информация о времени может означать время приема информации с радиочастотной этикетки и/или время определения информации о местонахождении, и/или время направления информации на компьютерную систему.

Приёмопередатчик связывает полученную информацию (об уникальном идентификаторе, информацию о состоянии упаковки, при необходимости, информацию об условиях окружающей среды, при необходимости, информацию о времени) с информацией о местонахождении и, при необходимости, с информацией о времени и отправляет все данные по другой беспроводной и/или проводной сети на компьютерную систему.

"Компьютерная система" - это система электронной обработки данных, которая обрабатывает данные с помощью программируемых вычислительных инструкций. Такая система обычно включает в себя "компьютер", ту единицу, которая содержит процессор для выполнения логических операций, а также периферийное оборудование.

"Периферийным оборудованием" в компьютерных технологиях являются все приборы, которые подключены к компьютеру, и служат для управления компьютером и/или в качестве устройств ввода и вывода информации. Примерами этого являются монитор (экран), принтер, сканер, мышь, клавиатура, диски, камера, микрофон, динамик и т.д. Внутренние порты и платы расширения также считаются периферийными устройствами в вычислительной технике.

Современные компьютерные системы часто делятся на настольные ПК, портативные ПК, ноутбуки,

нетбуки, планшеты и так называемые карманные компьютеры (например, смартфоны); все эти системы могут быть использованы для осуществления изобретения.

Ввод данных в компьютерную систему осуществляется с помощью средств ввода, таких как клавиатура, мышь, микрофон и/или т.п. Для ввода данных также можно использовать запись из виртуального меню или виртуального списка, или нажать на поле выбора и т.п.

Вывод данных из компьютерной системы обычно происходит на экран, принтер или хранится в памяти для хранения данных.

С помощью компьютерной системы можно управлять данными большого количества радиочастотных этикеток. Допускается существование нескольких компьютерных систем, распределенных, например, по разным странам и/или географическим регионам.

Компьютерная система принимает информацию (об уникальном идентификаторе, информацию о состоянии упаковки, при необходимости, информацию об условиях окружающей среды, информацию о местонахождении, при необходимости, информацию о времени).

Компьютерная система может быть выполнена с возможностью определения информации о времени. Информация о времени может означать, например, момент приема информации от приёмопередатчика.

Компьютерная система соединена с одной или более базами данных продукции (например, по сети). Такая база данных также может быть (цельным) компонентом компьютерной системы. Используя уникальный идентификатор, компьютерная система путем запроса в базе данных идентифицирует продукт, с которым связан уникальный идентификатор.

Компьютерная система выполнена с возможностью хранения информации о местонахождении идентифицируемого продукта в базе данных.

Компьютерная система выполнена с возможностью хранения информации о расположении упаковок в базе данных.

Далее в предпочтительном варианте осуществления компьютерная система выполнена с возможностью сохранять условия окружающей среды идентифицируемого продукта, которые на него воздействовали.

Любая информация об идентифицируемом продукте, которую компьютерная система хранит в базе данных, может содержать информацию о времени. Информация о времени может означать время, в которое получен измеряемое значение от сенсора радиочастотной этикетки. Информация о времени может означать время, в которое радиочастотная этикетка отправляет информацию на приёмопередатчик. Информация о времени может означать время, в которое получена информация от приёмопередатчика. Информация о времени может означать время, в которое приёмопередатчик отправляет информацию на компьютерную систему. Информация о времени может означать время, в которое компьютерная система принимает информацию.

Если компьютерная система хранит такую информацию о времени, например, о местонахождении продукта, можно определить, где продукция находилась в разные моменты времени (отслеживание).

Если компьютерная система хранит такую информацию о времени, например, о состоянии упаковки, можно определить, в какой момент/моменты времени изменилось состояние упаковки.

Если компьютерная система хранит такую информацию о времени, например, об условиях окружающей среды продукции, можно определить, в каких условиях окружающей среды находилась продукция в разные моменты времени.

Компьютерная система может быть выполнена с возможностью определения местоположения идентифицированного продукта из базы данных и его сравнения с информацией о местоположении. В случае расхождений компьютерная система может отправить сообщение человеку, например, производителю продукции или дистрибьютору. Это сообщение может содержать информацию о местонахождении и, таким образом, человек будет уведомлен о том, что местоположение продукции изменилось.

Компьютерная система может быть выполнена с возможностью определения состояния упаковки идентифицированного продукта из базы данных и его сравнения с информацией о состоянии упаковки. В случае расхождений компьютерная система может отправить сообщение человеку, например, производителю продукции или дистрибьютору. Это сообщение может содержать информацию о том, что состояние упаковки изменилось, и уведомить человека об обновленном состоянии упаковки.

Компьютерная система может быть выполнена с возможностью определения (допустимого) максимального значения для идентифицируемого продукта из базы данных и его сравнения с условиями окружающей среды, которым подверглась продукция. Если условия окружающей среды превышают (допустимое) максимальное значение, то компьютерная система может отправить сообщение человеку, например, производителю продукции или дистрибьютору. Такое сообщение может содержать информацию о том, что продукция подвергается/подверглась воздействию условий окружающей среды, превышающих (допустимое) максимальное значение; продукция мог быть нанесен ущерб; чтобы можно было принять меры для предотвращения дальнейшего повреждения или вывода продукта из обращения.

Компьютерная система может быть выполнена с возможностью определения (допустимого) минимального значения для идентифицируемого продукта из базы данных и его сравнения с условиями окружающей среды, которым подверглась продукция. Если условия окружающей среды находятся ниже (до-

пустимого) минимального значения, то компьютерная система может отправить сообщение человеку, например, производителю продукции или дистрибьютору. Такое сообщение может содержать информацию о том, что продукция подвергается/подверглась воздействию условий окружающей среды, которые ниже (допустимого) минимального значения; продукции мог быть нанесен ущерб; чтобы можно было бы принять меры для предотвращения дальнейшего повреждения или вывода продукта из обращения.

Предпочтительно, чтобы большинство радиочастотных этикеток и приёмопередатчиков были компонентами системы, согласно изобретению, поэтому для большинства единиц продукции известно, где и в каком состоянии они находятся. Эта информация может использоваться для оптимизации производственных процессов и/или логистики, и/или хранения на складе.

В варианте осуществления настоящего изобретения производитель продукции имеет доступ к компьютерной системе и использует информацию для оптимизации производства продукции, в которой, например, он регулирует производство продуктов, когда количество неоткрытых упаковок, который находится у конечных потребителей, падает ниже определенного порогового значения.

В варианте осуществления настоящего изобретения дистрибьютор продукции имеет доступ к серверу и использует информацию для заказа новой продукции и/или транспортировки затем на определенный склад, когда количество неоткрытой упаковки, которая находится у конечных потребителей, падает ниже определенного порога.

В предпочтительном варианте осуществления радиочастотная этикетка имеет оптически читаемый код, как например, штрих-код или матричный код (как например, QR-Код или код матрицы данных). Оптически читаемый код включает в себя уникальный идентификатор, который можно использовать для уникальной идентификации радиочастотной этикетки и/или продукта и/или партии продукции и/или т.п. При этом может означать тот же уникальный идентификатор, к которому может быть подключено блок управления радиочастотной этикетки. Также может означать другой (другие) уникальный идентификатор. Далее оптический код может содержать интернет-адрес. Оптически читаемый код напечатан, например, на радиочастотной этикетке, выгравирован или наклеен в виде стикера на радиочастотную этикетку или прикреплен другим способом к радиочастотной этикетке или находится в ней.

Оптический код служит для предоставления покупателю/пользователю продукции дополнительной информации о продукте. Это происходит, например, путем считывания покупателем/пользователем оптически читаемого кода помощью мобильной компьютерной системы, такой как смартфон или планшет. Как правило, мобильные компьютерные системы имеют камеру, которая позволяет считывать оптические коды. Предпочтительно мобильная компьютерная система (с помощью установленной программы ("App")) должна быть настроена на открытие веб-страницы на основе прочитанного оптического кода, который представляет покупателю/пользователю информацию о продукте. Это может являться информацией, предназначенной специально для покупателя/пользователя этого продукта. Можно, например, оставить отзывы о продукте или информацию о том, что делать, если продукт подвергся воздействию определенных условий окружающей среды, которые могут снизить его качества.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения покупатель/пользователь получает сообщение через радиочастотную этикетку о том, что он должен прочитать оптический код и, таким образом, получить доступ к веб-сайту с информацией, предоставленной для него. Например, радиочастотная этикетка может иметь индикатор состояния, который сообщает, закрыта ли упаковка продукта (например, запечатана), открыта ли она и пригодна для использования, или перед использованием продукта он должен получить дополнительную информацию с веб-сайта, на который он попадает с помощью оптического кода. Индикатор состояния может являться, например, одним или несколькими светодиодами (светодиодами) или жидкокристаллическим дисплеем (ЖК-дисплеем). Допустимо, что блок управления радиочастотной этикетки выполнено таким образом, что оно может изменять указанную информацию с помощью индикатора состояния, когда принимают результаты измерения, полученные с помощью одного или нескольких сенсоров, или же они достигают определенных значений. Например, индикатор состояния может показывать, что упаковка закрыта правильно, если сенсор состояния упаковки определяет, что она закрыта. Индикатор состояния может показывать, что упаковка открыта, если сенсор состояния упаковки определяет, что она открыта (была открыта). Индикатор состояния может показывать (с помощью предупреждающего сигнала), что продукция подверглась воздействию вредных условий окружающей среды (слишком высокая температура, слишком низкая температура, слишком высокая влажность, слишком высокое давление, слишком высокое ускорение и т.д.), если сенсор определяет, что предельное значение (температура, влажность, давление, сила ускорения и т.д.) сейчас (или было) ниже или выше. Такой предупреждающий сигнал предупреждает покупателя/пользователя о том, что с продуктом может быть что-то не так, и он должен получить информацию о веб-сайте перед использованием. Также радиочастотная этикетка может иметь принимающее устройство, с помощью которого радиочастотная этикетка может принимать сигнал. Таким образом, например, также возможно изменить индикатор состояния с помощью внешнего сигнала, например, для получения обратного сигнала от продукта.

В особенно предпочтительном варианте осуществления радиочастотная этикетка вместе с электрическим блоком подачи энергии представляет собой многослойную плёнку. Преимуществом многослойной плёнки является то, что она гибкая (эластичная) и поэтому может наноситься как на плоские, так и

на изогнутые поверхности упаковки. Многослойную плёнку можно производить в большом количестве с помощью рулонных технологий, не требующих больших затрат (см., например, Zheng Cui et al.: Printed Electronics, Wiley 2016, ISBN: 9781118920923; S. Lancers-Mendez et al.: Printed Batteries, Wiley 2018, ISBN: 9781119287896).

Многослойная плёнка содержит по меньшей мере один слой, содержащий наносимое вещество. На, по меньшей мере один слой, содержащий наносимое вещество (на верхней стороне), устанавливают антенну и электрические проводники. Антенна и/или проводники, например, могут быть нанесены с помощью метода печати на по меньшей мере один слой, содержащий наносимое вещество (см., например, EP0787371A1, WO2010/068469A1, WO2013/180399A1).

На по меньшей мере один слой, содержащий наносимое вещество (на верхней стороне) установлена по меньшей мере одна встроенная схема (IC), причем по меньшей мере одна встроенная схема имеет блок управления, по меньшей мере один сенсор для определения состояния упаковки, передающий блок и память для хранения данных. На по меньшей мере один слой, содержащий наносимое вещество (на верхней стороне), устанавливают электрохимическую ячейку. Понятие "электромагнитная ячейка" включает в себя как отдельные ячейки, содержащие только один анод и катод, так и соединения из нескольких отдельных ячеек (батарею). Предпочтительно электромагнитную ячейку клетки с помощью метода печати наносят на по меньшей мере один носитель.

Электрические проводники связывают встроенную схему с электрохимической ячейкой и антенной.

Под по меньшей мере одним слоем, содержащим наносимое вещество (на нижней стороне), находится адгезивный слой (слой клея), для соединения многослойной плёнки с упаковкой. Предпочтительно адгезивный слой имеет защитный слой (съёмную плёнку), который можно удалить полностью до того, как радиочастотная этикетка будет наклеена на упаковку.

В качестве пленок-носителей предпочтительно используют гибкие синтетические пленки, например, из PI, PP, MOPP, PE, PPS, PEEK, PEK, PEI, PSU, PAEK, LCP1 PEN, PBT, PET, PA, PC, COC, POM1 ABS, PVC, флуополимера, такого как тефлон или т.п.

Предпочтительно по меньшей мере одна пленка-носитель выполнена из полиэтилентерефталата, полиэтиленафталата, полиэстера, полиимида, полипропилена, БОНН (биаксиально-ориентированной полипропиленовой плёнки), полиэтилена или полиамида.

Пленка-носитель предпочтительно имеет толщину 5-700 мкм, предпочтительно 5-200 мкм, особенно предпочтительно 30-100 мкм.

Далее в качестве пленки-носителя также можно использовать бумагу или комбинированный с бумагой материал, например, соединения с пластмассой с удельной нагрузкой 20-500 г/м², предпочтительно 40-200 г/м². Далее в качестве пленок-носителей можно использовать ткань или нетканый материал, такой как холст из филаментных нитей, штапельный холст и т.п., которые, при необходимости, могут быть игольчатыми или каландрированными. Предпочтительно такие ткани или нетканые материалы состоят из искусственных материалов, как PP, PET, PA, PPS и т.п., также можно применять ткань или нетканый материал из природных, при необходимости, обработанных волокон, как вискозные волокна. Применяемые ткани или нетканый материал имеют удельную нагрузку примерно 20 г/м²-500 г/м². При необходимости, эти ткани или нетканые материалы могут иметь обработанную поверхность.

Разумеется, одна пленка-носитель также может состоять, по меньшей мере, из двух или более различных слоев, как слоев из искусственного материала, бумажных, металлических слоев и т.д., которые, например, склеены друг с другом или заламинированы.

В качестве металлического слоя для антенны и/или электрических проводников принимают во внимание Au, Ag, Cu, Al, Zn, и Si. Возможные методы нанесения покрытия включают, например, трафаретную, глубокую, флексографскую, струйную или офсетную печать. Далее также принимают во внимание печатные проводящие слои, как проводящие полимеры, Ag- или Cu-проводящие пасты, проводящие карбоновые пасты. Толщина металлических слоев, образующих антенну и/или электрические проводники, предпочтительно составляет 0,5-50 мкм.

Компоненты, нанесенные, по меньшей мере, на одну пленку-носитель (на верхней стороне), могут быть покрыты защитной пленкой, лаком или покрытием.

Подходящие многослойные плёнки и способы их изготовления описаны в современных технологиях (см., например: WO2007/101688A1, WO2009/000446A1, WO2018223171A2, WO2008/067830A1).

Предпочтительно плоская многослойная плёнка имеет плоскостное расширение (длина на ширину) в диапазоне 10 см²-200 см². Толщина предпочтительно составляет 0,5-5 мм. Плоская многослойная плёнка, может иметь любую форму; предпочтительно имеет поверхность, при которой многослойная плёнка соединяется с упаковкой, имеет четырехугольную (например, прямоугольную, квадратную или трапециевидную), пятиугольную или шестиугольную (основную) форму.

Предпочтительно между двумя слоями многослойной плёнки помещают электрический проводник (например, в виде проводящей синтетической монопилиты или электропроводящего проводника). Сенсор выполнен с возможностью обнаруживать прерывание электрического проводника, например, на основе связанного с ним изменения электрической проводимости проводника. Предпочтительно электрический проводник имеет U-образную форму. Понятие "U-образная форма" также включает формы, похожие на

формы буквы U, такие как форма V, форма подковы, форма прямоугольника, в котором отсутствует одна сторона, форма трапеции, в которой отсутствует одна сторона, форма петли и т.п. U-форма предпочтительно простирается вдоль основной поверхности радиочастотной этикетки.

В особенно предпочтительном варианте осуществления изобретения радиочастотная этикетка имеет выступ, который простирается в одном направлении с одной стороны радиочастотной этикетки. Такой выступ означает также расширение радиочастотной этикетки на одной стороне этикетки в направлении, параллельном основной поверхности радиочастотной этикетки. При этом выступ уже, чем сторона радиочастотной этикетки, с которой выступ выходит наружу. На выступе или под выступом, или внутри него (например, между двумя слоями или пленками) предпочтительно размещен электрический проводник. Также в этом варианте осуществления электрический проводник предпочтительно проходит вдоль выступа в U-образной форме. Если радиочастотную этикетку наносят на упаковку, то ее можно наносить на выступ, над отверстием и/или доступом к упаковке. Затем при открытии упаковки выступ отделяется, прерывая при этом электрический проводник.

Выступ может быть частью, по крайней мере, одной пленки-носителя; но он также может быть прикреплен к, по крайней мере, одной несущей пленке-носителе.

В особенно предпочтительном варианте осуществления изобретения между выступом и пленкой-носителем или остальной частью пленки-носителя (в зависимости от того, является ли выступ компонентом пленки-носителя, или отдельной частью), и/или внутри выступа имеется заранее заданное место разрыва (кромка разрыва, кромка разлома, слабое место). При механическом воздействии на выступ, особенно при вытягивании за выступ (например, при открытии упаковки), он отделяется от (остальной) пленки-носителя в заранее заданном месте разрыва. Это разделение/отделение также определяет расположенный в выступе электрический проводник, который затем прерывается. С помощью заранее заданного места разрыва, во-первых, облегчается прерывание работы электрического проводника, а, во-вторых, разрыв, прежде всего, происходит определенным образом: электрический проводник прерывается не в любом месте, а разрыв проходит вдоль заранее заданного места разрыва. Заранее заданное место разрыва может быть выполнено, например, в виде перфорации, выемки, конуса, канавки, разреза, клевого соединения и/или т.п.

Другими предпочтительными вариантами осуществления изобретения являются:

1. Активная радиочастотная этикетка, причем радиочастотная этикетка содержит уникальный идентификатор, причем радиочастотная этикетка выполнена с возможностью соединения с упаковкой продукта, причем радиочастотная этикетка содержит по меньшей мере один сенсор, причем указанный по меньшей мере один сенсор определяет состояние упаковки, причем указанный по меньшей мере один сенсор определяет как состояние упаковки, открыта или не открыта упаковка, или была открыта или не открыта упаковка, причем радиочастотная этикетка выполнена с возможностью передачи через определенные промежутки времени информации об уникальном идентификаторе и информации о состоянии упаковки на приёмопередатчик посредством сети мобильной радиосвязи.

2. Активная радиочастотная этикетка по варианту осуществления 1, причем указанный по меньшей мере один сенсор содержит электрический проводник, который прерывается при открытии упаковки.

3. Активная радиочастотная этикетка по одному из вариантов осуществления 1 или 2, причем указанный по меньшей мере один сенсор представляет собой по меньшей мере один индикатор, который определяет одно или более из следующих состояний упаковки:

- упаковка была открыта, упаковка была сжата,
- упаковка подвергалась воздействию температуры, которая выше определенного максимального значения температуры или ниже определенного минимального значения температуры,
- упаковка подвергалась воздействию влажности (воздуха), которая выше определенного максимального значения влажности (воздуха) или ниже его определенного минимального значения влажности,
- упаковка подвергалась воздействию давления, которое выше определенного максимального значения давления или ниже определенного минимального значения давления,
- упаковка подвергалась воздействию ускоряющих сил, которые выше определенного максимального значения ускорения или ниже определенного минимального значения ускоряющих сил,
- упаковка подвергалась воздействию электромагнитного излучения в определенном диапазоне длин волн, интенсивность которых выше определенного максимального значения интенсивности.

4. Активная радиочастотная этикетка по одному из вариантов осуществления 1-3, содержащая по меньшей мере один дополнительный сенсор для определения измеряемых значений условий окружающей среды, причем продукт и/или упаковка и/или радиочастотная этикетка зависят от условий окружающей среды в момент получения измеряемых значений, причем радиочастотная этикетка выполнена с возможностью передачи через определенные промежутки времени информации об уникальном идентификаторе и информации о состоянии упаковки и информации об окружающей среде об условиях окружающей среды на приёмопередатчик посредством сети мобильной радиосвязи.

5. Активная радиочастотная этикетка по варианту осуществления 4, причем условия окружающей среды означают одно или более из следующих условий окружающей среды: температура, давление воздуха, влажность воздуха, ускоряющие силы, интенсивность электромагнитного излучения при опреде-

ленном диапазоне длин волн.

6. Активная радиочастотная этикетка по одному из вариантов осуществления 1-5, содержащая блок управления по меньшей мере один сенсор для определения состояния упаковки, передающий блок и память для хранения данных, причем уникальный идентификатор хранится в памяти для хранения данных.

7. Активная радиочастотная этикетка по варианту осуществления 6, содержащая индикатор состояния, причем блок управления выполнен с возможностью определения состояния упаковки с помощью сенсора и инициирования показа состояния упаковки индикатором состояния.

8. Активная радиочастотная этикетка по варианту осуществления 6, содержащая сенсор для определения условия окружающей среды и индикатор состояния, причем блок управления выполнен с возможностью получения по меньшей мере одного измеряемого значения от сенсора, сравнения по меньшей мере одного измеряемого значения с определенным предельным значением, и если измеряемое значение находится ниже или выше определенного предельного значения, инициирования показа предупреждающего сигнала индикатором состояния.

9. Активная радиочастотная этикетка по одному из вариантов осуществления 1-8, содержащая приемный блок для приема внешнего сигнала посредством сети мобильной радиосвязи и индикатор состояния, причем блок управления выполнен с возможностью приема внешнего сигнала с помощью приемного блока и инициирования изменения индикатора состояния.

10. Активная радиочастотная этикетка с уникальным идентификатором, содержащая по меньшей мере один электрический проводник и по меньшей мере одну пленку-носитель, причем по меньшей мере одна пленка-носитель имеет плоскостное расширение с верхней стороны и нижней стороны, причем на верхней стороне по меньшей мере одной пленки-носителя расположены следующие компоненты: передающий блок, сенсор и блок подачи энергии, причем на нижнюю сторону по меньшей мере одной пленки-носителя, нанесен адгезионный слой, посредством которого радиочастотная этикетка может соединяться с упаковкой продукта, причем сенсор выполнен с возможностью определения состояния упаковки, причем сенсор выполнен с возможностью определения состояния упаковки "неоткрытая упаковка", если электрический проводник не прерван, и состояния упаковки "открытая упаковка", если электрический проводник прерван, причем передающий блок выполнен с возможностью передачи через определенные промежутки времени информацию об уникальном идентификаторе и информацию о состоянии упаковки на приёмопередатчик посредством сети мобильной радиосвязи.

11. Продукт, содержащий упаковку и активную радиочастотную этикетку по одному из вариантов осуществления 1-10.

12. Продукт по варианту осуществления 11, причем активная радиочастотная этикетка прикреплена над отверстием упаковки и/или над точкой доступа к упаковке.

13. Продукт по варианту осуществления 12, причем активная радиочастотная этикетка содержит электрический проводник, прикрепленный таким образом, что он прерывается при открытии продукта.

14. Продукт по одному из вариантов осуществления 11-13, причем сенсор выполнен с возможностью определения состояния упаковки "неоткрытая упаковка", если электрический проводник не прерван, и определения состояния упаковки "открытая упаковка", если электрический проводник прерван.

15. Система, содержащая по меньшей мере одну активную радиочастотную этикетку, по меньшей мере один приёмопередатчик, компьютерную систему и базу данных, причем по меньшей мере одна радиочастотная этикетка содержит уникальный идентификатор, причем по меньшей мере одна радиочастотная этикетка выполнена с возможностью соединения с упаковкой продукта, причем по меньшей мере одна радиочастотная этикетка содержит по меньшей мере один сенсор, причем указанный по меньшей мере один сенсор определяет состояние упаковки, когда сенсор соединен с упаковкой продукта, причем по меньшей мере одна радиочастотная этикетка выполнена с возможностью передачи через определенные промежутки времени информации об уникальном идентификаторе и информации о состоянии упаковки на по меньшей мере один приёмопередатчик, причем указанный по меньшей мере один приёмопередатчик выполнен с возможностью приема информации об уникальном идентификаторе и состоянии от по меньшей мере одной радиочастотной этикетки, причем указанный по меньшей мере один приёмопередатчик выполнен с возможностью определения информации о местонахождении, причем указанный по меньшей мере один приёмопередатчик выполнен с возможностью передачи информации об уникальном идентификаторе и состоянии, и информации о местонахождении по сети на компьютерную систему, причем компьютерная система выполнена с возможностью приема информации об уникальном идентификаторе и состоянии, и информации о местонахождении от приёмопередатчика, причем компьютерная система выполнена с возможностью идентификации продукта в базе данных на основе уникального идентификатора, причем компьютерная система выполнена с возможностью хранения информации о местонахождении как местонахождение продукта для идентифицируемого продукта, и причем компьютерная система выполнена с возможностью хранения информации о состоянии как состояние упаковки для идентифицируемого продукта.

16. Система по варианту осуществления 15, причем по меньшей мере одна радиочастотная этикетка представляет собой по меньшей мере одну радиочастотную этикетку по одному из вариантов осуществления 1-10.

17. Система по варианту осуществления 15 или 16, содержащая по меньшей мере одну радиочастотную этикетку по варианту осуществления 4, причем приёмопередатчик выполнен с возможностью передачи информации об уникальном идентификаторе и об окружающей среде о состоянии окружающей среды на компьютерную систему, причем компьютерная система выполнена с возможностью идентификации продукта в базе данных, с которым связан уникальный идентификатор, на основе уникального идентификатора, причем компьютерная система выполнена с возможностью определения минимального значения или максимального значения для идентифицируемого продукта из базы данных, для сравнения информации об окружающей среде с минимальным значением или максимальным значением, и если информация об окружающей среде ниже минимального значения или информация об окружающей среде выше максимального значения, передачи сообщения о понижении или о превышении человеку.

18. Способ, включающий следующие этапы:

прикрепление активной радиочастотной этикетки к упаковке продукта, причем радиочастотная этикетка содержит уникальный идентификатор,
определение радиочастотной этикеткой состояния упаковки,
передачу радиочастотной этикеткой информации об уникальном идентификаторе и информации о состоянии упаковки на приёмопередатчик посредством сети мобильной радиосвязи,
определение приёмопередатчиком информации о местонахождении,
передачу приёмопередатчиком информации об уникальном идентификаторе, о состоянии и информации о местонахождении по сети на компьютерную систему,
идентификацию компьютерной системой продукта на основе уникального идентификатора,
хранение информации о местонахождении как местонахождение идентифицируемого продукта в базе данных,
хранение информации о состоянии как состояние упаковки идентифицируемого продукта в базе данных.

19. Способ по варианту осуществления 18, дополнительно включающий следующие этапы:

определение радиочастотной этикеткой условия окружающей среды,
передачу радиочастотной этикеткой информации об окружающей среде об условиях окружающей среды на приёмопередатчик посредством сети мобильной радиосвязи,
передачу приёмопередатчиком информации об окружающей среде об условиях окружающей среды по сети на компьютерную систему,
хранение компьютерной системой информации об окружающей среде как условия окружающей среды, в которых находился идентифицированный продукт, в базе данных.

20. Способ по варианту осуществления 19, дополнительно включающий следующие этапы:

определение компьютерной системой минимального значения или максимального значения из базы данных для идентифицируемого продукта,
сравнение компьютерной системой информации об окружающей среде с минимальным значением или максимальным значением,
если информации об окружающей среде ниже минимального значения или информации об окружающей среде выше максимального значения: передачу компьютерной системой сообщения о понижении или о превышении человеку.

21. Способ по одному из вариантов осуществления 18-20, дополнительно включающий следующие этапы:

регистрацию момента времени,
хранение компьютерной системой информации о местонахождении и моменте времени как местонахождение идентифицируемого продукта в данный момент времени в базе данных, и/или
хранение компьютерной системой информации о состоянии как состояние упаковки, которое было у идентифицируемого продукта в данный момент времени, в базе данных, и/или
хранение компьютерной системой информации об окружающей среде как условия окружающей среды, в которых находился идентифицируемый продукт в данный момент времени, в базе данных.

22. Способ по одному из вариантов осуществления 18-21, дополнительно включающий следующие этапы:

определение местонахождения идентифицируемого продукта из базы данных, и
сравнение информации о местонахождении с установленным местонахождением и в случае расхождений: передачу сообщения о расхождениях человеку, или
определение состояния упаковки для идентифицируемого продукта из базы данных, и
сравнение информации о состоянии с установленным состоянием упаковки и в случае расхождений: передачу сообщения о расхождениях человеку.

23. Продукт компьютерной программы, содержащий программный код, который хранится на носителе информации и который побуждает компьютерную систему выполнять следующие действия, когда программный код загружается в оперативную память компьютерной системы:

получение информации об уникальном идентификаторе, состоянии и информации о местонахождении по сети,

идентификацию продукта на основе уникального идентификатора,
хранение информации о местонахождении как местонахождение идентифицируемого продукта в базе данных,

хранение информации о состоянии как состояние упаковки идентифицируемого продукта в базе данных.

24. Компьютерная программа по варианту осуществления 23, причем программный код побуждает компьютерную систему выполнять один или более этапов способа по одному из вариантов осуществления 18-22, когда программный код загружается в оперативную память компьютерной системы.

25. Применение радиочастотной этикетки по одному из вариантов осуществления 1-10 и/или продукта по одному из вариантов осуществления 11-14 и/или системы по одному из вариантов осуществления 15-17 для оптимизации изготовления продукции и/или оптимизации хранения продукции, и/или оптимизации распространения продукции.

Изобретение подробнее разъясняется ниже с помощью чертежей и примеров, не ограничивая при этом изобретение признаками и комбинациями признаков, названных в этих чертежах и примерах.

Показывают:

Фиг. 1 показывает схематично пример системы согласно изобретению, содержащей большое количество радиочастотных этикеток (1a, 1b, 1c, 1d), приёмопередатчик (2) и компьютерную систему (3).

Радиочастотные этикетки (1a, 1b, 1c, 1s) нанесены на упаковки продукции (Pa, Pb, Pc, Pd). Упаковки трех продуктов (Pa, Pb, Pc) находятся в закрытом состоянии; упаковка продукта (Pd) находится в открытом состоянии.

На фигуре знаком "радио" показано, что две радиочастотные этикетки (1b, 1d) соответственно направляют информацию. Информация может содержать уникальную идентификацию радиочастотных этикеток, информацию о состоянии упаковки и, при необходимости, другую информацию.

Отправленную информацию может принимать приёмопередатчик (2). Приёмопередатчик дополняет полученную информацию, по меньшей мере, информацией о местонахождении и передает всю информацию в компьютерную систему (3) по сети (5). Компьютерная система (3) соединена с базой данных (4). На фиг. 1 компьютерная система (3) напрямую соединена с базой данных (4). Также компьютерная система (3) может быть соединена с базой данных (4) по сети (5).

На основе полученной уникальной идентификации радиочастотных этикеток компьютерная система (3) может распознавать соответствующие продукты, к которым относятся определённые идентификаторы, в базе данных (4) и сохранять полученную информацию о местонахождении, а также о состоянии для соответствующего продукта.

Фиг. 2 показывает схематично пример радиочастотной этикетки (1), которая нанесена на продукт (P). Упаковка запечатана клейкой лентой (8). Если снять клейкую ленту (8) или разрезать её по линии (7), то электрический проводник (6) (например, электропроводящая синтетическая мононить), которая является частью радиочастотной этикетки (1), прерывается. Радиочастотная этикетка (1) может обнаруживать прерывание электрического проводника (6) и, таким образом, отличать, является ли упаковка неоткрытой или открытой.

Фиг. 3 показывает схематично пример радиочастотной этикетки (1). Радиочастотная этикетка (1) имеет сенсор (10) для определения состояния упаковки (например, открыта/закрыта). Блок (11) управления предназначено для управления каждым отдельным компонентом и координации потоков данных и сигналов. С помощью передающего блока (12, 13) передач можно передавать информацию по радиосвязи. В памяти (14) хранятся данные уникального идентификатора.

Фиг. 4 показывает схематично пример приёмопередатчика (2). Приёмопередатчик (2) имеет приемный блок (21, 22) для приема информации с помощью мобильной связи. Блок (20) управления предназначен для управления каждым отдельным компонентом и координации потоков данных и сигналов. С помощью устройства (25) определения местоположения можно определить место, в котором находится приёмопередатчик (2) или радиочастотная этикетка (не представлена на фигуре) (информация о местоположении). С помощью передающего блока (23, 24) можно передавать информацию по сети (не представлена на фигуре) на компьютерную систему (не представлена на фигуре).

Фиг. 5 показывает в качестве примеров три радиочастотные этикетки (1a, 1b, 1c) в разных состояниях. Каждая из радиочастотных этикеток (1a, 1b, 1c) имеет проводящую электричество синтетическую мононить (6a, 6b, 6c), индикатор (9a, 9b, 9c) состояния и оптически читаемый код (QR).

В случае радиочастотной этикетки (1a) электропроводящий провод (6a) не поврежден. Блок управления (не представлен на фигуре) радиочастотной этикетки определяет проводимость синтетической мононити (6a) сенсором (не представлен на фигуре) и обнаруживает, что синтетическая мононить (6a) не повреждена. Блок управления инициирует индикатор (9a) состояния, указывающий на то, что упаковка закрыта ("запечатана"). Это оповещение происходит, например, с помощью светодиода или жидкокристаллического дисплея.

В случае радиочастотной этикетки (1b) электропроводящий провод (6b) прерван. Блок управления с помощью сенсора проводимости определяет, что синтетическая мононить (6b) разорвана и инициирует индикатор (9b) состояния, указывающий на то, что упаковка открыта ("не запечатана").

В случае радиочастотной этикетки (1с) электропроводящий провод (6с) не поврежден. Блок управления с помощью сенсора проводимости определяет, что синтетическая монополь (6с) не повреждена и инициирует индикатор (9с) состояния, указывающий на то, что упаковка закрыта ("запечатана"). В то же время индикатор состояния (9с) показывает, что покупатель/пользователь должен не использовать продукт, а сначала прочитать оптический код (QR). С помощью оптического кода покупатель/пользователь попадает на веб-сайт, который предоставляет ему дополнительную информацию.

Фиг. 6 показывает предпочтительный вариант осуществления радиочастотной этикетки (а) согласно изобретению схематично сверху и (b) в боковой проекции (спереди). Радиочастотная этикетка (1) имеет плоскостное расширение; длина L и ширина B имеют одинаковый размер, но они во много раз больше толщины D. Основная форма радиочастотной этикетки (1) - шестиугольник, соответственно, эта форма состоит из двух соединенных между собой прямоугольников. Радиочастотная этикетка (1) выполнена в виде многослойной плёнки. Радиочастотная этикетка (1) имеет пленку-носитель (30). На пленку-носитель (30) (на верхней стороне) нанесены следующие компоненты:

антенну (13), блок (16) подачи энергии, например, в виде электрохимической ячейки, электрический проводник (6), электрические проводники (17) и встроенную схему сенсора (10), блок управления (11), передающий блок (12) и память (14). Радиочастотная этикетка (1) имеет выступ (31), который простирается в одном направлении с одной стороны радиочастотной этикетки (1). На выступе (31) расположен U-образный электрический проводник (6). Выступ (31) отделен от остальной части радиочастотной этикетки (1) заранее заданным местом (33) разрыва. Заранее заданное место (33) разрыва выполнено в виде перфорации. Под пленкой-носителем (30) нанесен адгезивный слой (32), таким образом, что радиочастотная этикетка (1) может быть соединена с упаковкой продукта.

Фиг. 7 показывает предпочтительный вариант осуществления радиочастотной этикетки схематично в боковой проекции. Радиочастотная этикетка (1) выполнена в виде многослойной плёнки. Радиочастотная этикетка (1) имеет пленку-носитель (30). На пленке-носителе (30) следующими компонентом можно обнаружить следующие компоненты: антенну (13), встроенную схему (15) и блок подачи энергии (16). Под пленкой-носителем (30) нанесен адгезивный слой (32). Адгезивный слой (32) защищен защитной пленкой (34). В варианте осуществления (b) защитная пленка (35) находится над пленкой-носителем (30) и защищает компоненты (13, 15, 16) на пленке-носителе (30) от воздействия окружающей среды. В варианте осуществления (с) покрытие (36) находится на пленке-носителе (30) и защищает компоненты (13, 15, 16) на пленке-носителе (30) от воздействия окружающей среды. Вариант осуществления (а) не имеет защитного слоя над пленкой-носителем (30).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Активная радиочастотная этикетка,
 - причем радиочастотная этикетка выполнена в виде эластичной многослойной пленки,
 - причем радиочастотная этикетка содержит уникальный идентификатор,
 - причем радиочастотная этикетка выполнена с возможностью соединения с упаковкой продукта,
 - причем радиочастотная этикетка содержит по меньшей мере один сенсор, причем указанный по меньшей мере один сенсор определяет состояние упаковки, при этом состояние упаковки относится к состоянию неоткрыта ли упаковка или открыта ли она и/или была ли она открыта,
 - причем радиочастотная этикетка содержит блок управления, передающий блок, приемный блок для приема сигнала посредством сети мобильной радиосвязи и индикатор состояния,
 - причем блок управления выполнен с возможностью передачи через определенные промежутки времени информации об уникальном идентификаторе и информации о состоянии упаковки на приемопередатчик посредством сети мобильной радиосвязи с помощью передающего блока,
 - причем радиочастотная этикетка также содержит сенсор для определения условия окружающей среды, причем блок управления выполнен с возможностью получения с помощью приемного блока по меньшей мере одного измеряемого значения от сенсора, сравнения по меньшей мере одного измеряемого значения с определенным предельным значением, и если измеряемое значение находится ниже или выше определенного предельного значения, инициирования показа предупреждающего сигнала индикатором состояния, и
 - причем блок управления выполнен с возможностью приема внешнего сигнала с помощью приемного блока и инициирования изменения индикатора состояния.
2. Радиочастотная этикетка по п.1, содержащая оптический код, включающий интернет-адрес, причем пользователю предупреждающим сигналом предлагается получить дополнительную информацию с интернет-страницы через оптический код перед использованием продукта.
3. Радиочастотная этикетка по п.1 или 2, содержащая
 - по меньшей мере одну пленку-носитель, причем по меньшей мере одна пленка-носитель имеет плоскостное расширение с верхней стороны и нижней стороны,
 - причем на верхней стороне по меньшей мере одной пленки-носителя расположены следующие компоненты: блок передач, сенсор и блок подачи энергии,

причем на нижнюю сторону по меньшей мере одной пленки-носителя нанесен адгезионный слой, посредством которого радиочастотная этикетка может соединяться с упаковкой продукта.

4. Радиочастотная этикетка по любому из пп.1-3, содержащая электрический проводник, причем электрический проводник расположен таким образом, что он прерывается при открытии упаковки.

5. Радиочастотная этикетка по п.4, причем сенсор выполнен с возможностью определения состояния упаковки "неоткрытая упаковка", если электрический проводник не прерван, и определения состояния упаковки "открытая упаковка", если электрический проводник прерван.

6. Радиочастотная этикетка по п.4 или 5, причем электрический проводник расположен вдоль верхней стороны и/или нижней стороны пленки-носителя в U-образной форме.

7. Радиочастотная этикетка по любому из пп.4-6, содержащая выступ, причем электрический проводник проходит вдоль выступа в U-образной форме.

8. Радиочастотная этикетка по п.7, причем выступ соединен с остальной частью радиочастотной этикетки через заранее заданное место разрыва.

9. Радиочастотная этикетка по любому из пп.1-8, дополнительно содержащая память для хранения данных, причем уникальный идентификатор хранится в памяти для хранения данных, причем блок управления выполнен с возможностью определения состояния упаковки с помощью сенсора и иницирования показа состояния упаковки дисплеем состояния.

10. Отслеживаемый продукт, содержащий упаковку и активную радиочастотную этикетку по одному из пп.1-9, причем радиочастотная этикетка прикреплена над отверстием упаковки и/или над точкой доступа к упаковке, таким образом, что электрический проводник прерывается при открытии продукта.

11. Система для отслеживания продукта, содержащая по меньшей мере одну активную радиочастотную этикетку по одному из пп.1-9, по меньшей мере один приёмопередатчик, компьютерную систему и базу данных,

причем по меньшей мере один сенсор радиочастотной этикетки определяет состояние упаковки, когда сенсор соединен с упаковкой продукта,

причем по меньшей мере одна радиочастотная этикетка выполнена с возможностью направления через определенные промежутки времени информации об уникальном идентификаторе и состоянии о состоянии упаковки на по меньшей мере один приёмопередатчик,

причем указанный по меньшей мере один приёмопередатчик выполнен с возможностью приема информации об уникальном идентификаторе и состоянии от по меньшей мере одной радиочастотной этикетки,

причем указанный по меньшей мере один приёмопередатчик выполнен с возможностью определения информации о местонахождении,

причем указанный по меньшей мере один приёмопередатчик выполнен с возможностью передачи информации об уникальном идентификаторе и состоянии, и информации о местонахождении по сети на компьютерную систему,

причем компьютерная система выполнена с возможностью приема информации об уникальном идентификаторе и состоянии, и информации о местонахождении от приёмопередатчика,

причем компьютерная система выполнена с возможностью идентификации продукта в базе данных на основе уникального идентификатора,

причем компьютерная система выполнена с возможностью хранения информации о местонахождении как местонахождение продукта для идентифицируемого продукта, и

причем компьютерная система выполнена с возможностью хранения информации о состоянии как состояние упаковки для идентифицируемого продукта.

12. Способ для отслеживания продукта, включающий следующие этапы:

удаление защитной пленки с радиочастотной этикетки по одному из пп.3-9, приклеивание радиочастотной этикетки к упаковке продукта посредством адгезивного слоя, определение радиочастотной этикеткой состояния упаковки,

передачу радиочастотной этикеткой информации об уникальном идентификаторе и состоянии о состоянии упаковки на приёмопередатчик посредством сети мобильной радиосвязи,

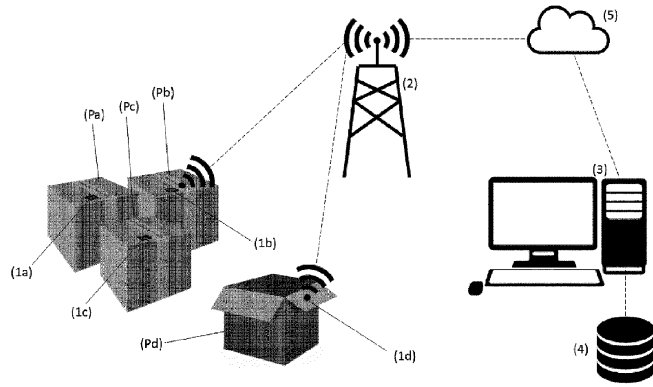
определение приёмопередатчиком информации о местонахождении,

передачу приёмопередатчиком информации об уникальном идентификаторе, о состоянии и информации о местонахождении по сети на компьютерную систему,

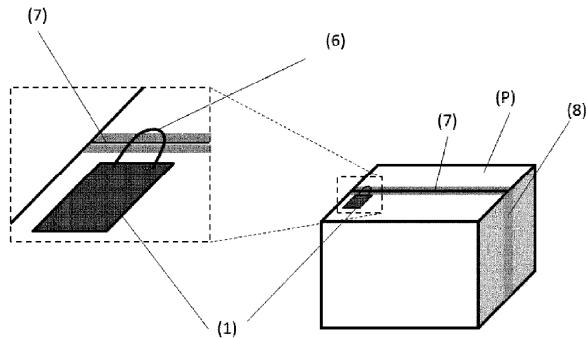
идентификацию компьютерной системой продукта на основе уникального идентификатора,

хранение информации о местонахождении как местонахождение идентифицируемого продукта в базе данных,

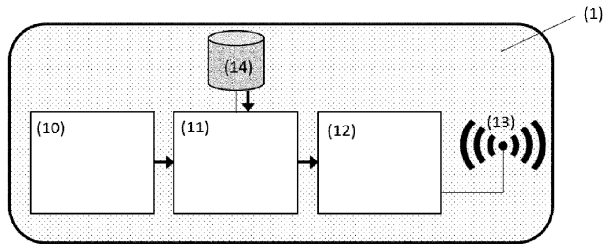
хранение информации о состоянии как состояние упаковки идентифицируемого продукта в базе данных.



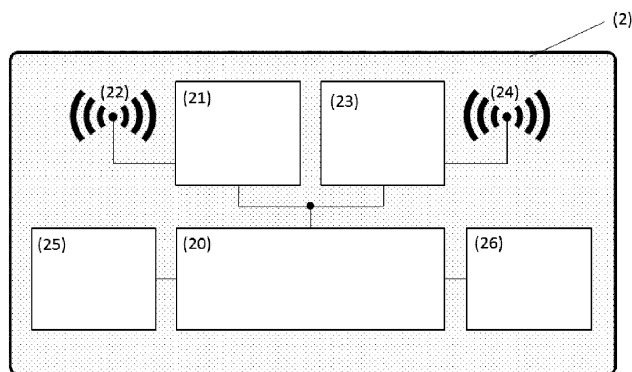
Фиг. 1



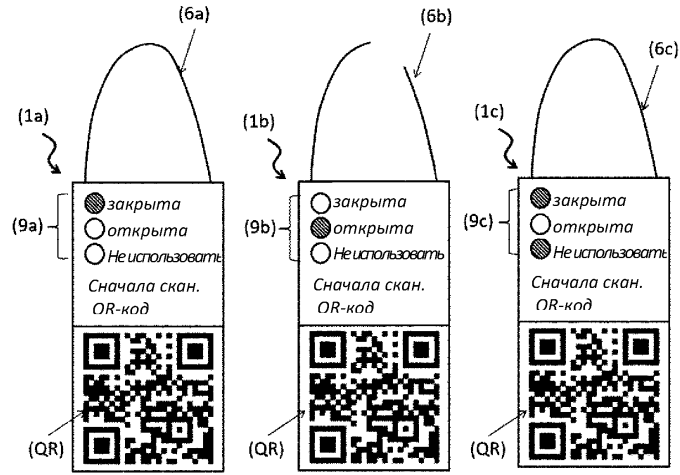
Фиг. 2



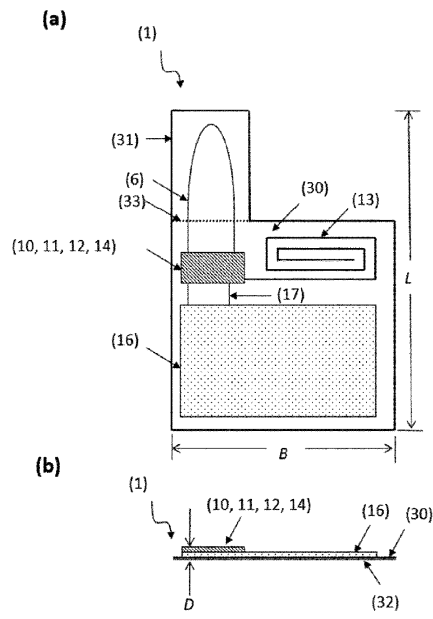
Фиг. 3



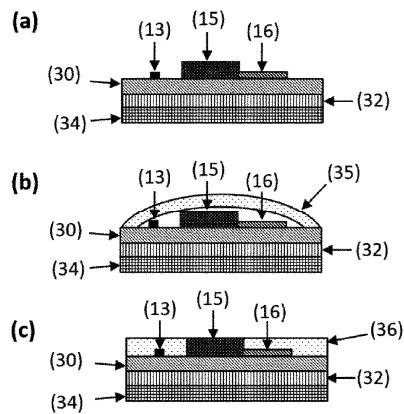
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7