

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 042389

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.02.09

(21) Номер заявки
201892789

(22) Дата подачи заявки
2017.08.18

(51) Int. Cl. G06K 7/10 (2006.01)
G06K 19/14 (2006.01)
G06K 19/06 (2006.01)
G06K 7/14 (2006.01)

(54) УСТРОЙСТВО И СПОСОБ УСТАНОВЛЕНИЯ ПОДЛИННОСТИ ИЗДЕЛИЯ

(31) 16184920.3

(32) 2016.08.19

(33) EP

(43) 2019.09.30

(86) PCT/EP2017/070937

(87) WO 2018/033627 2018.02.22

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
СИКПА ХОЛДИНГ СА (CH)

(72) Изобретатель:
Херрера Рафаэль (MY), Занд Даниэль
(CH), Семпере Пабло (FR)

(74) Представитель:
Абильманова К.С. (KZ)

(56) US-A-6119943
US-A1-2003042317
US-A-3711683
AT-U1-13049
DE-U-1772703
US-A1-2006022059
US-A1-2012256000
US-A1-2003121980
DE-A1-102013011238

(57) В изобретении представлен способ установления подлинности изделия, включающий этапы нанесения первой предварительно заданной маркировки на изделие; нанесения второй предварительно заданной маркировки на изделие, по меньшей мере, с частичным перекрыванием первой маркировкой и определения информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой, нанесенной на изделие, и второй маркировкой, нанесенной на изделие. В изобретении также представлено устройство для установления подлинности изделия.

042389

B1

042389

B1

Область техники

Изобретение относится к нанесению и считыванию маркировки на изделия, например, для установления подлинности изделия. В частности, настоящее изобретение относится к способу нанесения маркировки на изделие, устройству для нанесения маркировки на изделие и устройству для считывания маркировки на изделии, компьютерной программе и компьютерному программному продукту.

Предпосылки изобретения

Все больше и больше машиночитаемых и воспринимаемых человеком маркировок, также называемых кодами или штрих-кодами, печатаются на упаковках продуктов или непосредственно на производимых изделиях с целью отслеживания и контроля за перемещением производимых продуктов для быстрого доступа к веб-сайту брендов, например, для потребительской рекламы или для борьбы с фальсификацией.

Например, штрих-коды обнаруживаются на большом количестве изделий, включая потребительские продукты, запасные части, устройства, модные товары и/или предметы роскоши, духи, алкогольные и безалкогольные напитки, табачные продукты, например, сигареты, сигары, рассыпной табак и т.п., и т.д. Кроме того, штрих-коды можно также обнаружить на всех видах документов в виде изделий, включая билеты, бумаги, валютные вексели, сертификаты, паспорта, удостоверения личности и т.д.

Как правило, эти штрих-коды используются на изделии для обеспечения верификации подлинности соответствующего изделия. В частности, путем считывания и декодирования штрих-кода можно получить информацию о том, является ли или до какой степени достоверности является соответствующее изделие подлинным, неподдельным или соответствует правовым нормам, таким как надлежащая уплата налога и/или применимые сборы.

Существуют различные типы маркировок, и, как правило, каждый тип маркировки считывается, например, сканируется определенным устройством. Например, существуют маркировки или машиночитаемые маркировки, также называемые кодами или рисунками, в частности, существуют люминесцентные маркировки. Маркировки могут представлять собой штрих-коды или, более конкретно, двумерные штрих-коды. Двумерные штрих-коды могут включать DataMatrix или символ DataMatrix и Quick Response (QR) код (зарегистрированный товарный знак) и так далее. Существуют различные специальные устройства для считывания маркировок. Например, люминесцентные коды, используемые для обеспечения безопасности или установления подлинности, могут быть сканированы специальным устройством, включающим источник света для возбуждения кода, символы DataMatrix, например, для действий в цепочке поставок, могут быть сканированы традиционным оптическим сканером, и QR-коды могут быть декодированы терминалом, таким как смартфон, в дополнительную информацию об изделии, например, адрес, такой как унифицированный указатель ресурсов (URL) веб-сайта или т.п.

Эти маркировки наносят на изделие вместе или в комбинации. Недостатком этого распространения машиночитаемых и воспринимаемых человеком кодов на одной и той же упаковке продукта или изделии является ухудшение визуального внешнего вида, например, связанного с визуальной идентификацией бренда. Одним из способов решения этой проблемы является наложение невидимого кода, например, для установления подлинности продукта, на видимый код, например, для потребительской рекламы или действий в цепочке поставок, в конкретной области, т.е. в ограниченной зоне, упаковки продукта или изделия.

Однако улучшение уровня безопасности не происходит путем наложения маркировок, т.е. видимых и невидимых кодов.

Следовательно, существует необходимость в нанесении уникальной маркировки на изделие и в повышении безопасности, а также количества разных и различных маркировок или рисунков, для которых возможно надежное установление подлинности.

В документе US 6119943 описана многослойная компоновка штрих-кодов, в которой использовано разделение по длине волны. Использование нескольких слоев штрих-кодов или другого машиночитаемого кода существенно увеличивает объем информации, собираемой сканером в пределах одной длины прохода сканирования или области покрытия. Защитный признак наносят в том месте, где штрих-код не виден человеческому глазу. Первый машиночитаемый идентификационный код является непрозрачным для первого диапазона длин волн и прозрачным для второго диапазона длин волн, и кроме того, наложенное изображение поверх и, по меньшей мере, частично покрывающее первый код является прозрачным для первого диапазона длин волн и непрозрачным для второго диапазона длин волн.

В документе US 2003/0042317 A1 описан штрих-код лотерейного билета. Билет оснащен игровым полем, покрытым сцарапываемым материалом. Двумерный штрих-код, содержащий данные проверки, а также инвентаризационные данные, напечатан на лотерейном билете. Часть штрих-кода покрыта сцарапываемым материалом. Сцарапываемый материал должен покрывать достаточную часть штрих-кода с целью предотвращения проверки лотерейного билета, если штрих-код считывается считывателем штрих-кода перед удалением сцарапываемого материала.

В документе US 3711683 описан способ нанесения маркировки повторной цены и элемент записи. Предусмотрен первый элемент записи, на первом элементе записи напечатаны по меньшей мере два поля данных, каждое поле включает машиночитаемые данные двоичного кода, а также данные, воспринимаемые

мые человеком. Одно из полей в качестве поля цены, содержащее данные о цене и первый элемент записи, прикреплено к товару, и для этой цели предусмотрены средства. В случае, если необходимо изменить цену товара без изменения постоянных данных, то обеспечивается второй элемент записи. Второй элемент записи прикреплен клеем к первому элементу записи для покрытия, по меньшей мере, данных о цене двоичного кода, но не машиночитаемых данных о цене в другом поле или полях на первом элементе записи.

Краткое описание изобретения

Вышеупомянутые цели и проблемы разрешаются посредством предмета изобретения независимых пунктов формулы изобретения. Дальнейшие предпочтительные варианты осуществления определены в зависимых пунктах.

Согласно одному аспекту настоящего изобретения предусмотрен способ нанесения маркировки на изделие, включающий этапы нанесения первой предварительно заданной маркировки на изделие; нанесения второй предварительно заданной маркировки на изделие, по меньшей мере, с частичным перекрытием первой маркировкой; и определения информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой, нанесенной на изделие, и второй маркировкой, нанесенной на изделие.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения предусмотрено устройство для нанесения маркировки на изделие, содержащее средства нанесения первой предварительно заданной маркировки на изделие; средства нанесения второй предварительно заданной маркировки на изделие, по меньшей мере, с частичным перекрытием первой маркировкой; и средства определения информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой, нанесенной на изделие, и второй маркировкой, нанесенной на изделие.

Согласно еще одному аспекту настоящего изобретения предусмотрено устройство для считывания маркировки на изделии, содержащее средства считывания первой маркировки на изделии; средства считывания второй маркировки на изделии, по меньшей мере, с частичным перекрытием первой маркировкой; и средства определения информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой.

Согласно дополнительным аспектам настоящего изобретения предусмотрены соответствующие компьютерные программы и компьютерные программные продукты.

Краткое описание графических материалов

Варианты осуществления настоящего изобретения, которые представлены для лучшего понимания изобретательских идей и которые не следует рассматривать как ограничивающие настоящее изобретение, будут описаны далее со ссылкой на чертежи, на которых:

на фиг. 1A-1C показаны схематические изображения двумерных штрих-кодов исходя из традиционных стандартов и примеров;

на фиг. 2 представлена схематическая последовательность операций одного из вариантов осуществления способа согласно настоящему изобретению;

на фиг. 3 показано схематическое изображение устройства для нанесения маркировки на изделие в соответствии с одним из вариантов осуществления устройства согласно настоящему изобретению;

на фиг. 4 показано схематическое изображение устройства для считывания маркировки на изделии в соответствии с одним из вариантов осуществления устройства согласно настоящему изобретению;

на фиг. 5A-5C показаны схематические изображения наложения первой и второй маркировок, а также первой и второй маркировок в различных условиях освещения в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 6A-6C показаны схематические изображения наложения первой и второй маркировок, а также первой и второй маркировок в различных условиях освещения в соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 7A-7C показаны схематические изображения наложения первой маркировки и второй маркировки, а также первой маркировки и второй маркировки в различных условиях освещения в соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 8A-8E показаны схематические изображения наложения первой маркировки и второй маркировки, а также первой маркировки и второй маркировки в различных условиях освещения и соответствующей подписи кода в соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 9A-9C показаны схематические изображения устройств для нанесения и необязательного считывания первой и/или второй маркировок в соответствии с дополнительными вариантами осуществления устройства согласно настоящему изобретению;

на фиг. 10 показано схематическое изображение устройства для нанесения маркировки на изделие.

Подробное описание

Варианты осуществления настоящего изобретения направлены на нанесение первой маркировки и второй маркировки на изделие, которые, по меньшей мере, частично перекрываются друг с другом. Кроме того, определяют информацию, зависящую от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой.

Аспект одного варианта осуществления настоящего изобретения заключается в повышении безо-

пасности маркировки путем использования синергии между первой и второй маркировками.

Первая, вторая и любая дополнительная маркировка на изделии могут также быть названы кодами или рисунками. Маркировки могут представлять собой штрих-коды или, более конкретно, двумерные штрих-коды. Двумерные штрих-коды могут включать DataMatrix или символ DataMatrix и Quick Response (QR) код (зарегистрированный товарный знак) и так далее. В частности, первая маркировка может быть видимой только в условиях первого предварительно заданного освещения, как, например, дневной свет, белый свет или т.п., и вторая маркировка может быть видимой только в условиях второго предварительно заданного освещения, отличных от условий первого предварительно заданного освещения, как, например, ультрафиолетовое излучение, красный свет и т.п.

В результате, первая и вторая маркировки могут быть считаны или отсканированы отдельно специальными устройствами или соответствующими настройками отдельного устройства.

В одном или более вариантах осуществления одно отдельное освещение может обеспечить определение взаимосвязи между двумя маркировками. Таким образом, первая и вторая маркировки могут быть освещены одним источником света, т.е. в одних и тех же условиях освещения, так что может быть определена информация, зависящая от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой.

В одном или более вариантах осуществления сохраненная информация, зависящая от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой, может быть использована для установления подлинности изделия.

Раскрытые варианты осуществления направлены на использование синергетического эффекта между видимым и невидимым кодами для повышения характеристик подлинности маркировки.

Маркировка может быть нанесена на изделие предварительно заданным образом. Это подразумевает, что внешний вид, рисунок и любое связанное информационное наполнение одной маркировки предварительно заданы до момента того, как маркировку фактически наносят на изделие. В зависимости от фактической точности применяемого способа нанесения маркировки, свойства предварительно заданной маркировки затем воспроизводят с помощью маркировки, нанесенной на изделие. Например, маркировка может быть представлена в виде штрих-кода, который несет некоторую информацию о полезной нагрузке. Следовательно, рисунок маркировки предварительно задан в том смысле, что заранее известно, как маркировка должна в действительности выглядеть при нанесении на изделие. Штрих-код, нанесенный на изделие, могут затем сканировать или считывать и декодировать с целью воспроизведения информации, что приводит к предварительно заданному рисунку штрих-кода.

Машиночитаемая маркировка может представлять собой рисунок или машиночитаемый рисунок. Рисунок может состоять из элементов первого и второго типов. В частности, рисунок может представлять собой штрих-код, такой как двумерный штрих-код. Штрих-код может представлять собой штрих-код согласно стандарту GS1 (торговый знак) DataMatrix в версии ECC200 (GS1 представляет собой международную организацию, ведущую вопросами стандартами для штрих-кодов). Этот стандарт подразумевает штрих-код, образуемый элементами двух типов, а именно элементом первого типа и элементом второго типа. Элементы могут быть представлены в виде точек или квадратов и могут быть нанесены или выполнены на изделии (документе, продукте, упаковке и т.д.) любым подходящим способом. В частности, элементы первого типа могут быть напечатаны на поверхности изделия, в результате чего области без печати затем остаются для образования элементов второго типа. В целом, подразумевается, что печать штрих-кода в контексте настоящего изобретения включает любой подходящий процесс, такой как внутренняя печать, лазерная печать, травление, тиснение, струйная печать, офсетная печать, флексографическая печать, литографическая печать, трафаретная печать, гравюрная печать, глубокая печать, распыление и т.д. Можно рассматривать любой из этих подходящих процессов для нанесения или печати штрих-кода на изделии, поскольку элементы первого и второго типов выполнены на изделии достаточно стойким образом и остаются различимыми в течение достаточно долгого периода времени.

Штрих-код может представлять собой DataMatrix или так называемый QR-код. DataMatrix составлен из рисунка ориентации и рисунка данных о полезной нагрузке. Рисунок ориентации составлен из так называемой L-образной линии синхронизации и L-образной сплошной линии. Так называемый QR-код также составлен из рисунка ориентации и рисунка данных о полезной нагрузке. Следует отметить, что данные о полезной нагрузке не должны полностью заполнять область, как определено рисунком ориентации. В частности, рисунок данных о полезной нагрузке может использовать только часть такой области, а другие части могут быть использованы для печати сообщений и/или графических элементов с нешифрованным текстом.

На фиг. 1А показано схематическое изображение двумерного штрих-кода 10 согласно стандарту GS1 (торговый знак) DataMatrix в версии ECC200 (GS1 представляет собой международную организацию, ведущую вопросами стандартами для двумерных штрих-кодов). Этот стандарт подразумевает штрих-код, образуемый элементами двух типов, а именно элементом 11 первого типа и элементом 12 второго типа. Элементы 11, 12 могут быть представлены в виде точек или квадратов и могут быть выполнены на изделии (документе, продукте, упаковке и т.д.) любым подходящим способом. В частности, элементы 11 первого типа могут быть напечатаны на поверхности изделия, в результате чего области без печати затем остаются для образования элементов 12 второго типа.

Штрих-код 10 типа DataMatrix составлен из рисунка 14, 15 ориентации и рисунка 13 данных о полезной нагрузке. Последний рисунок ориентации, в свою очередь, составлен из так называемой L-образной линии 14 синхронизации и L-образной сплошной линии 15. Тогда как сплошная линия 15 составлена только из элементов одного типа, например, элементов 11 первого типа, линия 14 синхронизации составлена из элементов чередующегося типа. Кроме того, может быть предусмотрено, что угловой элемент линии 14 синхронизации является элементом определенного типа, например, как показано, первого типа. Штрих-код 10 согласно фиг. 1А представляет собой штрих-код так называемого асимметричного типа, поскольку количество строк и столбцов является разным с целью обеспечения, как правило, прямоугольной формы.

На фиг. 1В показан дополнительный пример штрих-кода типа DataMatrix в виде симметричного, т.е. квадратного, штрих-кода 19. Хотя как рисунок ориентации, так и рисунок данных о полезной нагрузке являются такими же, что и у штрих-кода согласно фиг. 1А, штрих-код 19 имеет одинаковое количество строк и столбцов. Следовательно, подразумевается, что штрих-код 19 имеет форму квадрата.

На фиг. 1С показан другой тип штрих-кода в виде так называемого QR-кода 20. Подобным образом, штрих-код 20 составлен из элементов 11, 12 первого и второго типов, которые описаны в сочетании с фиг. 1А. Кроме того, штрих-код 20 составлен из рисунка 24 ориентации и рисунка 23 данных о полезной нагрузке. Следует отметить, что данные 23 о полезной нагрузке не должны полностью заполнять область, как определено рисунком 24 ориентации. В частности, рисунок 23 данных о полезной нагрузке может использовать только часть такой области, а другие части могут быть использованы для печати сообщений и/или графических элементов с нешифрованным текстом. В случае QR-кода 20, рисунок 24 ориентации составлен из трех меток, которые, в свою очередь, состоят из черного квадрата, например, состоящего из 3×3 элементов 11 первого типа, окруженных квадратом элементов 12 второго типа, другого квадрата, состоящего из элементов 11 первого типа и, по меньшей мере, в направлении внутренних сторон штрих-кода 20 - секций элементов 12 второго типа.

На фиг. 2 показано схематическое изображение одного варианта осуществления способа нанесения маркировки на изделие согласно настоящему изобретению, включающего этапы нанесения 210 первой маркировки на изделие, нанесения 220 второй маркировки на изделие, которая, по меньшей мере, частично перекрывается первой маркировкой, и определения 230 информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой, которая может включать детальное измерение.

Первая и вторая маркировки, нанесенные на изделие, могут представлять собой маркировку или рисунок любого вида, в том числе машиночитаемые маркировки, штрих-коды, двумерные штрих-коды, DataMatrix, QR-код и т.п. Первая и вторая маркировки могут быть нанесены любым подходящим способом, таким как внутренняя печать, лазерная печать, травление, тиснение и т.д. В частности, первая и вторая маркировки могут быть нанесены различным образом, т.е. первая маркировка может быть напечатана, а вторая маркировка может быть нанесена лазерной печатью или травлением.

Кроме того, определяют информацию, зависящую от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения информацию, зависящую от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой, сохраняют в базе данных (этап 240). Информация, хранящаяся в базе данных, может быть специфичной для отдельного изделия или для ряда изделий, таких как линейка продуктов. Информация может быть извлечена из базы данных для установления подлинности изделия.

В другом варианте осуществления настоящего изобретения информацию, зависящую от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой, наносят на изделие. Например, информация может быть закодирована и предоставлена в качестве дополнительной маркировки на изделии. Таким образом, для установления подлинности дополнительная маркировка, нанесенная на изделие, может быть считана и декодирована для получения информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой. Впоследствии, информация, зависящая от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой, может быть получена путем непосредственного считывания первой и второй маркировок и определения информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой, путем срапывания, т.е. информацию определяют или генерируют во время установления подлинности. Путем сравнения информации, полученной из дополнительной маркировки, и вновь определенной информации, подлинность изделия может быть установлена автоматически, т.е. для совпадения подлинности информации подлинность может быть верифицирована, а для несовпадения подлинности информации подлинность может быть отклонена. Преимущество данного варианта осуществления может заключаться в том, что нет необходимости в соединении с базой данных или сетью, предназначенных для хранения информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой, для установления подлинности, поскольку информацию определяют или генерируют во время установления подлинности.

На фиг. 3 показано устройство 3 для нанесения маркировки на изделие. Устройство 3 содержит средства 31 нанесения первой маркировки на изделие, средства 32 нанесения второй маркировки на изделие и средства 33 определения информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой и

второй маркировкой. Устройство 3 может дополнительно содержать средства 34 установления связи с базой 300 данных посредством сети 400 связи.

Средства 31 нанесения первой маркировки на изделие могут содержать средства, подходящие для прикрепления, т.е. печати, маркировки путем травления, лазерной записи или тиснения. В зависимости от изделия и материала поверхности области, на которую должна быть нанесена маркировка, могут быть использованы различные средства для прикрепления маркировки. Например, при нанесении первой маркировки на бумагу или упаковку, подобную бумаге, такую как картон, средства печати могут быть использованы для нанесения первой маркировки приемлемой краской.

Средства 32 нанесения второй маркировки на изделие могут содержать средства, подходящие для прикрепления, т.е. печати, маркировки путем травления, лазерной записи или тиснения. В частности, средства 31 нанесения первой маркировки и средства 32 нанесения второй маркировки могут использовать различные подходящие средства прикрепления первой и второй маркировок, соответственно. Средства 32 нанесения второй маркировки выполнены таким образом, что вторая маркировка может быть нанесена, по меньшей мере, с частичным перекрытием первой маркировкой. Например, в производственной линии, где изделие транспортируется через производственную линию посредством конвейерной ленты, средства 32 нанесения второй маркировки могут быть расположены в непосредственной близости от средств 31 нанесения первой маркировки. Путем применения приемлемого интервала времени для нанесения первой и второй маркировок они могут перекрываться друг с другом. В другом варианте осуществления изделие может быть расположено в закреплённом положении, и средства 31 и 32 могут проходить мимо изделия с целью обеспечения, по меньшей мере, частичного перекрытия первой и второй маркировок.

Средства 33 определения информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой, могут содержать средства считывания или сканирования маркировки. Маркировка может быть результатом первой и второй маркировок, нанесённых на изделие, и дополнительных маркировок или этикеток, прикреплённых или нанесённых на изделие. Например, могут быть предусмотрены дополнительные защитные маркировки, такие как защитный штамп или другой рисунок на изделии. Кроме того, может быть предусмотрена этикетка с дополнительной информацией об изделии, такой как название продукта, название компании, содержимое, команды и т.п.

Средства 33 определения информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой, могут быть оснащены двумя или более устройствами для освещения, выполненными с возможностью обеспечения различных условий освещения, необходимых для считывания первой и/или второй маркировок. Например, средства 33 могут включать обычную лампу или широкополосный источник света для обеспечения белого освещения и красную лампу или источник красного света для обеспечения красного освещения в случае, если первая маркировка является удобочитаемой в условиях белого освещения, и вторая маркировка является удобочитаемой в условиях красного освещения. Следует отметить, что по меньшей мере в одном варианте осуществления под словом "удобочитаемый" могут подразумевать использование люминесцентной маркировки, которая при возбуждении электромагнитным излучением, попадающим в определенный диапазон длин волн возбуждения, способна испускать электромагнитное излучение в определенном диапазоне длин волн испускания. Например, люминесцентная маркировка возбуждается в области УФ-излучения, а испускаемое электромагнитное излучение измеряется в видимой области спектра.

С целью определения информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой, средства 33 могут использовать одно или более устройств для освещения одновременно для считывания маркировки или в последующие моменты времени, например, для считывания сначала первой маркировки в условиях первого освещения, а затем второй маркировки в условиях второго освещения. Другими словами, условия первого и второго освещения могут не обязательно быть исключительными, так что устройство для освещения для условий первого освещения может быть использовано одновременно с устройством для освещения для условий второго освещения.

Средства 34 установления связи с базой 300 данных могут представлять собой устройство для установления связи, например, для установления проводной и беспроводной связи для доступа к базе 300 данных посредством сети 400 связи. Средства 34 могут представлять собой интерфейс, выполненный с возможностью присоединения к внешнему устройству, выполненному с возможностью установления связи с сетью 400 связи.

На фиг. 4 показано устройство 4 для считывания маркировки на изделии. Устройство 4 содержит средства 41 считывания первой маркировки на изделии, средства 42 считывания второй маркировки на изделии и средства 43 определения информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой. Устройство 3 может дополнительно содержать средства 44 установления связи с базой 300 данных посредством сети 400 связи. Устройство 4 может дополнительно содержать средства 45 извлечения или захвата информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой, хранящейся в базе данных для изделия или нанесенной на изделие. Устройство 4 может еще содержать средства 46 сравнения захваченной информации с определенной информацией и установления подлинности изделия на основе сравнения захваченной информации и определенной информации.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрены отдельные средства сравнения захваченной информации и определенной информации и средства установления подлинности изделия на основе сравнения.

Средства 41 считывания первой маркировки на изделии могут содержать средства считывания и/или сканирования первой маркировки. Например, средства 41 могут содержать обычную лампу для освещения первой маркировки в случае, если первая маркировка является видимой в условиях нормального освещения, т.е. белого освещения, что приведет к отклику в одной или более определенных длинах волн.

Средства 42 считывания второй маркировки на изделии могут содержать средства считывания и/или сканирования второй маркировки. Например, средства 42 могут содержать красную лампу для освещения второй маркировки в случае, если вторая маркировка является видимой в условиях красного освещения, т.е. красного света, что приведет к отклику в одной или более определенных длинах волн.

Средства 43 определения информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой, могут быть подобными средствам 33 определения информации, поскольку воспроизводят в основном одинаковую информацию.

Средства 44 установления связи с базой 300 данных могут быть подобными средствами 34 установления связи только при извлечении информации, т.е. считывании или выборке из базы 300 данных.

Другими словами, уникальный ID, хранящийся в QR-коде или DataMatrix, может быть использован для извлечения эталонной подписи, т.е. информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой. В действительности, во время регистрации, т.е. записи, подписи уникальный ID маркировки могут связывать с эталонной подписью. Во время установления подлинности сначала могут определять подпись, а затем декодированный уникальный ID маркировки могут использовать для извлечения эталонной подписи и для ее сравнения с определенной подписью. Таким образом, могут проводить сравнение одной подписи с другой, а не одной подписи с несколькими.

Средства 45 извлечения или захвата информации, зависящей от взаимосвязи, могут комбинировать со средствами 44 установления связи с базой 300 данных, или в случае нанесения информации, зависящей от взаимосвязи, на изделие, средства 43 могут включать средства считывания или сканирования дополнительной маркировки, нанесенной на изделие, в том числе информации, зависящей от взаимосвязи.

Средства 46 сравнения захваченной информации с определенной информацией и установления подлинности изделия на основе сравнения могут включать блок обработки, например, процессор, центральный блок обработки или т.п., для сравнения и установления подлинности. При сравнении захваченной информации и определенной информации может быть представлен диапазон, в пределах которого результат сравнения подтверждает подлинность изделия. Таким образом, нет необходимости в получении идеального совпадения, т.е. идентичных извлеченной информации и определенной информации, для установления подлинности изделия. Таким образом, ошибка при определении информации может быть допущена в пределах диапазона, и дальнейшее незначительное ухудшение маркировки может быть рассмотрено для установления подлинности изделия.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения взаимосвязь, как правило, представляет собой взаимосвязь между первой и второй маркировками в состоянии, когда обе маркировки уже нанесены на изделие. Следовательно, взаимосвязь может быть неизвестна до фактического нанесения маркировок на изделие. Однако варианты осуществления настоящего изобретения также охватывают ситуации, в которых взаимосвязь предварительно задана в виде некоторого вида целевой взаимосвязи (например, взаимного положения). Применяемый процесс нанесения маркировок может быть реализован с достаточной точностью, чтобы гарантировать то, что предварительно заданная взаимосвязь фактически отражается, по меньшей мере, до некоторого допустимого допуска с помощью маркировок, нанесенных на изделие.

На фиг. 5A показано схематическое изображение наложения первой 51 и второй 52 маркировок на определенной области 53 на изделии в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения. Первая маркировка 51 может представлять собой DataMatrix, видимый только в условиях первого освещения, таких как красный свет, УФ-излучение или т.п. Вторая маркировка 52 может представлять собой QR-код, видимый только в условиях второго освещения, таких как нормальный свет, белый свет или т.п. Область 53 может представлять собой этикетку на изделии или дополнительную защитную маркировку, включающую защитный штамп 53A, символы 53B, а также буквы и цифры 53C для дополнительной идентификации или установления подлинности. В одном варианте осуществления защитный штамп, т.е. акцизная марка, может быть примером этикетки и может соответствовать защитному признаку, известному как гильоше.

В одном варианте осуществления первая маркировка 51 может быть напечатана краской, которая является видимой при освещении красным светом, и вторая маркировка 52 может быть напечатана, например, красной краской. В результате, как видно на фиг. 5B, в условиях нормального освещения вторая маркировка 52 является видимой вместе с областью 53 в виде маркировки 54. Однако, если маркировка, показанная на фиг. 5A, освещается красным светом, только первая маркировка 51 является видимой в виде маркировки 56 на полученной в результате маркировке 55, как показано на фиг. 5C. Таким образом,

маркировка 54 может быть отсканирована в условиях нормального освещения, и, кроме того, маркировка 51 может быть отсканирована как маркировка 56 в условиях красного освещения. Таким образом, подлинность изделия может быть установлена путем первого сканирования маркировки 54 и последующего сканирования маркировки 56. С целью повышения безопасности установления подлинности положение маркировки 56 на изделии или на области 53 может быть определено и сохранено для более позднего установления подлинности. Например, эталонные метки 52A, 52B, 52C QR-кода 52 могут быть напечатаны таким образом, что они являются видимыми в условиях второго освещения, т.е. при красном свете. Таким образом, положение маркировки 56 может быть определено относительно эталонных меток 52A, 52B, 52C второй маркировки 52. Таким образом, расстояние между маркировкой 56 и эталонными метками 52A и/или 52B и/или 52C может быть определено и, например, сохранено в базе данных или нанесено на изделие. Кроме того, расстояния могут быть использованы, например, для контроля качества, поскольку можно верифицировать, например, что DataMatrix напечатан точно в пределах QR-кода, а не где-нибудь еще на изделии, т.е. продукте или подложке. Кроме того, любая часть инварианта маркировки, например, рисунок ориентации, как описано на фиг. 1A, 1B и 1C, может быть использована для определения положения маркировки 56.

В одном аспекте настоящего изобретения взаимосвязь между первой маркировкой 51 и второй маркировкой 52 может представлять собой взаимное расположение. Таким образом, положение второй маркировки 52 относительно первой маркировки 51 может быть определено в контексте поступательного, вращательного или углового перемещения, или положение первой маркировки 51 может быть определено относительно одной или более эталонных меток 52A, 52B, 52C во второй маркировке 52.

Соответственно, информация, зависящая от взаимосвязи между первой маркировкой 51 и второй маркировкой 52, может затем относиться к поступательному движению, вращению и/или угловому смещению первой маркировки 51 относительно второй маркировки 52 или затем может быть определена как расстояние, степень вращения и т.п. второй маркировки 52 относительно первой маркировки 51, например, относительно одной или более эталонных меток 52A, 52B, 52C.

Другими словами, QR-код, т.е. маркировку 52, наносят офсетной печатью на упаковку, т.е. область 53. DataMatrix, т.е. маркировку 51, наносят струйной печатью с непрерывной подачей или термической струйной печатью на производственной линии. Так как оба кода печатают в разное время, по своей природе положение DataMatrix может не совпадать с положением относительно трех эталонных квадратов QR-кода. Расстояния трех эталонных квадратов, т.е. эталонных меток 52A, 52B, 52C, могут быть использованы в виде подписи или отпечатка пальца. Тройка, состоящая из трех расстояний, может быть сохранена в базе данных и связана с уникальным кодом DataMatrix, тем самым ускоряя извлечение подписи.

На фиг. 6A показан дополнительный вариант осуществления настоящего изобретения, в котором первая маркировка 61 представляет собой QR-код, а вторая маркировка 62 представляет собой рисунок, например, состоящий из квадратов 62A, 62B, 62C. Однако любой другой рисунок может быть использован как маркировка 62, если он обеспечивает достаточное перекрытие с маркировкой 61 для определения информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой 61 и второй маркировкой 62. Как и в варианте осуществления, показанном на фиг. 5A, первая маркировка 61 и вторая маркировка 62 нанесены на область 63, такую как этикетка или упаковка, которая может включать дополнительные маркировки 63A, 63B, 63C для дальнейшей идентификации или установления подлинности.

Аналогично варианту осуществления, показанному на фиг. 5A, первая маркировка 61 может быть видимой в условиях первого освещения, как, например, нормальный свет или белый свет, а вторая маркировка 62 может быть видимой в условиях второго освещения. Таким образом, маркировка 64, как показано на фиг. 6B, может быть видимой в условиях первого освещения и может быть использована для обработки изделия, например, сбора информации об изделии, такой как название компании, название продукта, информация о содержимом и т.п.

Однако при освещении в условиях второго освещения, как, например, красный свет или УФ-излучение, маркировка 65 является видимой, при этом, в частности, маркировка 62 может быть отсканирована. Маркировка 62 в этом варианте осуществления может быть такой, что наложенная маркировка 61 может быть видимой при освещении в условиях второго освещения. Таким образом, маркировка 62 может подсвечивать определенные области в пределах маркировки 61, в том числе элементы первого и второго типов, например, темные и светлые области.

Другими словами, известный рисунок невидимой краской наносят в произвольное или предварительно заданное положение на изделии, т.е. подложке, до или после печати, например, QR-кода нормальной черной краской. При регистрации продукта маркировку 62, т.е. невидимый рисунок, обнаруживают, и его положение под маркировкой 61, т.е. QR-кодом, записывают как признак изделия. Это позволяет иметь обе информации, т.е. QR-код, а также взаимосвязь, на том же изображении при использовании устройства для считывания, такого как считыватель невидимой краски, или для изоляции обоих с использованием различных возбуждений.

Другой вариант осуществления, как показано на фиг. 7A, в котором первую маркировку 71, включающую определенный рисунок, такой как квадраты 71A, 71B, 71C, и вторую маркировку 72, такую как QR-код, наносят на область 73 на изделие, такое как этикетка или упаковка. Область 73 может дополни-

тельно содержать защитный штамп 73А, символы 73В и/или цифры и буквы 73С.

При освещении в условиях первого освещения, как, например, нормальный свет или белый свет, маркировка 74, как показано на фиг. 7В, может быть видимой. Маркировка 74 может быть использована для сбора информации на изделии, такой как название компании, название продукта, содержимое и т.п.

Однако при освещении в условиях второго освещения маркировка 75 может быть видимой. Маркировка 71 может быть такой, что при нанесении поверх маркировки 72 только маркировка 71 является видимой, и никакого наложения не происходит, как в варианте осуществления, показанном на фиг. 6А, 6В и 6С. Однако эталонные метки 72А, 72В, 72С могут, например, быть использованы для определения положения рисунка, включенного в маркировку 71, относительно маркировки 72, подобно определению положения в варианте осуществления, показанном на фиг. 5А, 5В, 5С. Кроме того, любая часть инварианта маркировки, например, рисунок ориентации, как описано на фиг. 1А, 1В и 1С, может быть использована для определения положения маркировки 71.

Информация о положениях может, например, затем быть сохранена в базе данных или нанесена на изделие.

В другом аспекте настоящего изобретения взаимосвязь между первой маркировкой и второй маркировкой может определять третью маркировку или рисунок, содержащий, например, элементы первого и второго типов.

Этот вариант осуществления настоящего изобретения показан на фиг. 8А, в котором маркировку 81, такую как QR-код, комбинируют с маркировкой 82, такой как конкретный рисунок или матрица, проиллюстрированная в виде пяти вертикальных полос. Полученная в результате маркировка 84 также показана на фиг. 8А. Маркировки 81 и 82 могут быть нанесены на изделие, как показано в предыдущих вариантах осуществления.

При освещении в условиях первого освещения, как, например, нормальный свет или белый свет, маркировка 85, как показано на фиг. 8В, является видимой. Таким образом, только QR-код является видимым и может быть использован для сбора информации на изделии.

Однако при освещении в условиях второго освещения, как, например, красный свет или УФ-излучение, маркировка 86 является видимой, в том числе маркировка 87, такая как наложение маркировки 81 и маркировки 82. Наложение между первой маркировкой 81 и второй маркировкой 82 может создать маркировку 87, такую как дополнительный рисунок, который может быть использован для установления подлинности. Таким образом, рисунок может быть определен, например, как число первых и вторых элементов, т.е. темных и светлых областей, включенных в маркировку 81 и видимых в маркировке 87. Например, общее число темных элементов в наложении может быть определено и сохранено для дальнейшего установления подлинности в базе данных или нанесено на изделие. В качестве альтернативы, число темных элементов в каждой части, т.е. вертикальной полосе, может быть определено и сохранено для дальнейшего установления подлинности.

Однако при подсчете только черных элементов, в этом может преобладать типичное заполнение QR-кодов, которое для относительно больших областей может составлять приблизительно 50%, следовательно, зачастую можно подсчитывать аналогичные количества черных элементов полосах невидимой краски. Если необходимо большое количество разных третьих маркировок, т.е. подписей, может быть применен следующий вариант осуществления. Таким образом, другим примером может быть декодирование полученного в результате рисунка в виде DataMatrix в последовательности от 0 до 1 с и последующее хранение декодированного рисунка в виде последовательности от 0 до 1 с в базе данных или нанесение на изделие. Другими словами, подпись может соответствовать последовательности битов, извлеченных в определенном порядке, например, для каждой вертикальной полосы маркировки 82 слева направо, считывать элементы слева направо и сверху вниз. Темный элемент может представлять "1", тогда как светлый элемент может представлять "0".

На фиг. 8С показано увеличенное изображение маркировки 87. Маркировка 87 обеспечивает уникальный рисунок, полученный в результате наложения маркировки 81 и маркировки 82. На фиг. 8Е показана таблица, включающая декодированную маркировку 87, например, в виде подписи или отпечатка пальца для изделия. Это может включать подсчет первого элемента, например, темных элементов, в первой области QR1 и во второй области QR2. Эта информация может быть сохранена в базе данных или нанесена на изделие. При нанесении информации на изделие она может быть дополнительно закодирована для повышения безопасности.

Другими словами, в конкретном варианте осуществления настоящего изобретения динамический QR-код в видимой темной краске наносят на изделие. Затем накладывают рисунок невидимой краской, например, пять полос, которые будут выделены конкретным источником света. Темные модули QR-кода будут поглощать люминесценцию невидимой краски. Путем подсчета количества темных модулей, включенных в области невидимой краски, можно сгенерировать подпись, которая будет отличаться для каждого QR-кода. Каждая подпись будет связана с ее QR-кодом, и, следовательно, извлечение и установление подлинности подписи будут происходить немедленно.

В еще одном аспекте настоящего изобретения информация, зависящая от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой, может быть предварительно задана, например, на основе пред-

полагаемого расположения, т.е. целевого расположения, первой и второй маркировок. Другими словами, данный вариант осуществления может быть основан на предварительно заданной взаимосвязи между двумя маркировками. Контроль или усвоение положения печати каждой метки до размера менее 50 мкм, а также контроль размера каждой метки печати с одинаковой точностью могут быть использованы таким образом, что результат печати одной маркировки поверх другой является полностью предварительно заданным. Например, может быть использована технология капельно-импульсной печати (DOD). Соответственно, этапы нанесения первой маркировки и нанесения второй маркировки могут быть отдельными или могут быть комбинированы.

В еще одном аспекте настоящего изобретения информация, зависящая от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой, может быть произвольной, т.е. информация может зависеть от первой и второй маркировок, нанесенных на изделие. Другими словами, при нанесении первой и второй маркировок на изделие могут существовать допуски, такие как допуски при печати. Таким образом, первая и вторая маркировки, нанесенные на изделие, могут быть разными для каждого отдельного изделия за счет незначительных изменений без допусков при нанесении первой и второй маркировок. Соответственно, определенная информация, зависящая от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой, является уникальной для каждого отдельного изделия и, таким образом, может быть использована для установления подлинности отдельного конкретного изделия. Например, может быть использована струйная печать с непрерывной подачей.

В одном аспекте настоящего изобретения третья маркировка зависит от первой маркировки и второй маркировки. Таким образом, третья маркировка может в одном варианте осуществления настоящего изобретения представлять собой наложение первой маркировки и второй маркировки. Например, вторая маркировка может определять конкретную область в пределах первой маркировки, такую как рисунок из точек или прямоугольников или рисунок из полосок, например, образующих логотип типа реле относительно изделия. Наложение конкретной области, определенной второй маркировкой, выбирает, например, элементы первого и второго типов первой маркировки, включенные в конкретную область. Выбранные элементы первого и второго типов могут, например, образовывать третью маркировку. В одном варианте осуществления информация о положении выбранных элементов первого и второго типов третьей маркировки может представлять собой определенную информацию, зависящую от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой, и впоследствии хранящуюся в базе данных для дальнейшего установления подлинности изделия. Например, поверхность, соответствующая первым элементам или вторым элементам, т.е. темные или светлые квадраты QR-кода, расположенные в пределах второй маркировки, может быть использована для генерирования третьей маркировки, также называемой подписью. Если считать только первые или вторые элементы, в третьей маркировке или подписи может преобладать типичное заполнение, например, QR-кодов, которое для относительно больших областей составляет приблизительно 50%. Следовательно, зачастую аналогичные количества первых или вторых элементов могут учитываться, например, в пределах второй маркировки. Однако, если должно быть достигнуто большое количество различных и/или уникальных третьих маркировок, третья маркировка может быть декодирована, например, в последовательность от 0 до 1, представляющую первые и вторые элементы третьей маркировки.

Декодирование штрих-кода, как правило, начинается с (цифрового) изображения штрих-кода, прикрепленного к заданному изделию. Такое изображение затем получают в виде данных цифрового изображения, определяющих соответствующие значения для пикселей изображения. Эти данные цифрового изображения затем подвергают обработке изображения с помощью блока обработки (например, ЦП, компьютер, сервер, встроенная система, ASIC и т.д.). Такая обработка может быть разделена на различные отдельные этапы для окончательного декодирования данных, которые закодированы в штрих-коде.

Поскольку штрих-коды, как правило, формируют в виде некоторого двоичного рисунка (в том смысле, что они состоят из элементов двух разных различимых типов), объем информации, которая может храниться (кодироваться) в штрих-коде, зависит от числа столбцов и строк штрих-кода, т.е. так называемых размеров штрих-кода. Другими словами, чем больше столбцов или больше строк, тем больше различных элементов может быть расположено в рисунке, и, таким образом, больше битов информации может быть закодировано.

В то же время, однако, общий размер штрих-кода, как правило, подвергается ограничениям, касающимся размера и формы изделия, дизайна и особенностей поверхности изделия и т.д. В частности, как правило, невозможно покрыть произвольную часть изделия штрих-кодом. Напротив, производители или дистрибьюторы могут существенно ограничить область изделия, в которой может быть прикреплен штрих-код, и, как правило, хотят, чтобы область, охватываемая штрих-кодом, была как можно меньше. В дополнение к этому, также размер отдельных элементов подвергается ограничениям, поскольку они должны оставаться различимыми и долговечными согласно соответствующим спецификациям, и, следовательно, может потребоваться некоторый минимальный размер. Как следствие, эти ограничения могут привести к тому, что приемлемые штрих-коды будут содержать только ограниченный объем информации. Таким образом, количество различных и различных комбинаций рисунка ограничено для заданного размера штрих-кода и/или размера.

Согласно настоящему изобретению любая из первой, второй и третьей маркировок может представлять собой машиночитаемую маркировку, которая при освещении в условиях первого и/или второго освещения может быть считана подходящим устройством для считывания маркировки. Устройство для считывания может содержать средства освещения и средства сканирования маркировки. Устройство может дополнительно содержать средства обработки считанной маркировки, составленной из элементов первого и второго типов.

На фиг. 9А показан один вариант осуществления устройства 51 для считывания маркировки 94, нанесенной на изделие 200. Маркировка 94 может быть нанесена на изделие в соответствии с любым вариантом осуществления настоящего изобретения. Устройство 51, показанное на фиг. 9А, может представлять собой портативное устройство, такое как мобильный телефон, планшет или подобное устройство. Портативное устройство может быть оснащено средствами, как показано на фиг. 4.

Устройство 51 может дополнительно содержать блок обработки и блок памяти. Блок памяти может хранить код, который при выполнении на блоке обработки осуществляет один или более вариантов осуществления способа согласно настоящему изобретению. Необязательно, устройство 51 может дополнительно содержать блок захвата, предназначенный для захвата данных цифрового изображения штрих-кода, прикрепленного к изделию, который подвергается декодированию. Блок захвата может быть выполнен в виде датчика/камеры CCD (прибора с зарядовой связью). Дополнительные элементы, такие как оптические фильтры, линзы, источники света и т.п., могут быть включены в блок захвата. Кроме того, устройство 51 может содержать блок связи, выполненный с возможностью передачи данных о результате декодирования и/или подлинности, полученных данных или командных данных в другие объекты или от них, как, например, серверы, контроллеры и т.п. Связь может быть осуществлена через сеть, такую как локальная сеть (LAN), беспроводная сеть (WLAN), Интернет, беспроводная связь ближнего действия и т.п. Кроме того, для обмена данными могут также быть применимы системы шин, такие как CAN.

На фиг. 9В показано схематическое изображение варианта осуществления портативного устройства 52' для считывания и/или декодирования штрих-кода. Устройство 52' может содержать корпус 55' и дополнительно содержать средства 54' установления связи результата подлинности с пользователем, а также окошко 56', через которое также может быть захвачено цифровое изображение штрих-кода на изделии, которое подвергается осмотру. Как показано, на изделие наносят штрих-код и размещают его в месте обзора устройства 52'. Устройство 52' дополнительно содержит встроенное оборудование для обработки, как правило, включающее блок обработки, блок памяти, а также, возможно, блок связи. Помимо одной или более (необязательных) рабочих кнопок, устройство 52' может также содержать средства уведомления (дисплей, световые индикаторы и т.п.) для передачи данных о результате декодирования и/или подлинности пользователю. В случае если дисплей представляет собой сенсорный дисплей, он может обходиться без каких-либо дополнительных рабочих кнопок/элементов, поскольку эксплуатация устройства может полностью выполняться посредством сенсорного экрана. Устройство 52' может также содержать необязательный источник света, выполненный с возможностью освещения изделия во время осмотра. Кроме того, могут быть предусмотрены дополнительные средства для звукового уведомления пользователя о результате установления подлинности.

На фиг. 9С показано схематическое изображение варианта осуществления закрепленного устройства 52" для считывания и/или декодирования. Как, например, модуль, выполненный с возможностью установки посредством держателя 55" на производственной/распределительной линии для считывания штрих-кодов, расположенных на изделиях, транспортируемых на указанной линии. Устройство 52" содержит корпус 52" и окошко 56", через которое может быть захвачено изображение штрих-кода, как правило, прикрепленного к изделию. Устройство 52" дополнительно содержит встроенное оборудование для обработки, как правило, включающее блок обработки, блок памяти, а также, возможно, блок связи. Помимо одной или более (необязательных) рабочих кнопок, устройство 52" также может содержать необязательный источник света, выполненный с возможностью освещения изделия во время захвата изображения. Дополнительный элемент крепления может быть предусмотрен для установки устройства 52", например, на производственной линии, в которой множество изделий проходит мимо устройства для проверки и/или установления подлинности. Разумеется, устройство может представлять собой и другие виды, а также являться проводным или беспроводным.

В вариантах осуществления, описанных в сочетании с любой из фиг. 9А, 9В и 9С, ресурсы обработки (или блоки обработки и памяти) выполнены с возможностью осуществления одного или более вариантов осуществления способа согласно настоящему изобретению и, более конкретно, осуществления способа согласно настоящему изобретению. Скомпилированная информация или результат (подлинности) из скомпилированной информации передается и/или отображается.

Также может быть возможно прикрепить штрих-код к продукту как таковому, при этом - если позволяет реализация - маркировка может быть непосредственно прикреплена, например, к корпусу электронного устройства. Такие примеры также включают упаковки для напитков, такие как банки и бутылки. В этом смысле сам продукт может представлять собой часть упаковки, как, например, крышку от бутылки. Такие металлические части могут быть особенно подходящими для прикрепления (печати) штрих-кода с помощью средств травления, лазерной записи или тиснения. Как правило, изделие 31 (упаковка, продукт и т.д.) имеет некоторые конструктивные признаки 311 на его поверхности. Типичными примерами являются многоцветные и графически оформ-

ленные логотипы, названия брендов, описания продуктов, предупреждения об опасности и т.п., которые напечатаны или нанесены любым другим подходящим способом на поверхность упаковки/продукта. Таким образом, маркировка, как правило, может перекрываться такими признаками, и должно быть как можно меньше ограничений в отношении дизайна, внешнего вида и оптических характеристик признаков, а также в отношении расположения маркировки относительно признаков. Кроме того, на поверхности упаковки может быть установлена какая-то крышка, а также маркировка. Примеры покрытия включают защитные покрытия, такие как прозрачные пластиковые пленки, прозрачные лаковые пленки и т.п. Кроме того, упаковка также может быть подвержена загрязнению и пыли, так что крышка может быть представлена в виде нерегулярного и неконтролируемого скопления частиц пыли/грязи или высушенных жидкостей.

На фиг. 10 показано схематическое изображение устройства 1000 для нанесения маркировки 1010 на изделие 1020, которое, например, проходит вдоль устройства 1000 на средствах 1030 транспортировки, таких как конвейерная лента. В другом варианте осуществления устройство 1000 может проходить мимо изделия 1020. Устройство 1000 может, например, быть предусмотрено в производственной линии.

Устройство 1000 может содержать средства 1100 нанесения первой маркировки на изделие 1020, средства 1200 нанесения второй маркировки на изделие, по меньшей мере, с частичным перекрытием первой маркировкой, и средства 1300 определения информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой. Устройство 1000 может дополнительно необязательно содержать средства 1400 нанесения определенной информации, зависящей от взаимосвязи между первой маркировкой и второй маркировкой на изделии. Средства 1100, 1200, 1300 и 1400 могут быть предусмотрены раздельно, или их могут комбинировать.

Средства 1100 нанесения первой маркировки на изделие могут включать любые подходящие средства, такие как обеспечивающие внутреннюю печать, лазерную печать, травление, тиснение и т.д. Можно рассматривать любой из этих подходящих процессов для нанесения или печати штрих-кода на изделии, поскольку элементы первого и второго типов выполнены на изделии достаточно стойким образом и остаются различимыми в течение достаточно долгого периода времени. Однако первая маркировка может быть уже нанесена на изделие.

Средства 1200 нанесения второй маркировки на изделие также могут включать любые подходящие средства, такие как обеспечивающие внутреннюю печать, лазерную печать, травление, тиснение и т.д.

Средства 1300 определения информации могут дополнительно включать средства сканирования, выполненные с возможностью сканирования маркировки 1010 на изделии 1020, в виде датчика/камеры ССД (прибора с зарядовой связью). Средства 1300 могут дополнительно включать блок обработки, например, процессор, центральный блок обработки, выполненный с возможностью определения информации из отсканированной маркировки 1010. Средства 1300 могут еще содержать средства хранения, выполненные с возможностью хранения определенной информации. Средства 1300 могут дополнительно содержать средства установления связи с базой данных посредством сети связи.

Средства 1400 могут содержать любые подходящие средства, такие как обеспечивающие внутреннюю печать, лазерную печать, травление, тиснение и т.д., для нанесения определенной информации на изделие. Средства 1400 могут дополнительно содержать средства обработки, такие как блок обработки, процессор, центральный блок обработки, выполненные с возможностью кодирования определенной информации до нанесения определенной информации на изделие.

Вариант осуществления настоящего изобретения может включать способ нанесения маркировки для установления подлинности продукта, включающий этапы печати видимой метки и невидимой метки на подложке, при этом часть видимой метки перекрывается частью невидимой метки; и определения положения невидимой метки относительно видимой метки.

Другой вариант осуществления настоящего изобретения может включать способ нанесения маркировки для установления подлинности продукта, включающий этапы печати видимой метки и невидимой метки на подложке, при этом часть видимой метки перекрывается частью невидимой метки; и генерирования подписи на основе перекрытия между невидимой меткой и видимой меткой.

Несмотря на то что были описаны подробные варианты осуществления, они служат только для обеспечения лучшего понимания настоящего изобретения, определенного независимыми пунктами формулы изобретения, и не должны рассматриваться как ограничительные. В частности, возможно свободно комбинировать варианты осуществления или конкретные признаки вариантов осуществления настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ установления подлинности изделия, при этом способ включает этапы нанесения (210) первой предварительно заданной машиночитаемой маркировки на изделие, при этом первая предварительно заданная машиночитаемая маркировка представляет собой QR-код, является видимой в условиях первого предварительно заданного освещения и содержит элементы первого и второго типов, при этом элементы первого типа представляют собой темные области, а элементы второго типа представляют собой светлые области;

нанесения (220) второй предварительно заданной машиночитаемой маркировки на изделие, по меньшей мере, с частичным перекрытием первой маркировкой, при этом вторая предварительно заданная машиночитаемая маркировка представляет собой DataMatrix и является видимой только в условиях второго предварительно заданного освещения, отличных от условий первого освещения;

отличающийся тем, что способ включает дополнительные этапы

освещения маркировок в условиях второго освещения для получения (230) информации, используемой для установления подлинности изделия, из маркировок, при этом информация представляет собой взаимное расположение первой маркировки, нанесенной на изделие, и второй маркировки, нанесенной на изделие, при этом эта информация является:

а) рисунком третьей машиночитаемой маркировки, образованной перекрывающимися частями первой и второй маркировок, при этом первая маркировка перекрывает вторую маркировку, и третья маркировка содержит элементы первого и второго типов первой маркировки, видимые в части второй маркировки, где вторая маркировка подсвечивает элементы первого и второго типов перекрывающейся части первой маркировки путем испускания электромагнитного излучения в условиях второго предварительно заданного освещения; или

б) тройкой, состоящей из трех расстояний между второй маркировкой и тремя отличительными квадратами в углах первой маркировки, при этом три отличительных квадрата первой маркировки являются видимыми в условиях второго освещения;

сохранения полученной информации для изделия в базе (300) данных.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что полученную информацию наносят на изделие.

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что третья маркировка представляет собой штрих-код, составленный из элементов первого и второго типов.

4. Способ по п.3, отличающийся тем, что штрих-код представляет собой двумерный штрих-код и предпочтительно любой из симметричного DataMatrix, асимметричного DataMatrix и QR-кода.

5. Устройство (1000) для установления подлинности изделия, отличающееся тем, что устройство содержит

средства (31) для нанесения первой предварительно заданной машиночитаемой маркировки на изделие, причем первая предварительно заданная машиночитаемая маркировка представляет собой QR-код, является видимой в условиях первого предварительно заданного освещения и содержит элементы первого и второго типов, при этом элементы первого типа представляют собой темные области, а элементы второго типа представляют собой светлые области;

средства (32) для нанесения второй предварительно заданной машиночитаемой маркировки на изделие, по меньшей мере, с частичным перекрытием первой маркировкой, причем вторая предварительно заданная машиночитаемая маркировка представляет собой DataMatrix и является видимой только в условиях второго предварительно заданного освещения, отличных от условий первого предварительно заданного освещения;

средства (33) для определения информации из маркировок, содержащие два или более устройств для освещения, при этом два или более устройств для освещения выполнены с возможностью освещения маркировок в условиях второго освещения для получения (230) информации, используемой для установления подлинности изделия, из маркировок, при этом информация представляет собой взаимное расположение первой маркировки, нанесенной на изделие, и второй маркировки, нанесенной на изделие, при этом эта информация является:

а) рисунком третьей машиночитаемой маркировки, образованной перекрывающимися частями первой и второй маркировок, при этом первая маркировка перекрывает вторую маркировку, и третья маркировка содержит элементы первого и второго типов первой маркировки, видимые в части второй маркировки, где вторая маркировка подсвечивает элементы первого и второго типов перекрывающейся части первой маркировки путем испускания электромагнитного излучения в условиях второго предварительно заданного освещения; или

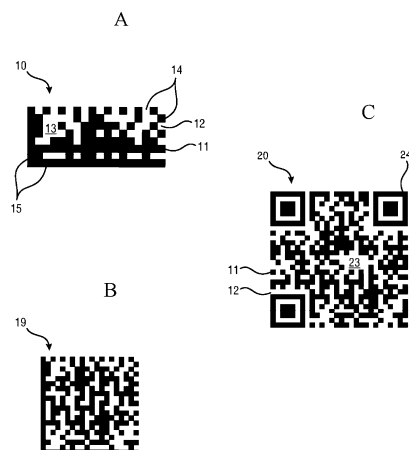
б) тройкой, состоящей из трех расстояний между второй маркировкой и тремя отличительными квадратами в углах первой маркировки, при этом три отличительных квадрата первой маркировки являются видимыми в условиях второго освещения;

средства для сохранения полученной информации для изделия в базе (300) данных;

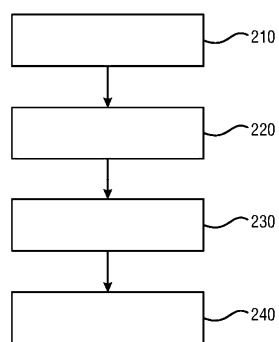
процессор;

блок памяти, при этом блок памяти выполнен с возможностью хранения кода, выполняемого блоком обработки.

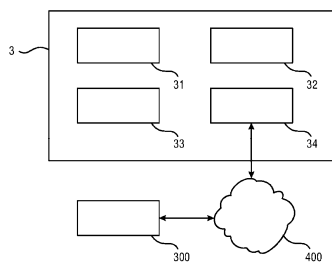
6. Машиночитаемый носитель, выполненный с возможностью хранения программного кода, выполняемого процессором устройства для установления подлинности изделия по п.5, причем код при выполнении осуществляет способ по любому из пп.1-4.



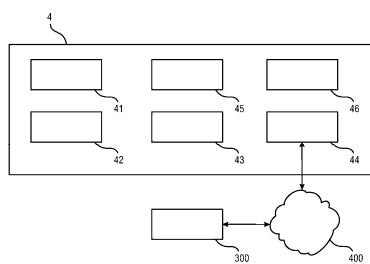
Фиг. 1А-С



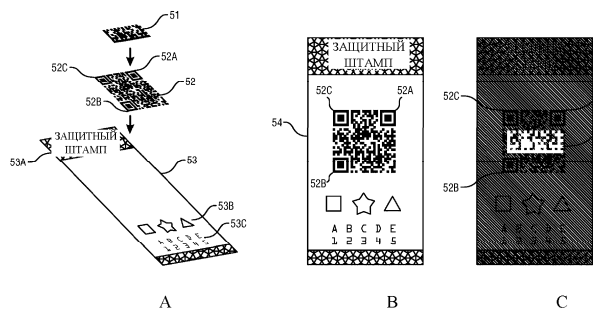
Фиг. 2



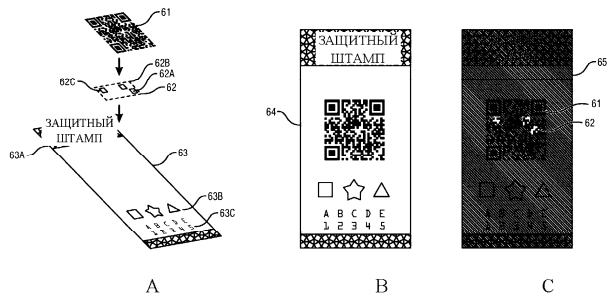
Фиг. 3



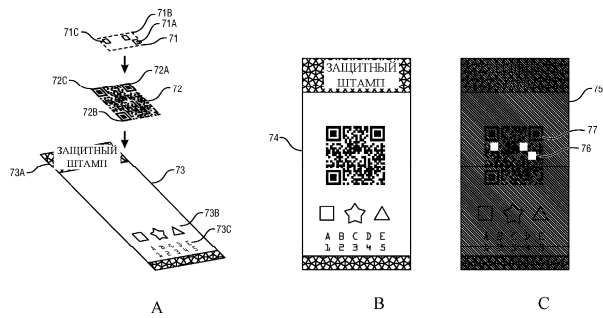
Фиг. 4



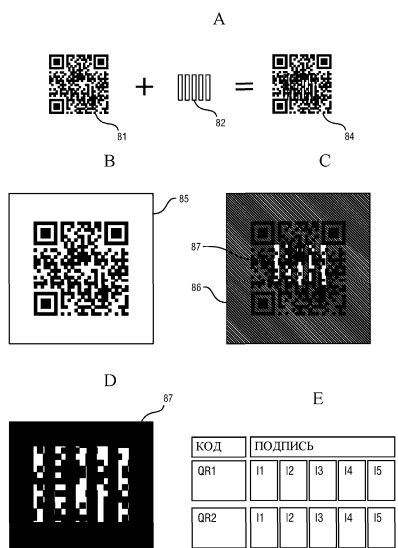
Фиг. 5А-С



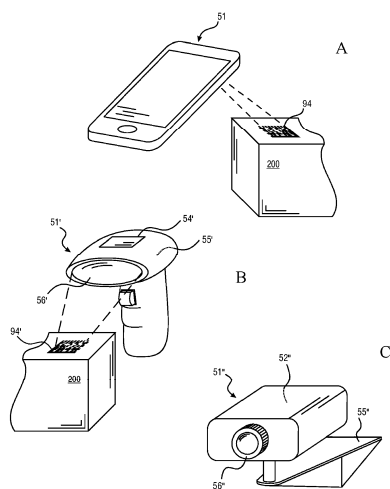
Фиг. 6А-С



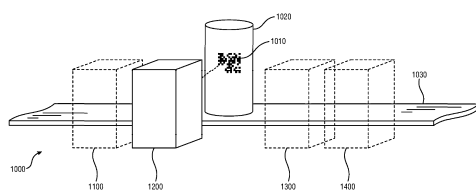
Фиг. 7А-С



Фиг. 8А-Е



Фиг. 9А-С



Фиг. 10

