

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004110406/09, 14.08.2002

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.08.2002(30) Конвенционный приоритет:
09.10.2001 US 09/974,385

(43) Дата публикации заявки: 20.09.2005

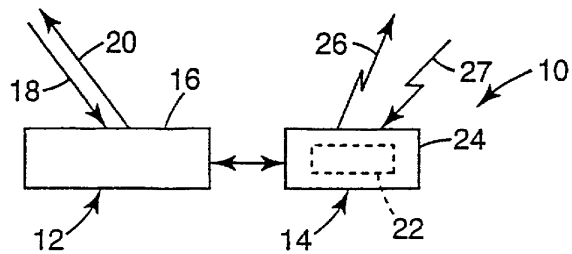
(45) Опубликовано: 27.12.2007 Бюл. № 36

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 00/73990 A1, 07.12.2000. RU 2034726
C1, 10.05.1995. WO 99/55791 A1, 04.11.1999.
US 5757521 A, 26.05.1998. US 6164548 A,
26.12.2000. EP 1120739 A2, 01.08.2001.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
11.05.2004(86) Заявка РСТ:
US 02/25842 (14.08.2002)(87) Публикация РСТ:
WO 03/032247 (17.04.2003)Адрес для переписки:
125009, Москва, Романов пер., 4, стр. 2,
Сквайр, Сандерс энд Демпси (Москва) ЛЛС,
пат.пов. О.М.Безруковой(72) Автор(ы):
ЛУК Томас Ф. (US)(73) Патентообладатель(и):
ЗМ Инновейтив Пропертиз Компани (US)(54) ИЗДЕЛИЕ, ОБЛАДАЮЩЕЕ СВОЙСТВОМ СВЕТОВОЗВРАЩЕНИЯ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОЕ К
РАДИОЧАСТОТАМ

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к системам идентификации. Изобретение предназначено для создания комбинированной бирки (38), которая может использоваться в качестве наклейки с идентификационными данными, которая размещается на стекле автомобиля. Технический результат заключается в создании комбинированной бирки, наклеиваемой на стекло автомобиля, которая одновременно предоставляет визуальную и электронную идентификационную информацию. Комбинированная бирка включает

световозвращающее изделие, имеющее оптическую поверхность, и чувствительный к радиочастотам элемент. Чувствительный к радиочастотам элемент имеет антенну и интегральную схему. Чувствительный к радиочастотам элемент обладает свойствами хранения и передачи информации, что дает возможность системе опроса получать информацию от чувствительного к радиочастотам элемента. Чувствительный к радиочастотам элемент функционально соединен со световозвращающим изделием. 11 з.п. ф-лы, 8 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

G06K 19/14 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2004110406/09, 14.08.2002

(24) Effective date for property rights: 14.08.2002

(30) Priority:
09.10.2001 US 09/974,385

(43) Application published: 20.09.2005

(45) Date of publication: 27.12.2007 Bull. 36

(85) Commencement of national phase: 11.05.2004

(86) PCT application:
US 02/25842 (14.08.2002)(87) PCT publication:
WO 03/032247 (17.04.2003)

Mail address:
125009, Moskva, Romanov per., 4, str. 2,
Skvajr, Sanders ehnd Dempsey (Moskva) LLS,
pat.pov. O.M.Bezrukovoj

(72) Inventor(s):
LUK Tomas F. (US)(73) Proprietor(s):
ZM Innovejtiv Propertiz Kompani (US)

(54) PRODUCT WITH LIGHT REFLECTION PROPERTY WHICH IS SENSITIVE TO RADIO FREQUENCIES

(57) Abstract:

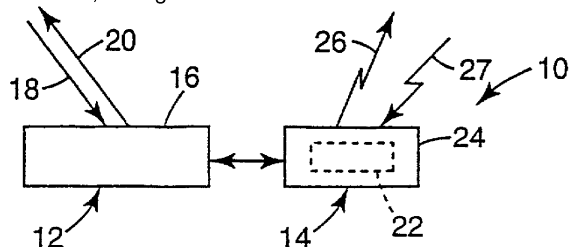
FIELD: identification systems engineering, possible use for creating a combined label (38), which may be used as a sticker with identification data, which is positioned on a glass of automobile.

SUBSTANCE: combined label includes light reflecting product having optical surface and radio-frequency sensitive element. Radio-frequency sensitive element has antenna and integration circuit. Radio-frequency sensitive element has properties for storing and transmitting information, which allows the querying system to receive information from radio-frequency sensitive element. Radio-frequency

sensitive element is functionally connected to light-reflecting product.

EFFECT: creation of combined label, glued onto glass of automobile, which simultaneously provides visual and electronic identification information.

12 cl, 9 dwg



Фиг. 1

Настоящее изобретение касается изделий, обладающих свойствами световозвращения и чувствительных к радиочастотам. В частности, настоящее изобретение касается защитной бирки, которая может быть использована в качестве наклейки на стекло, обладающей свойствами световозвращения, чувствительной к радиочастотам и

5 предназначенной для предотвращения подделок и поиска информации.

Номерной знак автомобиля является стандартным изделием, широко используемым для идентификации автомобилей и соответствующих владельцев автомобилей. Номерной знак автомобиля содержит ограниченный объем информации, которая обычно включает номер, штат, провинцию или округ, в которых зарегистрирован автомобиль, а также

10 подтверждение того, что владелец имеет действующий номерной знак. Номерной знак обычно изготавливается из световозвращающего листа и имеет такие защитные свойства, как направленное изображение, например изображение Ensure™, имеющееся на заготовках для номерных знаков производства компании Minnesota Mining and

15 Manufacturing Company из Сент-Пола, шт. Миннесота, которые продаются под торговым наименованием 3750E. Это свойство трудно подделать и оно позволяет мгновенно визуально контролировать подлинность готового номерного знака.

Технология идентификации по радиочастотам, иногда именуемая технологией RFID, имеет ряд промышленных применений, и она обычно используется для идентификации и слежения за объектом на ограниченном расстоянии. Элемент, чувствительный к

20 радиочастотам, может содержать электронную информацию для идентификации объекта.

Существует необходимость обеспечения дополнительной защиты и информации, предоставляемых в настоящее время либо номерными знаками, либо технологией RFID. Кроме того, существует необходимость обеспечения дополнительной защиты от подделок и фальсификаций. Например, есть необходимость в защищенной системе идентификации

25 автомобиля, содержащей соответствующий объем информации, и такой системе, которую трудно использовать в ином, не предназначенном для нее автомобиле.

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение включает в себя систему, которая обеспечивает визуальную и электронную информацию в легко идентифицируемой форме. Например, настоящее

30 изобретение предназначено для создания комбинированной бирки, которая может использоваться в качестве наклейки с идентификационными данными, которая размещается на стекле автомобиля. Комбинированная бирка включает в себя световозвращающее изделие, имеющее оптическую поверхность, и элемент, чувствительный к радиочастотам. Элемент, чувствительный к радиочастотам, имеет

35 антенну и интегральную схему. Элемент, чувствительный к радиочастотам, обладает свойствами хранения и передачи информации, что дает возможность системе опроса получать информацию от элемента, чувствительного к радиочастотам. Элемент, чувствительный к радиочастотам, функционально соединен с световозвращающим изделием. В одном образце бирка включает клей, нанесенный на оптическую поверхность и

40 чувствительный к радиочастотам элемент. Этот клей может быть использован для приклеивания бирки к внутренней стороне стекла автомобиля. В одном образце клей является высокопрочным клеем, разрушающим чувствительный к радиочастотам элемент путем его разрыва при попытке удалить бирку с окна. Информация, содержащаяся в чувствительном к радиочастотам элементе, может быть скоординирована с визуальной

45 информацией на световозвращающем изделии для передачи определенного объема информации и для обеспечения дополнительной защиты.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг.1 - блок-схема комбинированной бирки.

Фиг.2А и 2В - схематические виды сбоку двух образцов бирки согласно фиг.1.

50 Фиг.3 - схематический вид в плане чувствительного к радиочастотам элемента, используемого в бирке согласно фиг.1.

Фиг.4 - блок-схема системы опроса RFID, взаимодействующей с чувствительным к радиочастотам элементом согласно фиг.3.

Фиг.5 - боковой вид в разрезе образца бирки согласно фиг.1.

Фиг.6 - боковой вид в разрезе другого образца бирки согласно фиг.1.

Фиг.7 - боковой вид в разрезе еще одного образца бирки согласно фиг.1.

Фиг.8 - вид сверху образца бирки согласно фиг.1.

5 ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Комбинированная бирка согласно данному изобретению включает в себя как световозвращающее изделие, так и чувствительный к радиочастотам элемент, образуя защищенную систему идентификации автомобиля. На фиг.1 показана блок-схема такой комбинированной бирки 10. Бирка 10 включает в себя световозвращающее изделие 12, функционально соединенное с чувствительным к радиочастотам элементом 14. Световозвращающее изделие 12 включает в себя оптическую поверхность 16, где свет, падающий на оптическую поверхность 16 под разными углами, как показано лучом 18, отражается обычно антипараллельно, как показано лучом 20, и назад к источнику света (не показано). Чувствительный к радиочастотам элемент 14 обладает способностью хранения и передачи информации и включает в себя интегральную схему 22 (сквозное изображение) и антенну 24. Элемент 14 приспособлен для того, чтобы система опроса имела возможность получать информацию от элемента, указанную электромагнитными волнами 26, 27 и более подробно описанную ниже.

На фиг.2А и 2В изображен схематический вид сбоку двух образцов световозвращающего изделия 12, функционально соединенного с чувствительным к радиочастотам элементом 14. Наличие других образцов предполагается. Типичные, чувствительные к радиочастотам элементы работают неправильно, иными словами происходит их уход с настроенной частоты, если они расположены близко к металлу. У типичных, чувствительных к радиочастотам элементов происходит уход с настроенной частоты, если они находятся на расстоянии четверти дюйма, или 6 мм, от металла. Для работы некоторых видов световозвращающих изделий необходима металлизированная поверхность. В таких случаях уход с настроенной частоты чувствительного к радиочастотам элемента происходит, когда он помещен непосредственно на металлизированное световозвращающее изделие. На фиг.2А показана бирка 110, на которой металлизированное световозвращающее изделие 112 отделено от чувствительного к радиочастотам элемента 114 подложкой 115. Оптическая поверхность 116 изделия 112 обычно направлена в ту же сторону, что и открытая главная поверхность 117 чувствительного к радиочастотам элемента 114.

В показанном образце подложка 115 не включает в себя металл. Чувствительный к радиочастотам элемент 114 удален от металлизированного световозвращающего изделия 112 и находится на подложке 115 с тем, чтобы не возникало существенных помех для работы элемента 114. На фиг.2В показана бирка 210, на которой чувствительный к радиочастотам элемент 214 помещен непосредственно на оптическую поверхность 216 неметаллизированного световозвращающего изделия 212 без какой-либо необходимости в отдельной подложке. Чувствительный к радиочастотам элемент 214 включает в себя открытую главную поверхность 217, обычно обращенную в ту же сторону, что и оптическая поверхность 216. Бирки 110, 210 могут, кроме того, включать в себя клей (не показан), нанесенный на оптические поверхности 116, 216, соответственно, и на открытые главные поверхности 117, 217, соответственно, и таким образом нанесенный на внутреннюю поверхность стекла автомобиля, или что-либо подобное, поэтому бирки 110, 210 можно считать, находясь вне автомобиля.

Чувствительные к радиочастотам элементы могут быть активными или пассивными. Активная бирка включает в себя дополнительный источник энергии, такой как батарейка. Этот источник энергии дает возможность чувствительным к радиочастотам элементам генерировать и передавать сильные ответные сигналы даже в тех областях, где поле радиочастот опроса слабое, и таким образом активный, чувствительный к радиочастотам элемент может быть обнаружен на большем расстоянии. Однако сравнительно короткий ресурс батарейки ограничивает срок полезного использования бирки. Кроме того,

батарейка увеличивает размеры и стоимость бирки. Пассивный элемент получает энергию, необходимую для питания элемента, из радиочастотного поля опроса и использует эту энергию для передачи ответных кодов путем модуляции полного сопротивления, которое антенна представляет в отношении поля опроса, тем самым модулируя сигнал,

5 отраженный назад, на антенну считывающего устройства. Поэтому их дальность более ограничена. Поскольку пассивные элементы предпочтительны для многих применений и дальнейшее обсуждение будет касаться элементов этого класса. Однако специалисты в этой области техники найдут, что эти два типа элементов имеют много общих свойств и что оба типа могут быть использованы в предлагаемых образцах.

10 Как показано на фиг.3, пассивный, чувствительный к радиочастотам элемент 14 обычно содержит два компонента: интегральную схему 22 и антенну 24. Интегральная схема выполняет основную функцию идентификации. Она включает в себя программное обеспечение и схему для постоянного хранения средств идентификации бирки и другой необходимой информации, для интерпретации и обработки команд, полученных от средств
15 опроса, для отклика на запросы на информацию опросного устройства, и для помощи аппаратным средствам в разрешении конфликтов, возникающих из-за того, что на запрос отвечает множество бирок одновременно. По выбору интегральная схема может обеспечивать обновление информации, хранимой в ее памяти (чтение/запись) в отличие от одного лишь чтения информации (только чтение). Интегральные схемы, подходящие для
20 использования в чувствительных к радиочастотам элементах, включают среди прочих схемы, производимые компанией Texas Instruments (в линейке изделий TIRIS), Philips (в линейке изделий Mifare и Hitag), Motorola/Indala и Single Chip Systems. В качестве одного примера можно привести бирку производства Texas Instruments, поступающую в продажу под торговым наименованием #RI-I01-110A.

25 Геометрия и свойства антенны зависят от требуемой рабочей частоты, чувствительной к радиочастотам части бирки. Например, элементы, чувствительные к частоте 2,45 ГГц (или подобной ей), будут, как правило, содержать дипольную антенну, такую как линейные дипольные антенны (не показано) или складные дипольные антенны (не показано). В элементе, чувствительном к радиочастоте 13,56 МГц (или подобной ей), будет
30 использоваться спиральная или рамочная антенна 24. В обоих случаях антенна 24 перехватывает радиочастотную энергию, излученную источником опроса. Энергия сигнала подает на бирку как питание, так и команды. Антенна позволяет чувствительному к радиочастотам элементу поглотить энергию, достаточную для питания интегральной схемы, и тем самым обеспечить обнаружение отклика. Поэтому характеристики антенны
35 должны быть согласованы с системой, в которую она встроена. Для случая бирок, работающих в диапазоне высоких значений МГц и в диапазоне ГГц, важной характеристикой является длина антенны. Обычно эффективная длина дипольной антенны выбирается таким образом, чтобы она была близка половине длины волны или кратна половине длины волны сигнала запроса. Для случая бирок, работающих в диапазоне от
40 низких до средних значений МГц (например, 13,56 МГц), где антенну на половину длины волны использовать непрактично из-за ограничений в размерах, важными характеристиками антенны являются индуктивность и количество витков на рамке антенны. Для обоих типов антенны требуется хорошая электрическая проводимость. Обычно используются металлы, такие как медь или алюминий, однако приемлемы другие
45 проводники, включая магнитные металлы, такие как пермаллой. Также важно, чтобы входной импеданс выбранной интегральной схемы для максимального переноса энергии соответствовал бы импедансу антенны.

Часто в схему включается конденсатор 30 для повышения эффективности маркера. Конденсатор 30, при его наличии, настраивает рабочую частоту бирки на определенное
50 значение. Это желательно для получения максимального рабочего диапазона и обеспечения соответствия обязательным требованиям. Конденсатор может быть либо дискретным элементом, либо он может быть встроен в антенну, как описано ниже. В некоторых конструкциях бирок, в частности бирок, предназначенных для работы на очень

высоких частотах, таких как 2,45 ГГц, настроечный конденсатор не требуется. Конденсатор выбирается таким образом, чтобы при подсоединении к индуктивности, обеспечиваемой антенной, резонансная частота комплексной конструкции:

$$f_p = (1/2\pi)\sqrt{1/LC},$$

- 5 где C - емкость (в фарадах);
L - индуктивность (в генри);

близко соответствовала требуемой рабочей частоте системы RFID. Конденсатор может быть распределенным конденсатором, описанным в патентах США №4598276 (Тейт и др.) и №4578654 (Тейт и др.), которые переуступлены компании 3М. Распределенная емкость
10 желательна для уменьшения размера бирки, в частности ее толщины и минимизации ручной сборки.

При работе, как показано на фиг.4, чувствительная к радиочастотам бирка 10 опрашивается электронной системой защиты 300 изделия, которая обычно размещается недалеко от того места, где контролируются бирки. Могут быть использованы ручные
15 устройства обнаружения. Опрашивающее устройство 302 (обычно включающее в себя задающий генератор и усилитель) подсоединено к антенне 304 (иногда именуемой катушкой возбуждения) для передачи переменного радиочастотного поля, или сигнала опроса, в зоне опроса. Система 300 включает в себя также антенну для приема сигнала (показанную как антенна 304 и иногда именуемую приемной катушкой) и детектор 306 для
20 обработки сигналов, выдаваемых бирками в зоне опроса.

Опрашивающее устройство 302 передает сигнал опроса 210, который может быть выбран в пределах значений определенных частотных диапазонов, которые предпочтительны, поскольку они не мешают использованию других приборов и
25 соответствуют применимым правительственным постановлениям. Когда чувствительный к радиочастотам элемент принимает сигнал опроса, он передает свой ответный кодовый сигнал 302, который принимается антенной 304 и передается на детектор 306. Детектор декодирует ответ, идентифицирует бирку (обычно на базе информации, хранимой в компьютере или другом запоминающем устройстве 308) и действует на основе принятого
30 кодового сигнала. Специалистам в данной области техники известны разные модификации проиллюстрированной системы, например, с использованием отдельных антенн для опрашивающего устройства 302 и детектора 306 вместо одной антенны 304, которая здесь показана.

На фиг.5 представлен боковой вид в разрезе образца бирки 38 с металлизированным световозвращающим изделием 40 и чувствительным к радиочастотам элементом 42,
35 отделенных друг от друга подложкой 44. Чувствительное к радиочастотам изделие может быть таким, как описано выше на примере фиг.3. Подложка 44 является долговечным компонентом, годным для длительной работы в применениях по назначению, и адаптирована таким образом, чтобы не производить расстройку чувствительного к радиочастотам элемента 42. В приведенном образце подложка 44 представляет собой
40 полимерную бумагу, такую как полипропиленовая бумага, поставляемая компанией Ritrama. Клей 41, такой как акрилатный клей, склеивающий при надавливании, используется для прикрепления световозвращающего изделия 40 и чувствительного к радиочастотам элемента 42 к подложке 44. Клей 43 наносится на оптическую поверхность 45 и открытую поверхность 47 световозвращающего изделия 40 и чувствительного к
45 радиочастотам элемента 42. В представленном образце клей 43 является прозрачным. Кроме того, клеи 41, 43 могут заполнять промежуток на подложке между световозвращающим изделием 40 и чувствительным к радиочастотам элементом 42.

Световозвращающее изделие 40 представляет собой один пример из нескольких видов ретрорефлекторов с микросферами, пригодных для использования в бирке 38. В
50 приведенном образце световозвращающее изделие 40 включает в себя закрытый монослой оптических сфер 46, которые в данном образце изготовлены из стекла и которые покрыты разделительной смолой 48, содержащей, например, поливинилбутираль или полиэстр. Под разделительной смолой 48 находится зеркальный отражающий слой 50.

Отражающий слой 50 может содержать непрозрачные материалы, такие как серебро, алюминий, хром, никель или магний, либо прозрачный отражательный слой с высоким показателем отражения, содержащий такие материалы, как трехокись висмута, двуокись титана или окись циркония, либо многослойные отражатели. Свет попадает на световозвращающее изделие 40 через разделительную смолу 48 и фокусируется микросферами 46. Затем свет отражается отражающим слоем 50 через микросферы 46 и разделительную смолу 48 в сторону источника света.

Предполагается многообразие вариантов световозвращающего изделия с микросферами. Например, оптические сферы могут быть частично погружены в разделительную смолу и покрыты зернистым сцепляющим слоем таким образом, чтобы разделительная смола находилась между отражающим слоем и зернистым сцепляющим слоем. Зернистый сцепляющий слой может содержать цветной пигмент, делающий световозвращающее изделие цветным при обычном свете и придающий ему совсем другой вид, например серебра, в отраженном свете. Другим вариантом световозвращающего изделия является изделие с открытым монослоем из микросфер.

На фиг.6 представлен другой боковой вид образца бирки 52 с металлизированным световозвращающим изделием 54, включающим в себя уголкового световозвращателя 55, имеющий множество уголкового световозвращающих элементов 56 вместо микросфер.

Световозвращающее изделие 54 и чувствительный к радиочастотам элемент 58 отделены друг от друга подложкой 60 и приклеены к подложке с помощью клея 62. Оптическая поверхность 64 световозвращающего изделия 54 и открытая поверхность 66 чувствительного к радиочастотам элемента 58 покрыты клеем 68.

Уголкового световозвращателя 55 может быть выполнен из подходящего термопластичного материала, такого как винил, поликарбонат, акрилат или другой материал, или он может быть сформирован путем отверждения материала, такого как уретан, эпоксидная смола, полиэстер и акрилатные олигомеры или мономеры. Уголковые световозвращающие элементы 56 обычно имеют три взаимно перпендикулярные грани, которые взаимодействуют при отражении света в сторону источника света. В показанном образце световозвращатель 55 является единым элементом, включающим уголкового световозвращающий элемент 56. Альтернативно, уголкового световозвращающие элементы могут быть закреплены на основе, образуя световозвращатель. В этом случае уголкового световозвращающие элементы могут быть выполнены из материала, иного чем материал основы. Световозвращатель 55 может включать накладку (не показана), прикрепленную к оптической поверхности 64. Накладка может быть выполнена из акрилата или слоистого полиэтиленэтерофалат/кополиэтиленэтерофалата. На накладку наносится клей 68.

В представленном образце световозвращающее изделие 54 содержит зеркально отражающий слой 70, закрепленный на уголкового элементах 56. Отражающий слой 70 может быть выполнен из тех же материалов, которые используются для изготовления отражающего слоя 50 на фиг.5. Свет, попадающий на уголкового световозвращателя 55 с оптической поверхности 64, зеркально отражается от трех взаимно перпендикулярных граней уголкового элемента 55 и возвращается в сторону источника света.

В представленном образце зеркально отражающий слой 70 выполнен из материала, вызывающего расстройку чувствительного к радиочастотам элемента 58, если чувствительный к радиочастотам элемент помещен слишком близко к световозвращающему изделию 54, то есть уголкового элементы 56 металлизированы. Соответствующим образом, чувствительный к радиочастотам элемент 58 отнесен от световозвращающего изделия 54 на достаточное расстояние с тем, чтобы не оказывать существенного влияния на работу чувствительного к радиочастотам элемента 58.

На фиг.7 представлен другой боковой вид в разрезе бирки 72 с неметаллизированным световозвращающим изделием 74, где чувствительный к радиочастотам элемент 76 закреплен непосредственно на световозвращающем изделии 74. Клей 78 используется для крепления чувствительного к радиочастотам изделия к оптической поверхности 80. В

данном образце открытая поверхность 82 чувствительного к радиочастотам элемента 76 обращена в ту же сторону, что и оптическая поверхность 80.

Световозвращающее изделие 74 включает уголкового световозвращателя 84 с множеством угловых элементов 86. Уголкового световозвращателя 84 и угловые
 5 элементы 86 могут быть выполнены таким же образом, как описано выше. Кроме того, уголкового световозвращателя 84 может содержать накладку (не показана), причем клей 78 наносится на накладку, как описано выше. Световозвращателя 84 включает в себя подложку 88, прикрепленную к угловым элементам 86 в нескольких местах 89 для того, чтобы изолировать угловые
 10 элементы 86 от окружающей среды и предотвратить попадание влаги или грязи, или тому подобного на угловые элементы 86. Подложка 88 поддерживает воздушную связь 100 с угловыми элементами 86, что обеспечивает световозвращение. Световозвращающие показатели воздушной связи 100 и материалов, используемых для изготовления угловых элементов 86 таковы, что свет, попадающий на отражатель 84 через оптическую поверхность 80 под определенными углами, не проходит
 15 через прозрачные угловые элементы 86. Наоборот, свет отражается от каждой из трех взаимно перпендикулярных граней угловых элементов 86 и возвращается к источнику. Подложка 88 может быть выполнена из множества материалов, таких как слоистый полиэтиленэтерофалат/кополиэтиленэтерофалат. На бирку 72 нанесен клей 101.

В некоторых образцах клей, покрывающий оптическую и открытую поверхности,
 20 представляет собой высокопрочный клей, нанесенный непосредственно на антенну чувствительного к радиочастотам элемента. Антенна рвется и разрушается, если кто-либо попытается снять антенну с внутренней поверхности стекла автомобиля. В другом образце на некоторые места антенны или высокопрочного клея наносится разделительный состав и он используется в сочетании с высокопрочным клеем. Если предпринимается попытка
 25 отрыва, происходит разделение частиц клея из-за разной степени разделения, вызванной включением разделительного состава, в результате происходит большой разрыв антенны. В одном варианте данного образца используются два или большее количество клея на чувствительном к радиочастотам элементе, причем каждый клей имеет разную прочность или клеящую способность. Разрушение антенны обеспечивает большую защиту (если эта
 30 дополнительная защита не требуется, чувствительный к радиочастотам элемент, включая открытую поверхность, может быть заключен в полимерный материал и прикреплен к бирке таким образом, чтобы клей не контактировал напрямую с чувствительным к радиочастотам элементом).

Для дополнительной защиты бирка 10 может содержать визуальную информацию с
 35 покрытием или без покрытия. Например, световозвращающее изделие 12 может включать в себя голографический слой, или световозвращающее изделие можно видеть только под определенным углом, или оно может содержать плавающее изображение, как это принято в данной области техники. Другим примером является использование данных в чувствительном к радиочастотам элементе 14 в качестве шифровального кода для
 40 информации на бирке, такого как штрих-код или точечный код. В качестве примера можно привести точечный код компании Veritech, Inc. из Ван Найса, шт. Калифорния. Точечные коды на каждой бирке отличаются друг от друга, поэтому злоумышленное декодирование одной бирки не позволит сделать это на других бирках. Специалистам в данной области техники ясно, что визуальная информация на бирке, такая как точечный код, может быть
 45 также использована для декодирования информации на чувствительном к радиочастотам элементе.

На фиг.8 представлен вид сверху одного образца бирки 10. Этот образец основывается на образце, показанном на фиг.5 выше. Бирка 38 включает в себя световозвращающее изделие 40 и чувствительный к радиочастотам элемент 42, закрепленные на подложке 44.
 50 Световозвращающее изделие 40 поставляется компанией Minnesota Mining and Manufacturing Company из Сент-Пола, шт. Миннесота под торговым наименованием 3750. Световозвращающее изделие 40 содержит печатные знаки 102 в виде графики мексиканского номерного знака. Чувствительный к радиочастотам элемент 42 также

содержит печатные знаки 103, которые в дополнение к обеспечению визуальной информацией служат для частичного затемнения чувствительного к радиочастотам элемента 42. Печатные знаки 103 не должны содержать металлизированных чернил, которые вносят расстройку в элемент 42. Клей 43, клеящий при надавливании, покрывает

бирку 38 и может содержать разделяющий состав, нанесенный на некоторые части антенны на чувствительном к радиочастотам элементе 42. В этом образце световозвращающее изделие 40 и чувствительный к радиочастотам элемент 42 могут быть использованы для проверки регистрации автомобиля. Можно считывать электронным способом данные с чувствительного к радиочастотам элемента и сравнивать их с информацией на номерном знаке и с идентификационным номером с тем, чтобы убедиться, что они не подделаны. В показанном образце чувствительный к радиочастотам элемент 42 можно обновлять при уплате регистрационных сборов или оплате страхования, тем самым представители правоохранительных органов получают действенный способ контроля.

Возможны различные изменения описанных вариантов изобретения, которые известны специалистам в данной области техники и которые не выходят за рамки существа изобретения, сформулированные в нижеследующей формуле изобретения.

Формула изобретения

1. Наклейка на стекло с идентификационными данными автомобиля, включающая в себя световозвращающее изделие, имеющее оптическую поверхность, и чувствительный к радиочастотам элемент, закрепленный на световозвращающем изделии, причем чувствительный к радиочастотам элемент содержит антенну и интегральную схему, причем чувствительный к радиочастотам элемент обладает способностью хранить и передавать информацию, в результате чего система опроса имеет возможность получать информацию от чувствительного к радиочастотам элемента, причем чувствительный к радиочастотам элемент имеет открытую поверхность и включает в себя клей, нанесенный на открытую поверхность, и клей обладает адгезионной прочностью, достаточной для разрыва чувствительного к радиочастотам элемента, если наклейка на стекло с идентификационными данными автомобиля будет наклеена на стекло автомобиля с помощью клея и затем оторвана от стекла автомобиля.

2. Наклейка на стекло с идентификационными данными автомобиля по п.1, отличающаяся тем, что открытая поверхность обращена в ту же сторону, что и оптическая поверхность, а клей нанесен на оптическую поверхность и открытую поверхность.

3. Наклейка на стекло с идентификационными данными автомобиля по п.2, отличающаяся тем, что открытая поверхность имеет нанесенное на нее множество клеев для крепления наклейки на стекло с идентификационными данными автомобиля на стекле автомобиля, включающее первый клей, клеящий при надавливании, обладающий первой клеящей способностью, и второй клей, клеящий при надавливании, обладающий второй клеящей способностью, превышающей первую клеящую способность, и в которой вторая клеящая способность второго клея, клеящего при надавливании, имеет значение, достаточное для разрыва антенны в случае, когда наклейка на стекло с идентификационными данными автомобиля снимается со стекла автомобиля.

4. Наклейка на стекло с идентификационными данными автомобиля по п.3, отличающаяся тем, что первый и второй клеи, клеящие при надавливании, нанесены непосредственно на антенну.

5. Наклейка на стекло с идентификационными данными автомобиля по п.2, отличающаяся тем, что имеет разделяющий состав, выборочно нанесенный по меньшей мере на один клей и антенну.

6. Наклейка на стекло с идентификационными данными автомобиля по п.1, отличающаяся тем, что световозвращающее изделие представляет собой неметаллизированное изделие с угловыми элементами, а чувствительный к радиочастотам элемент закреплен на оптической поверхности.

7. Наклейка на стекло с идентификационными данными автомобиля по п.1, отличающаяся тем, что световозвращающее изделие включает в себя металлизированную часть и в которой чувствительный к радиочастотам элемент закреплен рядом с металлизированной частью.

5 8. Наклейка на стекло с идентификационными данными автомобиля по п.7, отличающаяся тем, что световозвращающее изделие включает в себя также подложку, причем световозвращающее изделие и чувствительный к радиочастотам элемент закреплены на подложке таким образом, что световозвращающее изделие отделено от чувствительного к радиочастотам элемента.

10 9. Наклейка на стекло с идентификационными данными автомобиля по п.7, отличающаяся тем, что световозвращающее изделие включает в себя металлизированное изделие с уголковыми элементами или изделие с микросферами.

15 10. Наклейка на стекло с идентификационными данными автомобиля по п.1, отличающаяся тем, что световозвращающее изделие включает в себя печатные знаки на лицевой стороне.

11. Наклейка на стекло с идентификационными данными автомобиля по п.10, отличающаяся тем, что печатные знаки содержат неметаллизированные чернила.

20 12. Наклейка на стекло с идентификационными данными автомобиля по п.1, отличающаяся тем, что чувствительный к радиочастотам элемент несет на себе печатные знаки.

25

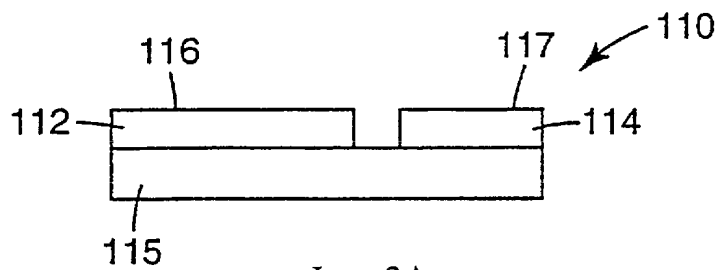
30

35

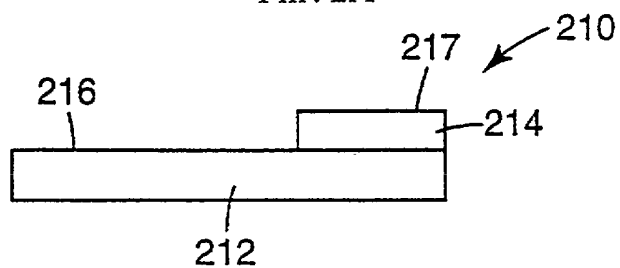
40

45

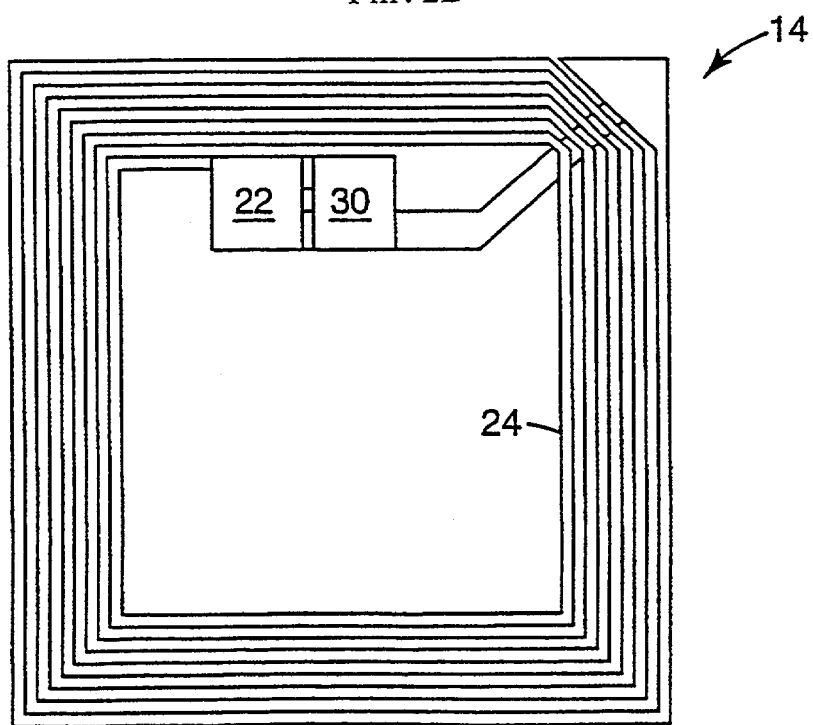
50



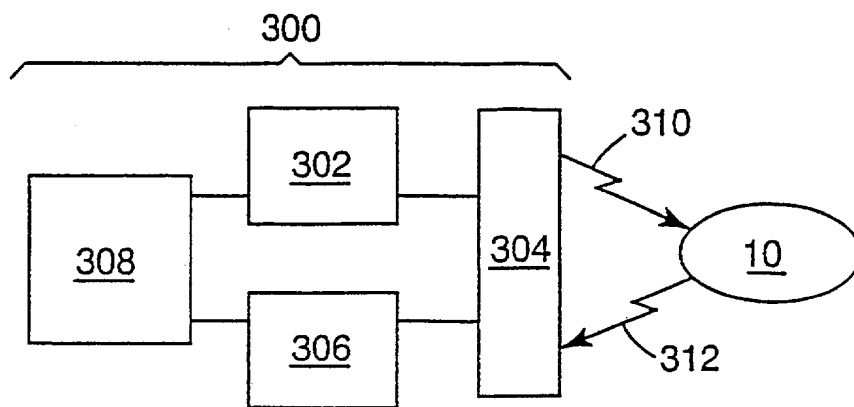
Фиг. 2А



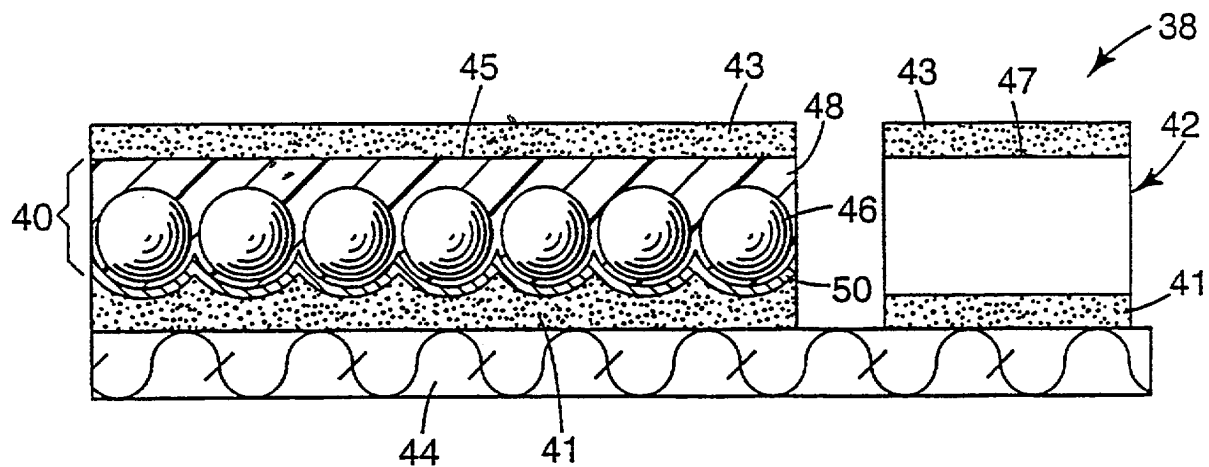
Фиг. 2В



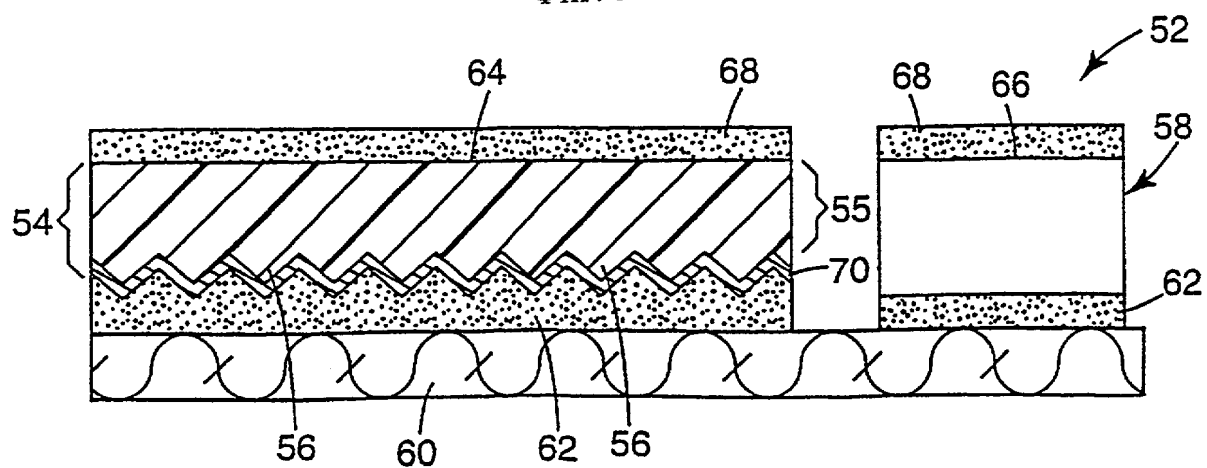
Фиг. 3



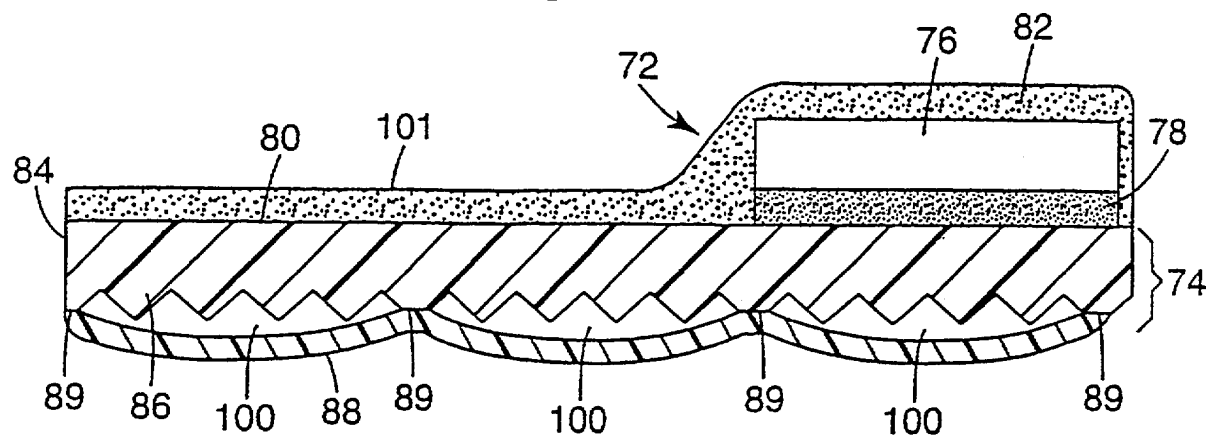
Фиг. 4



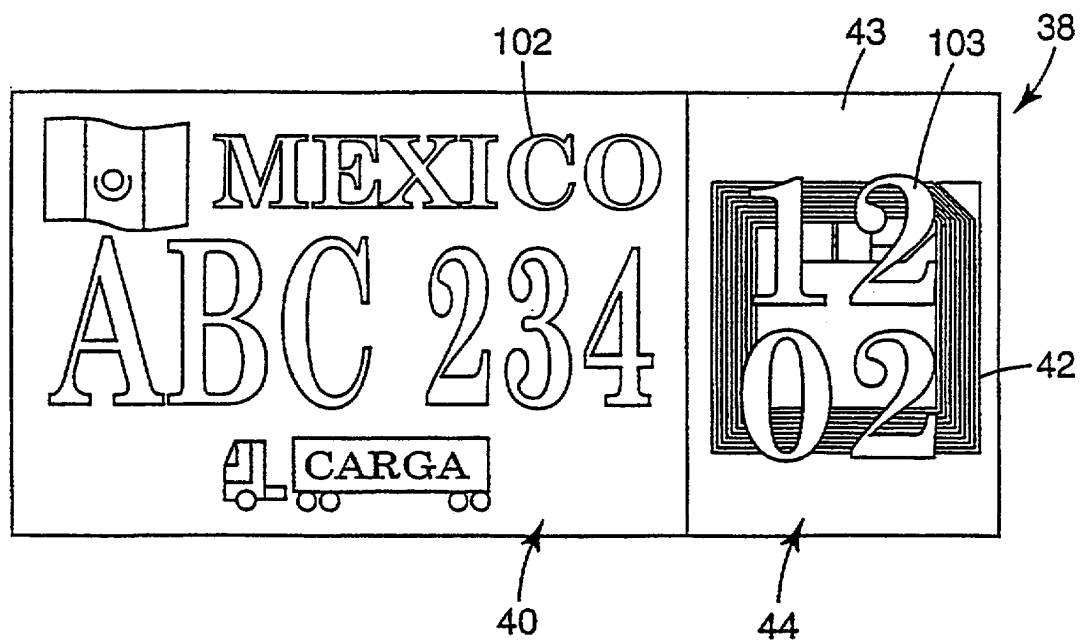
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8