



(51) МПК  
*B60Q 1/32* (2006.01)  
*F21S 41/16* (2018.01)  
*F21S 43/13* (2018.01)  
*G09F 13/22* (2006.01)  
*G09F 21/04* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

*B60Q 1/323* (2019.02); *F21S 41/16* (2019.02); *F21S 43/13* (2019.02); *G09F 13/22* (2019.02); *G09F 21/048* (2019.02)

(21) (22) Заявка: 2015145536, 22.10.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
 22.10.2015

Дата регистрации:  
 25.04.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
 28.10.2014 US 14/525,370

(43) Дата публикации заявки: 27.04.2017 Бюл. № 12

(45) Опубликовано: 25.04.2019 Бюл. № 12

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО  
 "Юридическая фирма Городиский и  
 Партнеры"

(72) Автор(ы):

**САЛТЕР Стюарт С. (US),  
 СЕРМАН Джеймс Дж. (US),  
 ГАРДНЕР Корнел Льюис (US),  
 ДЕЛЛОК Пол Кеннет (US)**

(73) Патентообладатель(и):

**ФОРД ГЛОУБАЛ ТЕКНОЛОДЖИЗ,  
 ЭлЭлСи (US)**

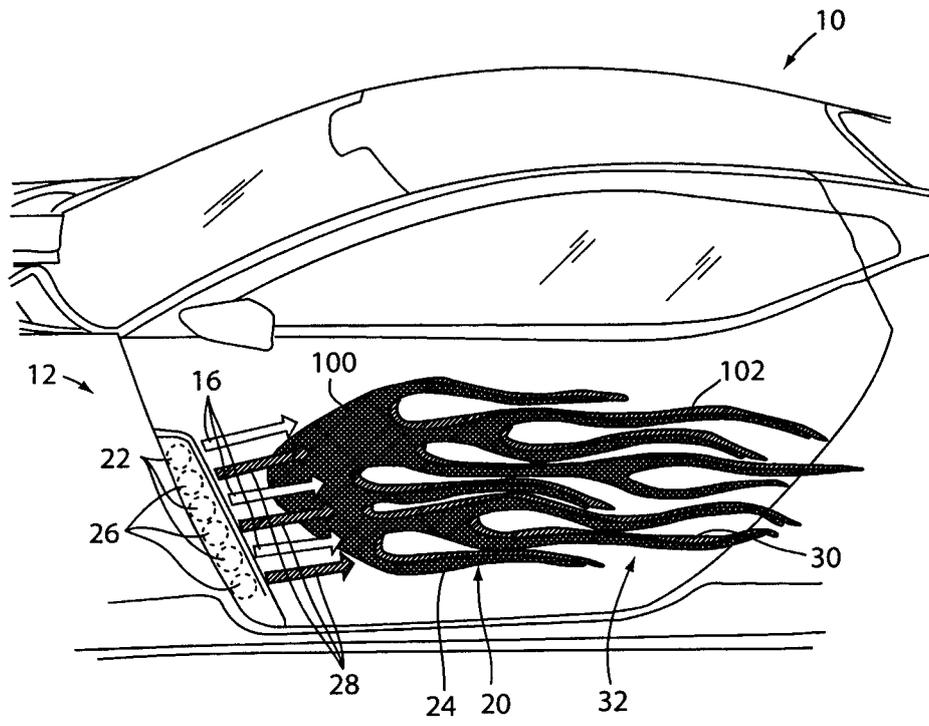
(56) Список документов, цитированных в отчете  
 о поиске: US 5709453 А, 20.01.1998. US  
 5477460 А, 19.12.1995. US 2006097245 А1,  
 11.05.2006. US 2007081320 А1, 12.04.2007.

## (54) ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНТНАЯ ГРАФИКА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к системам освещения транспортного средства. Устройство подсветки для транспортного средства содержит часть отделки и источник света. Часть отделки прикреплена к поверхности, содержащей первую фотолюминесцентную часть. Источник света выполнен с возможностью испускать первое излучение с первой длиной волны для

возбуждения первой фотолюминесцентной части в конфигурации с задней подсветкой. Часть отделки выполнена с возможностью маскировать первую фотолюминесцентную часть от внешних источников света. Достигается повышение качества общего и рабочего освещения. 3 н. и 17 з.п. ф-лы, 11 ил.



ФИГ.6С

RU 2686382 C2

RU 2686382 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(19) **RU** (11)

**2 686 382**<sup>(13)</sup> **C2**

(51) Int. Cl.  
*B60Q 1/32* (2006.01)  
*F21S 41/16* (2018.01)  
*F21S 43/13* (2018.01)  
*G09F 13/22* (2006.01)  
*G09F 21/04* (2006.01)

(52) CPC

*B60Q 1/323* (2019.02); *F21S 41/16* (2019.02); *F21S 43/13* (2019.02); *G09F 13/22* (2019.02); *G09F 21/048* (2019.02)

(21) (22) Application: **2015145536, 22.10.2015**

(24) Effective date for property rights:  
**22.10.2015**

Registration date:  
**25.04.2019**

Priority:

(30) Convention priority:  
**28.10.2014 US 14/525,370**

(43) Application published: **27.04.2017** Bull. № 12

(45) Date of publication: **25.04.2019** Bull. № 12

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO  
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**SALTER Styuart S. (US),  
SERMAN Dzhejms Dzh. (US),  
GARDNER Kornel Lyuis (US),  
DELLOK Pol Kennet (US)**

(73) Proprietor(s):

**FORD GLOUBAL TEKNOLODZHIZ, EIEISi  
(US)**

(54) **PHOTOLUMINESCAT SCHEDULE OF TRANSPORT FACILITY**

(57) Abstract:

FIELD: vehicles; lighting devices.

SUBSTANCE: group of inventions relates to vehicle lighting systems. Lighting device for vehicle comprises part of trim and light source. Part of finish is attached to surface containing first photoluminescent part. Light source is configured to emit a first radiation with a first wavelength to excite the first photoluminescent portion

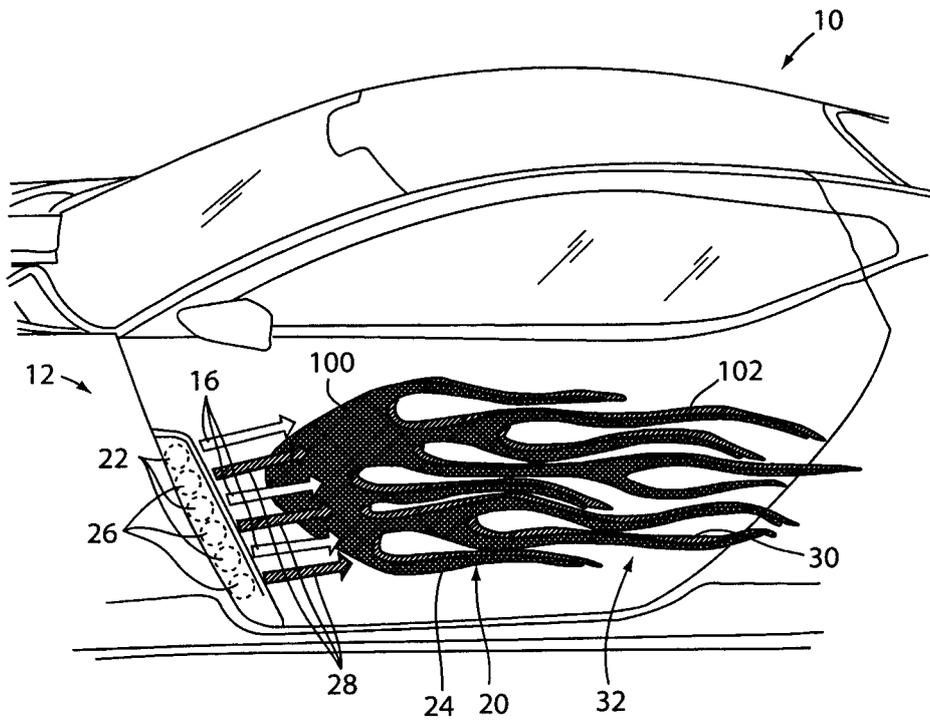
in a backlight configuration. Part of finish is configured to mask first photoluminescent part from external light sources.

EFFECT: higher quality of common and working illumination.

20 cl, 11 dwg

R U 2 6 8 6 3 8 2 C 2

R U 2 6 8 6 3 8 2 C 2



ФИГ.6С

## ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

Данная заявка является частичным продолжением заявки на выдачу патента США под № 14/502,039, поданной 30 сентября 2014 года и озаглавленной

“PHOTOLUMINESCENT VEHICLE GRAPHICS”, которая является частичным

5 продолжением заявки на выдачу патента США под № 14/452,893, поданной 6 августа 2014 года и озаглавленной “INTERIOR EXTERIOR MOVING DESIGNS”, которая является частичным продолжением заявки на выдачу патента США под № 14/301,635, поданной 11 июня 2014 года и озаглавленной “PHOTOLUMINESCENT VEHICLE READING LAMP”, которая является частичным продолжением заявки на выдачу патента США под № 14/  
10 156,869, поданной 16 января 2014 года и озаглавленной “VEHICLE DOME LIGHTING SYSTEM WITH PHOTOLUMINESCENT STRUCTURE”, которая является частичным продолжением заявки на выдачу патента США под № 14/086,442, поданной 21 ноября 2013 года и озаглавленной “VEHICLE LIGHTING SYSTEM WITH PHOTOLUMINESCENT STRUCTURE”. Содержимое вышеупомянутых родственных заявок полностью включено  
15 в данный документ посредством ссылки.

## ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение в целом относится к системам освещения транспортного средства, а конкретнее, к системам освещения транспортного средства, применяющим фотолюминесцентные структуры.

## 20 УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Подсветка, происходящая из фотолюминесцентных материалов, предлагает вниманию уникальное и привлекательное впечатление от просмотра. Поэтому, желательно включить такие фотолюминесцентные материалы в частях транспортных средств для обеспечения общего и рабочего освещения.

## 25 РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Согласно одному из аспектов настоящего изобретения, раскрыто устройство подсветки для транспортного средства. Устройство подсветки содержит часть отделки, прикрепленную к поверхности, содержащую первую фотолюминесцентную часть и по меньшей мере один источник света. Источник света может быть выполнен с  
30 возможностью испускать первое излучение с первой длиной волны. Первое излучение может быть выполнено с возможностью возбуждать первую фотолюминесцентную часть в конфигурации с задней подсветкой. Часть отделки выполнена с возможностью маскировать первую фотолюминесцентную часть от внешних источников света, чтобы предотвращать возбуждение первой фотолюминесцентной части в присутствии внешних  
35 источников света.

Согласно еще одному аспекту настоящего изобретения, раскрыта система освещения для транспортного средства. Система освещения содержит по меньшей мере один источник света на связи со схемой управления и часть отделки, прикрепленную к поверхности. Часть отделки содержит первую фотолюминесцентную часть и часть  
40 накладки, выполненную с возможностью вмещать источник света. Схема управления выполнена с возможностью избирательно вводить в действие источник света, чтобы испускать первое излучение для возбуждения первой фотолюминесцентной части в конфигурации с задней подсветкой. Возбуждение первой фотолюминесцентной части может подсвечивать часть накладки, чтобы показывать графику.

45 Согласно еще одному другому аспекту настоящего изобретения, раскрыта система освещения для транспортного средства. Система освещения содержит по меньшей мере один источник света и часть отделки, прикрепленную к поверхности. Часть отделки содержит первую фотолюминесцентную часть, вторую фотолюминесцентную часть и

часть накладки, выполненную с возможностью вмещать источник света. Источник света выполнен с возможностью избирательно испускать первое излучение, чтобы возбуждать по меньшей мере одну из первой фотолюминесцентной части и второй фотолюминесцентной части.

- 5 Эти и другие аспекты, цели и признаки настоящего изобретения будут поняты и оценены по достоинству специалистами в данной области техники по изучению следующего описания изобретения, формулы изобретения и прилагаемых чертежей.

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ НА ЧЕРТЕЖАХ:

- 10 фиг. 1 - вид в перспективе транспортного средства, содержащего систему освещения, выполненную с возможностью формировать эффект движения;
- фиг. 2А иллюстрирует фотолюминесцентную структуру, представленную в качестве покрытия;
- фиг. 2В иллюстрирует фотолюминесцентную структуру, представленную в качестве
- 15 обособленной частицы;
- фиг. 2С иллюстрирует множество фотолюминесцентных структур, представленных в качестве обособленных частиц и включенных в отдельную структуру;
- фиг. 3 иллюстрирует систему освещения, выполненную с возможностью преобразовывать первое излучение света во второе излучение света;
- 20 фиг. 4 иллюстрирует систему освещения, выполненную с возможностью преобразовывать первое и второе излучения света в третье и четвертое излучение света соответственно;
- фиг. 5 - графическое представление, демонстрирующее множество стоксовых сдвигов, соответствующих преобразованию первого и второго излучения света в третье и
- 25 четвертое излучение света;
- фиг. 6А - подробный вид первого излучения света, выполненного с возможностью подсвечивать первую фотолюминесцентную часть транспортного средства;
- фиг. 6В - подробный вид второго излучения света, выполненного с возможностью подсвечивать вторую фотолюминесцентную часть транспортного средства;
- 30 фиг. 6С - подробный вид первого и второго излучения первого света, выполненного с возможностью подсвечивать первую и вторую фотолюминесцентные части транспортного средства;
- фиг. 7А - подробный вид первой фотолюминесцентной части и второй фотолюминесцентной части, выполненных с возможностью подсвечивать поверхность
- 35 транспортного средства;
- фиг. 7В - подробный вид первой фотолюминесцентной части и второй фотолюминесцентной части, выполненных с возможностью подсвечивать поверхность транспортного средства;
- фиг. 8А - вид сбоку транспортного средства, содержащего систему освещения, действующую для подсветки поверхности транспортного средства из скрытого
- 40 источника света;
- фиг. 8В - вид сбоку транспортного средства, содержащего систему освещения, демонстрирующий первую фотолюминесцентную графику, подсвечиваемую первым источником света;
- 45 фиг. 8С - вид сбоку транспортного средства, содержащего систему освещения, демонстрирующий вторую фотолюминесцентную графику, подсвечиваемую вторым источником света;
- фиг. 8D - вид сбоку транспортного средства, содержащего систему освещения,

демонстрирующий множество фотолюминесцентных график, подсвечиваемых по меньшей мере одним источником света;

фиг. 9 - вид сбоку транспортного средства, содержащий систему освещения, демонстрирующий первую фотолюминесцентную графику и вторую

5 фотолюминесцентную графику, подсвечиваемую множеством источников света;

фиг. 10А - вид сбоку транспортного средства, содержащего систему освещения, выполненную с возможностью подсвечивать часть отделки транспортного средства, в незасвеченном состоянии;

10 фиг. 10В - вид сбоку транспортного средства, содержащего систему освещения, выполненную с возможностью подсвечивать часть отделки транспортного средства в засвеченном состоянии; и

фиг. 11 - подробный вид в поперечном разрезе системы освещения, расположенной на поверхности транспортного средства, в соответствии с изобретением.

### ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

15 По мере надобности, подробные варианты осуществления настоящего изобретения раскрыты в материалах настоящей заявки. Однако, должно быть понятно, что раскрытые варианты осуществления являются всего лишь примерами изобретения, которое может быть воплощено в различных и альтернативных формах. Фигуры не обязательно предназначены для детального проектирования, и некоторые схемы могут

20 быть преувеличены или преуменьшены, чтобы показать общее представление назначения. Поэтому, специфичные конструктивные и функциональные детали, раскрытые в материалах настоящей заявки, не должны интерпретироваться в качестве ограничивающих, а только качестве представляющих основу для изучения специалистом в данной области техники для различного применения настоящего изобретения.

25 Используемый в материалах настоящей заявки термин «и/или», когда используется в перечне двух или более элементов, означает, что любой один из перечисленных элементов может применяться сам по себе, или может применяться любая комбинация из двух или более перечисленных элементов. Например, если состав описан в качестве содержащего в себе компоненты А, В и/или С, состав может содержать в себе

30 исключительно А; исключительно В; исключительно С; А и В в комбинации; А и С в комбинации; В и С в комбинации; или А, В и С в комбинации.

Термины первый, второй, третий, и т. д., используемые в материалах настоящей заявки, могут давать обозначения относительно фигур ради ясности. Например, первая часть и вторая часть могут упоминаться в некоторых вариантах осуществления, и

35 только вторая часть может упоминаться в некоторых дополнительных вариантах осуществления. Такие обозначения могут служить для демонстрации примерных компоновок и составов, и не должны считаться обозначающими конкретное количество элементов или существенные компоненты какого-нибудь конкретного варианта осуществления изобретения, если ясно не указано иное. Эти обозначения, поэтому, не

40 должны считаться дающими ясность относительно различных возможных вариантов осуществления изобретения, которые могут комбинироваться в различных комбинациях, и/или использоваться отдельно для ясного указания ссылкой различных элементов изобретения.

Последующее раскрытие описывает систему освещения для транспортного средства, выполненную с возможностью подсвечивать первую фотолюминесцентную часть по

45 меньшей мере одной панели транспортного средства, имеющей первый диапазон люминесцентного поглощения. Первый источник света выполнен с возможностью испускать первое излучение света, имеющего первую длину волны, соответствующую

первому диапазону люминесцентного поглощения. В ответ на прием первого излучения, первая фотолюминесцентная часть выполнена с возможностью испускать второе излучение. Второе излучение имеет вторую длину волны, которая отличается от первой длины волны, по той причине, что вторая длина волны является более длинной и острее  
5 видимой человеческому глазу. В этой конфигурации, система освещения предусматривает подсветку первой фотолюминесцентной части из первого источника света.

В некоторых реализациях, система освещения дополнительно включает в себя второй источник света и вторую фотолюминесцентную часть, имеющую второй диапазон люминесцентного поглощения. Вторым источником света выполнен с возможностью  
10 испускать третье излучение, имеющее третью длину волны, соответствующую второй фотолюминесцентной части. В ответ на прием третьего излучения, вторая фотолюминесцентная часть выполнена с возможностью испускать четвертое излучение. Система освещения является действующей, чтобы вырабатывать воспринимаемый эффект движения или анимацию посредством избирательного засвечивания первого  
15 источника света и второго источника света для выработки второго и четвертого излучения из первой и второй фотолюминесцентных частей соответственно.

Эффект движения или анимация, как обсужденные в материалах настоящей заявки, указывают ссылкой на воспринимаемый визуальный эффект, который может  
20 проистекать по меньшей мере частично вследствие инерционности явления движения. Например, по мере того, как первый и второй источники света чередуют испускание первого и третьего излучения света, первая и вторая фотолюминесцентные части могут избирательно иллюминировать и испускать второе и четвертое излучения света. Посредством чередования между выводом второго и четвертого излучений света, система освещения является действующей, чтобы породить эффект движения,  
25 соответствующий пространственному взаимному расположению между первой и второй фотолюминесцентными частями. Эффект движения может соответствовать мерцающей, колебательной и/или анимированной последовательности, выполненной с возможностью формировать движущийся рисунок и/или графику на транспортном средстве.

Со ссылкой на фиг. 1, показан вид в перспективе транспортного средства 10, содержащего систему 12 освещения, выполненную с возможностью формировать эффект движения. Система 12 освещения содержит по меньшей мере один источник 14  
30 света, выполненный с возможностью испускать первое излучение 16, имеющее первую длину волны. Система 12 освещения дополнительно содержит по меньшей мере одну фотолюминесцентную часть 18, выполненную с возможностью испускать второе излучение 20, имеющее вторую длину волны. Второе излучение 20 заставляет по меньшей мере одну фотолюминесцентную часть 18 иметь рассеянное свечение, имеющее цвет, соответствующий одной или более длин волн, соответствующих второй длине волны. По меньшей мере одна фотолюминесцентная часть 18 может содержать по меньшей мере одну фотолюминесцентную структуру, которая возбуждается в ответ на прием  
40 первого излучения 16 и преобразует первую длину волны во вторую длину волны для засвечивания по меньшей мере одной фотолюминесцентной части 18.

По меньшей мере одна фотолюминесцентная часть 18 может соответствовать множеству фотолюминесцентных частей. Подобным образом, по меньшей мере один источник 14 света может соответствовать множеству источников света. В некоторых  
45 вариантах осуществления, каждый из множества источников света выполнен с возможностью соответствовать каждой из фотолюминесцентных частей для подсветки соответствующей фотолюминесцентной части. Например, первый источник 22 света может соответствовать первой фотолюминесцентной части 24. Первый источник 22

света может быть выполнен с возможностью испускать первое излучение 16, из условия чтобы первая фотолюминесцентная часть 24 становилась возбужденной и преобразовывала первое излучение 16 во второе излучение 20, имеющее вторую длину волны.

5 В некоторых вариантах осуществления, второй источник 26 света может быть выполнен с возможностью испускать третье излучение 28, соответствующее второй фотолюминесцентной части 30. Второй источник 26 света может соответствовать одному из множества источников света, продемонстрированных на фиг. 1 в качестве по меньшей мере одного источника 14 света. Вторая фотолюминесцентная часть 30 может  
10 соответствовать одной из множества фотолюминесцентных частей, продемонстрированных на фиг. 1 в качестве по меньшей мере одной фотолюминесцентной части 18. В некоторых вариантах осуществления, вторая фотолюминесцентная часть 30 может быть выполнена с возможностью иметь форму или образ, которые дополняют первую фотолюминесцентную часть 24, например, тень,  
15 акцент и/или любую форму, выполненную с возможностью формировать эффект размытости или движения относительно первой фотолюминесцентной части 24.

Для формирования эффекта или акцента движения, вторая фотолюминесцентная часть 30 выполнена с возможностью становиться возбужденной и преобразовывать  
20 третье излучение 28 в четвертое излучение 32, имеющее четвертую длину волны. Таким образом, изобретения предусматривает, чтобы система 12 освещения была работоспособна избирательно подсвечивать первую фотолюминесцентную часть 24 и вторую фотолюминесцентную часть 30 для формирования анимационного эффекта движения. Второй источник 26 света и вторая фотолюминесцентная часть 30 могут быть расположены на транспортном средстве 10 аналогично по меньшей мере одному  
25 источнику 14 света и по меньшей мере одной фотолюминесцентной части 18 соответственно. Дополнительное всестороннее рассмотрение множеств источников света и фотолюминесцентных частей обсуждено в материалах настоящей заявки, в частности, ссылаясь на фиг. 6A-7B.

Со ссылкой на фиг. 2A-2C, в целом показана фотолюминесцентная структура 42,  
30 представленная в качестве покрытия (например, пленки), допускающего нанесение на закрепленную деталь транспортного средства, обособленной частицы, допускающей внедрение в отдельную структуру, допускающую нанесение на закрепленную деталь транспортного средства, соответственно. Фотолюминесцентная структура 42 может соответствовать фотолюминесцентных частей, как обсуждено в материалах настоящей  
35 заявки, например, первой фотолюминесцентной части 24 и второй фотолюминесцентной части 30. На самом базовом уровне, фотолюминесцентная структура 42 включает в себя слой 44 преобразования энергии, который может быть предусмотрен в качестве одиночного слоя или многослойной структуры, как показано посредством прерывистых линий на фиг. 2A и 2B.

40 Слой 44 преобразования энергии может включать в себя один или более фотолюминесцентных материалов, имеющих элементы преобразования энергии, выбранные из фосфоресцирующего или флуоресцентного материала. Фотолюминесцентные материалы могут быть составлены, чтобы преобразовывать входное электромагнитное излучение в выходное электромагнитное излучение, как  
45 правило имеющее большую длину волны и выражающее цвет, который не характерен входному электромагнитному излучению. Разность длины волны между входным и выходным электромагнитными излучениями указывается ссылкой как стоксов сдвиг и служит в качестве принципиального движущего механизма для процесса

преобразования энергии, соответствующего изменению длины волны света, часто указываемого ссылкой как преобразование с понижением частоты. В различных вариантах осуществления, обсужденных в материалах настоящей заявки, каждая из длин волн света (например, первой длины волны, и т. д.) соответствует

5 электромагнитному излучению, используемому в процессе преобразования.

Каждая из фотолюминесцентных частей может содержать по меньшей мере одну фотолюминесцентную структуру 42, содержащую слой преобразования энергии (например, слой 44 преобразования). Слой 44 преобразования энергии может приготавливаться посредством рассосредоточения фотолюминесцентного материала

10 в полимерной матрице 50 для формирования однородной смеси с использованием многообразия способов. Такие способы могут включать в себя приготовление слоя 44 преобразования энергии из состава в жидкой среде носителя и нанесение покрытия слоя 44 преобразования энергии на требуемую плоскую и/или неплоскую подложку закрепленной детали транспортного средства. Покрытие слоя 44 преобразования энергии может быть осаждено на закрепленной детали транспортного средства посредством окрашивания, трафаретной печати, напыления, щелевого покрытия, покрытия погружением, нанесения прокатыванием и планочным покрытием.

15 Дополнительно, слой 44 преобразования энергии может приготавливаться посредством способов, которые не используют жидкую среду носителя.

Например, раствор в твердом состоянии (однородная смесь в сухом состоянии) одного или более фотолюминесцентных материалов может быть включен в полимерную матрицу 50, чтобы предусмотреть слой 44 преобразования энергии. Полимерная матрица 50 может быть сформирована посредством выдавливания, инъекционного формования, формования под давлением, штранг-прессования, термоформования, и т. д. В случаях,

20 где один или более слоев 44 преобразования энергии выполнены в качестве частиц, однослойные или многослойные слои 44 преобразования энергии могут быть внедрены в закрепленную деталь или панель транспортного средства. Когда слой 44 преобразования энергии включает в себя многослойный состав, каждый слой может покрываться последовательно. Дополнительно, слои могут приготавливаться отдельно,

25 а позже наслаиваться или подвергаться тиснению друг с другом для формирования цельного слоя. Слои также могут совместно выдавливаться для приготовления единой многослойной структуры преобразования энергии.

Возвращаясь к фиг. 2А и 2В, фотолюминесцентная структура 42 по выбору может включать в себя по меньшей мере один слой 46 стабильности для защиты

35 фотолюминесцентного материала, содержащегося в пределах слоя 44 преобразования энергии, от фотолитической и термической деградации. Слой 46 стабильности может быть сконфигурирован в качестве слоя, оптически связанного и приклеенного к слою 44 преобразования энергии. Слой 46 стабильности также может быть объединен с слоем 44 преобразования энергии. Фотолюминесцентная структура 42 также по выбору может

40 включать в себя защитный слой 48, оптически связанный и сросленный со слоем 46 стабильности или каким-нибудь слоем или покрытием, чтобы защищать фотолюминесцентную структуру 42 от физического и химического повреждения, происходящего от воздействия факторов окружающей среды.

Слой 46 стабильности и/или защитный слой 48 могут быть объединены со слоем 44 преобразования энергии для формирования единой фотолюминесцентной структуры 42 посредством последовательного нанесения покрытия или печати каждого слоя, или посредством последовательного наслаивания или тиснения. В качестве альтернативы, несколько слоев могут быть скомбинированы последовательным покрытием, наслаиванием

или тиснением для формирования подструктуры. Подструктура затем может наслаиваться или подвергаться тиснению для формирования единой фотолюминесцентной структуры 42. Как только сформирована, фотолюминесцентная структура 42 может наноситься на выбранную закрепленную деталь и/или панель транспортного средства.

В некоторых вариантах осуществления, фотолюминесцентная структура 42 может быть включена в закрепленную деталь транспортного средства в качестве одной или более дискретных многослойных частиц, как показано на фиг. 2С. Фотолюминесцентная структура 42 также может быть предусмотрена в качестве одной или более дискретных многослойных частиц, рассосредоточенных в полимерном составе, который впоследствии наносится на закрепленную деталь или панель транспортного средства в качестве прилегающей структуры. Дополнительная информация касательно строения фотолюминесцентных структур, которые должны использоваться в по меньшей мере одной фотолюминесцентной части транспортного средства, раскрыта в патенте США под № 8,232,533 на Кингсли и других, озаглавленном "PHOTOLYTICALLY AND ENVIRONMENTALLY STABLE MULTILAYER STRUCTURE FOR HIGH EFFICIENCY ELECTROMAGNETIC ENERGY CONVERSION AND SUSTAINED SECONDARY EMISSION", с датой подачи 31 июля 2012 года, содержимое которого полностью включено в материалы настоящей заявки посредством ссылки.

Со ссылкой на фиг. 3, система 12 освещения в целом показана согласно конфигурации 62 с передней подсветкой для преобразования первого излучения 16 из по меньшей мере одного источника 14 света во второе излучение 20. Первое излучение 16 содержит первую длину  $\lambda_1$  волны, а второе излучение 20 содержит вторую длину  $\lambda_2$  волны. Система 12 освещения может включать в себя фотолюминесцентную структуру 42, представленную в качестве покрытия и нанесенную на подложку 64 закрепленной детали 66 транспортного средства. Фотолюминесцентная структура 42 может включать в себя слой 44 преобразования энергии и, в некоторых реализациях, может включать в себя слой 46 стабильности и/или защитный слой 48. В ответ на ввод в действие по меньшей мере одного источника 14 света, первое излучение 16 преобразуется с первой длины  $\lambda_1$  волны во второе излучение 20, имеющее по меньшей мере вторую длину  $\lambda_2$  волны. Второе излучение 20 может содержать множество длин волн, выполненных с возможностью испускать в значительной степени белый свет с закрепленной детали 66 транспортного средства.

В различных реализациях, система 12 освещения содержит по меньшей мере один слой 44 преобразования энергии, выполненный с возможностью преобразовывать первое излучение 16 на первой длине  $\lambda_1$  волны во второе излучение 20, имеющее по меньшей мере вторую длину  $\lambda_2$  волны. По меньшей мере один слой 44 преобразования энергии может быть выполнен с возможностью вырабатывать многообразие видимых цветов посредством использования по меньшей мере одного из испускающего красное излучение фотолюминесцентного материала, испускающего зеленое излучение фотолюминесцентного материала и испускающего синее излучение фотолюминесцентного материала, рассосредоточенных в полимерной матрице 50. Испускающие красный, зеленый и синий свет фотолюминесцентные материалы могут комбинироваться для формирования в значительной мере белого света для второго излучения 20. Кроме того, испускающие красное, зеленое и синее излучение фотолюминесцентные материалы могут использоваться в многообразии пропорций и комбинаций для управления цветом второго излучения 20.

Каждый из фотолюминесцентных материалов может различаться по выходной

интенсивности, выходной длине волны и длинам волны пикового поглощения на основании конкретной фотохимической структуры и комбинаций фотохимических структур, используемых в слое 44 преобразования энергии. Интенсивность второго излучения 20 может изменяться посредством настройки длины волны первого излучения.

5 В дополнение или в качестве альтернативы испускающим красный, зеленый и синий свет фотолюминесцентным материалам, другие фотолюминесцентные материалы могут использоваться в одиночку и в различных комбинациях для формирования второго излучения 20 в широком многообразии цветов. Таким образом, система 12 освещения может быть сконфигурирована для многообразия применений, чтобы давать требуемый  
10 цвет и эффект освещения для транспортного средства 10.

По меньшей мере один источник 14 света может указывать ссылкой на множество источников света, в том числе, первый источник 22 света и второй источник 26 света. По меньшей мере один источник 14 света также может указываться ссылкой как источник возбуждения и является действующим, чтобы испускать по меньшей мере  
15 первое излучение 16. По меньшей мере один источник 14 света может содержать любую форму источника света, например, галогеновое освещение, флуоресцентное освещение, светоизлучающие диоды (СИД, LED), органические СИД (OLED), полимерные СИД (PLED) и твердотельное освещение или любую другую форму освещения, выполненную с возможностью выводить первое излучение 16.

20 Далее, со ссылкой на фиг. 4, система 12 освещения показана в конфигурации, содержащей множество фотолюминесцентных частей 80, в том числе, первую фотолюминесцентную часть 24 и вторую фотолюминесцентную часть 30. Первая фотолюминесцентная часть 24 выполнена с возможностью испускать второе излучение 20 в ответ на прием первого излучения 16 из первого источника 22 света. Вторая  
25 фотолюминесцентная часть 30 выполнена с возможностью испускать второе излучение 32 в ответ на прием третьего излучения 28 из второго источника 26 света. Каждая из множества фотолюминесцентных частей 80 может возбуждаться независимо. Например, второе излучение 20 может выводиться, в то время как четвертое излучение 32 является недействующим, а четвертое излучение 32 может выводиться, в то время как второе  
30 излучение 20 является недействующим. Этот избирательный ввод в действие каждой из фотолюминесцентных частей 80 может быть реализован посредством использования фотолюминесцентных материалов, имеющих неперекрывающиеся диапазоны поглощения.

В некоторых вариантах осуществления, первое излучение 16 из первого источника  
35 22 света может быть сконфигурировано, из условия чтобы первая длина  $\lambda_1$  волны соответствовала первому диапазону поглощения первой фотолюминесцентной части 24. Третье излучение 28 из второго источника 26 света может быть сконфигурировано, из условия чтобы третья длина  $\lambda_3$  волны соответствовала второму диапазону поглощения второй фотолюминесцентной части 30. Первый диапазон поглощения  
40 может соответствовать диапазону поглощения светового излучения, который по существу является иным, чем второй диапазон поглощения. В этой конфигурации, первый источник 22 света может избирательно вводить в действие первую фотолюминесцентную часть 24 первым излучением 16 в первом диапазоне поглощения, а второй источник 26 света может избирательно вводить в действие вторую  
45 фотолюминесцентную часть 30 третьим излучением 28 во втором диапазоне поглощения.

Далее, со ссылкой на фиг. 5, показано примерное графическое представление 84 преобразования первого излучения 16 во второе излучение 20, а третьего излучения 28 в четвертое излучение 32. Независимая ось 86 графика 84 демонстрирует диапазон

поглощения в нанометрах, который соответствует длинам волн света, поглощаемого фотолюминесцентными материалами и соответствующими фотолюминесцентными частями 24 и 30. Зависимая ось 88 демонстрирует долю эмиссионной флуоресценции фотолюминесцентных диапазонов в качестве функции поглощения излучения. Каждое из излучений 20 и 32 из фотолюминесцентных частей 24 и 30 выполнено с возможностью выводить свет на одной или более длин волн, соответствующих реализуемым специфичным фотолюминесцентным материалам.

В этом примере, графическое представление 84 демонстрирует первый диапазон 90 поглощения и второй диапазон 92 поглощения, и каждое из соответствующих световых излучений (например, второе излучение 20 и четвертое излучение 32). Первый диапазон 90 поглощения соответствует большим длинам волн света, чем второй диапазон 92 поглощения. Таким образом, первая фотолюминесцентная часть 24 может засвечиваться независимо от второй фотолюминесцентной части 30. Диапазоны поглощения и результирующие излучения могут быть сконфигурированы конкретными фотолюминесцентными материалами, используемыми в каждой из фотолюминесцентных частей 24 и 30. Различные комбинации фотолюминесцентных материалов могут предусматривать, чтобы широкий диапазон цветов и комбинаций длин волн порождали эффект движения.

Термин диапазон поглощен, используемый в материалах настоящей заявки, определяет диапазон длин волн, который возбуждает фотолюминесцентную часть или структуру и заставляет фотолюминесцентный материал становиться возбужденным. В ответ на возбуждение, фотолюминесцентная часть испускает излучение, имеющее по меньшей мере одну длину волны света, которая по меньшей мере частично находится вне диапазона поглощения. В различных вариантах осуществления, диапазон поглощения фотолюминесцентных материалов, как обсужденные в материалах настоящей заявки, может меняться. Дополнительно, испускание света в форме излучаемой флуоресценции может выбираться на основании свойств материала фотолюминесцентных структур, обсужденных в материалах настоящей заявки.

Далее, со ссылкой на фиг. 4 и 5, продемонстрирован пример конкретной комбинации фотолюминесцентных материалов и источников света. Первый диапазон 90 поглощения может соответствовать диапазону длин волн в синем и/или ближнем УФ (ультрафиолетовом, UV) диапазоне света, имеющем длины волн приблизительно 390-450 нм. Второй диапазон 92 поглощения может соответствовать по существу неперекрывающемуся диапазону длин волн в УФ и/или синем диапазоне света, имеющего длины волн приблизительно 250-410 нм. Первое излучение 16 может иметь значение приблизительно 470 нм, выполненное с возможностью побуждать первую фотолюминесцентную часть 24 выводить второе излучение 20 приблизительно 525 нм. Третье излучение 28 может иметь значение приблизительно 370 нм, выполненное с возможностью побуждать вторую фотолюминесцентную часть 30 выводить четвертое излучение 32 приблизительно 645 нм. Таким образом, второе излучение 20 и четвертое излучение 32 могут избирательно возбуждаться каждым из источников 22, 26 света, чтобы независимо выводить по существу зеленый цветной свет и по существу оранжево-красный цветной свет соответственно.

Вообще, фотолюминесцентные материалы первой фотолюминесцентной части 24 и второй фотолюминесцентной части 30 могут комбинироваться в различных пропорциях, типах, слоях, и т. д., для формирования многообразия цветов для каждого из люминесцентных излучений. Хотя конкретные материалы и структуры фотолюминесцентных материалов обсуждены в материалах настоящей заявки, различные

материалы могут использоваться, не отходя от сущности изобретения. В некоторых вариантах осуществления, первая фотолюминесцентная часть 24 выполнена с возможностью иметь первый диапазон 90 поглощения, являющийся существенно большим, чем второй диапазон 92 поглощения. Дополнительно, вторая длина  $\lambda_2$  волны второго излучения 20 может быть выполнена с возможностью выводить существенно более короткую длину волны или диапазон длин волн, чем четвертая длина  $\lambda_4$  волны четвертого излучения 32.

В некоторых вариантах осуществления, первая фотолюминесцентная часть 24 может содержать органический флуоресцентный краситель, выполненный с возможностью преобразовывать первое излучение 16 во второе излучение 20. Например, первый фотолюминесцентный материал может содержать фотолюминесцентную структуру риленов, ксантенов, порфиринов, фталоцианинов или других материалов, пригодных для конкретного стоксова сдвига, определенного диапазоном адсорбции и эмиссионной флуоресценции. Первая фотолюминесцентная часть 24 и соответствующий материал могут быть выполнены с возможностью иметь меньший стоксов сдвиг, чем вторая фотолюминесцентная часть. Таким образом, каждая из фотолюминесцентных частей 24 и 30 могут подсвечиваться независимо источниками 22 и 26 света, чтобы выводить разные цвета света.

Вторая фотолюминесцентная часть 30 может содержать фотолюминесцентную структуру 42, выполненную с возможностью формировать больший стоксов сдвиг, чем первая фотолюминесцентная часть 24. Вторая фотолюминесцентная часть может содержать органический или неорганический материал, выполненный с возможностью иметь второй диапазон 92 поглощения и требуемые выходные длину волны или цвет. В примерном варианте осуществления, фотолюминесцентная структура 42 второй фотолюминесцентной части 30 может быть из по меньшей мере одного неорганического люминесцентного материала, выбранного из группы люминофоров. Неорганический люминесцентный материал конкретнее может быть сформирован из группы активированных церием гранатов, таких как YAG:Ce. Эта конфигурация может предусматривать, чтобы второй стоксов сдвиг второй фотолюминесцентной части 30 был большим, чем первый стоксов сдвиг первой фотолюминесцентной части 24.

Первое излучение 16 и третье излучение 28 из источников света показаны имеющими длины волн в синем спектральном цветовом диапазоне и более короткие длины волн (ультрафиолетовые длины волн). Такие длины волн могут использоваться в качестве источников возбуждения для фотолюминесцентных частей и давать почти незаметные источники света вследствие этих длин волн, имеющих ограниченную остроту восприятия в видимом спектре человеческого глаза. Посредством использования более коротких длин волн для источников возбуждения (например, первого излучения 16 и третьего излучения 28), система 12 освещения может создавать визуальный эффект света, происходящего из фотолюминесцентных частей 24 и 30. Кроме того, в этой конфигурации, свет испускается из фотолюминесцентной структуры 42 (например, первой фотолюминесцентной части 24, второй фотолюминесцентной части 30) из мест транспортного средства 10, которые могут быть недоступными или дорогостоящими для добавления традиционных источников света, требующих электрических соединений.

Чтобы добиваться различных цветов и комбинаций фотолюминесцентных материалов, описанных в материалах настоящей заявки, система 12 освещения может использовать любую форму фотолюминесцентных материалов, например, фотолюминесцентные материалы, органические и неорганические красители, и т. д. Для дополнительной информации касательно изготовления и использования фотолюминесцентных

материалов для достижения различных излучений, обратитесь к патенту США под № 8,207,511 на Бортца и других, озаглавленному “PHOTOLUMINESCENT FIBERS, COMPOSITIONS AND FABRICS MADE THEREFROM”, с датой подачи 26 июня 2012 года; патенту США под № 8,247,761 на Агравала и других, озаглавленному  
5 “PHOTOLUMINESCENT MARKINGS WITH FUNCTIONAL OVERLAYERS”, с датой подачи 21 августа 2012 года; патенту США под № 8,519,359 B2 на Кингсли и других, озаглавленному “PHOTOLYTICALLY AND ENVIRONMENTALLY STABLE MULTILAYER STRUCTURE FOR HIGH EFFICIENCY ELECTROMAGNETIC ENERGY CONVERSION AND SUSTAINED SECONDARY EMISSION”, с датой подачи 27 августа 2013 года;  
10 патенту США под № 8,664,624 B2 на Кингсли и других, озаглавленному “ILLUMINATION DELIVERY SYSTEM FOR GENERATING SUSTAINED SECONDARY EMISSION”, с датой подачи 4 марта 2014 года; публикации патента США под № 2012/0183677 на Агравала и других, озаглавленной “PHOTOLUMINESCENT COMPOSITIONS, METHODS OF MANUFACTURE AND NOVEL USES”, с датой подачи 19 июля 2012 года; публикации  
15 патента США под № 2014/0065442 A1 на Кингсли и других, озаглавленной “PHOTOLUMINESCENT OBJECTS”, с датой подачи 6 марта 2014 года; и публикации патента США под № 2014/0103258 A1 на Агравала и других, озаглавленной “CHROMIC LUMINESCENT COMPOSITIONS AND TEXTILES”, с датой подачи 17 апреля 2014 года, содержимое которых полностью включено в материалы настоящей заявки посредством  
20 ссылки.

Далее, со ссылкой на фиг. 6А-6С, показаны подробные виды первой фотолюминесцентной части 24 и второй фотолюминесцентной части 30, демонстрирующие эффект движения и/или комбинированное акцентное освещение в соответствии с изобретением. Как обсуждено в материалах настоящей заявки, система  
25 12 освещения является действующей, чтобы избирательно подсвечивать первую фотолюминесцентную часть 24 посредством испускания первого излучения 16 из первого источника 22 света. Система 12 освещения дополнительно является действующей, чтобы избирательно подсвечивать вторую фотолюминесцентную часть 30 посредством  
30 испускания второго излучения 28 из второго источника 26 света. Каждый из источников 22 и 26 света может избирательно вводиться в действие одним или более контроллеров освещения, выполненных с возможностью управлять первым и вторым источниками 22 и 26 освещения.

Источники 22 и 26 излучения могут вводиться в действие в комбинации или периодически, чтобы формировать визуальный эффект, например, мерцающее,  
35 колеблющееся анимированное движение, и т. д. Когда вводятся в действие в комбинации, как показано на фиг. 6С, комбинация второго излучения 20 и четвертого излучения 32 предусматривают одновременный вывод первого цвета 100 света, соответствующего второй длине  $\lambda_2$  волны, и второго цвета 102 света, соответствующего четвертой длине  $\lambda_4$  волны. Как продемонстрировано на фиг. 5, вторая длина  $\lambda_2$  волны и четвертая длина  
40  $\lambda_4$  волны каждая может соответствовать одной или более длин волн, комбинированных для формирования среднего или воспринимаемого цвета света. Каждый из первого цвета 100 и второго цвета 102 могут соответствовать разными воспринимаемым цветам или оттенкам цветов, которые могут избирательно выводиться для формирования эффекта движения.

Далее, со ссылкой на фиг. 7А и 7В, показаны подробные виды первой фотолюминесцентной части 112 и второй фотолюминесцентной части 114, демонстрирующие затухающий или движущийся осветительный эффект, который может  
45 быть выполнен с возможностью вырабатывать множество цветов света. В этом примере,

каждая из фотолюминесцентных частей 112 и 114 может быть подобной первой фотолюминесцентной части 24 и второй фотолюминесцентной части 30 по той причине, что первая фотолюминесцентная часть засвечивается главным образом в ответ на первое излучение 16 из первого источника 22 света, а вторая фотолюминесцентная часть главным образом засвечивается в ответ на третье излучение 28 из второго источника 26 света. В этой конфигурации, первый источник 22 света и второй источник 26 света могут быть выполнены с возможностью порождать движущийся, затухающий и/или пульсирующий осветительный эффект посредством управления интенсивностью и направленным фокусом первого источника 22 света и второго источника 26 света.

Каждая из фотолюминесцентных частей 112 и 114, как показано, формируют избирательно засвечиваемую часть 116, которая может соответствовать покрытию, нанесенному на поверхность 118 транспортного средства 10, и/или по меньшей мере одному фотолюминесцентному материалу, рассосредоточенному в краске или покрытии, нанесенных на поверхность 118. Ради ясности, избирательно засвечиваемая часть 116 показана в качестве простого трапециoidalного профиля, однако, избирательно засвечиваемая часть 116 может соответствовать любым образом, рисунку, акценту и/или их комбинации. Кроме того, первая фотолюминесцентная часть 112 может соответствовать первым образом или рисунку, а вторая фотолюминесцентная часть 114 может соответствовать вторым образом или рисунку, каждая имеет разные протяженности и/или пропорции. Первая фотолюминесцентная часть 112 также может частично или полностью перекрывать вторую фотолюминесцентную часть 114 в пределах избирательно засвечиваемой части 116.

Как продемонстрировано на фиг. 7А и 7В, первая фотолюминесцентная часть 112 продемонстрирована в качестве первой картины линий, продолжающихся диагонально вниз от верхней левой границы избирательно засвечиваемой части 116 до нижней правой границы избирательно засвечиваемой части 116. Вторая фотолюминесцентная часть 114 продемонстрирована в качестве второй картины линий, продолжающихся диагонально вверх от нижней левой границы избирательно засвечиваемой части 116 до верхней правой границы избирательно засвечиваемой части 116. Ради ясности, каждая из фотолюминесцентных частей 112 и 114 продемонстрирована в качестве продолжающейся с одинаковой протяженностью до границ избирательно засвечиваемой части 116. Однако, каждая из фотолюминесцентных частей может быть нанесена на любую часть поверхности 118 или любой другой поверхности транспортного средства 10, куда могут быть направлены источники 22 и 26 света.

Со ссылкой на фиг. 7А, второй источник 26 света показан в качестве второго множества осветительных устройств 120. Система 12 освещения является действующей, чтобы формировать второй градиент света или картину 122а освещения, испускаемого в качестве третьего излучения 28, как продемонстрировано длиной каждой из стрелок, обозначающих третье излучение 28. Соответствующая картине 122а освещения, подсвеченная зона 124а второй фотолюминесцентной части 114 может возбуждаться, чтобы испускать четвертое излучение 126. Первый источник 22 света содержит первое множество осветительных устройств 130 и также является действующим, чтобы формировать первый градиент света или картину 132а освещения, испускаемого в качестве первого излучения 16, как продемонстрировано длиной каждой из стрелок, обозначающих первое излучение 16. Соответствующая картине 132а освещения, подсвеченная зона 134а первой фотолюминесцентной части 112 возбуждается, чтобы испускать второе излучение 136. В этой конфигурации, каждый из источников 22 и 26 света, и их соответственные осветительные устройства 130 и 120 являются

действующими, чтобы избирательно подсвечивать различные картины и участки каждой из фотолюминесцентных частей 112 и 114.

Со ссылкой на фиг. 7В, в качестве дополнительного примера, система 12 освещения является действующей, чтобы формировать первый градиент света или картину 132b освещения, испускаемого в качестве первого излучения 16, как продемонстрировано длиной каждой из стрелок, обозначающих первое излучение 16. Соответствующая картине 132b освещения, подсвеченная зона 134b первой фотолюминесцентной части 112 возбуждается, чтобы испускать второе излучение 136. Второй источник 26 света содержит второе множество осветительных устройств 120 и также является действующим для формирования второго градиента света или картины 122b освещения, испускаемого в качестве третьего излучения 28. Соответствующая картине 122b освещения, подсвеченная зона 124b второй фотолюминесцентной части 114 возбуждается, чтобы испускать четвертое излучение 126.

Различные излучения и соответствующие картины освещения, испускаемые из первого множества осветительных устройств 130 и второго множества осветительных устройств 120, могут быть выполнены с возможностью подсвечивать разные протяженности, части и картины фотолюминесцентных излучений из поверхности 118.

Фотолюминесцентные излучения избирательно вырабатываются каждым из осветительных устройств 130 и 120 посредством возбуждения фотолюминесцентных материалов первой фотолюминесцентной части 112 и второй фотолюминесцентной части 114. Различные картины освещения, испускаемого из фотолюминесцентных частей 130 и 120, могут управляться интенсивностью освещения и избирательным засвечиванием каждого осветительного устройства из осветительных устройств 130 и 120. В этой конфигурации, система 12 освещения является действующей, чтобы формировать различные картины освещения и осветительные эффекты на поверхности 118 транспортного средства 10. В некоторых вариантах осуществления, система 12 освещения является действующей, чтобы формировать затухающие, движущиеся, пульсирующие и различные дополнительные картины освещения посредством избирательного ввода в действие второго излучения 136 и четвертого излучения 126 в ответ на ввод в действие первого множества осветительных устройств 130 и второго множества осветительных устройств 120.

Как обсуждено в материалах настоящей заявки, первая фотолюминесцентная часть 112 и вторая фотолюминесцентная часть 114 могут соответствовать первому цвету и второму цвету соответственно. Каждая из фотолюминесцентных частей 112 и 114 также может быть выполнена с возможностью иметь первый диапазон 90 поглощения и второй диапазон 92 поглощения, как обсуждено, ссылаясь на фиг. 5. Вообще, первый диапазон поглощения и второй диапазон поглощения могут соответствовать по существу разным диапазонам или частично перекрывающимся диапазонам длин волн света, испускаемого из первого источника 22 света и второго источника 26 света. В примере, в котором первый и второй диапазоны поглощения соответствуют по существу разным длинам волн света, первая фотолюминесцентная часть 112 и вторая фотолюминесцентная часть 124 могут независимо возбуждаться своими соответственными источниками 22 и 26 света. В примере, в котором первый диапазон поглощения и второй диапазон поглощения являются частично перекрывающимися, первая фотолюминесцентная часть 112 и вторая фотолюминесцентная часть 124 могут возбуждаться частично каждым из источников 22 и 26 света, чтобы менять интенсивность и порождать эффект смешивания первой фотолюминесцентной части 112 и второй фотолюминесцентной части 114.

Например, первый источник 22 света может подсвечивать первую фотолюминесцентную часть 112 с отдачей приблизительно 90 процентов, а также подсвечивать вторую фотолюминесцентную часть 114 с отдачей приблизительно 40 процентов. Отдача каждого из источников 22 и 26 света для подсветки фотолюминесцентных частей 112 и 114 может регулироваться посредством выбора источников света, которые испускают требуемые длины волн света. Требуемые длины волн света могут соответствовать разным участкам диапазона поглощения конкретного фотолюминесцентного материала или комбинации фотолюминесцентных материалов. В этой конфигурации, первый источник 22 света может быть действующим, чтобы смешивать испускаемое из первой фотолюминесцентной части 112, с вторым цветом, испускаемым из второй фотолюминесцентной части 114. Подобным образом, второй источник 26 света может быть действующим, чтобы смешивать второй цвет, испускаемый из второй фотолюминесцентной части 114, с испускаемым из первой фотолюминесцентной части 112. Посредством изменения интенсивностей у каждого осветительного устройства из множества осветительных устройств 130 и 120, система освещения является действующей, чтобы формировать многообразие цветов света, картин освещения, эффектов движения и их комбинаций.

В некоторых вариантах осуществления, первая фотолюминесцентная часть 112 дополнительно может быть выполнена с возможностью испускать множество цветов света из первого множества цветных частей 140. Например, первая фотолюминесцентная часть 112 может содержать первую цветную часть 142, вторую цветную часть 144 и третью цветную часть 146. Каждая из цветных частей 142, 144, 146 может быть выполнена с возможностью возбуждаться с различными уровнями отдачи в ответ на первое излучение 16 из первого источника 22 света. Кроме того, вторая люминесцентная часть 114 может быть выполнена с возможностью испускать множество цветов света из второго множества цветных частей 150. Вторая фотолюминесцентная часть 114 может содержать четвертую цветную часть 152, пятую цветную часть 154 и шестую цветную часть 156. Каждая из цветных частей 152, 154, 156 может быть выполнена с возможностью возбуждаться с различными уровнями отдачи в ответ на второе излучение 28 из второго источника 26 света.

Хотя цветные части 142, 144, 146, 152, 154 и 156 продемонстрированы в качестве перекрывающихся участков первой фотолюминесцентной части 112 и второй фотолюминесцентной части 114, каждая из цветных частей может быть нанесена на отдельные и/или частично перекрывающиеся участки поверхности 118. Таким образом, система 12 освещения предусматривает подсветку различных картин, цветов, рисунков, осветительных эффектов и эффектов движения. Система 12 освещения является действующей, чтобы управлять интенсивностью каждой цветной части 142, 144, 146, 152, 154 и 156 на разных уровнях и интенсивностях посредством управления каждым осветительным устройством из множества осветительных устройств 130, 120. Как продемонстрировано различными примерами и конфигурациями, описанными в материалах настоящей заявки, система освещения предусматривает гибкую систему освещения, действующую для обеспечения многообразия осветительных эффектов. Система 12 освещения также имеет дополнительное преимущество способности действовать для формирования различных осветительных эффектов, тем временем, сохраняя низкую стоимость реализации.

Далее, со ссылкой на фиг. 8A, 8B, 8C и 8D, система 178 освещения может быть выполнена с возможностью подсвечивать поверхность 180 транспортного средства 182. Система 178 освещения может воплощать различные признаки и элементы,

обсужденные, ссылаясь на систему 12 освещения. По существу, одинаковые номера ссылок могут использоваться для описания различных элементов системы 178 освещения. Система 178 освещения может быть выполнена с возможностью подсвечивать первую графику 184 и вторую графику 186. Каждая из первой графики 184 и второй графики 186 могут быть выполнены с возможностью избирательно иллюминировать в ответ на прием излучения из по меньшей мере одного источника 188 света. Система 178 освещения также может быть выполнена с возможностью взаимодействовать с относящимися к окружающей среде условиями освещения (дневным, ночным, искусственным освещением, и т. д.), чтобы давать различные визуальные эффекты, отображаемые посредством избирательной подсветки первой графики 184 и второй графики 186.

Термин графика, используемый в материалах настоящей заявки, может относиться к любой форме символа, логотипа, маркировки, образа и любой другой формы рисунка. По существу, каждые из первой графики, второй графики и любой другой графики, орнамента, логотипов и/или символов могут обмениваться, комбинироваться и/или смешиваться для достижения требуемого внешнего вида для первой графики 184 и второй графики 186. Например, первая графика 184 показана в качестве логотипа или группы символов, а вторая графика показана в качестве образа. Однако, в различных вариантах осуществления, первая графика 184 и вторая графика 186 могут соответствовать любой комбинации символов, рисунков, логотипов, образов и/или маркировок, расположенных на поверхности транспортного средства.

По меньшей мере один источник 188 света может быть расположен на поверхности 180 транспортного средства 182, а в некоторых вариантах осуществления, может быть скрыт за полосой 190 панели или отделки. В этой конфигурации, система 12 освещения может быть действующей, чтобы проецировать свет из по меньшей мере одного источника 188 света, который может давать в результате становящиеся засвеченными первую графику 184 и вторую графику 186. В некоторых вариантах осуществления, по меньшей мере один источник 188 света может содержать первый источник 22 света и второй источник 26 света. Первый источник 22 света и второй источник 26 света каждый может быть сконфигурирован в матрице излучателей, продолжающейся продольно вдоль поверхности 180 транспортного средства 182. Подобно системе 12 освещения, первый источник 22 света может быть выполнен с возможностью испускать первое излучение 16, а второй источник 26 света может быть выполнен с возможностью испускать третье излучение 28. Ради ясности, только первый источник 22 света указан номером 22 ссылки на фиг. 8В и 9, и только второй источник 26 света указан номером 26 ссылки на фиг. 8С и 9. Соответствующие номера ссылок для первого излучения 16 и второго излучения 28 также могут быть указаны на фиг. 8В и 9, и фиг. 8С и 9, соответственно.

Фиг. 8А демонстрирует систему 178 освещения в первом состоянии 270, соответствующем вводу в действие первого источника 22 света и второго источника 26 света. Как проиллюстрировано, фиг. 8А может демонстрировать внешний вид поверхности 180 в условиях дневного и ночного освещения. Поверхность 180 транспортного средства 182 показана имеющей моделированный или текстурированный внешний вид в форме маски 192, соответствующей области, которая может подсвечиваться по меньшей мере одним источником 188 света. Поверхность 180 также может соответствовать области транспортного средства 182, в которой могут быть заключены первая графика 184 и вторая графика 186. В некоторых вариантах осуществления, поверхность 180 может быть окрашена и/или покрыта эмалью и/или краской, выполненной с возможностью обеспечивать текстурированный внешний вид.

В некоторых вариантах осуществления, маска 192 может служить для ослабления и сокрытия излучений света, соответствующего первой графике 184 и второй графике 186, являющегося результатом относящихся к окружающей среде условий освещения. Например, первая графика 184 и вторая графика 186 могут содержать по меньшей мере один фотолюминесцентный материал, который может становиться возбужденным в ответ на прием по меньшей мере одной длины волны света из относящегося к окружающей среде источника освещения, например, солнца. Как результат, первая графика 184 и вторая графика 186 могут быть по меньшей мере частично видимы, когда первый источник 22 света и второй источник 26 света являются недействующими. Посредством наложения маски 192 на поверхность 180, первая графика 184 и вторая графика 186 могут быть по существу скрыты, даже когда подвергаются воздействию относящихся к окружающей среде условий освещения.

В некоторых вариантах осуществления, маска 192, включающая в себя смоделированный или текстурированный внешний вид, может наноситься на всю полноту транспортного средства 182, чтобы давать по существу равномерно окрашенный внешний вид. Подобным образом, краска транспортного средства 182 может быть текстурирована аналогично маске 192. Маска 192 также может быть выполнена с возможностью проявляться в качестве акцента краски, например, гоночной полосы. Таким образом, первая графика 184 и вторая графика 186 могут быть скрыты многообразием способов, когда поверхность 180 подвергается воздействию относящихся к окружающей среде условий освещения.

Хотя маска 192 описана в качестве используемой для ослабления и/или сокрытия первой графики 184 и второй графики 186, когда они подвергаются воздействию относящихся к окружающей среде условий освещения, в некоторых вариантах осуществления, маска 192 может не использоваться. Освещенность первой графики 184 и второй графики 186 в ответ на относящиеся к окружающей среде условия освещения может быть сильно зависимой от комбинации цвета краски транспортного средства 182, концентрации и/или интенсивности фотолюминесцентного материала, используемого в графике 184 и 186, и одного или более цветов, испускаемых фотолюминесцентными материалами, используемыми в графике 184 и 186. Например, солнечный свет может заставлять каждую из первой графики 184 и второй графики 186 иллюминировать посредством подачи излучения возбуждения, подобного первому и/или третьему излучениям 16 и 28. Однако, если концентрация и/или насыщенность фотолюминесцентных материалов, используемых для формирования излучений из первой графики 184 и второй графики 186, ограничена, широкий спектр солнечного света может частично или полностью размывать и/или скрывать любое существенно видимое свидетельство, что первая графика 184 и вторая графика 186 засвечиваются. По существу, маска 192 может использоваться в некоторых вариантах осуществления реализациях и может не быть требуемой в других.

Далее, со ссылкой на фиг. 8B, 8C и 8D, система 178 освещения проиллюстрирована во втором состоянии 194, третьем состоянии 196 и четвертом состоянии 198 соответственно. Результирующий примерный внешний вид поверхности 180, как продемонстрировано на фиг. 8B, 8C и 8D, может соответствовать относящимся к окружающей среде условиям освещения, которые не включают в себя первую длину волны и третью длину волны, соответствующие первому излучению 16 и третьему излучению 28. То есть, условия освещения могут не соответствовать одному или более излучений возбуждения, выполненных с возможностью возбуждать фотолюминесцентные материалы, соответствующие первой графике 184 и второй

графике 186. Например, относящиеся к окружающей среде условия освещения могут соответствовать условиям ночного освещения или условиям искусственного освещения, таким как условия освещения выставочного зала для транспортных средств.

5 Дополнительно, фиг. 8B, 8C и 8D изображают маску 192 в менее видимой и более светлой текстуре, чем фиг. 8A. Это изображение маски 192 может давать примерную иллюстрацию варианта осуществления системы 178 освещения, в которой применяется маска 192. Менее видимая и более светлая текстура маски 192 может служить для демонстрации что, во время условий искусственного и ночного освещения, контраст между маской 192 и другими поверхностями транспортного средства 182 может быть менее очевиден. В этот момент также может быть повторено, что маска 192 может не быть включенной в некоторые варианты осуществления системы 178 освещения или может быть смешанной, чтобы соответствовать внешнему виду других поверхностей транспортного средства 182.

15 Фиг. 8B демонстрирует систему 178 освещения, имеющую первый источник 22 света, введенный в действие, из условия чтобы первое излучение 16 испускалось в направлении поверхности 180 из соответствующей первой матрицы излучателей 202. Вторым источником 26 света может быть недействующим в этой конфигурации. В ответ на прием первого излучения 16, первая фотолюминесцентная часть 204, соответствующая первой графике 184, может становиться возбужденной и испускать второе излучение 206. В этой конфигурации, первая фотолюминесцентная часть 204 первой графики 184 может засвечиваться до существенно более высокого уровня засветки или яркости, чем вторая графика 186. Более высокий уровень засвечивания первой графики 184 относительно второй графики 186 в ответ на прием первого излучения 16 может быть обусловлен первой фотолюминесцентной частью 204, имеющей первый диапазон 90 поглощения.

20 Со ссылкой на фиг. 8C, система 178 освещения показана имеющей второй источник 26 света, введенный в действие, из условия чтобы третье излучение 28 испускалось в направлении поверхности 180 из соответствующей второй матрицы излучателей 208. Первый источник 22 света может быть недействующим в этой конфигурации. В ответ на прием третьего излучения 28, вторая фотолюминесцентная часть 210, соответствующая второй графике 186, может становиться возбужденной и испускать четвертое излучение 212. В ответ на прием третьего излучения 28, вторая фотолюминесцентная часть 210 второй графики 186 может засвечиваться до существенно более высокого уровня засвечивания, чем первая графика 184. По существу, система 178 освещения может быть действующей, чтобы избирательно засвечивать первую фотолюминесцентную часть 204 по существу независимо от второй фотолюминесцентной части 210.

25 Как обсуждено в материалах настоящей заявки, первая фотолюминесцентная часть 204 и вторая фотолюминесцентная часть 210 могут соответствовать первому цвету и второму цвету соответственно. Каждая из фотолюминесцентных частей 204 и 210 также может быть выполнена с возможностью иметь первый диапазон 90 поглощения и второй диапазон 92 поглощения, как обсуждено, ссылаясь на фиг. 5. Вообще, первый диапазон поглощения и второй диапазон поглощения могут соответствовать по существу разным диапазонам или частично перекрывающимся диапазонам длин волн света, испускаемого из первого источника 22 света и второго источника 26 света соответственно. В примере, в котором первый и второй диапазоны поглощения соответствуют по существу разным длинам волн света, первая фотолюминесцентная часть 204 и вторая фотолюминесцентная часть 210 могут независимо возбуждаться своими соответствующими источниками 22 и 26 света.

В примере, в котором первый диапазон поглощения и второй диапазон поглощения являются частично перекрывающимися, первая фотолюминесцентная часть 204 и вторая фотолюминесцентная часть 210 могут частично возбуждаться каждым из источников 22 и 26 света. Например, первая длина волны первого излучения 16 может заставлять  
5 вторую фотолюминесцентную часть 210 становиться засвеченной с более низкой интенсивностью или яркостью, чем третья длина волны третьего излучения 28. Подобным образом, третья длина волны третьего излучения 28 может заставлять первую фотолюминесцентную часть 204 становиться засвеченной с более низкой интенсивностью или яркостью, чем первая длина волны первого излучения 16. В этой  
10 конфигурации, каждый из источников 22 и 26 света может быть выполнен с возможностью частично подсвечивать каждую из фотолюминесцентных частей 204 и 210 с разными интенсивностями, чтобы засвечивать каждую из графики 184 и 186 в различных комбинациях.

Со ссылкой на фиг. 8D, показана система 178 освещения, имеющая оба, первый и  
15 второй источники 22 и 26 света, введенные в действие. В этой конфигурации, как первое излучение 16, так и третье излучение 28 могут испускаться в направлении поверхности 180. В ответ на прием излучений 16 и 28 возбуждения, обе фотолюминесцентные части 204 и 210 могут становиться возбужденными и испускать второе излучение 206 и четвертое излучение 212 соответственно. Таким образом, система 178 освещения может  
20 быть действующей, чтобы избирательно подсвечивать как первую фотолюминесцентную часть 204, так и вторую фотолюминесцентную часть 210.

В некоторых вариантах осуществления, система 178 освещения может быть выполнена с возможностью избирательно засвечивать каждый световой излучатель первой матрицы излучателей 202 и/или второй матрицы излучателей 208. Со ссылкой на фиг. 9, система  
25 178 освещения показана подсвечивающей часть первой графики 184 посредством избирательного ввода в действие первой подборки излучателей 222 из первой матрицы излучателей 202, соответствующей первому источнику 22 света. Часть второй графики 186 также может подсвечиваться посредством избирательного ввода в действие второй подборки излучателей 224 из второй матрицы излучателей 208, соответствующей  
30 второму источнику 26 света. В этой конфигурации, осветительное устройство 178 может быть действующим, чтобы создавать многообразие визуальных эффектов посредством засвечивания различных комбинаций излучателей для подсветки частей первой графики 184 и/или второй графики 186.

Как описано в материалах настоящей заявки, подборка излучателей (например, 222  
35 и 224) может соответствовать одному или более смежных или несмежных излучателей каждой из матриц излучателей 202 и 208. Некоторые примеры визуальных эффектов, которые могут формироваться системой 178 освещения, могут включать в себя последовательный или произвольный ввод в действие каждого из излучателей каждой из матриц излучателей 202 и 208 со стробированием одного или более излучателей и/  
40 или вспыхиванием различных подборок излучателей. Дополнительно, каждый излучатель может меняться по интенсивности, чтобы изменять интенсивность первого излучения 16 и/или третьего излучения 28. Таким образом, осветительное устройство 178 может быть действующим, чтобы породить эффект смешивания второго излучения 206 и четвертого излучения 212 из первой фотолюминесцентной части 204 и второй  
45 фотолюминесцентной части 210 соответственно.

Например, первый источник 22 света может вводиться в действие на первой интенсивности, которая может иметь значение приблизительно 50% совокупной первой интенсивности. В ответ, первая фотолюминесцентная часть 204 может засвечивать

первую графику 184 на приблизительно 50% максимальной интенсивности второго излучения 206. Дополнительно, второй источник 26 света может вводиться в действие на второй интенсивности, которая может иметь значение приблизительно 10% совокупной второй интенсивности. В ответ, вторая фотолюминесцентная часть 210 может засвечивать вторую графику 186 на приблизительно 10% максимальной интенсивности четвертого излучения 212. Таким образом, система 178 освещения может быть действующей, чтобы засвечивать первую графику 184 и вторую графику с разными интенсивностями для настройки, смешивания и/или проецирования света в форме второго излучения 206 и/или четвертого излучения 212 в различных комбинациях.

Система 178 освещения может быть действующей, чтобы настраивать интенсивность каждого излучателя источников 22 и 26 света посредством изменения амплитуды и/или относительной длительности включения напряжения/тока, подаваемых на источники 22 и 26 света или каждый отдельный излучатель из первой и второй матриц излучателей 202 и 208. Таким образом, система 178 освещения может быть действующей, чтобы настраивать уровень яркости или интенсивности света, испускаемого в качестве первого излучения 16 и третьего излучения 28.

В некоторых вариантах осуществления, система 178 освещения дополнительно может быть действующей, чтобы избирательно вводить в действие источники 22 и 26 света, чтобы подсвечивать первую графику и/или вторую графику в пределах различных интенсивностей, картин и последовательностей в ответ на по меньшей мере одно состояние транспортного средства. Контроллер освещения системы освещения может быть на связи с модулем управления транспортного средства, из условия чтобы контроллер освещения мог управлять источниками 22 и 26 света в ответ на сигналы, принятые из модуля управления транспортного средства. Сигналы из модуля управления транспортного средства могут идентифицировать рабочее состояние транспортного средства 182. Контроллер освещения может содержать одну или более схем и/или процессоров, действующих, чтобы управлять источниками 22 и 26 света в ответ на прием сигналов из контроллера транспортного средства, выполненных с возможностью идентифицировать состояние транспортного средства 182.

Например, контроллер освещения может быть действующим чтобы управлять интенсивностью или уровнем засветки источников 22 и 26 света в ответ на условия рассеянного света, выявление присутствия или любую форму сенсорного взаимодействия. Контроллер освещения также может избирательно вводить в действие источники 22 и 26 света в ответ на событие включения зажигания, приведения в действия запираания, отпираания, выбор передачи, приведение в действие аварийного тормоза, и т. д. В некоторых вариантах осуществления, система 178 освещения также может быть выполнена с возможностью избирательно засвечивать источники 22 и 26 света в ответ на выявление присутствия или близости ключа или брелока для ключей транспортного средства и/или сигнал дистанционного отпираания дверей без ключа.

Далее, со ссылкой на фиг. 10А и 10В, система 250 освещения может быть выполнена с возможностью подсвечивать часть 252 отделки, расположенную на поверхности 180 транспортного средства 182. Система 250 освещения может воплощать различные признаки и элементы, обсужденные, ссылаясь на систему 12 освещения и систему 178 освещения. По существу, одинаковые номера ссылок могут использоваться для описания различных элементов системы 250 освещения. Система 250 освещения может быть выполнена с возможностью засвечивать по меньшей мере одну фотолюминесцентную часть 254 в ответ на прием первого излучения 16 из по меньшей мере одного источника 256 света. В ответ на прием первого излучения 16, по меньшей мере одна

фотолюминесцентная часть 254 может становиться возбужденной и засвечивать часть 252 отделки, испуская свет в первом цвете.

В некоторых вариантах осуществления, по меньшей мере одна фотолюминесцентная часть 254 может быть выполнена с возможностью показывать графику 260 посредством избирательной подсветки картины или образа части 252 отделки, соответствующей по меньшей мере одной фотолюминесцентной части 254. Термин графика, в качестве используемого в материалах настоящей заявки, может указывать ссылкой на любую форму символа, логотипа, маркировки, образа и любой другой формы рисунка или их комбинацию. Графика 260 может быть заполненной или очерченной по меньшей мере одной фотолюминесцентной частью 254. Например, в ответ на прием первого излучения 16 из по меньшей мере одного источника 256 света, по меньшей мере одна фотолюминесцентная часть 254 может непосредственно подсвечивать внутреннюю часть 262 графики 260 или наружную часть 264 графики 260. Внутренняя часть 262 может соответствовать области внутри очертания 266 графики 260, а наружная часть 264 может соответствовать области за пределами очертания 266 графики 260. По существу, система 250 освещения может быть действующей, чтобы засвечивать внутреннюю часть 262 или наружную часть 264 для демонстрации графики 260.

Далее, со ссылкой на фиг. 10А, система 250 освещения продемонстрирована в первом состоянии 270 или недействующем состоянии, выполненном с возможностью маскировать и/или скрывать графику 260. В первом состоянии 270, часть 252 отделки может быть выполнена с возможностью иметь пассивный внешний вид спереди, выполненный с возможностью скрывать графику 260. Часть 252 отделки может состоять из по меньшей мере частично светопропускающего материала, пригодного для использования на транспортном средстве 182, например, полимерного материала или любого коррозионностойкого светопроницаемого материала. Для того чтобы скрывать графику 260, часть отделки может быть цветной и/или тонированной, чтобы гарантировать, что графика 260 по существу скрыта от визуального распознавания в широком многообразии условий освещения, включая прямой солнечный свет.

Как обсуждено в отношении фиг. 8А, солнечный свет или другие внешние источники света могут включать в себя длину волны, соответствующую первой длине волны первого излучения 16, или любую другую длину волны возбуждения, которая может возбуждать по меньшей мере одну фотолюминесцентную часть 254. В некоторых вариантах осуществления, окрашивание или тонирование может быть достаточным для маскирования подсветки, испускаемой из фотолюминесцентной части 254. Как показано на фиг. 8А, часть отделки заштрихована, чтобы продемонстрировать полупрозрачный дымчатый внешний вид. В некоторых вариантах осуществления, светопоглощающий или отражающий слой также может быть расположен на части 252 отделки или рассосредоточен в материале, из которого составлена часть 252 отделки. Например, оптическое покрытие или тонкая пленка могут быть нанесены на и/или рассосредоточены в части отделки, из условия чтобы длины волн света, соответствующего излучениями возбуждения, могли предохраняться от достижения фотолюминесцентной части 254.

Например, излучение возбуждения из внешнего источника света, такое как свет с первой длиной волны, может ограничиваться от достижения фотолюминесцентной части 254 светоотражающим или поглощающим слоем, чтобы гарантировать, что фотолюминесцентный материал не возбуждается внешними источниками света. Некоторые примеры оптических покрытий, которые могут использоваться для светоотражающего или поглощающего слоя, могут включать в себя поглощающие,

дихроические и/или многообразия других светоотражающих покрытий и/или фильтров, действующих, чтобы ослаблять пропускание длин волн света через них.

Светоотражающий или поглощающий слой может быть приблизительно расположен на части 252 отделки, чтобы ограничивать прохождение длин волн, меньших, чем 500 нм. В некоторых вариантах осуществления, внешняя поверхность части 252 отделки может быть подвергнута вакуумной металлизации. В таких вариантах осуществления, металлизированное покрытие может служить для предоставления металлического и/или хромового внешнего вида части 252 отделки наряду с отражением длин волн возбуждения (например, первой длины волны), из условия чтобы фотолюминесцентная часть 254 оставалась бездействующей в недействующем или первом состоянии 270.

Таким образом, изобретение предусматривает многообразие реализаций, чтобы гарантировать, что фотолюминесцентная часть 254 может избирательно подсвечиваться источником 256 света, даже когда подвергается воздействию внешних источников света.

Далее, со ссылкой на фиг. 10В, система 250 освещения продемонстрирована во втором состоянии 272 или действующем состоянии, выполненном с возможностью засвечивать фотолюминесцентную часть 254. Посредством подсветки фотолюминесцентной части 254, система освещения дополнительно может быть действующей, чтобы засвечивать и/или показывать графику 260. В некоторых вариантах осуществления, по меньшей мере одна фотолюминесцентная часть 254 может содержать первую фотолюминесцентную часть 282 и вторую фотолюминесцентную часть 284. В таких вариантах осуществления, первая фотолюминесцентная часть 282 может соответствовать первой графике 286, а вторая фотолюминесцентная часть 284 может соответствовать второй графике 288. Первая графика 286 может соответствовать внутренней части 262, а вторая графика может соответствовать наружной части 264 графики 260. В этой конфигурации, источник 256 света может быть действующим, чтобы подсвечивать первую фотолюминесцентную часть 282 и вторую фотолюминесцентную часть 284 посредством испускания первого излучения 16.

Как обсуждено в материалах настоящей заявки, каждая из фотолюминесцентных частей 282 и 284 может быть выполнена с возможностью испускать свет в первом цвете 290 и втором цвете 292 соответственно. Цвет излучения или цвет свечения у излучений, выводимых с каждой из фотолюминесцентных частей 282 и 284, может управляться посредством использования специфичных типов и комбинаций фотолюминесцентных материалов в фотолюминесцентной структуре 42 каждой из фотолюминесцентных частей 282 и 284. Каждая из фотолюминесцентных частей 282 и 284 может иметь сходные или разные диапазоны поглощения, которые могут соответственно возбуждать слой 44 поглощения энергии каждой. Таким образом, система 250 освещения может быть действующей, чтобы засвечивать первую фотолюминесцентную часть 282 в первом цвете 290, а вторую фотолюминесцентную часть 284 во втором цвете 292 посредством ввода в действие источника 256 света для испускания первого излучения 16.

Далее, со ссылкой на фиг. 11, показан вид в поперечном разрезе осветительного устройства 300 системы 250 освещения. Осветительное устройство 300 может быть присоединено или прикреплено к поверхности 180 транспортного средства 182 с помощью клея, крепежных деталей и/или многообразия дополнительных способов. По меньшей мере один источник 256 света может содержать матрицу источников 302 света, например, СИД, выполненных с возможностью испускать УФ или синий свет, меньший, чем приблизительно 500 нм по длине волны. Каждый излучатель матрицы источников 302 света может соответствовать излучателю с боковой подсветкой, например, СИД с боковой подсветкой. Матрица источников 302 света может находиться на связи с

контроллером 304 освещения транспортного средства 182 через схему 306 управления. Схема 306 управления может содержать по меньшей мере один процессор, контроллер и схему, выполненную с возможностью управлять излучениями из каждого излучателя матрицы источников 302 света. Схема 306 управления может быть на связи с каждым из излучателей матрицы 302 через плату 308 с печатной схемой. В этой конфигурации, осветительные устройства 300 могут быть действующими, чтобы управлять матрицей источников 302 света для формирования многообразия картин и интенсивностей света, испускаемого из первой фотолюминесцентной части 282 и второй фотолюминесцентной части 284 в конфигурации 310 с задней подсветкой.

Часть 252 отделки может содержать часть 212 накладки, выполненную с возможностью присоединяться к основанию 314. Основание 314 может быть выполнено с возможностью прикрепляться к поверхности 180 транспортного средства и может содержать порт 316 связи, скомпонованный так, чтобы осветительное устройство 300 могло находиться на связи с контроллером 304 освещения. Порт 316 связи может быть выполнен с возможностью принимать один или более токопроводящих проводов, выполненных с возможностью передавать рабочее питание для схемы 306 управления. Порт 316 связи также может предусматривать тракт связи, из условия чтобы схема 306 управления могла находиться на связи с контроллером 304 освещения.

Часть 312 накладки содержит внутреннюю поверхность 318 и внешнюю поверхность 320. В некоторых вариантах осуществления, по меньшей мере одна фотолюминесцентная часть 254 может быть расположена в качестве пленки или покрытия на внутренней поверхности 318 части 312 накладки. Первая фотолюминесцентная часть 282 и вторая фотолюминесцентная часть 284 также могут быть расположены на внутренней поверхности 318. Как продемонстрировано на фиг. 11, первая фотолюминесцентная часть 282 и вторая фотолюминесцентная часть 284 могут быть скомпонованы в конфигурации, соответствующей поперечному сечению первой графики 286 и второй графики 288. Каждая из фотолюминесцентных частей 282 и 284 может быть получена термоформованием, вставлена и/или осаждена на внутренней поверхности 318 для формирования первой графики 286 в первом цвете 290 и второй графики во втором цвете 292.

Светопоглощающий или отражающий слой 322 может быть расположен на внешней поверхности 320, чтобы гарантировать, что фотолюминесцентный материал фотолюминесцентных частей (например, 282 и/или 284) не возбуждается внешними источниками света. В некоторых вариантах осуществления, светопоглощающий слой 322 может быть рассосредоточен в материале части 312 накладки или нанесен на внутреннюю поверхность 318 между фотолюминесцентными частями 282 и 284, из условия чтобы внешние источники света предохранялись от возбуждения фотолюминесцентных частей 282 и 284. Некоторые примеры оптических покрытий и дисперсий, которые могут использоваться для светоотражающего слоя, могут включать в себя поглощающие, дихроические и/или многообразие других светоотражающих покрытий и/или фильтров. В некоторых вариантах осуществления, светопоглощающий или отражающий слой 322 может соответствовать полученному вакуумной металлизацией слою, нанесенному на внешнюю поверхность 320. В таких вариантах осуществления, металлизированное покрытие может служить для предоставления металлического и/или хромового внешнего вида части 252 отделки наряду с отражением длин волн возбуждения (например, первой длины волны), из условия чтобы фотолюминесцентная часть 254 оставалась бездействующей в ответ на ввод в действие источника 256 света.

В некоторых вариантах осуществления, первая фотолюминесцентная часть 282 и вторая фотолюминесцентная часть 284 могут быть сконфигурированы аналогично первой фотолюминесцентной части 24 и второй фотолюминесцентной части 30.

Например, по меньшей мере один источник 256 света может содержать первый источник 332 света и второй источник 334 света. Первый источник 332 света может быть выполнен с возможностью испускать первое излучение 16, из условия чтобы первая фотолюминесцентная часть 282 становилась возбужденной. В ответ на прием первого излучения, первая фотолюминесцентная часть 282 может преобразовывать первое излучение 16 во второе излучение 20, имеющее вторую длину волны. Вторым источником 334 света может быть выполнен с возможностью испускать третье излучение 28, имеющее третью длину волны. В ответ на прием третьего излучения 28, вторая фотолюминесцентная часть 284 может становиться возбужденной и испускать четвертое излучение 32, имеющее четвертую длину волны.

Каждая из фотолюминесцентных частей 282 и 284 может быть выполнена с возможностью иметь первый диапазон 90 поглощения и второй диапазон 92 поглощения, как обсуждено, ссылаясь на фиг. 5. Вообще, первый диапазон 90 поглощения и второй диапазон 92 поглощения могут соответствовать по существу разным диапазонам или частично перекрывающимся диапазонам длин волн света, испускаемого из первого источника 332 света и второго источника 334 света. В примере, в котором первый и второй диапазоны поглощения соответствуют по существу разным длинам волн света, первая фотолюминесцентная часть 282 и вторая фотолюминесцентная часть 284 могут независимо возбуждаться своими соответствующими источниками 332 и 334 света. В примере, в котором первый диапазон поглощения и второй диапазон поглощения являются частично перекрывающимися, первая фотолюминесцентная часть 282 и вторая фотолюминесцентная часть 284 могут возбуждаться частично каждым из источников 22 и 26 света, чтобы менять интенсивность и порождать эффект смешивания первой графики 286 и второй графики 288. Таким образом, изобретение предусматривает, чтобы система 250 освещения была действующей для избирательной подсветки фотолюминесцентной части 282 и второй фотолюминесцентной части 284, чтобы формировать многообразие картин освещения, смешивающиеся или различные другие осветительные эффекты, как обсуждено в материалах настоящей заявки.

Схема 306 управления может содержать одну или более схем и/или процессоров, действующих, чтобы управлять источниками 332 и 334 света в ответ на прием сигналов из контролера 304 транспортного средства. Сигналы из контролера 304 транспортного средства могут быть выполнены с возможностью идентифицировать состояние транспортного средства 182. Например, схема 306 управления может быть действующей, чтобы управлять интенсивностью или уровнем засветки источников 332 и 334 света в ответ на условия рассеянного света, выявление присутствия или любую форму сенсорного взаимодействия. Схема 306 управления также может избирательно вводить в действие источники 332 и 334 света в ответ на событие включения зажигания, приведения в действия запираения, отпираения, выбор передачи, приведение в действие аварийного тормоза, скорость транспортного средства, торможение, сигнал поворота, и т. д. В некоторых вариантах осуществления, система 250 освещения также может быть выполнена с возможностью избирательно засвечивать источники 332 и 334 света в ответ на выявление присутствия или близости ключа или брелока для ключей транспортного средства и/или сигнал дистанционного отпираения дверей без ключа. Таким образом, система 250 освещения может предусматривать безопасную эксплуатацию устройства 300 освещения, соответствующую множеству рабочих

состояния и различных элементов управления транспортного средства, предназначенных, чтобы гарантировать, что эксплуатация системы 250 освещения соответствует требованиям ограничениям освещения на проезжих частях дороги.

Изобретение предусматривает систему 250 освещения, выполненную с возможностью выводить свет из по меньшей мере одной фотолюминесцентной части осветительного устройства. В некоторых вариантах осуществления, фотолюминесцентная часть может показывать по меньшей мере одну графику на поверхности транспортного средства. Различные варианты осуществления предусматривают множество фотолюминесцентных материалов, которые могут избирательно вводиться в действие для порождения различных осветительных эффектов в ответ на ввод в действие множества источников света. Система 250 дает различные выгоды, в том числе, формирование визуальных эффектов для улучшения внешнего вида транспортного средства, повышения ценности и предоставляет различные преимущества безопасности посредством улучшения видимости.

Должно быть понятно, что изменения и модификации могут быть произведены над вышеупомянутой конструкцией, не выходя из концепций настоящего изобретения, а кроме того, должно быть понятно, что такие концепции подразумеваются охваченными нижеследующей формулой изобретения, если в этой формуле изобретения явным образом не говорится иное.

20

(57) Формула изобретения

1. Устройство подсветки для транспортного средства, содержащее: часть отделки, прикрепленную к поверхности, содержащей первую фотолюминесцентную часть; и

по меньшей мере один источник света, выполненный с возможностью испускать первое излучение с первой длиной волны для возбуждения первой фотолюминесцентной части в конфигурации с задней подсветкой, при этом часть отделки выполнена с возможностью маскировать первую фотолюминесцентную часть от внешних источников света.

2. Устройство подсветки по п. 1, в котором часть отделки выполнена с возможностью маскировать первую фотолюминесцентную часть таким образом, чтобы первая фотолюминесцентная часть была по существу видимой в ответ на испускание первого излучения по меньшей мере одним источником света.

3. Устройство подсветки по п. 1, в котором источник света содержит матричный источник света для боковой подсветки, выполненный с возможностью испускать свет через часть отделки вдоль поверхности транспортного средства.

4. Устройство подсветки по п. 1, в котором часть отделки содержит часть наклейки и выполнена с возможностью прикреплять источник света к поверхности в герметизированном корпусе.

5. Устройство подсветки по п. 1, в котором часть отделки выполнена с возможностью по существу ограничивать свет на первой длине волны, пропускаемый на первую фотолюминесцентную часть из внешних источников света, соответствующих первой длине волны.

6. Устройство подсветки по п. 1, при этом устройство подсветки выполнено с возможностью избирательно показывать скрытую графику в ответ на испускание первого излучения по меньшей мере одним источником света.

7. Устройство подсветки по п. 6, в котором скрытая графика соответствует второй фотолюминесцентной части.

8. Устройство подсветки по п. 7, в котором первая фотолюминесцентная часть и вторая фотолюминесцентная часть расположены ближе к внутренней поверхности части накладки.

5 9. Система освещения для транспортного средства, содержащая:  
по меньшей мере один источник света в соединении со схемой управления; и  
часть отделки, прикрепленную к поверхности, содержащую первую  
фотолюминесцентную часть и часть накладки, выполненную с возможностью вмещать  
в себя источник света, при этом схема управления выполнена с возможностью  
10 избирательно активировать источник света, чтобы он испускал первое излучение для  
возбуждения первой фотолюминесцентной части в конфигурации с задней подсветкой,  
чтобы показывать графику.

10. Система освещения по п. 9, в которой часть отделки выполнена с возможностью  
маскировать первую фотолюминесцентную часть от света, приходящего из внешних  
источников света.

15 11. Система освещения по п. 9, в которой часть отделки состоит из по меньшей мере  
частично светопропускаемого материала и выполнена с возможностью ограничивать  
пропускание длин волн света, меньших, чем приблизительно 500 нм сквозь частично  
светопропускаемую часть.

20 12. Система освещения по п. 9, в которой по меньшей мере один источник света  
содержит источник света для боковой подсветки, выполненный с возможностью  
испускать свет через часть отделки вдоль поверхности транспортного средства.

13. Система освещения по п. 9, в которой первая фотолюминесцентная часть получена  
термоформованием на внутренней поверхности части отделки.

25 14. Система освещения по п. 9, дополнительно содержащая вторую  
фотолюминесцентную часть, соответствующую графике.

15. Система освещения по п. 14, в которой первая фотолюминесцентная часть и  
вторая фотолюминесцентная часть содержат фотолюминесцентные материалы,  
выполненные с возможностью испускать свечение в первом цвете и втором цвете  
соответственно в ответ на прием первого излучения.

30 16. Осветительное устройство для транспортного средства, содержащее:  
по меньшей мере один источник света; и  
часть отделки, прикрепленную к поверхности, содержащую первую  
фотолюминесцентную часть, вторую фотолюминесцентную часть и часть накладки,  
выполненную с возможностью вмещать в себя источник света, при этом источник света  
35 выполнен с возможностью избирательно испускать первое излучение для возбуждения  
по меньшей мере одной из первой фотолюминесцентной части и второй  
фотолюминесцентной части.

40 17. Осветительное устройство по п. 16, в котором по меньшей мере один источник  
света содержит первый источник света, выполненный с возможностью испускать первое  
излучение, и второй источник света, выполненный с возможностью испускать второе  
излучение.

18. Осветительное устройство по п. 17, в котором первое излучение соответствует  
первой длине волны, а второе излучение соответствует второй длине волны, отличной  
от первой длины волны.

45 19. Осветительное устройство по п. 18, в котором первый источник света выполнен  
с возможностью возбуждать первую фотолюминесцентную часть для подсветки первой  
графики в первом цвете.

20. Осветительное устройство по п. 19, в котором второй источник света выполнен

с возможностью возбуждать вторую фотолюминесцентную часть для подсветки второй графики во втором цвете.

5

10

15

20

25

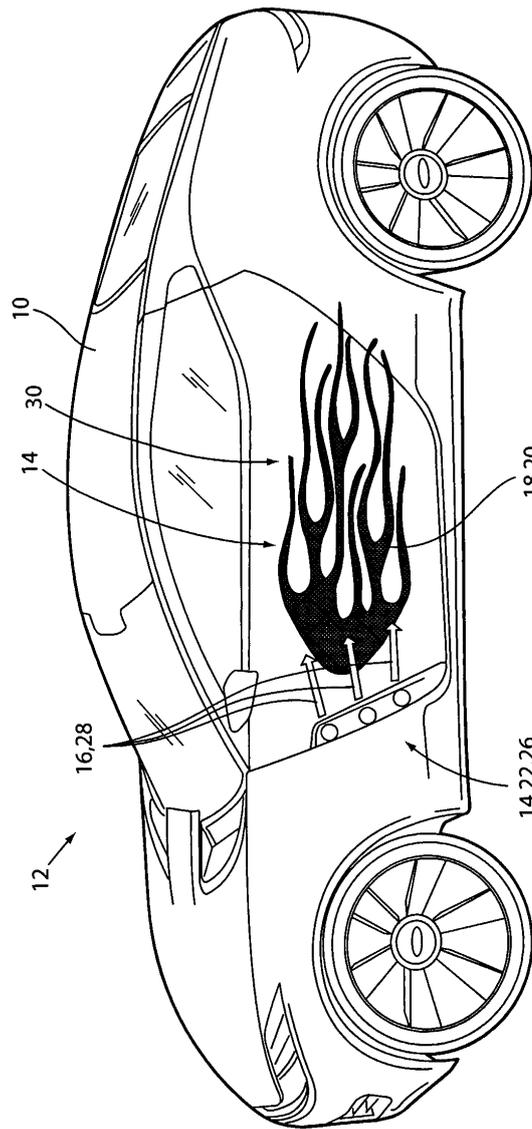
30

35

40

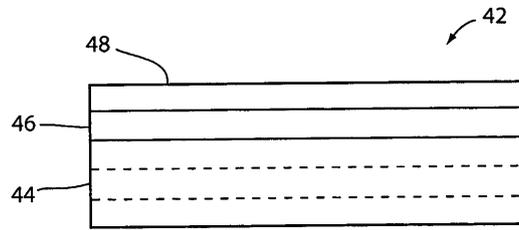
45

1

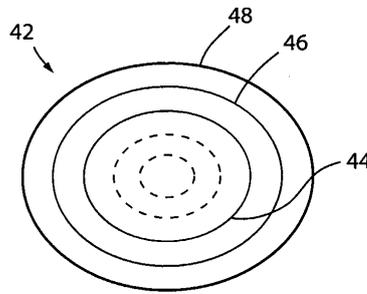


ФИГ.1

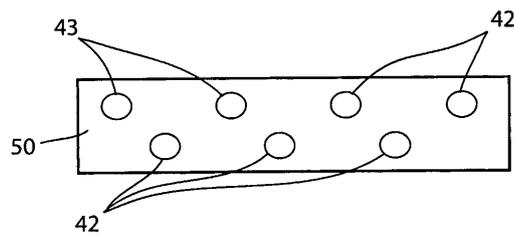
2



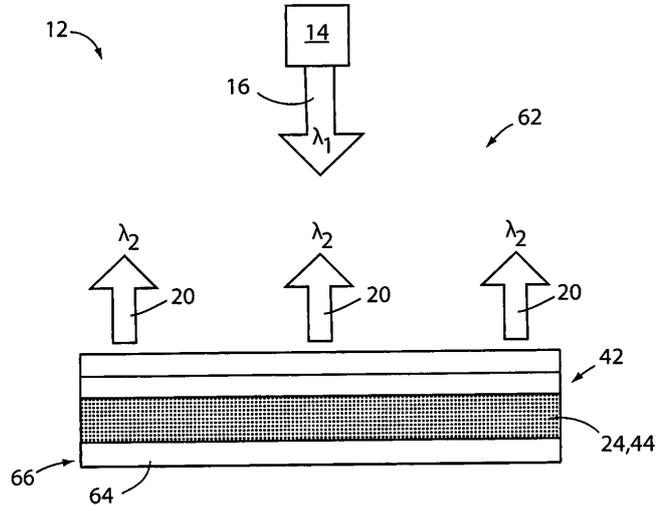
ФИГ.2А



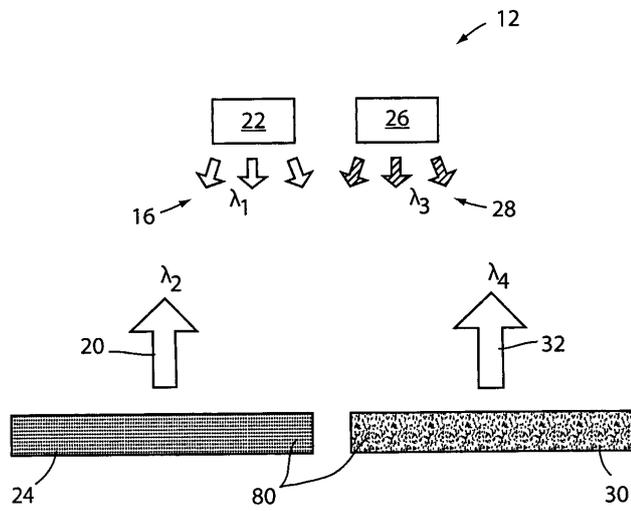
ФИГ.2В



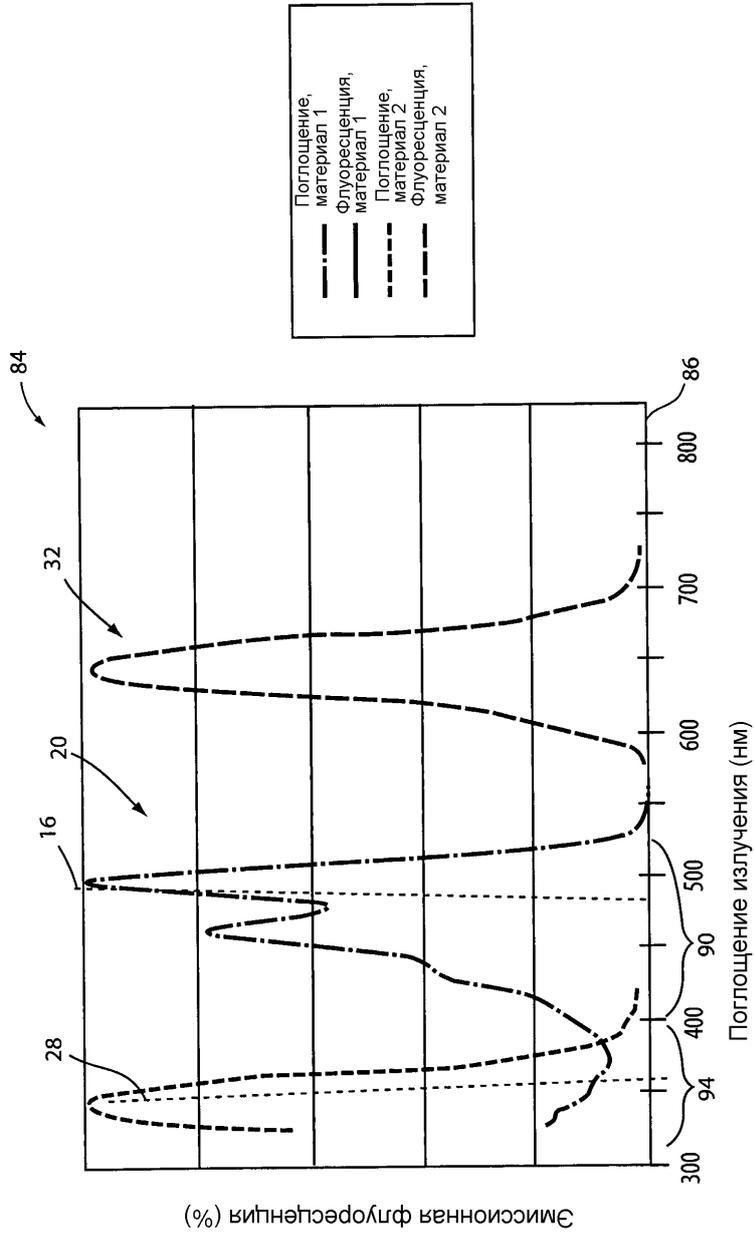
ФИГ.2С



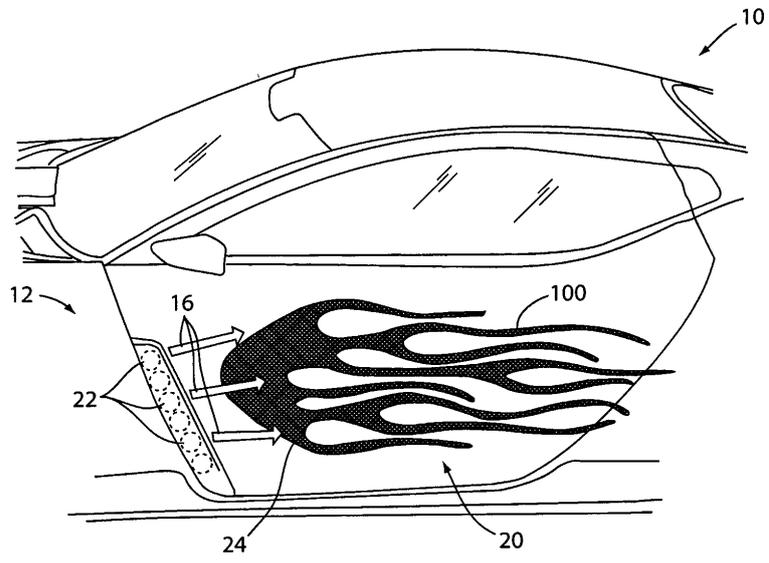
ФИГ.3



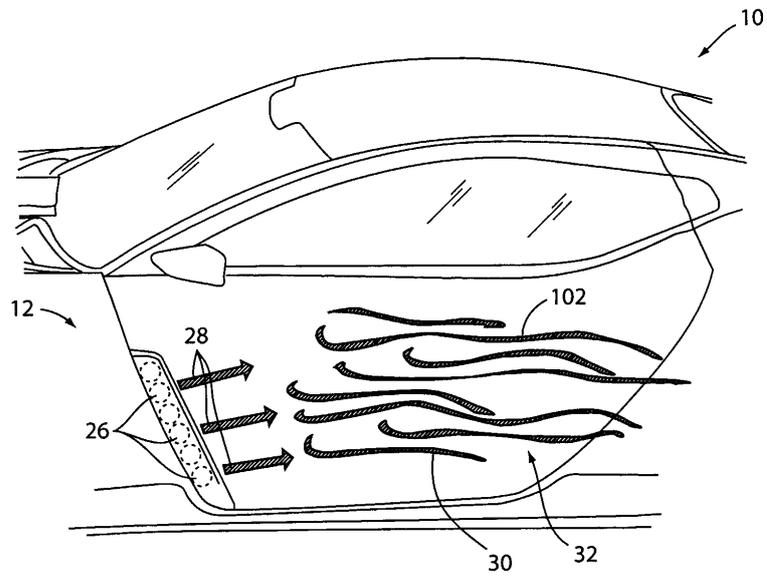
ФИГ.4



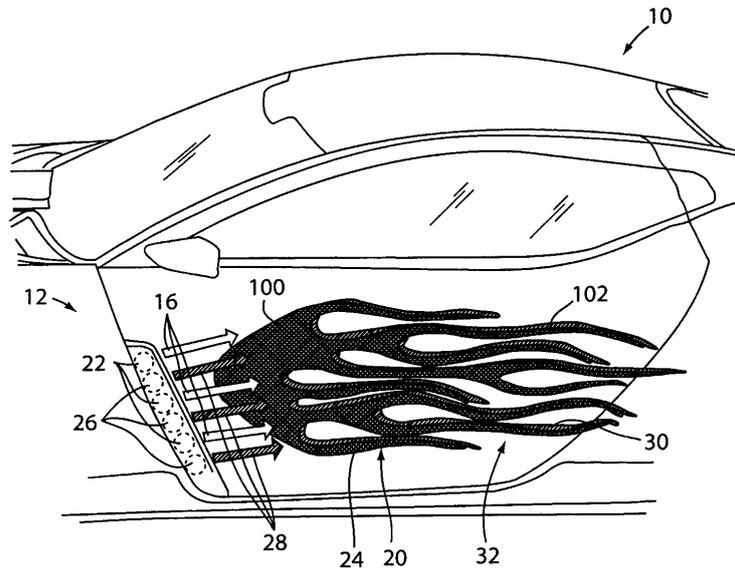
ФИГ.5



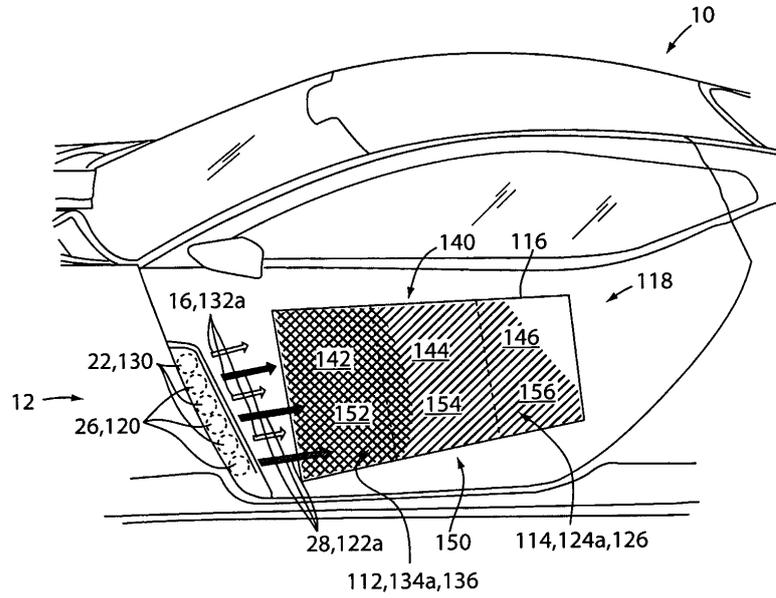
ФИГ.6А



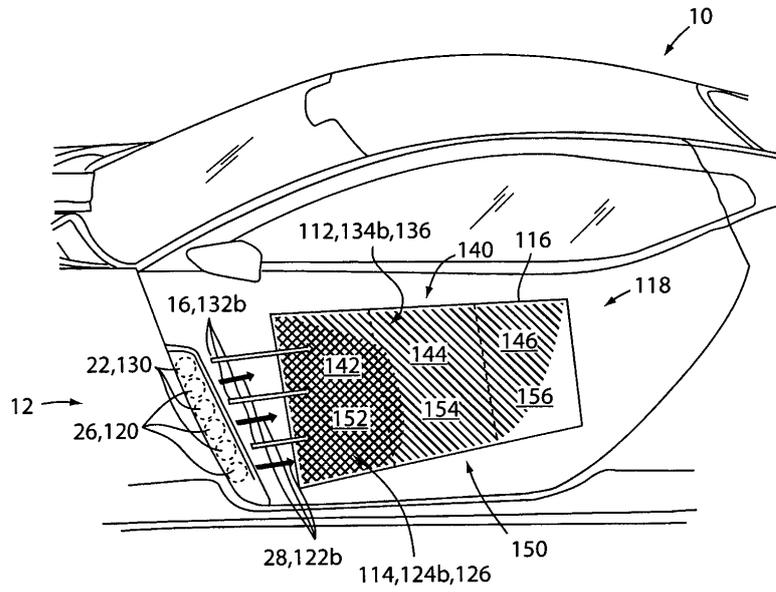
ФИГ.6В



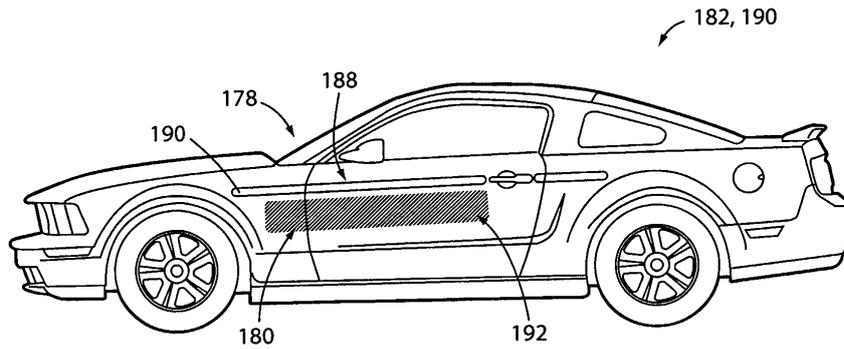
ФИГ.6С



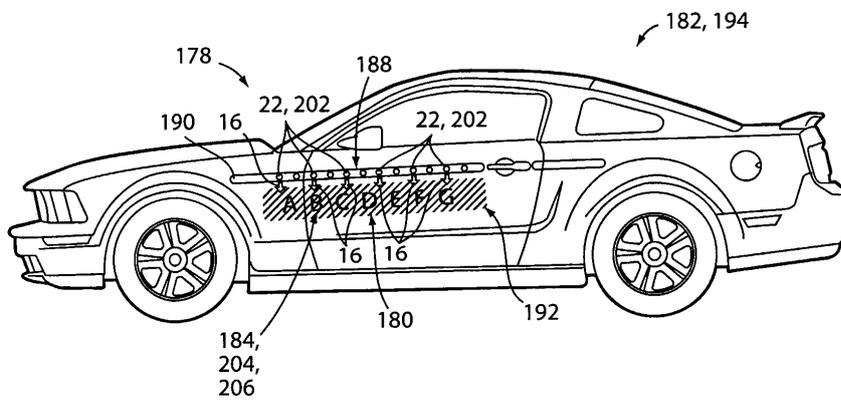
ФИГ.7А



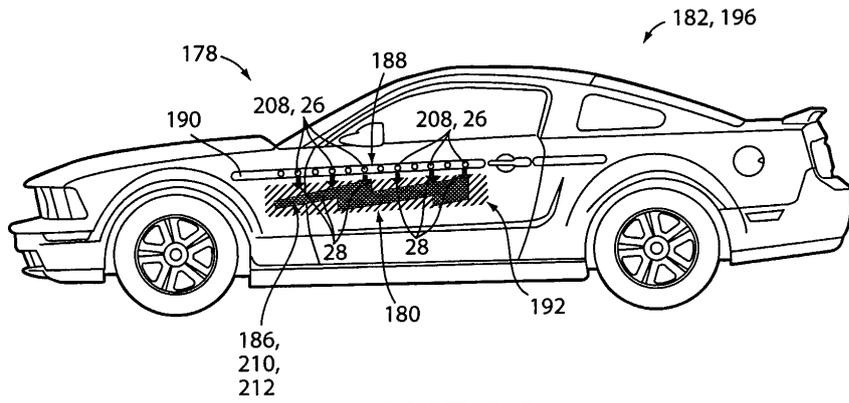
ФИГ.7В



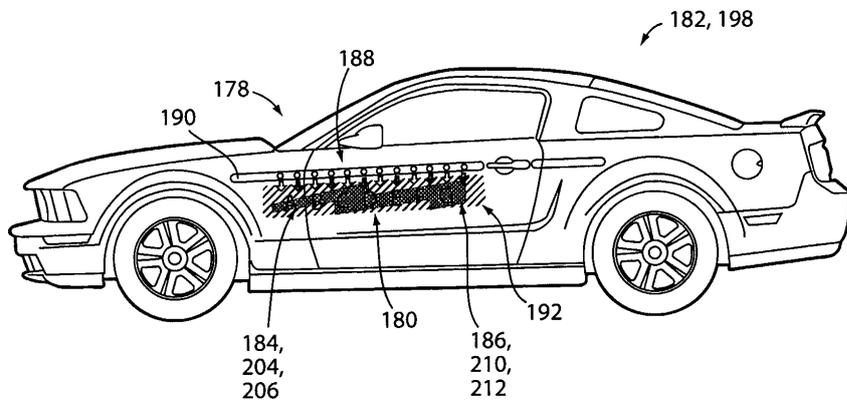
ФИГ.8А



ФИГ.8В

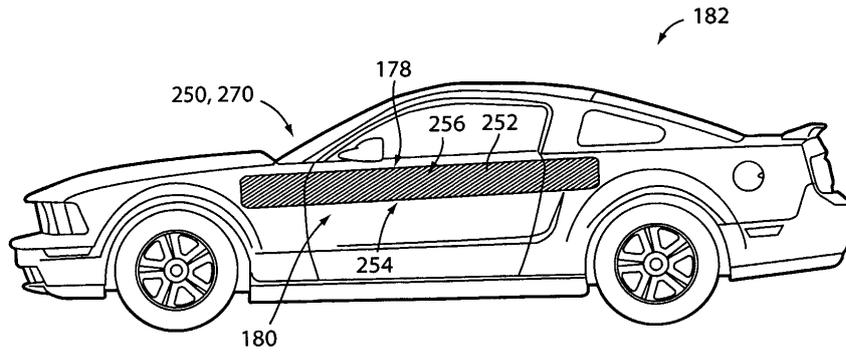


ФИГ.8С

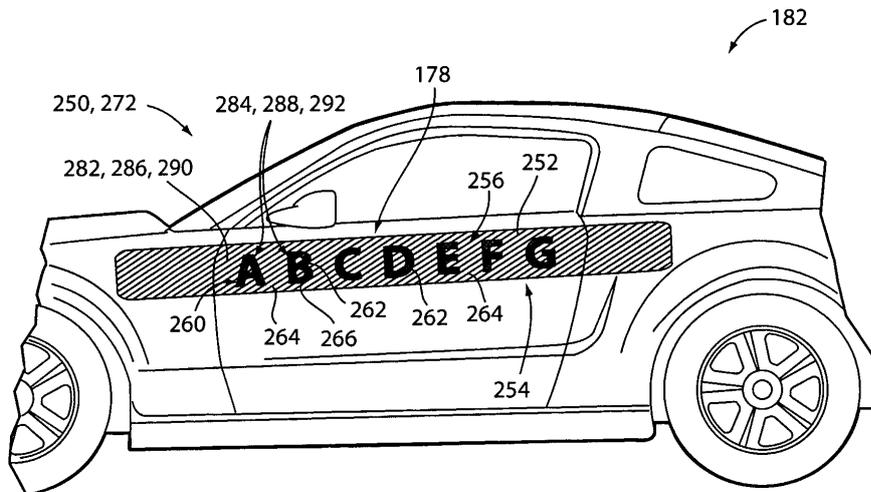


ФИГ.8D

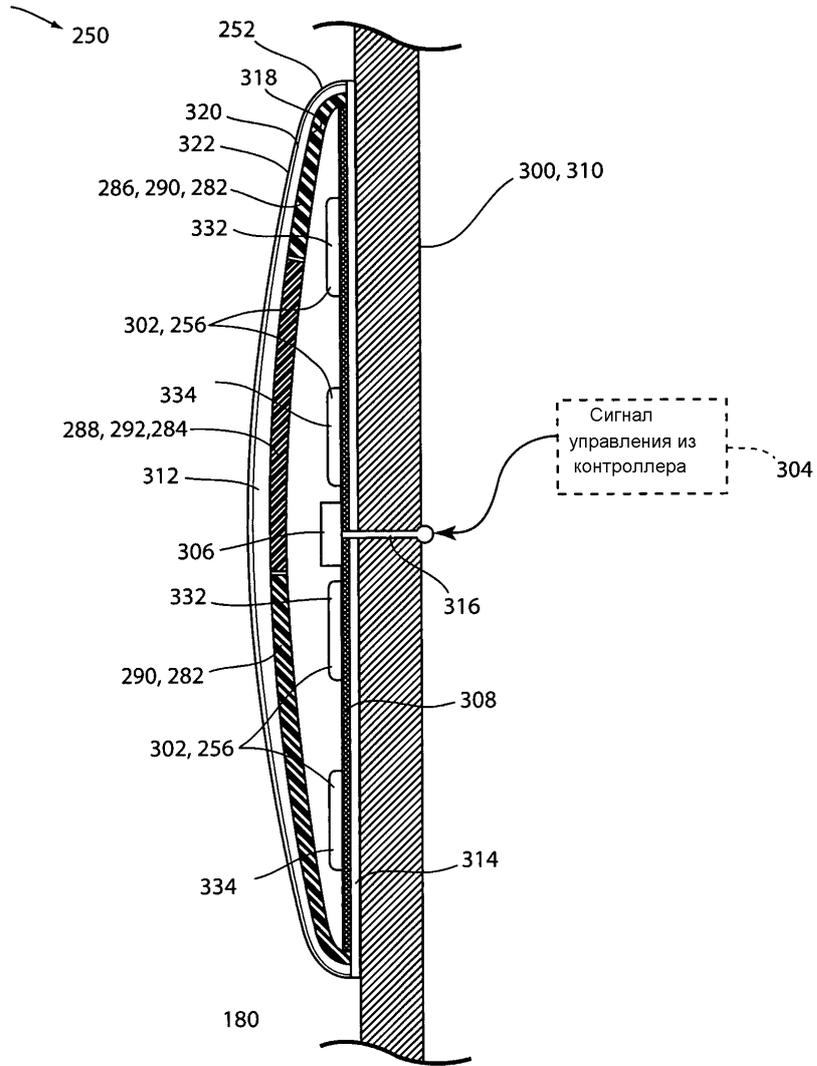




ФИГ.10А



ФИГ.10В



ФИГ.11