



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010144763/12**, 30.03.2009(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.03.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
02.04.2008 EP 08103309.4(43) Дата публикации заявки: **10.05.2012** Бюл. № 13(45) Опубликовано: **20.09.2013** Бюл. № 26(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 20060086020 A1**, 27.04.2006. **EP 1865484 A1**, 12.12.2007. **RU 2194311 C2**, 10.12.2002. **RU 2001104429 A**, 10.04.2003.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **02.11.2010**(86) Заявка РСТ:
IB 2009/051305 (30.03.2009)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/122341 (08.10.2009)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

ГРАБОВСКИ Штефан П. (NL)

(73) Патентообладатель(и):

**КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИПС
ЭЛЕКТРОНИКС Н.В. (NL)****(54) СБОРКА СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИХ ДИОДОВ**

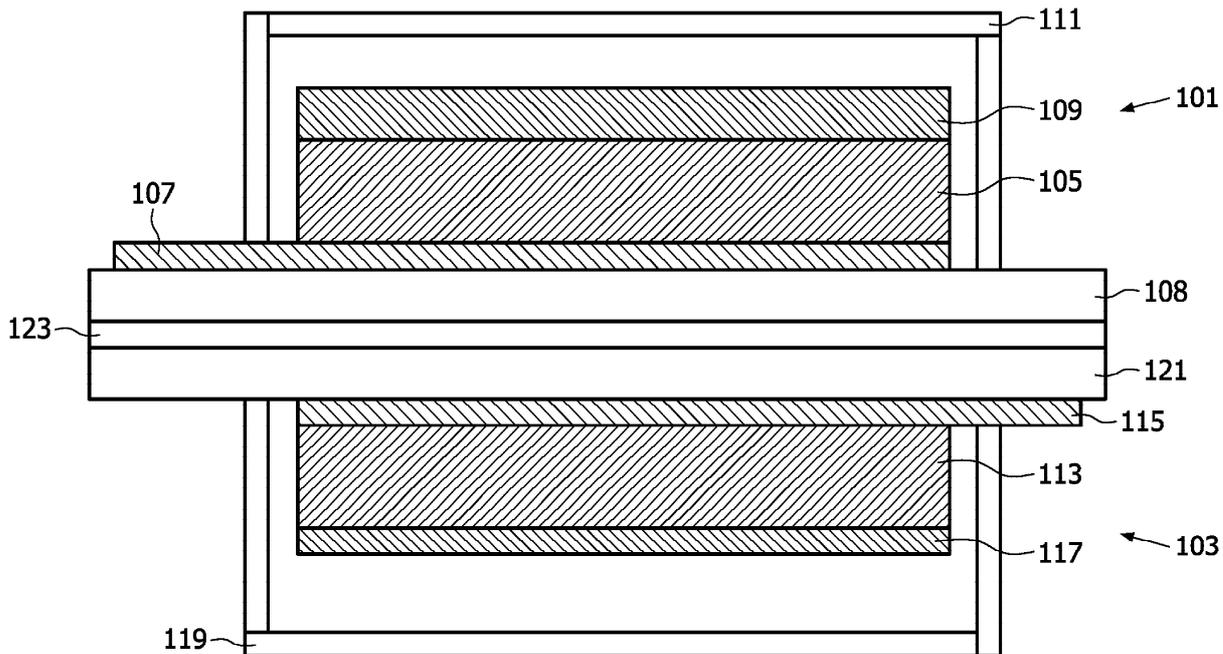
(57) Реферат:

Изобретение относится к сборке светоизлучающих диодов для создания сигнальной информации. Первый органический светоизлучающий диод (101) содержит первый светоизлучающий слой (105), расположенный на электроде первой подложки (107), и непросвечивающий первый электрод (109), расположенный на первом светоизлучающем слое (105). Второй органический светоизлучающий диод (103) расположен поверх первого светоизлучающего диода (101) и содержит второй светоизлучающий слой (113), расположенный

на электроде второй подложки (115), а просвечивающий второй электрод (117) расположен на втором светоизлучающем слое (113). Электрод первой подложки (107) имеет форму, соответствующую световому изображению, передаваемому посредством первого светоизлучающего диода (101). Электрод второй подложки (115) имеет форму, соответствующую световому изображению, передаваемому посредством второго светоизлучающего диода (103). Первый светоизлучающий диод (101) расположен на первой подложке (108). Второй светоизлучающий диод (103) расположен на

второй подложке (121). Между упомянутой первой подложкой (108) и упомянутой второй подложкой (121) обеспечен слой адгезива (123).

Техническим результатом изобретения является упрощение сборки. 5 з.п. ф-лы, 4 ил.



ФИГ. 1

RU 2493612 C2

RU 2493612 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010144763/12, 30.03.2009**

(24) Effective date for property rights:
30.03.2009

Priority:

(30) Convention priority:
02.04.2008 EP 08103309.4

(43) Application published: **10.05.2012 Bull. 13**

(45) Date of publication: **20.09.2013 Bull. 26**

(85) Commencement of national phase: **02.11.2010**

(86) PCT application:
IB 2009/051305 (30.03.2009)

(87) PCT publication:
WO 2009/122341 (08.10.2009)

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

GRABOVSKI Shtefan P. (NL)

(73) Proprietor(s):

**KONINKLEJKE FILIPS EHELEKTRONIKS N.V.
(NL)**

(54) **LIGHT-EMITTING DIODE ASSEMBLY**

(57) Abstract:

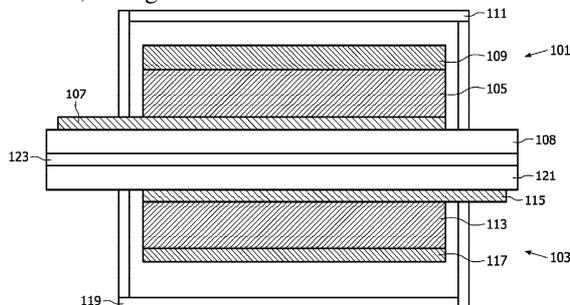
FIELD: physics.

SUBSTANCE: first organic light-emitting diode (LED) (101) has a first light-emitting layer (105), lying on an electrode of a first substrate (107), and an opaque first electrode (109), lying on the first light-emitting layer (105). A second organic LED (103) is placed on top of the first LED (101) and has a second light-emitting layer (113), lying on an electrode of a second substrate (115), and an opaque second electrode (117) lying on the second light-emitting layer (113). The electrode of the first substrate (107) has a shape which corresponds to a light image transmitted by the first LED (101). The electrode of the second substrate (115) has a shape which corresponds to a light image transmitted by the second LED (103). The first LED (101) lies on the

first substrate (108). The second LED (103) lies on the second substrate (121). An adhesive (123) layer is provided between said first substrate (108) and said second substrate (121).

EFFECT: easier assembly.

6 cl, 4 dwg



ФИГ. 1

RU 2 493 612 C2

RU 2 493 612 C2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к светоизлучающим диодам, в частности к органическим светоизлучающим диодам.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

5 Светоизлучающие диоды, в частности органические светоизлучающие диоды (ОСИД), пригодны не только для отображения или освещения, но также могут быть использованы для создания сигнальной информации, например, в форме светового сигнала, определяемого изображением, передаваемым посредством светового
10 излучения. Однако известные светоизлучающие диоды позволяют передавать посредством излучения только одно изображение, например, отображающее определенную информацию, в одном направлении. Таким образом, такой светоизлучающий диод можно использовать лишь в качестве стандартного
15 сигнального средства. Для передачи изображения посредством различных излучений, отображающих различную информацию, можно использовать сложные устройства отображения, такие как, например, жидкокристаллические дисплеи. Однако устройства отображения являются более дорогостоящими и требуют наличия дополнительных устройств управления.

20 В Патенте США 2005/0057149 A1 раскрыто дисплейное электронное устройство, содержащее два дисплея ОСИД, расположенные на противоположных сторонах одного и того же порта устройства, причем первый дисплей показывает информацию в основном в первом направлении, второй дисплей показывает информацию во
25 втором направлении, противоположном первому направлению. Дополнительные сборки устройств, представляющие собой органические светоизлучающие устройства, раскрыты в патентах US 2006/0086020 A1, EP 1865484 A1, EP 0998171 A2, US 2005/0212417 A1 или US 5681756. Все устройства выполнены в виде дисплейных устройств, содержащих многослойные ОСИД, но в качестве общего недостатка
30 можно назвать известную особенность сборок, состоящую в том, что полные сборки содержат большое количество последовательно расположенных слоев, уложенных друг на друга.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

35 Задачей настоящего изобретения является обеспечение сборки светоизлучающих диодов, пригодной для передачи изображения посредством различных излучений в одном и том же направлении.

Данная задача достигается за счет признаков, представленных в независимых пунктах формулы изобретения.

40 Изобретение основано на заключении о том, что вышеуказанная проблема может быть решена путем расположения, по меньшей мере, двух светоизлучающих диодов поверх друг друга, причем, по меньшей мере, один из светоизлучающих диодов является просвечивающим для излучаемого света другого светоизлучающего диода. Таким образом, если светоизлучающие диоды, например, уложены поверх друг друга,
45 то свет, излучаемый первым диодом, может проходить через просвечивающие структуры, составляющие второй диод, расположенный, например, выше первого диода таким образом, чтобы световое излучение, связанное с первым диодом, или определенный цвет, испускаемый первым диодом, был видимым. Таким образом, для
50 отображения множества цветов или излучений в одном и том же направлении, можно использовать множество просвечивающих диодов, которые, предпочтительно, являются, для примера, органическими светоизлучающими диодами. Множество светоизлучающих диодов могут быть склеены друг с другом, с использованием,

например, прозрачных адгезивов (или клейких материалов - Прим. переводчика) таким образом, чтобы процесс изготовления был простым и дешевым.

Преимущество идеи изобретения по сравнению с пиксельно-ориентированными дисплеями состоит в том, что обеспечены пиксели светоизлучающих и
5 несветоизлучающих областей. Например, может быть обеспечен красный сигнал «стоп», который излучает свет по всей области, представляющей интерес, без какой-либо неупорядоченности в системе пикселей. Для достижения соответствующего эффекта с помощью устройств на основе дисплея необходимо высококачественное
10 распределение пикселей с высоким разрешением, которое, однако, бывает дорогостоящим.

Изобретение относится к сборке диодов, содержащей первый светоизлучающий диод, в частности, органический светоизлучающий диод, содержащий первый
15 светоизлучающий слой и первый электрод, например, верхний электрод, установленный на первом светоизлучающем слое, и второй светоизлучающий слой, в частности, органический светоизлучающий диод, установленный поверх первого светоизлучающего диода, а второй светоизлучающий диод содержит второй
20 светоизлучающий слой и второй электрод, например, верхний электрод, установленный на светоизлучающем слое, причем второй электрод прозрачный. Кроме того, может быть обеспечен первый нижний электрод, установленный на первой подложке, и второй нижний электрод, установленный на второй.

Согласно варианту воплощения, первый электрод, установленный на первом светоизлучающем слое, является прозрачным или непрозрачным.

Согласно варианту воплощения, первый светоизлучающий слой излучает свет с первой длиной волны, а второй светоизлучающий слой излучает свет со второй длиной волны, отличной от первой длины волны.

Согласно варианту воплощения, первый светоизлучающий слой установлен на
30 первой подложке, второй светоизлучающий слой - на второй подложке, причем первая подложка и вторая подложка являются прозрачными.

Согласно варианту воплощения, первый светоизлучающий слой и второй
35 светоизлучающий слой расположены выше противоположных сторон общей подложки, или же первый светоизлучающий слой расположен выше первой поверхности первой подложки, а второй светоизлучающий слой расположен выше второй поверхности второй подложки, причем вторая поверхность первой подложки является противоположающей относительно второй поверхности второй подложки, причем соединяется с ней.

Согласно варианту воплощения, первый диод содержит первый прозрачный
40 уплотнительный элемент, имеющий первую поверхность, обращенную к первому светоизлучающему слою, а второй диод содержит второй прозрачный уплотнительный элемент, имеющий первую поверхность, обращенную ко второму светоизлучающему слою, и вторая поверхность первого прозрачного
45 уплотнительного элемента является противоположающей относительно второй поверхности второго прозрачного уплотнительного элемента, причем соединена с ней.

Согласно варианту воплощения, первый светоизлучающий слой расположен на
50 электроде первой подложки, а светоизлучающий слой расположен на электроде второй подложки, причем электрод первой подложки имеет форму, соответствующую световому излучению, испускаемому первым светоизлучающим диодом, а диод подложки имеет форму, соответствующую световому излучению, испускаемому вторым светоизлучающим диодом.

Согласно варианту воплощения, первый светоизлучающий слой расположен на электроде первой подложки, второй светоизлучающий слой расположен на электроде второй подложки, причем электрод первой подложки и электрод второй подложки, по меньшей мере, частично простираются по поверхности соответствующего

5 светоизлучающего слоя, при этом электрод первой подложки и электрод второй подложки расположены таким образом, чтобы можно было обеспечить

10 неперекрывающиеся части, что облегчает независимый доступ к электроду первой подложки и к электроду второй подложки.

Согласно варианту воплощения, сборка светоизлучающих диодов содержит множество светоизлучающих диодов, установленных поверх друг друга, причем внешний диод из множества диодов содержит непрозрачный электрод, установленный на светоизлучающем слое, а каждый другой диод содержит прозрачный электрод,

15 соответственно установленный на светоизлучающем слое.

Изобретение дополнительно относится к способу для изготовления сборки светоизлучающих диодов. Способ включает в себя изготовление первого светоизлучающего диода, в частности, органического светоизлучающего диода, содержащего первый светоизлучающий слой и первый электрод, установленный на

20 первом светоизлучающем слое, и изготовление второго светоизлучающего диода, в частности, органического светоизлучающего диода, поверх первого светоизлучающего диода, причем второй светоизлучающий диод содержит второй светоизлучающий слой и второй электрод, установленный на светоизлучающем слое, при этом второй электрод является прозрачным.

25 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Дополнительные варианты воплощения изобретения в дальнейшем будут описаны применительно к прилагаемым фигурам, в которых:

Фиг.1 показывает сборку светоизлучающих диодов,

30 Фиг.2a и 2b показывают различные изображения, передаваемые излучением из сборки светоизлучающих диодов; и

Фиг.3 показывает сборку светоизлучающих диодов.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ВОПЛОЩЕНИЯ

Фиг.1 раскрывает сборку светоизлучающих диодов, содержащую первый диод 101 и

35 второй диод 103. Первый диод содержит один или несколько светоизлучающих слоев 105, например, органических светоизлучающих слоев, установленных на слое подложки 108. Кроме того, первый электрод 107 обеспечен на слое подложки 108, а второй электрод 109 обеспечен на поверхности светоизлучающего слоя 105. Первый

40 диод 101 может быть изолирован покрытием 111.

Второй светоизлучающий диод 103 установлен поверх первого светоизлучающего диода 101 и, соответственно, содержит один или несколько светоизлучающих слоев 113, например, органических светоизлучающих слоев, установленных на электроде подложки 115. Светоизлучающие слои 113 покрыты электродом 117, в

45 котором обеспечено покрытие 119 для герметизации или изоляции второго светоизлучающего диода. Электрод подложки 115 установлен на подложке 121. Как описано на Фиг.1, подложки 108 и 121 установлены по типу встречно включенных диодов, причем может быть обеспечен слой адгезива 123. Однако первый диод 101 и

50 второй диод 103 могут быть обеспечены на противоположных сторонах одного и того же слоя, который может быть прозрачным.

Первый диод и второй диод 101, 103 могут представлять собой органические светоизлучающие диоды, излучающие один и тот же оптический спектр или различные

спектры излучения.

Подложки 108 и 121 или общая подложка, формирующая эти подложки, может быть прозрачной по отношению к свету и может содержать стекло или прозрачный пластический материал. Электроды подложек 107 и 115 могут быть просвечивающими и проводящими и могут быть установлены для формирования нижних электродов. Электроды подложки 107 и 115 могут состоять, для примера, из оксида индия и олова (indium tin oxide, ИТО). Светоизлучающие слои 105 и 113 могут быть органическими, причем электрод 109, покрывающий светоизлучающий слой 105, связанный с первым диодом 101, может быть изготовлен, для примера, из испаряемого алюминия. Покрытия 111 и 119 защищают соответствующие диоды от вредного воздействия со стороны воздуха. Дополнительно, покрытие 111 и покрытие 119 могут содержать газопоглощающий материал для абсорбции влаги.

Второй диод 103 может быть сконструирован для испускания света длиной волны, отличной от длины волны первого диода 101, например, для испускания зеленого света. В отличие от первого диода 101, второй светоизлучающий диод 103 является просвечивающим, т.е. прозрачным по отношению к свету, который испускается первым диодом или вторым диодом. Является предпочтительным, чтобы верхний электрод 117 второго диода 103 был просвечивающим и состоял из тонкой, прозрачной металлической пленки, например, серебра или алюминия. Кроме того, покрытие 119 также является просвечивающим.

Первый и второй диод 101 и 103, для примера, соединяют посредством слоя адгезива 123, обладающего показателем преломления, соответствующим показателем преломления, например, подложки 121 или подложки 108. Кроме того, диоды 101 и 103 установлены таким образом, чтобы соответствующие нижние электроды 107 и 115 могли бы с ними контактировать независимо друг от друга. Как было описано на Фиг.1, нижние электроды 107 и 115 не содержат никаких перекрывающихся частей, которые могут быть получены путем смещения этих электродов относительно друг друга.

Согласно особенности изобретения, нижние электроды 107 и 115 могут обладать различными структурами, задающими изображение, передаваемое посредством излучения из соответствующих диодов 101 и 103.

Фиг.2А и 2В показывают, в качестве примера, различные формы нижних электродов, генерирующих изображения, передаваемые посредством света, и представляющие собой, соответственно, сигналы «стоп» или «пуск».

Фиг.2А отображает, например, структуру нижнего электрода 201, который может представлять собой нижний электрод 107 первого диода 101. Электрод 201 может представлять собой, например, ИТО-электрод, структурированный для создания определенного сигнала или определенного символа. ИТО-электрод 201 покрыт просвечивающим светоизлучающим органическим слоем 203 и верхним электродом 205, соответствующим электроду 109 первого диода 101. Дополнительно, за пределами области подсвечивания обеспечены области контакта 207 для осуществления контакта с верхним электродом 205.

Фиг.2В, соответственно, показывает светоизлучающий диод, который может представлять собой второй светоизлучающий диод 103 согласно Фиг.1.

Следовательно, светоизлучающий диод содержит прозрачный ИТО-электрод 209, соответствующий электроду 115 согласно Фиг.1, созданному для обеспечения формы сигнала или символа. Нижний ИТО-электрод 209 покрыт светоизлучающим органическим слоем 211, соответствующим слою 113 согласно Фиг.1, который, в свою

очередь, покрыт верхним электродом 213, соответствующим электроду, который может быть приведен в контакт через контактные области 215, расположенные за пределами светоизлучающей области.

5 Как было описано на Фиг.2А и 2В, соответствующие нижние электроды 201 и 209 могут быть соответствующим образом приведены в контакт через контактные области 207 и 215, которые расположены вбок от соответствующего нижнего электрода 201 или 209 и которые могут содержать металлическую пленку. Является предпочтительным, чтобы органические слои 203 и 211 были расположены выше структурированной области соответствующих нижних электродов 201 и 209. Однако органические слои 203 и 211 также могут быть расположены таким образом, чтобы они порождали структурированное изображение соответствующих нижних электродов 201 и 209. Согласно данной особенности, органические слои 203 и 211 могут быть расположены таким образом, чтобы они представляли собой 10 прямоугольные области, поскольку органические слои 203 и 211 подключаются, как правило, в областях между электродами.

Нижние электроды 201 и 209 могут быть установлены таким образом, чтобы они имели различные формы для обеспечения различных слов, знаков, чисел или символов. 20 Например, сигнал «стоп» может быть красным, тогда как сигнал «пуск» может быть зеленым. Дополнительно, могут быть обеспечены сигналы в виде идущего или стоящего пешехода, сигнал «стоп», зеленая стрелка, стрелки, указывающие на определенные направления, например, для посетителей зданий.

25 На Фиг.3 изображено множество светоизлучающих диодов, например, органических светоизлучающих диодов, расположенных поверх друг друга. Например, обеспечен первый светоизлучающий диод 301, второй светоизлучающий диод 303 и третий светоизлучающий диод 305.

Диоды, изображенные на Фиг.3, могут представлять собой ОСИД, которые 30 уложены друг на друга для отображения большего объема информации. Является предпочтительным, чтобы в этом случае все светоизлучающие диоды, за исключением одного из ОСИД, самого дальнего от середины, были бы прозрачными.

Диоды, изображенные на Фиг.3, соответствуют диодам, изображенным на Фиг.1. Таким образом, первый диод 301 содержит подложку 317, электрод подложки 319, 35 расположенный на подложке 317, светоизлучающий слой 321, расположенный на электроде подложки 319, и верхний электрод 323, расположенный, предпочтительно, на органическом светоизлучающем слое 321.

Второй светоизлучающий диод 303, таким образом, содержит подложку 325, 40 расположенную на поверхности подложки 317, с образованием структуры встречно включенных диодов, в которой дополнительно может быть обеспечен адгезивный слой 327. На подложке 325 обеспечен электрод подложки 329, на котором, предпочтительно, расположен органический светоизлучающий слой 331.

45 Дополнительно, обеспечен верхний электрод 332, установленный на поверхности светоизлучающего слоя 331.

Светоизлучающий слой 331 и верхний световой электрод 332 герметизированы путем их помещения в тонкопленочную капсулу 333, на которой обеспечено, например, прозрачное стеклянное покрытие 335.

50 Третий светоизлучающий диод 305, следовательно, содержит слой подложки 337, на котором расположен электрод подложки 339. Светоизлучающий слой 341 расположен на электроде подложки 339 и покрыт верхним электродом 343.

Кроме того, светоизлучающий слой 341 и верхний электрод 343 и, по меньшей мере,

часть нижнего электрода 339 герметизируют тонкопленочным изолирующим слоем 345. На тонкопленочный слой 345 нанесено прозрачное покрытие. Второй диод 303 и третий диод 305 расположены таким образом, чтобы прозрачные покрытия 335 и 347 контактировали друг с другом.

Первый диод 301, таким образом, герметизирован и содержит тонкопленочное покрытие 349, герметизирующее светоизлучающий слой 321 и верхний электрод 323, в котором обеспечено прозрачное покрытие 351. В качестве примера, второй диод 303 может содержать перемещающуюся часть 353, предназначенную для уравнивания смещения электрода подложки 329 для его герметизации. Электроды 339, 329 и 319 расположены таким образом, чтобы можно было обеспечить осуществление независимого контакта с каждым из этих электродов. Дополнительно, обеспечены герметизирующие части 353, герметизирующие каждый из диодов 301, 303 и 305 в боковом направлении.

Тонкопленочные оболочки 345, 333 и 349 установлены для облегчения штабелирования соответствующих диодов. Каждое тонкопленочное покрытие может представлять собой водонепроницаемую пленку. Кроме того, в целях герметизации можно использовать стеклянное покрытие. Каждое стеклянное покрытие может быть закреплено на соответствующем ОСИД, с использованием адгезива, содержащего газопоглощающий материал. Дополнительно, вокруг области адгезива, который не содержит никакого газопоглощающего материала, может быть установлен непроницаемый адгезив. В качестве альтернативы, соответствующее стеклянное покрытие может быть приклеено к соответствующему ОСИД, с использованием, по меньшей мере, двух клейких рамок. Дополнительно, например, внутренняя клейкая лента может содержать газопоглощающий материал, тогда как, например, внешняя клейкая лента не содержит никакого газопоглощающего материала.

Формула изобретения

1. Сборка светоизлучающих диодов, содержащая:

- первый светоизлучающий диод (101), в частности, органический светоизлучающий диод, содержащий первый светоизлучающий слой (105), расположенный на электроде первой подложки (107), и непросвечивающий первый электрод (109), расположенный на первом светоизлучающем слое (105); и

- второй светоизлучающий диод (103), в частности, органический светоизлучающий диод, расположенный поверх первого светоизлучающего диода (101), причем второй светоизлучающий диод (103) содержит второй светоизлучающий слой (113),

расположенный на электроде второй подложки (115), а просвечивающий второй электрод (117) расположен на втором светоизлучающем слое (113),

тогда как электрод первой подложки (107) имеет форму, соответствующую световому изображению, передаваемому посредством первого светоизлучающего диода (101), а электрод второй подложки (115) имеет форму, соответствующую световому изображению, передаваемому посредством второго светоизлучающего диода (103), и

тогда как первый светоизлучающий диод (101) расположен на первой подложке (108), а второй светоизлучающий диод (103) расположен на второй подложке (121), и между упомянутой первой подложкой (108) и упомянутой второй подложкой (121) обеспечен слой адгезива (123).

2. Сборка светоизлучающих диодов по п.1, где первый светоизлучающий слой (105) излучает свет с первой длиной волны, второй светоизлучающий слой (113) излучает

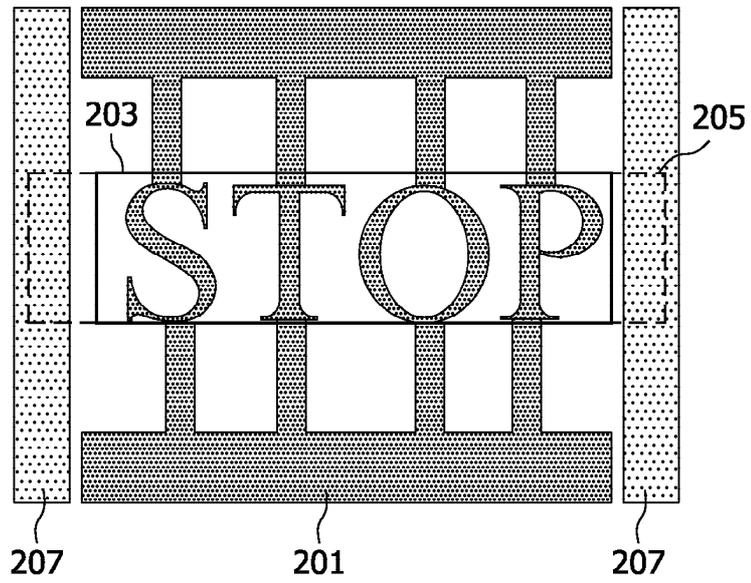
свет со второй длиной волны, отличной от первой длины волны.

3. Сборка светоизлучающих диодов по любому из пп.1 или 2, где первый светоизлучающий слой расположен на первой подложке, второй светоизлучающий слой расположен на второй подложке, причем первая подложка и вторая подложка являются прозрачными.

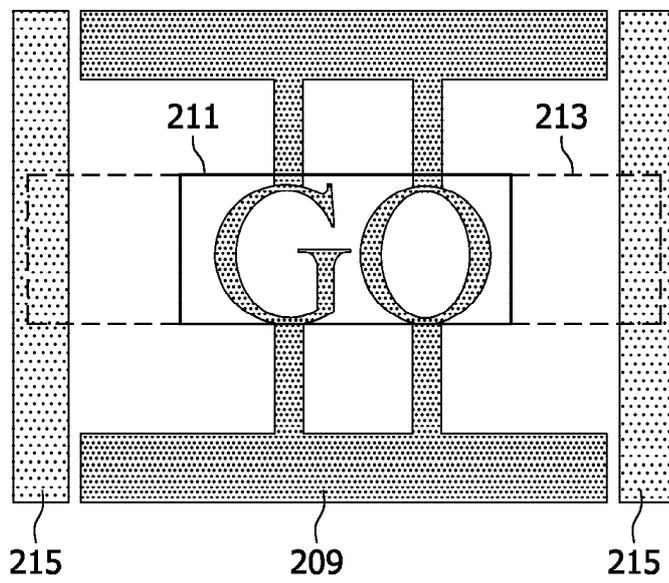
4. Сборка светоизлучающих диодов по любому из пп.1 или 2, где первый диод (101) содержит первый прозрачный герметизирующий элемент, имеющий первую поверхность, обращенную к первому светоизлучающему слою, второй диод (103) содержит второй прозрачный герметизирующий элемент, имеющий первую поверхность, обращенную ко второму светоизлучающему слою, причем вторая поверхность первого прозрачного герметизирующего элемента является противоположащей, в частности, соединенной со второй поверхностью или со вторым прозрачным герметизирующим элементом.

5. Сборка светоизлучающих диодов по любому из пп.1 или 2, где первый светоизлучающий слой (105) расположен на электроде первой подложки (107), второй светоизлучающий слой (113) расположен на электроде второй подложки (115), причем электрод первой подложки (107) и электрод второй подложки (115), по меньшей мере, частично простираются по поверхности соответствующего светоизлучающего слоя (105, 113), причем электрод первой подложки (107) и электрод второй подложки (115) расположены таким образом, чтобы можно было обеспечивать неперекрывающиеся части для облегчения осуществления независимого контакта с электродом первой подложки (107) или с электродом второй подложки (115).

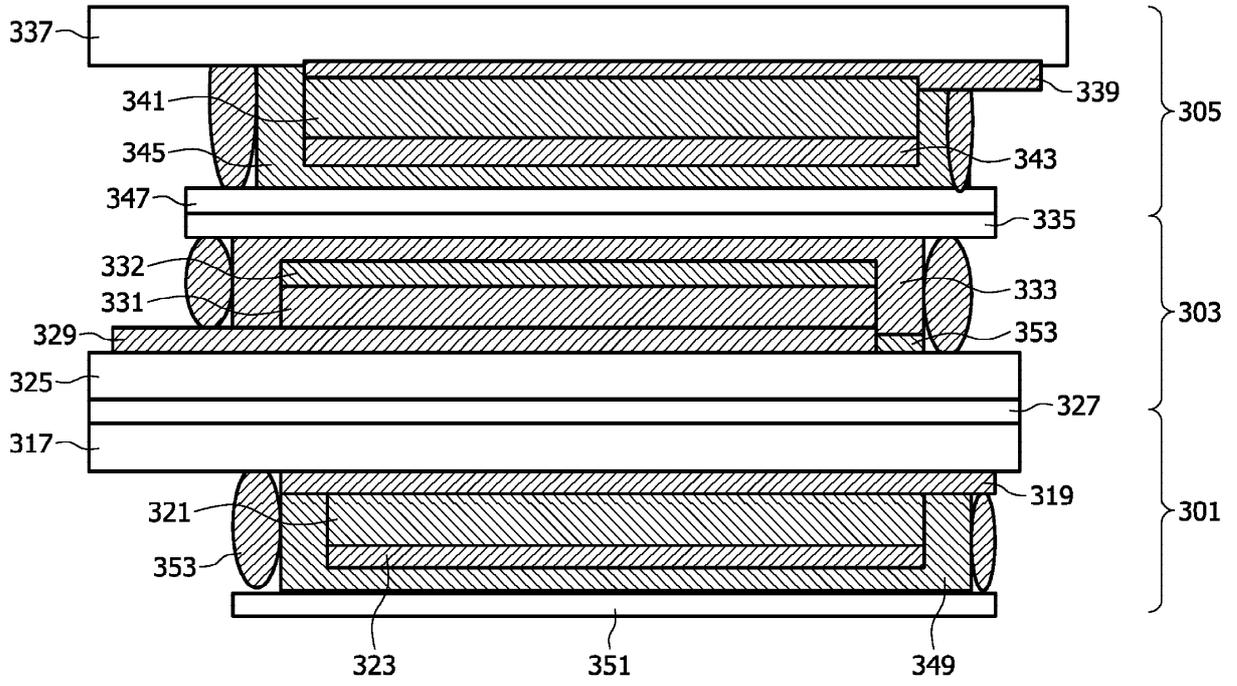
6. Сборка светоизлучающих диодов по любому из пп.1 или 2, содержащая множество светоизлучающих диодов, установленных друг на друге, причем внешний диод из множества диодов содержит непрозрачный электрод, расположенный на светоизлучающем слое, а каждый другой диод содержит прозрачный электрод, расположенный на соответствующем светоизлучающем слое.



ФИГ. 2а



ФИГ.2б



ФИГ. 3