



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F21V 33/00 (2006.01); F21V 23/005 (2006.01); F21V 19/0015 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016130791, 08.01.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
08.01.2015

Дата регистрации:  
23.08.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
10.01.2014 DK PA 2014 70011

(43) Дата публикации заявки: 16.02.2018 Бюл. № 5

(45) Опубликовано: 23.08.2018 Бюл. № 24

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 10.08.2016

(86) Заявка РСТ:  
DK 2015/050001 (08.01.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2015/104024 (16.07.2015)

Адрес для переписки:  
191036, Санкт-Петербург, а/я 24, "НЕВИНПАТ"

(72) Автор(ы):

Фредериксен Ларс (DK)

(73) Патентообладатель(и):

ЛЭД айБОНД ИНТЕРНЕСНЛ АпС (DK)

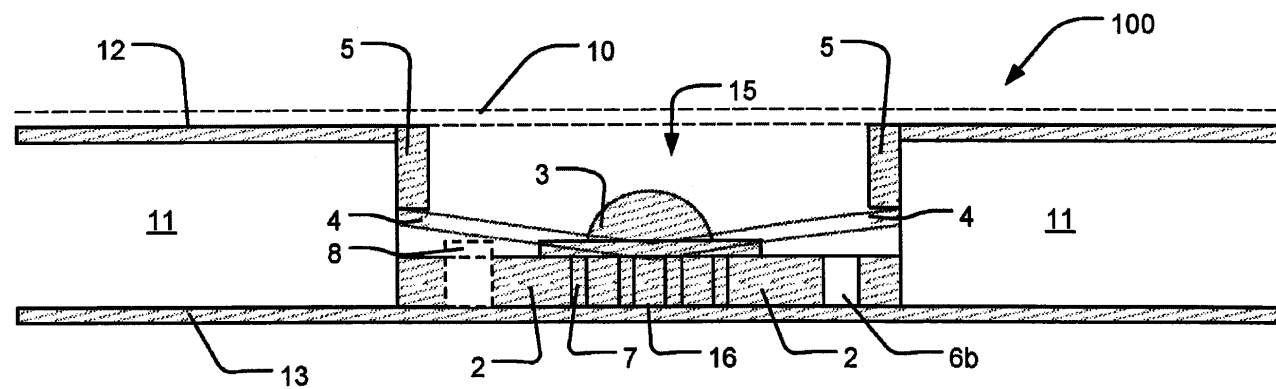
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: WO 2013117198 A1, 15.08.2013. EP  
1933086 A1, 18.06.2008. EP 1876389 A1,  
09.01.2008. WO 2008071787 A1, 19.06.2008.

(54) КОНСТРУКЦИОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ С ПО МЕНЬШЕЙ МЕРЕ ОДНИМ ЭЛЕКТРОННЫМ  
КОМПОНЕНТОМ И СВЯЗАННЫЙ С НИМ СПОСОБ

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к конструкционному элементу, содержащему: слоистую структуру, содержащую электроизоляционный слой, а также электропроводящий передний слой и электропроводящий задний слой, которые разделены электроизоляционным слоем. Схемная плата несет электронный компонент и расположена между электронным компонентом

и электропроводящим задним слоем. Электронный компонент содержит первый и второй электрические зажимы, причем первый электрический зажим находится в электрическом соединении с электропроводящим передним слоем, а второй электрический зажим находится в электрическом соединении с электропроводящим задним слоем. 3 н. и 23 з.п. ф-лы, 11 ил.



Фиг. 1

RU 2 6 6 4 9 5 2 C 2

RU 2 6 6 4 9 5 2 C 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

*F21V 33/00* (2006.01)*F21V 23/00* (2015.01)*F21V 19/00* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*F21V 33/00* (2006.01); *F21V 23/005* (2006.01); *F21V 19/0015* (2006.01)(21)(22) Application: **2016130791, 08.01.2015**(24) Effective date for property rights:  
**08.01.2015**Registration date:  
**23.08.2018**

Priority:

(30) Convention priority:  
**10.01.2014 DK PA 2014 70011**(43) Application published: **16.02.2018** Bull. № 5(45) Date of publication: **23.08.2018** Bull. № 24(85) Commencement of national phase: **10.08.2016**(86) PCT application:  
**DK 2015/050001 (08.01.2015)**(87) PCT publication:  
**WO 2015/104024 (16.07.2015)**Mail address:  
**191036, Sankt-Peterburg, a/ya 24, "NEVINPAT"**

(72) Inventor(s):

**FREDERIKSEN Lars (DK)**

(73) Proprietor(s):

**LED iBOND INTERNATIONAL ApS (DK)**(54) **CONSTRUCTION ELEMENT WITH AT LEAST ONE ELECTRONIC COMPONENT AND ASSOCIATED METHOD**

(57) Abstract:

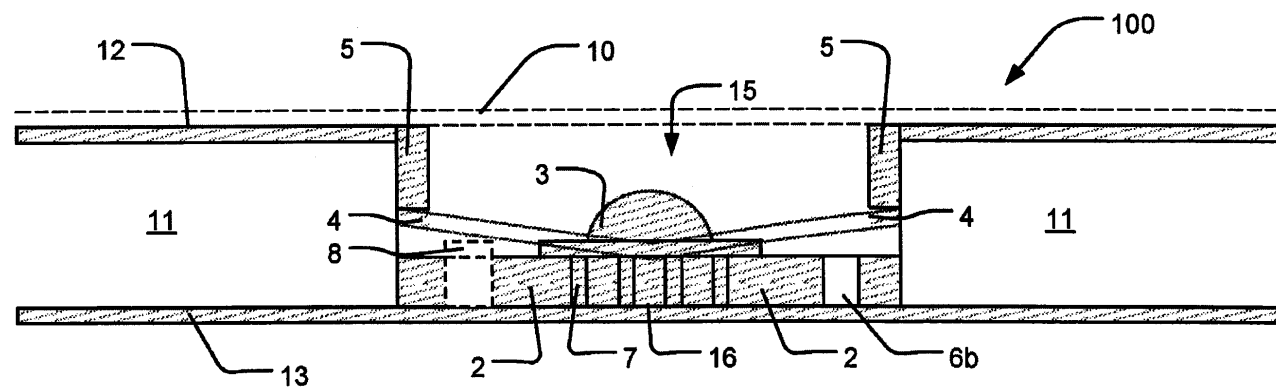
FIELD: electrical engineering.

SUBSTANCE: present invention relates to a construction element comprising: a sandwich structure comprising an electrically insulating layer and an electrically conducting front layer and an electrically conducting rear layer which are spaced apart by the electrically insulating layer. Circuit board carries an electronic component and is positioned between the electronic component and the electrically conducting rear layer. Electronic component comprising a first and

a second electrical terminal, wherein the first electrical terminal is in electrical connection with the electrically conducting front layer, and the second electrical terminal is in electrical connection with the electrically conducting rear layer.

EFFECT: construction element with at least one electronic component and a related method are provided.

26 cl, 11 dwg



Фиг. 1

RU 2664952 C2

RU 2664952 C2

Настоящее изобретение относится к конструкционному элементу, например, для применения в качестве потолочной панели. В частности, настоящее изобретение относится к конструкционному элементу, содержащему: слоистую структуру, содержащую электроизоляционный слой и по меньшей мере два электропроводящих слоя, при этом она содержит электропроводящий передний слой и электропроводящий задний слой, которые разделены электроизоляционным слоем. Конструкционный элемент дополнительно содержит схемную плату, несущую электронный компонент и расположенную между электронным компонентом и электропроводящим задним слоем, при этом электронный компонент содержит первый и второй электрические зажимы, причем первый электрический зажим находится в электрическом соединении с электропроводящим передним слоем, а второй электрический зажим находится в электрическом соединении с электропроводящим задним слоем. Настоящее изобретение также относится к связанному с ним способу.

#### ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Прикрепление и электрическое соединение электронных компонентов, таких как светоизлучающие диоды (диоды LED), с конструкционными панелями со слоистыми структурами известно в данной области техники и применяется для создания конструкционных панелей со светоизлучающими элементами.

Один такой пример известен из документа EP 2485342, раскрывающего конструкционную панель, имеющую слоистую структуру, содержащую электропроводящую переднюю плиту и электропроводящую заднюю плиту, которые разделены электроизоляционным слоем, и по меньшей мере один излучатель света, расположенный в отверстии в электропроводящей передней плите.

#### ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Целью настоящего изобретения является предоставление простого решения для встраивания электронных компонентов, таких как диоды LED, в конструкционный элемент, чтобы понизить затраты и уменьшить количество проводки по сравнению с решениями предыдущего уровня техники.

Этого достигают с помощью схемной платы, несущей электронный компонент и расположенной между электронным компонентом и электропроводящим задним слоем, при этом электронный компонент содержит первый и второй электрические зажимы, причем первый электрический зажим находится в электрическом соединении с электропроводящим передним слоем, а второй электрический зажим находится в электрическом соединении с электропроводящим задним слоем.

Путем расположения схемной платы между электрическим компонентом и электропроводящим задним слоем можно получить хорошее термическое соединение с теплоотводом электрического компонента.

Поскольку тепло эффективно отводится от электронного компонента, увеличивается срок эксплуатации электронного компонента и улучшается производительность с течением времени.

Кроме того, применение схемной платы позволяет использовать любой размер или тип электронного компонента или LED, поскольку не требуется никакого специального пластмассового профиля, подходящего для вставки конкретного LED в конструкционную панель.

В первом аспекте настоящее изобретение относится к конструкционному элементу, при этом конструкционный элемент содержит: слоистую структуру, содержащую электроизоляционный слой и по меньшей мере два электропроводящих слоя, причем слоистая структура содержит: электропроводящий передний слой и электропроводящий

задний слой, которые разделены электроизоляционным слоем, при этом конструкционный элемент дополнительно содержит схемную плату, несущую электронный компонент и расположенную между электронным компонентом и электропроводящим задним слоем, при этом электронный компонент содержит первый и второй электрические зажимы, причем первый электрический зажим находится в электрическом соединении с электропроводящим передним слоем, а второй электрический зажим находится в электрическом соединении с электропроводящим задним слоем.

Под «несущим электронным компонент» понимают, что электронный компонент, такой как LED, непосредственно прикреплен на схемную плату, например, с помощью пайки.

Конструкционный элемент может быть изготовлен на двух алюминиевых композитных панелях, которые обычно представляют собой алюминиевые листы толщиной от 0,3 до 0,7 мм. Листы могут покрывать центральный слой меньшей плотности, например, твердую полиэтиленовую смесь общей толщиной 3 мм или более. Панель также известна как плита dibond®.

Схемная плата может представлять собой плату любого типа, например, пластмассовую, металлическую и т.п., снабженную схемой для передачи электричества и, возможно, данных. Схема может быть прикреплена к плате различными способами, например, с помощью печати или пайки.

В контексте настоящего изобретения термин "светоизлучающий диод" или LED необходимо понимать как LED, содержащий один или несколько излучателей света. Например, LED RGB содержит излучатель красного, зеленого и синего цвета.

Конструкционный элемент согласно настоящему изобретению может быть выполнен для применения в конструкции здания; корабля; самолета; лифта; транспортного средства, такого как легковой автомобиль или грузовик; светильников и т.п.

Термин "слоистая структура" необходимо понимать как композитный материал, состоящий из легковесного центрального слоя (электроизоляционный слой), к которому крепятся два или более внешних слоя (электропроводящие передний и задний слой), например, с помощью клея.

Термин "конструкционный элемент" необходимо понимать как элемент не только для применения в конструкции, например, здании, где он может быть использован в качестве потолочной или стеновой панели, но он также может применяться в сигнальной или осветительной системе.

Термин "электрический зажим" необходимо понимать как точку или элемент для входа питания и/или данных.

В настоящем изобретении термины "электропроводящий передний спой" и "электропроводящий задний слой" не следует рассматривать как ограничительные. Соответственно, электропроводящий задний слой может быть использован как передний слой и наоборот.

Примерами электронных компонентов являются LED, транзисторы, контроллеры, чипы на платах (COB), драйверы, источники питания, микрофоны, камеры, датчики или вентиляторы. В одном конструкционном элементе могут быть объединены разные электронные компоненты.

В случае наличия большего числа электронных компонентов схемные платы предпочтительно располагают под каждым из электронных компонентов. Таким образом, каждый электронный компонент соединяют или связывают со своей собственной схемной платой. Электронные компоненты предпочтительно не

устанавливают на одной общей схемной плате. Путем связывания каждого электронного компонента с его собственной схемной платой и проведения питания через электропроводящие слои получают малое падение напряжения. Если бы электронные компоненты были расположены на одной и той же схемной плате, поперечное сечение

5 линий подачи питания было бы гораздо меньше и приводило бы к большему падению напряжения. В данной заявке электропроводящие передний и задний слои образуют часть линий подачи питания. Электропроводящие передний и задний слои, как правило, имеют большую площадь поперечного сечения, чем линии подачи питания на схемной плате.

10 Каждая схемная плата предпочтительно имеет диаметр 10-20 мм.

Схемная плата предпочтительно расположена в углублении вместе с электронным компонентом.

Конструкционный элемент может содержать контроллер, выполненный для передачи сигналов данных через по меньшей мере один из электропроводящих слоев.

15 Благодаря передаче сигналов данных через по меньшей мере один из электропроводящих слоев необязательно иметь большую схемную плату, к которой электронные компоненты прикреплены для облегчения передачи данных. Вместо этого может быть использован гораздо более дешевый электропроводящий слой, такой как алюминиевая плита. Это является особо предпочтительным на больших расстояниях

20 или большей площади, например, на потолке или в туннеле.

Контроллер также может быть расположен вне конструкционного элемента, или каждый электронный компонент может быть снабжен своим собственным контроллером, предпочтительно расположенным поблизости от электронного компонента.

25 Данные необязательно передаются через электропроводящий передний слой и/или электропроводящий задний слой, но могут передаваться через третий слой, расположенный предпочтительно между электропроводящим передним слоем и электропроводящим задним слоем, но также который может быть расположен на любой стороне соответствующих слоев.

30 Плотность центрального слоя может быть меньше или больше плотности внешних слоев. Центральный слой может быть толще или тоньше каждого или обоих внешних слоев. Центральный слой может быть тоньше каждого или обоих внешних слоев.

Конструкционный элемент может содержать два или несколько электронных компонентов (например, диоды LED).

35 Электропроводящие передний и задний слои могут быть изготовлены из одинаковых материалов или из разных электропроводящих материалов. Электропроводящие материалы могут представлять собой одно или несколько из титана, алюминия, меди, стали, нержавеющей стали, серебра, золота, графита, латуни, кремния и проводящего полимера или композитного материала. Эти материалы также могут быть использованы

40 для дополнительных элементов настоящего изобретения, таких как стопорный элемент или электропроводящий элемент, как описано ниже.

Толщина каждого из электропроводящих слоев может составлять до 50 миллиметров, например, до 40 миллиметров, например, до 30 миллиметров, например, до 20 миллиметров, например, до 10 миллиметров, например, до 5 миллиметров, например,

45 до 1 миллиметра, например, 0,1-50 миллиметров, например, 0,4-1 миллиметр.

Электропроводящий передний и/или задний слой может быть разделен на одну или несколько отдельных зон, так, что могут быть определены разные электрические потенциалы.

Электроизоляционный материал может содержать вспененный материал (с открытыми и/или закрытыми ячейками) и/или упрочненный материал, такой как стекловолоконный материал. Электроизоляционный слой может быть изготовлен из полимерного материала, такого как аморфные пластмассовые материалы (например, поливинилхлорид, поликарбонат и полистирол) или кристаллические пластмассовые материалы (например, нейлон, полиэтилен и полипропилен), или древесины.

Электроизоляционный материал может образовывать ячеистую структуру.

Конструкционный элемент может представлять собой конструкционную панель. Конструкционная панель представляет собой конструкционный элемент, который может быть использован как потолок, и/или стена, и/или пол, и/или полка, и/или верхняя часть, и/или другая часть конструкции. Конструкционная панель может быть использована как внешняя поверхность здания или внутренняя поверхность комнаты или помещения, такого как лифт.

Для примера, конструкционная панель может быть использована как потолочная панель в здании. Такая потолочная панель может представлять собой панель, которую прикрепляют или закрепляют на конструкции решетчатого типа, подвешенной на потолке. Альтернативно, потолок может образовывать более крупную поверхность. Потолочная панель может быть непосредственно прикреплена к поверхности, такой как потолок или стена.

В одном варианте осуществления сигналы данных передаются через электропроводящий передний слой и/или электропроводящий задний слой с помощью связи по линии питания постоянного тока (Direct Current Power Line Communication, DC PLC). Таким образом, не имеется отдельного слоя для передачи данных, но вместо этого данные передают по тому же слою, что и питание на электрический компонент. Это устраняет потребность в отдельной проводке для передачи данных.

Конструкционный элемент может дополнительно содержать третий электропроводящий слой, предпочтительно расположенный между электропроводящим передним слоем и электропроводящим задним слоем, при этом третий проводящий слой выполнен для передачи сигналов данных. Путем добавления третьего слоя передачу данных отделяют от подачи питания. Таким образом, никакие помехи или шум на линии питания не мешают передаче данных. Дополнительно, к структуре может быть добавлено больше слоев, так что электропроводящий передний или задний слой необязательно являются самыми крайними слоями. Дополнительные слои также могут быть добавлены между электропроводящим передним или задним слоем.

Электронный компонент может представлять собой светоизлучающий диод, LED, предпочтительно диод для поверхностного монтажа (SMD), и/или красно-зелено-синий, RGB, светоизлучающий диод. Конструкционный элемент является особенно подходящим для диодов SMD, хотя в этом конструкционном элементе могут также быть использованы и другие электронные компоненты.

Контроллер может быть выполнен для управления одним или несколькими из: цвета излучаемого света, сочетания цветов излучаемого света от двух или более излучателей света, частот невидимого света и/или интенсивности света. Например, он может быть выполнен с возможностью заглушения изменения света и/или сочетания цвета RGB диода. Он также может иметь возможность считывать выходные сигналы с датчика и, в свою очередь, управлять электронным компонентом на основании выходных сигналов.

Конструкционный элемент может содержать по меньшей мере первый и второй электронные компоненты, при этом первый электронный компонент соединен с первым контроллером, а второй электронный компонент соединен со вторым контроллером,

причем первый контроллер выполнен для приема данных от второго контроллера, а второй контроллер выполнен для отправки данных на первый контроллер.

Следовательно, контроллер, связанный с первым электронным компонентом, может быть выполнен с возможностью управления выходом второго электронного

5 компонента. Каждому из электронных компонентов может быть назначено имя, так что контроллер, связанный с конкретным электронным компонентом, выполнен с возможностью обмена данными и отправки команд другим контроллерам и/или электронным компонентам. Дополнительно, электронные компоненты в  
10 конструкционном элементе могут быть частью сети, так что электронными компонентами одного или нескольких конструкционных элементов может управлять центральный контроллер. Если не требуется управлять конкретными электронными компонентами в конструкционном элементе, а только управлять электронными компонентами одинаковым образом, для всего конструкционного элемента может быть использован только один контроллер.

15 Конструкционный элемент может дополнительно содержать светообрабатывающий слой поверх электропроводящего переднего слоя или только покрывающий углубление, предоставленное в слоистой структуре, в которой предоставлен электронный компонент. Светообрабатывающий слой предпочтительно представляет собой полимерную панель или пленку, такую как опаловая акриловая панель/пленка, прозрачная акриловая  
20 панель/пленка, акриловая призматическая панель/пленка, просвечивающаяся или полупросвечивающаяся цветная панель/пленка, линза и/или акриловая линзовая панель. Панель или пленку используют для защиты электронного компонента, например, от воды, и/или для распределения, и/или рассеивания, и/или фокусировки света, излучаемого из электронного компонента или LED. Это является преимущественным, например,  
25 когда конструкционный элемент представляет собой наружный светильник или осветительную систему, или конструкционный элемент представляет собой потолочную панель, где конкретный тип света является желательным для разных сфер применения, таких как освещение для офисной работы, коридорное освещение, освещение операционной и т.п.

30 Светообрабатывающий слой, в частности панель, покрывающая все электронные компоненты в конструкционном элементе, обеспечивает защиту от прохождения пыли в электронные компоненты и дополнительно обеспечивает исключение вероятности падения плохо присоединенных частей вниз. Это является особенно преимущественным в пищевой промышленности.

35 Электропроводящий передний слой также может быть покрыт деревянной поверхностью, которая позволяет LED проходить через древесный материал. Альтернативно, древесный материал может определять просвечивающиеся или полупросвечивающиеся области, расположенные так, чтобы обеспечивать излучение через них света, излучаемого излучателем света.

40 Электронный компонент может быть расположен в углублении в конструкционном элементе, давая возможность прикреплять дополнительный слой, например, с помощью клея, к электропроводящему переднему слою. Это также является способом обеспечения водонепроницаемости конструкционного элемента.

Конструкционный элемент может дополнительно содержать: проводящий стопорный  
45 элемент, расположенный по меньшей мере частично внутри углубления по окружности углубления в контакте с электропроводящим передним слоем, и/или проводящий элемент, предпочтительно упругий, такой как волновая пружина или пружинная шайба, расположенный, предпочтительно зажатый между проводящим стопорным элементом

и схемной платой, так, что между электропроводящим передним слоем и схемной платой установлено электрическое соединение. Таким образом, эти два элемента имеют несколько функций. А именно, подать питание и/или данные на электронный компонент от электропроводящего переднего слоя, чтобы убедиться, что схемная плата

5 удерживается на месте, и компенсировать тепловое напряжение во время работы конструкционного элемента и/или электронного компонента. Альтернативно, схемная плата может быть закреплена на месте другими крепежными средствами, такими как клей, и питание может быть подано с помощью разных средств подачи питания.

Диаметр поперечного сечения углубления, вмещающего электронный компонент, 10 находится предпочтительно в диапазоне от 1 до 20 см, более предпочтительно - от 1 до 3 см, наиболее предпочтительно в диапазоне от 1 до 2 см.

Контроллер может быть расположен в углублении, например, на схемной плате. В случае диода RGB, где может быть необходимо управлять конкретными излучателями света, контроллер располагают внутри кожуха или линзы, которая окружает излучатели 15 света. Если в конструкционном элементе необходимо централизовано управлять несколькими электронными компонентами, контроллер может быть расположен в своем собственном углублении где-либо в конструкционной панели.

Электронный компонент или контроллер необязательно располагаются в углублении, но могут выступать из конструкционного элемента.

20 Электропроводящий передний слой может функционировать как катод, а электропроводящий задний слой может функционировать как анод, или наоборот.

Проводящий элемент может быть снабжен одной или несколькими проводящими ножками, обеспечивающими соединение между основанием проводящего элемента и проводящим стопорным элементом. Проводящие ножки предпочтительно являются 25 упругими и предпочтительно расположены зажатými между стопорным элементом и схемной платой. Проводящий элемент может быть изготовлен из пружинной стали или другого металла.

Одна или несколько проводящих ножек могут иметь ближний конец, обращенный к проводящему элементу, и дальний конец, обращенный к проводящему стопорному 30 элементу, причем стык между дальним концом и проводящим стопорным элементом может быть снабжен никелевым или серебряным покрытием. Никелевое или серебряное покрытие способствует хорошему электрическому контакту, особенно в течение длинного периода времени. Никелевое или серебряное покрытие может быть предоставлено на дальнем конце ножек или на стопорном элементе, или на обоих.

35 Схемная плата может быть изготовлена из металла, предпочтительно алюминия или алюминиевого сплава. Это обеспечивает в особенности хорошую теплопередачу от теплоотвода электронного компонента.

Электронный компонент может быть повернут на 180 градусов в плоскости, параллельной любому из проводящих переднего или заднего слоев. Таким образом, 40 катод и анод, также известные как первый и второй электрические зажимы на электронном компоненте, могут быть перемещены.

В другом варианте осуществления схемная плата имеет переднюю сторону, которая обращена к электронному компоненту, и обратную сторону, которая обращена к электропроводящему заднему слою, причем по меньшей мере часть задней стороны 45 может быть снабжена золотым или серебряным покрытием. Это обеспечивает хорошее электрическое соединение с электропроводящим задним слоем. Золотое или серебряное покрытие альтернативно может быть предусмотрено на электропроводящем заднем слое.

Схемная плата может представлять собой плату с печатной схемой. Таким образом, схема может быть напечатана на плате.

В дополнительном варианте осуществления предварительный резистор подключен последовательно с электронным компонентом.

5 Предварительный резистор может быть расположен между электронным компонентом и одним из электропроводящего переднего слоя и электропроводящего заднего слоя.

Предварительный резистор, который предпочтительно является переменным, дает возможность даже при низких силах тока и, следовательно, низкой выходной мощности 10 LED или электрического компонента, выравнивать разности в падении напряжения или сопротивление между несколькими электрическими компонентами или LED, соединенными параллельно в конструкционном элементе или плите dibond. Таким образом, предварительный резистор может способствовать созданию равномерного светового выхода нескольких LED, когда свет приглушен до, например, 30% обычного 15 или максимального светового выхода.

При обычном световом выходе или при более высокой эффективности предварительный резистор является менее важным и должен быть настолько малым, насколько возможно, чтобы избежать потерь эффективности при обычной работе, т.е. когда свет не приглушен. Предварительный резистор может быть припаян к схемной 20 плате, но он также может быть расположен где-нибудь в другом месте или прикреплен иным способом.

Предварительный резистор также может быть расположен между одним из электропроводящего переднего слоя и электропроводящего заднего слоя и контроллером, в зависимости от конфигурации.

25 Стопорный элемент может быть изготовлен из алюминия или алюминиевого сплава или содержать сочетание полимера и пружинной стали. Предпочтительно, стопорный элемент имеет тепловые и электрические характеристики, подобные тепловым и электрическим характеристикам алюминия.

В дополнительном варианте осуществления внешняя сторона стопорного элемента, выполненная для сцепления с электроизоляционным слоем, является гофрированной. 30 Стопорный элемент может быть рифленным или иметь одно или несколько ребер, проходящих вдоль внешней окружности стопорного элемента. Это обеспечивает плотную посадку с электроизоляционным слоем.

Стопорный элемент и электропроводящий элемент могут быть использованы для 35 передачи данных подобно электропроводящим слоям. Электронный компонент может быть выполнен с возможностью поворота на 180 градусов в плоскости, параллельной любому из проводящих переднего или заднего слоев. Таким образом, анод и катод, или электрические зажимы, имеют возможность перемещения.

Согласно второму аспекту способ передачи данных на электронный компонент, 40 содержащийся в конструкционном элементе, включает этапы: предоставления слоистой структуры, содержащей электроизоляционный слой и по меньшей мере два электропроводящих слоя, при этом слоистая структура содержит электропроводящий передний слой и электропроводящий задний слой, которые разделены электроизоляционным слоем, предоставления схемной платы между электронным 45 компонентом и электропроводящим задним слоем,

размещения электронного компонента на схемной плате, снабжение электронного компонента первым и вторым электрическими зажимами, соединения первого электрического зажима с электропроводящим передним слоем и соединения второго

электрического зажима с электропроводящим задним слоем.

В одном варианте осуществления способ может дополнительно включать предоставление контроллера и передачу сигналов данных на контроллер и/или от него через по меньшей мере один из электропроводящих слоев.

5 Далее настоящее изобретение будет описано более подробно со ссылкой на графические материалы, на которых:

фиг. 1 - вид в поперечном сечении первого варианта осуществления изобретения,

фиг. 2 - вид сверху первого варианта осуществления изобретения,

фиг. 3 - вид сверху второго варианта осуществления изобретения,

10 фиг. 4 - вид в поперечном сечении третьего варианта осуществления изобретения,

фиг. 5 - вид сверху четвертого варианта осуществления изобретения,

фиг. 6 - вид пятого варианта осуществления изобретения, в котором предварительный резистор расположен между контроллером и электропроводящим задним слоем, что способствует подаче питания на электронный компонент или LED и контроллер,

15 фиг. 7 - вид шестого варианта осуществления изобретения, в котором предварительный резистор расположен между электронным компонентом или LED и электропроводящим задним слоем,

фиг. 8-11 - различные виды седьмого варианта осуществления,

фиг. 8 - покомпонентный вид седьмого варианта осуществления,

20 фиг. 9 - вид в поперечном сечении седьмого варианта осуществления,

фиг. 10 - перспективный вид в поперечном сечении седьмого варианта осуществления, и фиг. 11 - вид сверху седьмого варианта осуществления.

На фиг. 1 и 2 представлена часть конструкционного элемента 100, содержащего слоистую структуру. Конструкционный элемент может представлять собой, например, 25 конструкционную панель, такую как потолочная панель. Слоистая структура в этом варианте осуществления содержит электроизоляционный слой 11, например, полиэтиленовый, расположенный между электропроводящим передним слоем 12 и электропроводящим задним слоем 13. Электропроводящий передний слой 12 и электропроводящий задний слой 13 изготовлены, например, из алюминия, но могут 30 быть изготовлены электропроводящими с помощью других проводящих материалов. Слоистая структура снабжена углублением 15, в этом случае цилиндрическим углублением, в электропроводящем переднем слое 12 и электроизоляционном слое 11. Углубление 15 содержит нижнюю часть 16, образованную электропроводящим задним слоем 13, и стенку (стенки), образованную электроизоляционным слоем 11 и 35 электропроводящим передним слоем 12. Углубление 15 может иметь другие формы, такие как квадратная или треугольная. Внутри углубления предусмотрена плата 2 с печатной схемой (PCB). PCB 2 имеет ту же форму и размер, или немного меньший размер, что и нижняя часть углубления 15. Она также может быть даже меньше, больше или другой формы. К PCB 2 прикреплен диод для поверхностного монтажа (SMD) 3, 40 альтернативно - LED другого типа. SMD 3 содержит первый и второй электрические зажимы (не показаны), функционирующие как катод и анод, соответственно.

Первый электрический зажим находится в первом электрическом соединении ба с электропроводящим передним слоем 12, а второй электрический зажим находится во втором электрическом соединении 6b с электропроводящим задним слоем 13.

45 Первое электрическое соединение ба с электропроводящим передним слоем 12 образовано от первого электрического зажима через предпочтительно печатный проводник ба на PCB 2, проходящий до цепи питания в форме медного кольца по окружности PCB 2. Цепь питания находится в контакте с упругим электропроводящим

элементом в форме волновой пружины 4, расположенной по окружности углубления 15. Таким образом, контакт между SMD 3 и РСВ 2 установлен через волновую пружину 4. Пружина предпочтительно изготовлена из подходящего металла, например, пружинного металла или алюминиевого сплава. Волновая пружина зажата между РСВ 2 и электропроводящим стопорным элементом в форме электропроводящего стопорного кольца 5, проходящего по окружности углубления и между электропроводящим передним слоем 12 и волновой пружины 4. Волновая пружина 4 колыхается по краю так, что край волновой пружины 4 попеременно находится в контакте с электропроводящим элементом 5 и РСВ 2. Электропроводящее стопорное кольцо 5, таким образом, устанавливает электрический контакт с электропроводящим передним слоем 12. Волновая пружина 4 и электропроводящее стопорное кольцо 5, таким образом, удерживают РСВ 2 на месте.

Альтернативно, волновая пружина может отсутствовать, так что электропроводящее стопорное кольцо 5 находится в прямом контакте с цепью питания на РСВ 2. В качестве дополнительной альтернативы электропроводящий передний слой 12 может выходить за электропроводящее стопорное кольцо 5, так что электропроводящий передний слой 12 удерживает электропроводящее стопорное кольцо 5 на месте.

Вместо использования волновой пружины может быть использована пружинная шайба, дисковая пружина или спиральная пружина.

Второе электрическое соединение 6b с электропроводящим задним слоем 13 образовано от второго электрического зажима через предпочтительно печатный проводник на РСВ 2, проходящий до контроллера 8, установленного на РСВ 2. От контроллера 8 проводник проходит до отверстия 23 в РСВ 2. От окружности отверстия 23 электропроводящая трубка проходит к электропроводящему заднему слою 13.

Вместо электропроводящей трубки могут быть использованы другие средства образования электрического соединения, такие как кабель или стержень. Таким образом, питание на SMD 3 подается через контроллер 8.

В случае, если имеется больше LED или SMD, предпочтительно расположенных в каждом своем углублении 15, каждый из них может быть снабжен контроллером.

Альтернативно, контроллер, расположенный в углублении, может управлять несколькими LED или SMD в одном и том же конструкционном элементе или в нескольких конструкционных элементах, которые, например, образуют подвесной потолок. Контроллер, в свою очередь, может быть соединен с сетью или компьютером, от которых он может получать команды.

Конструкционный элемент 100, кроме того, снабжен теплоотводом в форме медных нитей 7, проходящих между SMD 3 и электропроводящим задним слоем 13 через РСВ 2. Также могут быть использованы и другие теплопроводные материалы.

Дополнительно, поскольку все компоненты/элементы в углублении могут быть установлены вровень с поверхностью электропроводящего переднего слоя 12, т.е., нет выступающих частей, проходящих за поверхность электропроводящего переднего слоя 12, дополнительный светообрабатывающий слой 10 в форме акриловой плиты предусмотрен поверх электропроводящего переднего слоя 12. Светообрабатывающий слой 10 может покрывать только углубление, например, если он имеет форму линзы с углублением, или он также может отсутствовать. Светообрабатывающий слой может быть использован для защиты электронного компонента от воды и/или ультрафиолетового (УФ) света, и/или распределения, и/или рассеивания, и/или фокусировки света, излучаемого из светоизлучающего диода.

Дополнительные крепежные средства могут быть использованы для удержания

конкретных элементов на месте, такие как клей или клейстер, которые могут быть электропроводящими. Также оптическая линза может быть прикреплена в качестве светообрабатывающего слоя 10 или включена в него.

На фиг. 3 представлен второй вариант осуществления. Отличие от признаков, описанных со ссылкой на фиг. 1 и 2, состоит в том, что контроллер установлен отдельно от конкретного SMD 3, но по-прежнему образует часть конструкционного элемента. Контроллер может, например, быть соединен с конструкционным элементом посредством кабеля, соединяемого с передним и/или задним электропроводящими слоями, или быть установлен в углублении.

Вместо электрического соединения 6b, проходящего через контроллер, SMD 3 соединен непосредственно с электропроводящим задним слоем 13 через проводник, напечатанный на схемной плате к отверстию 22, из которого трубка проходит в электропроводящий задний слой 13, как представлено на фиг.1.

Поскольку на конструкционном элементе может быть установлено больше SMD или LED, для управления всеми ими требуется только один контроллер. Контроллер выполнен с возможностью управления свойствами SMD или электрического компонента, такими как цвет излучаемого света, цветовое сочетание излучаемого света от двух или более светоизлучающих диодов, невидимые частоты света и/или интенсивность света. Контроллер может передавать данные через один или несколько из электропроводящих слоев 12, 13 с помощью связи по линии питания постоянного тока (DC PLC) или через третий слой, как представлено на фиг. 4.

На фиг. 4 представлен третий вариант осуществления части конструкционного элемента 300. Отличие от вышеописанных вариантов осуществления состоит в том, что между электропроводящим передним слоем 12 и электропроводящим задним слоем 13 был размещен слой 14 передачи данных. Здесь данные не передаются через электропроводящий передний слой 12 и/или электропроводящий задний слой 13, а вместо этого отделены от подачи питания.

Таким образом, электрическое соединение 6b с электропроводящим задним слоем 13 установлено через отверстие в слое 14 передачи данных. Информационное соединение 6с установлено со слоем 14 передачи данных от РСВ 2.

Также теплоотвод 7 проходит через отверстие в слое 14 передачи данных к электропроводящему заднему слою 13.

На фиг. 5 представлен четвертый вариант 400 осуществления углубления 15, как видно сверху. Он может быть объединен с вариантами 100, 200 и/или 300 осуществления и содержит несколько таких же признаков, которые описаны со ссылкой на предыдущие варианты осуществления. В этом варианте осуществления LED содержит излучатель 31 красного света, излучатель 32 зеленого света и излучатель 33 синего света, и контроллер 8 внутри LED. Это означает, что контроллер 8 может быть использован для смешивания света, излучаемого из трех излучателей 31, 32, 33 света. Контроллер дает возможность управлять/изменять/смешивать цвет света, затемнять свет и т.п. Контроллер 8 внутри диода, в свою очередь, соединен с контроллером или компьютером, расположенным в ином месте, например, в конструкционном элементе. Контроллер 8 соединен с точкой 25 информационного соединения на РСВ с помощью информационного соединения 6 с.

На фиг. 6 представлен пятый вариант 500 осуществления согласно настоящему изобретению. Отличие от варианта осуществления, представленного на фиг. 2, состоит в том, что между контроллером 8 и электропроводящим задним слоем (не показан) расположен предварительный резистор 8а, который образует часть источника подачи

питания на электронный компонент 3 и контроллер 8 и который может быть использован также и для передачи данных. Остальные признаки соответствуют представленным на фиг. 2. Предварительный резистор 8а также может быть расположен между контроллером 8 и электропроводящим передним слоем, в зависимости от конфигурации. Предварительный резистор 8а, который предпочтительно является переменным, дает возможность даже при низких силах тока и, следовательно, низкой выходной мощности LED или электрического компонента, выравнивать разности в падении напряжения или сопротивление между несколькими электрическими компонентами или диодами LED, параллельно соединенными в конструкционном элементе или плите dibond. Следовательно, предварительный резистор 8а может способствовать созданию равномерного светового выхода нескольких LED, когда свет приглушен. Предварительный резистор 8а припаян к PCB, но может быть расположен в ином месте или прикреплен другим способом.

На фиг. 7 представлен шестой вариант 600 осуществления согласно настоящему изобретению. Отличие от варианта осуществления, представленного на фиг. 3, состоит в том, что между электронным компонентом 3 и электропроводящим задним слоем (не показан) расположен предварительный резистор 8а, который образует часть источника подачи питания на электронный компонент 3. Остальные признаки соответствуют представленным на фиг. 3.

Вместо расположения контроллера в соединении с конкретным электронным компонентом, как представлено на фиг. 6, контроллер может быть расположен где-либо в ином месте в конструкционном элементе или где-то еще и управлять несколькими электронными компонентами одновременно. Предварительный резистор 8а, который предпочтительно является переменным, дает возможность даже при низких силах тока и, следовательно, низкой выходной мощности LED или электрического компонента, выравнивать разности в падении напряжения или сопротивление между несколькими электронными компонентами или диодами LED, соединенными параллельно в конструкционном элементе или плите dibond. Следовательно, предварительный резистор 8а может способствовать созданию равномерного светового выхода нескольких LED, когда свет приглушен. В случае, когда контроллер 8 расположен отдельно от электронного компонента, данные могут быть переданы от контроллера на электронный компонент через электропроводящий передний или задний слой с помощью связи по линии питания постоянного тока.

На фиг. 8-11 представлен седьмой вариант 700 осуществления. Отличие от предыдущих вариантов осуществления состоит в том, что проводящий элемент 41 немного отличается и раскрыты дополнительные признаки. Любые признаки из этого варианта осуществления можно сочетать с вариантами осуществления, представленными на фиг. 1-7.

Он представляет часть конструкционного элемента 100, содержащего слоистую структуру. Конструкционный элемент может представлять собой, например, конструкционную панель, такую как потолочная панель. Слоистая структура в этом варианте осуществления содержит электроизоляционный слой 11, например, полиэтиленовый, расположенный между электропроводящим передним слоем 12 и электропроводящим задним слоем 13. Электропроводящий передний слой 12 и электропроводящий задний слой 13 изготовлены, например, из алюминия, но могут быть изготовлены электропроводящими с помощью других проводящих материалов. Слоистая структура снабжена углублением 15, в этом случае цилиндрическим углублением, в электропроводящем переднем слое 12 и электроизоляционном слое 11.

Углубление 15 содержит нижнюю часть 16, образованную электропроводящим задним слоем 13, и стенку (стенки), образованную электроизоляционным слоем 11 и электропроводящим передним слоем 12. Углубление 15 может иметь другие формы, такие как квадратная или треугольная. Внутри углубления 15 размещена плата 2 с печатной схемой (PCB). PCB имеет переднюю сторону 24 и обратную сторону 23. PCB 2 имеет ту же форму и размер, что и нижняя часть углубления 15. Она также может быть меньше или другой формы. К PCB 2 прикреплен LED 3. LED 3 содержит первый 34 и второй 35 электрические зажимы, функционирующие как катод и анод, соответственно.

Первый электрический зажим 34 выполнен с возможностью нахождения в электрическом соединении с электропроводящим передним слоем 12, а второй электрический зажим 35 находится во втором электрическом соединении с электропроводящим задним слоем 13. LED 3 может быть повернут на 180 градусов в плоскости, параллельной электропроводящим слоям, так что зажимы располагаются противоположно.

PCB 2 представляет собой алюминиевую пластину, снабженную печатной схемой 21. Алюминий обеспечивает хороший тепловой и электрический контакт с теплоотводом (не показан) электрического компонента. PCB 2 на обратной стороне 23 покрыта тонким слоем золота для обеспечения хорошего теплового и электрического контакта с нижней частью углубления в форме электропроводящего заднего слоя 13. Золотого покрытия может не быть.

Контакт между PCB 2 и электропроводящим передним слоем 12 обеспечивают с помощью электропроводящего элемента 41, окружающего LED 3. Электропроводящий элемент 41 снабжен четырьмя проводящими упругими ножками 42, проходящими между основанием 43 электропроводящего элемента 41 и электропроводящим стопорным элементом 5. Альтернативно, электропроводящий элемент 41 может быть снабжен произвольным количеством ножек, например, ножками в количестве от трех до шести. Проводящие ножки 42 имеют ближний конец 42a, обращенный к проводящему элементу, и дальний конец 42b, обращенный к проводящему стопорному элементу 5, причем стык между дальним концом 42b и проводящим стопорным элементом 5, предпочтительно дальний конец 42b, снабжен никелевым покрытием.

Электропроводящий элемент 41 изготовлен из пружинной стали. Никелевое покрытие обеспечивает хороший электрический контакт. Никелевого покрытия может не быть, и электропроводящий элемент 41 может быть изготовлен из других проводящих материалов или, по меньшей мере, содержать проводящий материал. Никелевое покрытие может альтернативно или дополнительно быть предусмотрено на точках контакта на PCB 2 и/или на стопорном элементе 5.

Стопорный элемент 5 может быть снабжен ребром 51 (как видно на фиг. 9), выполненным для сцепления с немного упругим изолирующим слоем 11. Стопорный элемент 5 также может быть рифленным или гофрированным. Стопорный элемент 5 изготовлен из алюминия, но также может быть изготовлен из других материалов, таких как смесь полимера и пружинной стали, предпочтительно с подобными алюминию тепловыми и электрическими свойствами.

Светообрабатывающий слой 10, представленный на фиг. 8-11, представляет собой линзу с углублением, покрывающую углубление, так что светообрабатывающий слой находится вровень с электропроводящим передним слоем 12.

Подобные номера использованы для одинаковых признаков во всей заявке.

В целом, признаки представленных и описанных вариантов осуществления могут

свободно сочетаться, и никакой признак не следует рассматривать как неотъемлемый, если это не указано в формуле изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Конструкционный элемент, содержащий:

слоистую структуру, содержащую электроизоляционный слой и по меньшей мере два электропроводящих слоя, при этом слоистая структура содержит электропроводящий передний слой и электропроводящий задний слой, которые разделены электроизоляционным слоем,

схемную плату, несущую электронный компонент и расположенную между электронным компонентом и электропроводящим задним слоем, причем схемная плата расположена в углублении в конструкционном элементе,

при этом электронный компонент содержит первый и второй электрические зажимы, причем первый электрический зажим находится в электрическом соединении с

электропроводящим передним слоем, а второй электрический зажим находится в электрическом соединении с электропроводящим задним слоем, при этом

конструкционный элемент содержит проводящий стопорный элемент, расположенный по меньшей мере частично внутри углубления по окружности углубления в контакте

с электропроводящим передним слоем, и при этом конструкционный элемент дополнительно содержит проводящий элемент, расположенный зажатым между проводящим стопорным элементом и схемной платой, так, что между электропроводящим передним слоем и схемной платой установлено электрическое соединение.

2. Конструкционный элемент по п. 1, где конструкционный элемент содержит контроллер, выполненный для передачи сигналов данных через по меньшей мере один из электропроводящих слоев.

3. Конструкционный элемент по п. 1, где конструкционный элемент представляет собой конструкционную панель.

4. Конструкционный элемент по п. 2, где сигналы данных передаются через электропроводящий передний слой и/или электропроводящий задний слой с помощью связи по линии питания постоянного тока.

5. Конструкционный элемент по п. 1, дополнительно содержащий третий электропроводящий слой, предпочтительно расположенный между электропроводящим передним слоем и электропроводящим задним слоем, при этом третий проводящий слой выполнен для передачи сигналов данных.

6. Конструкционный элемент по п. 1, где электронный компонент представляет собой светоизлучающий диод, LED, предпочтительно диод для поверхностного монтажа (SMD).

7. Конструкционный элемент по п. 6, где конструкционный элемент содержит контроллер, выполненный для передачи сигналов данных через по меньшей мере один из электропроводящих слоев, при этом контроллер выполнен для управления одним или несколькими из: цвета излучаемого света, сочетания цветов излучаемого света от двух или более излучателей света, частоты невидимого света и/или интенсивности света.

8. Конструкционный элемент по п. 1, где конструкционный элемент содержит по меньшей мере первый и второй электронные компоненты, при этом первый электронный компонент соединен с первым контроллером, а второй электронный компонент соединен со вторым контроллером, причем первый контроллер выполнен для приема данных от второго контроллера, а второй контроллер выполнен для отправки данных на

первый контроллер.

9. Конструкционный элемент по п. 6, где конструкционный элемент дополнительно содержит светообрабатывающий слой, покрывающий углубление, предоставленное в слоистой структуре, в котором предоставлен электронный компонент, предпочтительно водонепроницаемую полимерную панель или пленку, такую как опаловая акриловая панель/пленка, прозрачная акриловая панель/пленка, акриловая призматическая панель/пленка, просвечивающаяся или полупросвечивающаяся цветная панель/пленка, линза и/или акриловая линзовая панель.

10. Конструкционный элемент по п. 1, где проводящий элемент является упругим.

11. Конструкционный элемент по п. 10, где проводящий элемент представляет собой волновую пружину, пружинную шайбу, дисковую пружину или спиральную пружину.

12. Конструкционный элемент по п. 10, где проводящий элемент снабжен одной или несколькими проводящими ножками, обеспечивающими соединение между основанием проводящего элемента и проводящим стопорным элементом.

13. Конструкционный элемент по п. 12, где одна или несколько проводящих ножек имеет/имеют ближний конец, обращенный к основанию проводящего элемента, и дальний конец, обращенный к проводящему стопорному элементу, причем стык между дальним концом и проводящим стопорным элементом снабжен никелевым или серебряным покрытием.

14. Конструкционный элемент по п. 1, где схемная плата изготовлена из металла, предпочтительно алюминия или алюминиевого сплава.

15. Конструкционный элемент по п. 1, где схемная плата имеет переднюю сторону, которая обращена к электронному компоненту, и обратную сторону, которая обращена к электропроводящему заднему слою, причем по меньшей мере часть обратной стороны снабжена золотым или серебряным покрытием.

16. Конструкционный элемент по п. 1, где схемная плата представляет собой плату с печатной схемой.

17. Конструкционный элемент по п. 1, где предварительный резистор подключен последовательно с электронным компонентом.

18. Конструкционный элемент по п. 16, где предварительный резистор расположен между электронным компонентом и одним из электропроводящего переднего слоя и электропроводящего заднего слоя.

19. Конструкционный элемент по п. 17, где конструкционный элемент содержит контроллер, выполненный для передачи сигналов данных через по меньшей мере один из электропроводящих слоев, при этом предварительный резистор расположен между одним из электропроводящего переднего слоя и электропроводящего заднего слоя и контроллером.

20. Конструкционный элемент по п. 1, где проводящий стопорный элемент изготовлен из алюминия.

21. Конструкционный элемент по п. 1, где проводящий стопорный элемент содержит полимер и пружинную сталь.

22. Конструкционный элемент по п. 1, где внешняя сторона проводящего стопорного элемента, выполненная для сцепления с электроизоляционным слоем, является гофрированной.

23. Конструкционный элемент по любому из пп. 1-22, где электронный компонент выполнен с возможностью поворота на 180 градусов в плоскости, параллельной любому из проводящих переднего или заднего слоев.

24. Способ передачи данных на электронный компонент, содержащийся в

конструкционном элементе, при этом способ включает этапы:

предоставления конструкционного элемента по любому из пп. 1-23, и  
передачи сигнала данных через электропроводящий передний слой и/или  
электропроводящий задний слой с помощью связи по линии питания постоянного тока  
(DC PLC).

25. Способ передачи данных на электронный компонент, содержащийся в  
конструкционном элементе, включающий этапы:

предоставления слоистой структуры, содержащей электроизоляционный слой и по  
меньшей мере два электропроводящих слоя, при этом она содержит электропроводящий  
передний слой и электропроводящий задний слой, которые разделены  
электроизоляционным слоем,

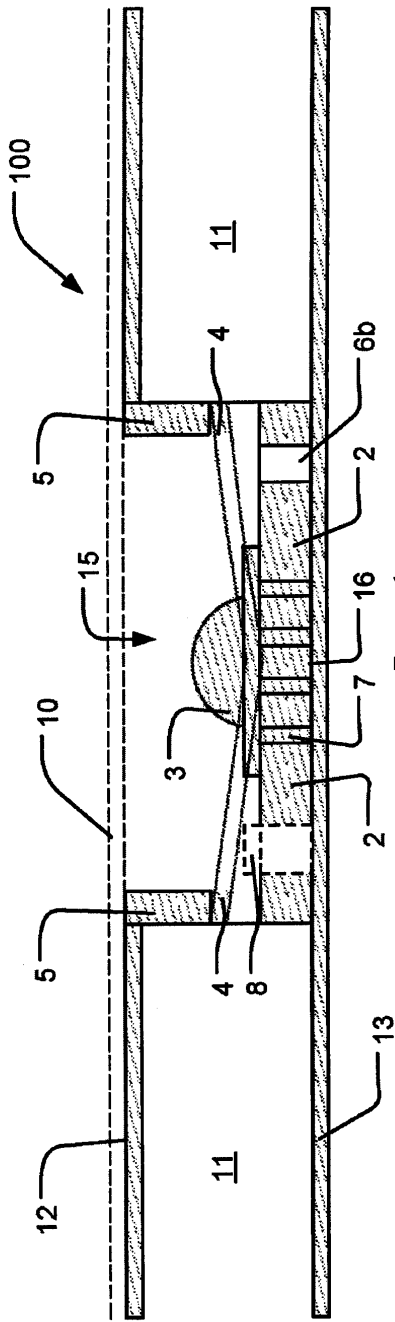
предоставления схемной платы для передачи данных между электронным  
компонентом и электропроводящим задним слоем,

размещения электронного компонента на схемной плате,  
снабжения электронного компонента первым и вторым электрическими зажимами,  
соединения первого электрического зажима с электропроводящим передним слоем,  
соединения второго электрического зажима с электропроводящим задним слоем, и  
передачи сигнала данных через электропроводящий передний слой и/или  
электропроводящий задний слой с помощью связи по линии питания постоянного тока  
(DC PLC).

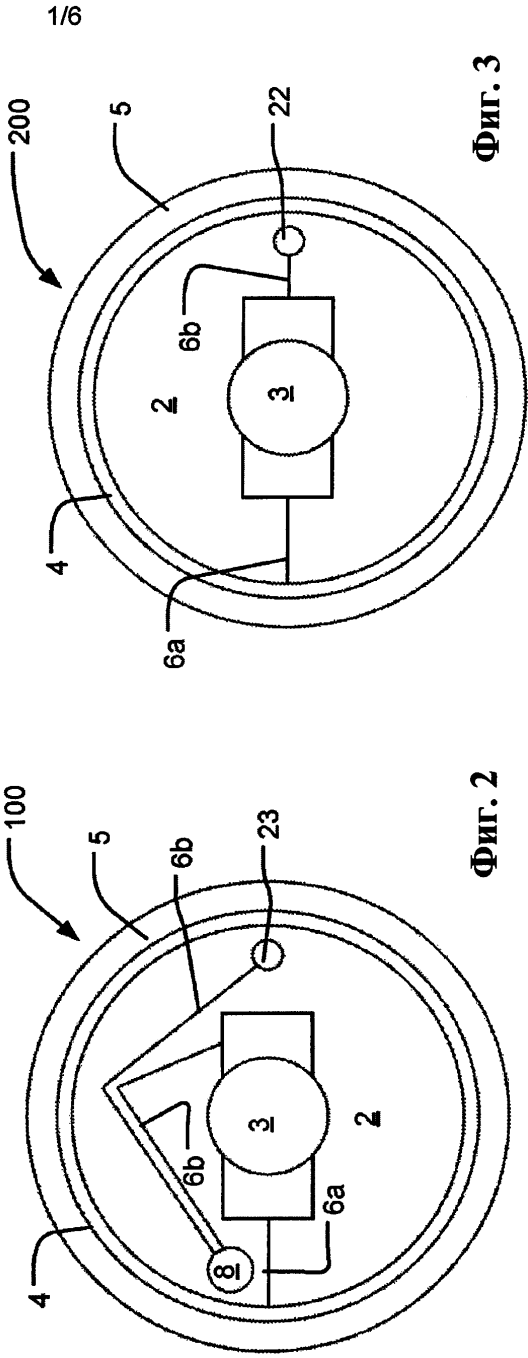
26. Способ по п. 25, дополнительно включающий предоставление контроллера.

WO 2015/104024

PCT/DK2015/050001

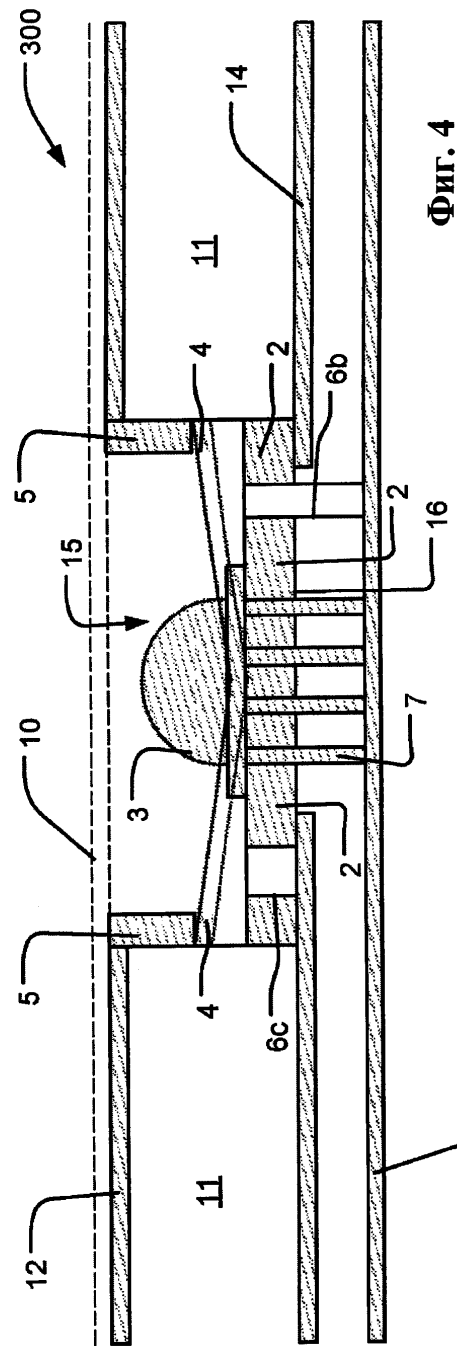


Фиг. 1

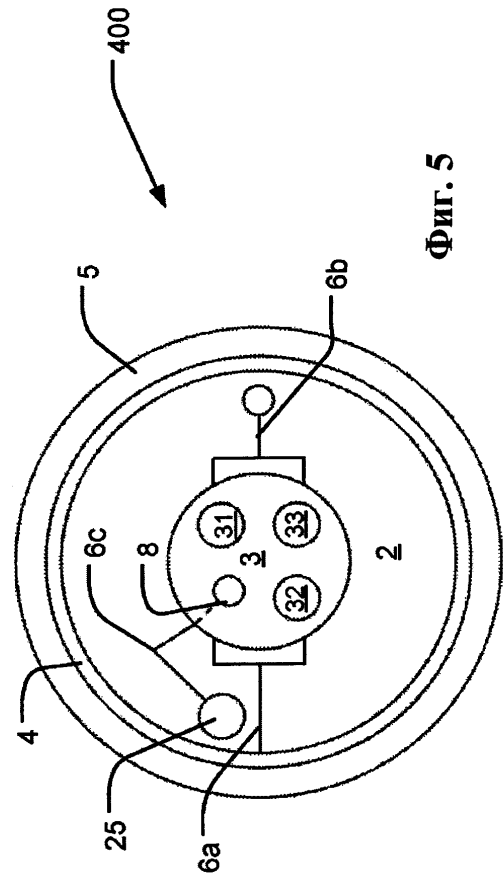


Фиг. 3

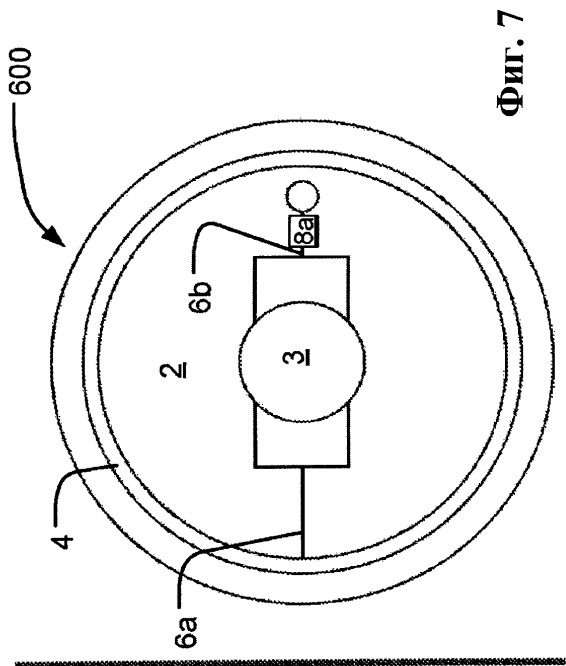
Фиг. 2



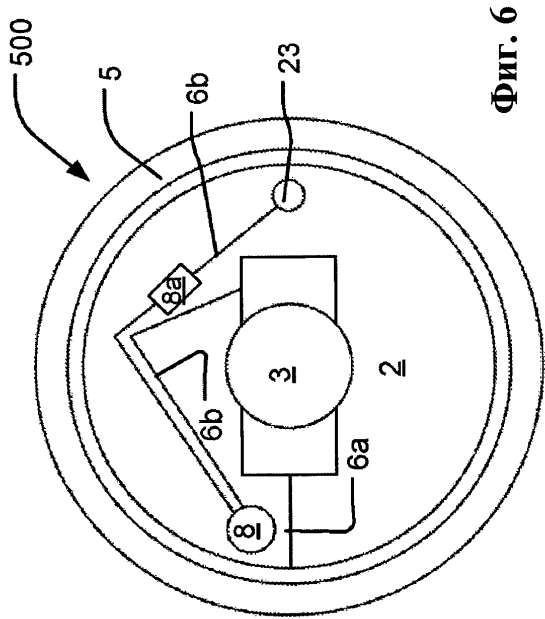
Фиг. 4



Фиг. 5

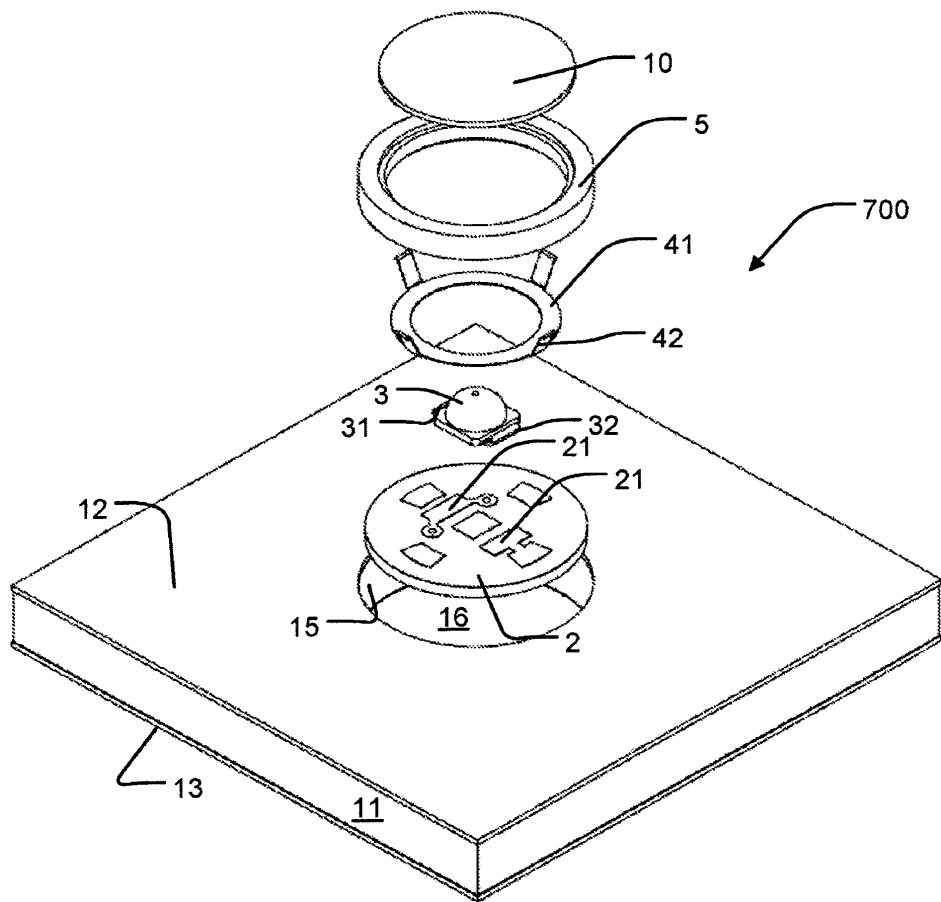


Фиг. 7

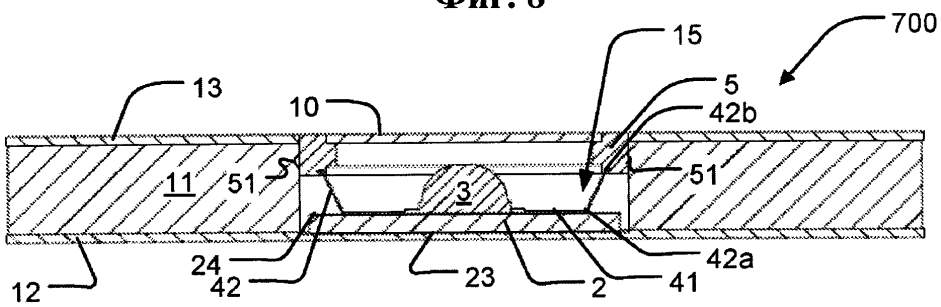


Фиг. 6

4/6

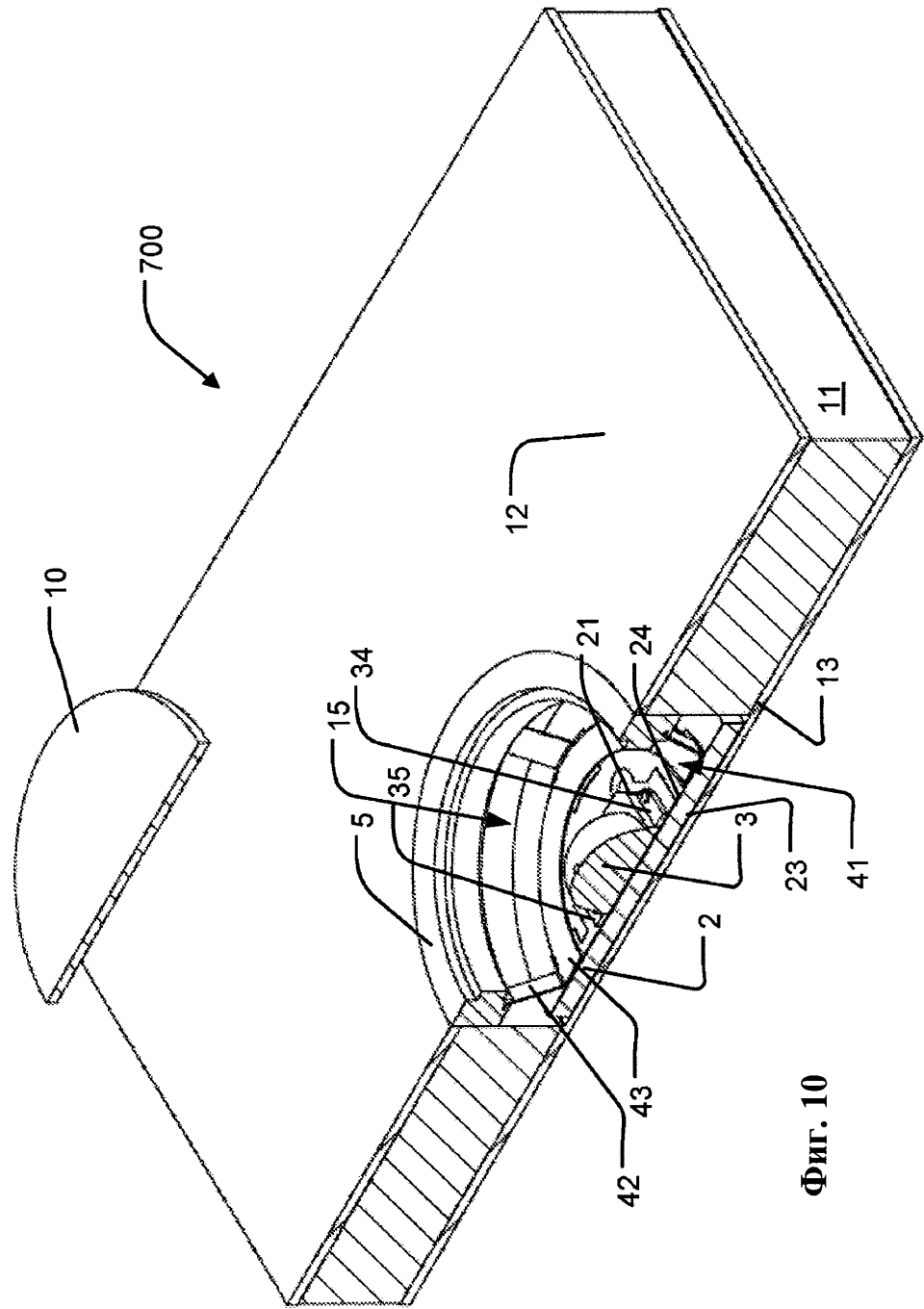


Фиг. 8



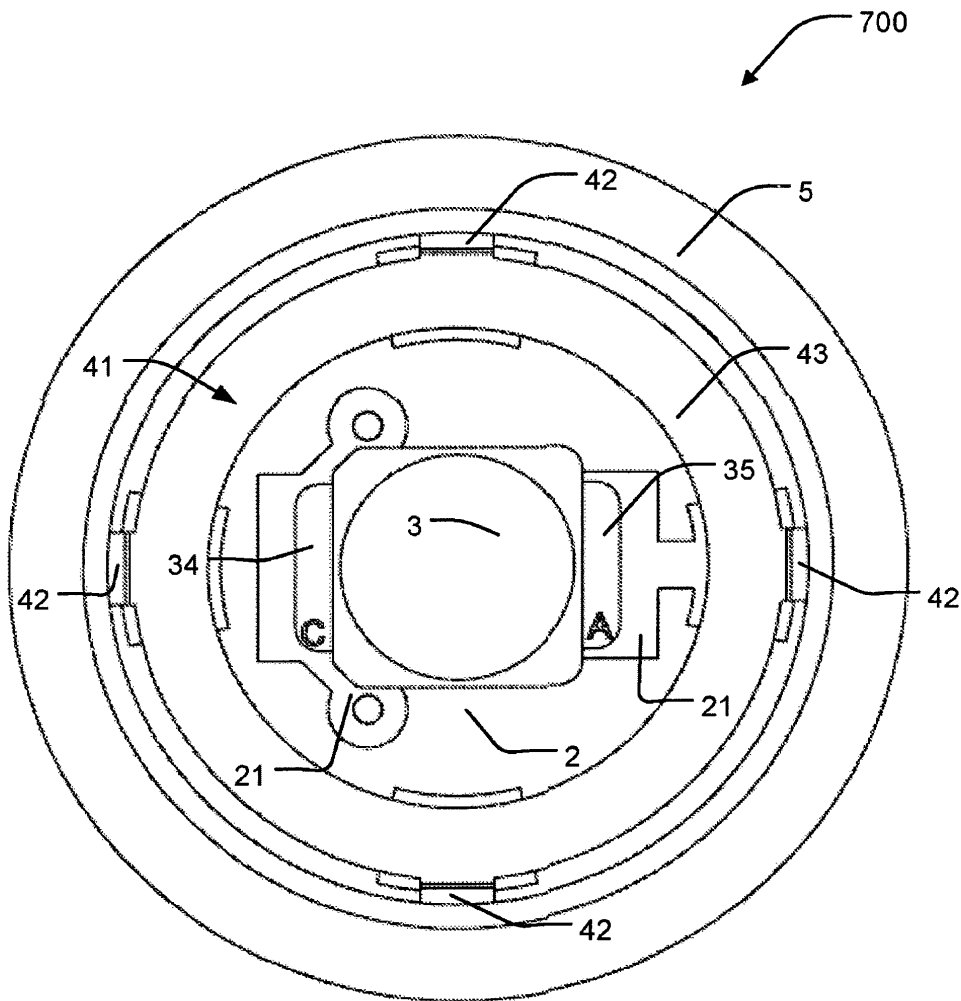
Фиг. 9

5/6



Фиг. 10

6/6



**Фиг. 11**