



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105143761 B

(45)授权公告日 2018.01.30

(21)申请号 201480020545.7

(22)申请日 2014.04.07

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105143761 A

(43)申请公布日 2015.12.09

(66)本国优先权数据

PCT/CN2013/074027 2013.04.10 CN

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.10.09

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2014/060495 2014.04.07

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/167480 EN 2014.10.16

(73)专利权人 飞利浦照明控股有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72)发明人 熊焰 张晓巧

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 李辉

(51)Int.Cl.

F21V 9/00(2015.01)

F21V 29/70(2015.01)

F21V 29/89(2015.01)

F21Y 115/10(2016.01)

F21Y 105/00(2016.01)

(56)对比文件

US 2012/0032577 A1, 2012.02.09,

EP 2302284 A2, 2011.03.30,

US 2011/0163675 A1, 2011.07.07,

US 2011/0204393 A1, 2011.08.25,

W0 2012/095758 A2, 2012.07.19,

CN 102449372 A, 2012.05.09,

审查员 王珏

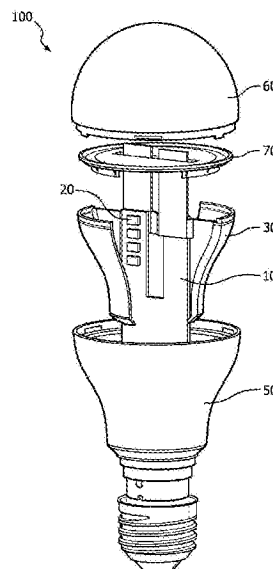
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

照明设备和灯具

(57)摘要

所公开的是照明设备(100),照明设备(100)包括:载体(10),该载体具有主体(12)和从所述主体平行延伸的第一和第二突起(14、16),第一突起包括第一主表面(142)和相对的第二主表面(144),第二突起包括第三主表面(162)和相对的第四主表面(164),其中第一主表面和第三主表面在载体的相同侧面上,所述载体承载在第一主表面和第四主表面中的至少一个上的至少一个固态照明元件(20);以及具有热耦合到第二主表面的第一部分(32)并且具有热耦合到第三主表面的第二部分(33)的热量消散构件(30)。还公开了包括这种照明设备的灯具。



1. 一种照明设备(100), 包括:

载体(10), 具有主体(12)和从所述主体平行延伸的第一突起(14)和第二突起(16), 所述第一突起包括第一主表面(142)和相对的第二主表面(144), 所述第二突起包括第三主表面(162)和相对的第四主表面(164), 其中所述第一主表面和所述第三主表面在所述载体的相同侧面上, 所述载体承载在所述第一主表面上的至少一个固态照明元件(20)和在所述第四主表面上的至少一个固态照明元件(20); 以及

热量消散构件(30), 具有热耦合到所述第二主表面的第一部分(32)并且具有热耦合到所述第三主表面的第二部分(33),

其中所述第一突起(14)的所述第二主表面(144)被设置在所述热量消散构件(30)的所述第一部分(32)上, 并且所述第二突起(16)的所述第三主表面(162)被设置在所述热量消散构件(30)的所述第二部分(33)上。

2. 根据权利要求1所述的照明设备(100), 经由相应键合构件(40), 所述第一部分(32)耦合到所述第二主表面(144)并且所述第二部分(33)热耦合到所述第三主表面(162)。

3. 根据权利要求1或者2所述的照明设备(100), 进一步包括在所述载体(10)上的至少一个驱动器电路(22)。

4. 根据权利要求1或者2所述的照明设备(100), 进一步包括壳体(50)和适配到所述壳体的出射窗口(60), 其中所述第一突起(14)和所述第二突起(16)在与所述照明设备的主轴平行的方向上延伸, 所述主轴延伸穿过所述壳体和所述出射窗口。

5. 根据权利要求1或者2所述的照明设备(100), 其中所述热量消散构件(30)包括:

第一热量消散部分(34);

第二热量消散部分(36), 与所述第一热量消散部分相对; 以及

桥接构件(300), 包括所述第一部分(32)和所述第二部分(33)的至少一部分, 所述桥接构件将所述第一热量消散部分连接到所述第二热量消散部分。

6. 根据权利要求5所述的照明设备(100), 进一步包括壳体(50)和适配到所述壳体的出射窗口(60), 其中所述第一突起(14)和所述第二突起(16)在与所述照明设备的主轴平行的方向上延伸, 所述主轴延伸穿过所述壳体和所述出射窗口; 并且

其中第一热量消散体和第二热量消散体(34、36)匹配所述壳体(50)的形状。

7. 根据权利要求5所述的照明设备(100), 其中:

所述第一部分(32)进一步包括从所述桥接构件(300)延伸并且热耦合到所述第二主表面(144)的第一另外突起(320); 并且所述第二部分(33)进一步包括从所述桥接构件延伸并且热耦合到所述第三主表面(162)的第二另外突起(330)。

8. 根据权利要求1或者2所述的照明设备(100), 其中所述照明设备包括在所述第一主表面(142)和所述第四主表面(164)中的至少一个上的多个固态照明元件(20)。

9. 根据权利要求8所述的照明设备(100), 其中所述多个固态照明元件(20)被分布在所述第一主表面(142)和所述第四主表面(164)之上。

10. 根据权利要求1或者2所述的照明设备(100), 进一步包括安装在所述载体(10)上的反射器(70)。

11. 根据权利要求1或者2所述的照明设备(100), 其中所述热量消散构件(30)由单个金属片形成。

-
12. 根据权利要求11所述的照明设备(100), 其中所述金属为铝。
 13. 根据权利要求1或者2所述的照明设备(100), 其中所述照明设备为灯泡。
 14. 根据权利要求1或者2所述的照明设备(100), 其中所述至少一个固态照明元件(20)为发光二极管。
 15. 一种灯具, 包括权利要求1到14中的任一项所述的照明设备(100)。

照明设备和灯具

技术领域

[0001] 本发明涉及照明设备和包括这种照明设备的灯具。

背景技术

[0002] 随着人口持续增长,变得越来越难满足世界对能量的需求以及控制碳排放以限制温室气体排放,温室气体排放被认为是全球变暖现象的原因。这些忧虑已触发朝向更高效的能量消耗的动力,以试图减少能量消耗。

[0003] 关注的一个这种领域为在家庭环境下或商业环境下的照明应用。存在朝向用更加节能的代替品代替能量效率低的白炽灯泡的明显趋势。实际上,在很多行政辖区内,白炽灯泡的生产和零售是不合法的,从而迫使消费者购买节能的备选(例如当代替白炽灯泡时)。例如,美国政府发起了其能源之星® (EnergyStar®) 计划,该计划包括经批准的白炽灯泡的代替品的列表,诸如紧凑型荧光灯和固态照明 (SSL) 设备,例如基于发光二极管 (LED) 的灯泡。

[0004] 通常认为SSL设备提供了特别有前景的备选,这是由于其诸如寿命和能量消耗之类的绿色证书。SSL设备可以以白炽灯泡能耗的一部分,产生单位光输出。然而,提供基于SSL元件的照明设备的商业挑战是以如下成本点生产照明设备,使得设备可以被大量消费者得到,如还在上述能源之星® 计划中意识到的。这远非小事。诸如灯泡之类的典型的基于SSL的照明设备包含若干分立部件,诸如用于一个或者多个SSL元件的载体、用于一个或者多个SSL元件驱动器电路的载体、向各种载体上的电子部件提供有效冷却的热量消散构件、反射器、光束塑形光学元件等,这使得照明设备相对复杂并且因此成本高。

[0005] 虽然技术上直截了当的是将这些部件中的一些,例如载体(诸如承载SSL元件和驱动器电路两者的印刷电路板)进行组合,但是无法轻易克服这种设计选择不切实际之处。例如,来自SSL元件和驱动器电路两者在其上被组合的载体的热通量使得这一热量不能有效地被热量消散构件(例如散热器)消散,从而造成照明设备的过热。由于这一原因,一般使用分立载体,以使照明设备中的热量生成离域,尽管事实是这增加了其制造成本。

[0006] US 2012/0268936A1公开了照明元件,该照明原件包括在柔性电路板的相应区域上的多个散热器区域、和在柔性电路板的相应区域上的多个光发射器。然而,这是无法以有成本效益的方式制造的复杂设备。

发明内容

[0007] 本发明力求提供可以以更有成本效益的方式制造的照明设备。

[0008] 本发明进一步力求提供包括这种照明设备的灯具。

[0009] 根据本发明的方面,提供了照明设备,照明设备包括:载体,该载体具有主体和从所述主体平行延伸的第一和第二突起,第一突起包括第一主表面和相对的第二主表面,第二突起包括第三主表面和相对的第四主表面,其中第一主表面和第三主表面在载体的相同

侧面上,所述载体承载在第一主表面和第四主表面中的至少一个上的至少一个固态照明元件;以及具有热耦合到第二主表面的第一部分并且具有热耦合到第三主表面的第二部分的热量消散构件。

[0010] 这种照明设备得益于存在单个载体,一个或者多个SSL元件(例如LED)安装到该单个载体上,从而减少了照明设备的成本,同时提供对由一个或者多个SSL元件生成的热量的有效消散,这是因为热量消散构件热耦合到载体的不承载任何部件或者至少不承载SSL元件的多个表面。优选地,至少一个驱动器电路也安装在载体上,从而进一步减少了照明设备的复杂度和成本。

[0011] 在实施例中,经由相应键合构件,所述第一部分耦合到第二主表面,并且所述第二部分热耦合到第三主表面。这种键合构件(例如PTFE或者硅酮凝胶键合构件)安全地将载体适配到热量消散构件,同时提供载体和热量消散构件之间的电绝缘。

[0012] 要求保护的照明设备可以进一步包括壳体和适配到所述壳体的出射窗口,其中所述第一和第二突起在与照明设备的主轴平行的方向上延伸,所述主轴延伸穿过壳体和出射窗口。

[0013] 换句话说,在这一优选实施例中,载体(例如印刷电路板)竖直地被安装在照明设备中,这是将载体集成在照明设备中的节省面积的方式。

[0014] 在实施例中,热量消散构件包括:第一热量消散部分;与第一热量消散部分相对的第二热量消散部分;包括第一部分和第二部分的至少一部分的桥接构件,所述桥接构件将第一热量消散部分连接到第二热量消散部分。在这一实施例中,桥接构件将第一和第二热量消散部分热耦合到载体的相应突起,从而提供了大面积热量消散构件,其可以将由一个或者多个SSL元件和驱动器电路生成的热量有效地消散掉。

[0015] 第一和第二热量消散部分的形状可以匹配壳体的形状,以保证热量消散构件在壳体中的良好适配。

[0016] 在实施例中,第一部分进一步包括从桥接构件延伸并且热耦合到第二主表面的第一另外突起;并且第二部分进一步包括从桥接构件延伸并且热耦合到第三主表面的第二另外突起。这保证了从载体到热量消散构件的特别好的热量转移。

[0017] 照明设备优选地包括在第一主表面和第四主表面中的至少一个上的多个固态照明元件。固态照明元件优选地被分布在第一主表面和第四主表面两者之上,以增进照明设备的光输出的分布。发现在这一实施例中,可以产生符合能源之星®要求的照明设备,特别是当照明设备进一步包括反射器以进一步增进光分布,即使得光分布更不具方向性时。这种反射器可以例如被安装在载体上。

[0018] 热量消散构件优选地由单个金属片形成,以提供低成本热量消散构件。特别优选铝作为该金属,因为其便宜并且容易弯曲。

[0019] 照明设备可以是灯泡。

[0020] 根据本发明的另一方面,提供了包括根据本发明的实施例的照明设备的灯具。这种灯具可以例如是照明设备的支持物或者是照明设备被集成到其中的装置。

附图说明

[0021] 更详细地并且通过非限制性示例的方式参照附图描述了本发明的实施例,其中:

- [0022] 图1示意性地描绘了根据本发明的实施例的照明设备的方面；
[0023] 图2示意性地描绘了根据本发明的实施例的照明设备的另一方面；
[0024] 图3示意性地描绘了根据本发明的实施例的照明设备的又一方面；
[0025] 图4示意性地描绘了根据本发明的实施例的照明设备的又一方面；
[0026] 图5示意性地描绘了组装根据本发明的实施例的照明设备的部分的方法；并且
[0027] 图6示意性地描绘了根据本发明的实施例的照明设备。

具体实施方式

[0028] 应该理解的是，附图仅是示意性的并且不是按比例绘制的。还应该理解的是，相同的附图标记贯穿附图用于指示相同或者相似的部分。

[0029] 图1和图2分别示意性地描绘了载体10的侧视图和顶视图，该载体形成本发明的照明设备的部分。载体10(其可以是印刷电路板)包括主体12。第一突起14和第二突起16从主体10平行延伸，从而形成由主体10、第一突起14、以及第二突起16定界的凹部18。换句话说，第一突起14和第二突起16在主体12的平面内从主体12延伸。为了避免疑惑，要注意的是，图1中的虚线框仅标识载体10的各种部分并且不被解释为以某种方式对载体10定界。

[0030] 第一突起14具有第一主表面142，一个或者多个SSL元件20可以以任何合适的方式被安装到该第一主表面上，例如通过焊接。在图1中，仅通过非限制性示例的方式示出了三个SSL元件20；应该理解的是，第一主表面142可以承载任何合适数目的SSL元件20，例如一个或者多个SSL元件20。第一突起14进一步具有与第一主表面142相对的第二主表面144，以用于将载体10热耦合到热量消散构件30的第一部分，如稍后将更详细地解释的。要注意的是，仅为了清楚而未在图1中示出热量消散构件30。

[0031] 第二突起16具有第四主表面164，一个或者多个SSL元件20可以被安装到该第四主表面上。应该理解的是，第四主表面164可以承载任何合适数目的SSL元件20，例如一个或者多个SSL元件20，或者根本没有SSL元件20，虽然后者不是优选的。第二突起16进一步具有与第四主表面164相对的第三主表面162，以用于将载体10热耦合到热量消散构件30的第二部分，如稍后将更详细地解释的。第一和第三主表面142和162在载体10的相同侧面上。第二和第四主表面144和164在载体10的相对侧面上。

[0032] 照明设备可以进一步包括在第二主表面144和热量消散构件30之间的第一键合构件40、和在第三主表面162和热量消散构件30之间的第二键合构件40，以用于将热量消散构件30固定到载体10。键合构件40优选地为电绝缘材料的，以将热量消散构件30从载体10电绝缘。键合构件40应该具有良好的导热性质，以在热量消散构件30和载体10之间建立充分的热耦合。合适的电绝缘材料的非限制性示例包括聚四氟乙烯(PTFE)和硅酮凝胶。

[0033] 在实施例中，载体10进一步包括至少一个驱动器电路22，以用于驱动SSL元件20。至少一个驱动器电路22可以位于载体10的任何合适部分上。在图1中，驱动器电路22仅通过非限制性示例的方式在载体10的主体12上示出。备选地，驱动器电路22可以位于第一主表面142或者第四主表面164上。载体10上可以存在多于一个驱动器电路22。例如，另外的驱动器电路可以位于主体12的另一侧面上。然而，应该理解的是，至少一个驱动器电路22不是必需被安装在载体10上。代之，至少一个驱动器电路22可以被提供在分立载体(未示出)上，在该情形下，载体10将包括用于将至少一个驱动器电路22连接到SSL元件20的接线和端子。

[0034] 如在图2中可以看到的,热量消散构件30具有扭曲结构,使得热量消散构件30的第一部分热耦合到第一突起14的第二主表面144,并且热量消散构件30的第二部分热耦合到第二突起16的第三主表面162。在本发明的上下文中,术语“热耦合”应该解释为意指两个本体与彼此直接或者间接物理接触,例如经由导热体耦合到彼此,或者至少位于彼此附近足够近以允许热量从载体10有效地转移到热量消散构件30。

[0035] 图3示意性地描绘了用于本发明的照明设备中使用的热量消散构件30的非限制性示例的透视图,并且图4示意性地描绘了其顶视图。热量消散构件30包括桥接构件300,该桥接构件包括第一部分32和关于第一部分32进行了轴向位移的第二部分33的至少一部分。换句话说,桥接构件300具有阶梯形状,其中中间部分31将第一部分32的至少一部分互连到第二部分33的至少一部分,并且将第一部分32关于第二部分33进行轴向位移以获得阶梯形状。中间部分31通常位于载体10的凹部18中,并且依靠在载体10的主体12的上部分上。在图3和图4中,仅通过非限制性示例的方式,中间部分31被示出为具有弯曲形状。中间部分31可以具有可以实现桥接构件300的阶梯外形的任何合适的形状;例如,z型形状等。

[0036] 第一部分32热耦合到第一突起14的第二主表面144,并且充当用于载体10的这一部分的散热器。第二部分33热耦合到第二突起16的第三主表面162,并且充当用于载体10的这一部分的散热器。换句话说,由第一突起14的第一主表面142上的SSL元件20生成的热量将经由第二主表面144转移到第一部分32,并且由第二突起16的第二主表面164上的SSL元件20生成的热量将经由第一主表面162转移到第二部分33。

[0037] 热量消散构件30进一步包括:连接到桥接构件300的第一部分32的第一热量消散部分34,以用于主要消散由第一部分32收集的热量;和连接到桥接构件300的第二部分33的第二热量消散部分36,以用于主要消散由第二部分33收集的热量。虽然第一热量消散部分34和第二热量消散部分36可以具有任何合适的形式,但是优选的是,第一热量消散部分34和第二热量消散部分36匹配照明设备的壳体的形状,如稍后将更详细地解释的。如技术人员将会理解的,第一热量消散部分34和第二热量消散部分36的相应区域优选地被制作得尽可能大,以最大化通过第一热量消散部分34和第二热量消散部分36的热量消散。

[0038] 在实施例中,第一部分32进一步包括第一另外突起320,该第一另外突起从桥接构件300延伸并且热耦合到第一突起14的第二主表面144,并且第二部分33进一步包括第二另外突起330,该第二另外突起从桥接构件300延伸并且热耦合到第二突起16的第三主表面162。

[0039] 另外突起320和330可以用于增加或者甚至最大化热量消散构件30和载体10之间的热耦合,从而保证载体10通过热量消散构件30的高效冷却。由于这一原因,优选的是,一个或者多个驱动器电路22位于第一主表面142和第四主表面164中的一个上或者附近的位置,以保证由一个或者多个驱动器电路22生成的热量分别经由第二主表面144和第一部分32之间以及第三主表面162和第三部分33之间的热耦合被有效地转移到热量消散构件30,该第一部分32可以包括第一另外突起320并且该第二部分33可以包括第二另外突起330。

[0040] 热量消散构件30可以以任何合适的方式制造,但是优选地从单个金属片来制造,例如通过切割、折叠、弯曲、以及以其它方式将金属片变形为期望的形状。可以使用任何合适的片状金属,但是由于其低成本和易弯曲性,铝是特别合适的。

[0041] 载体10和热量消散构件30可以如图5所示那样进行组装。在步骤(a)中,桥接构件

300的中间部分31被插入到凹部18中,使得桥接构件300的第一部分32和第二部分33定向为差不多垂直于载体10的第一突起14和第二突起16。

[0042] 如步骤(b)所示,在完成了插入过程之后,当桥接构件300的中间部分31依靠在载体10的主体12上时,热量消散构件30相对于载体10扭曲,以达到步骤(c)所示的组件,其中桥接构件300的第一部分32面对第一突起14的第二主表面144并且与其热耦合,并且其中桥接构件300的第二部分33面对第二突起16的第三主表面162并且与其热耦合。

[0043] 图6示意性地描绘了根据本发明的实施例的照明设备100的解构模型。照明设备100包括壳体50,载体10被适配到该壳体中使得一个或者多个驱动器电路22电耦合到壳体50的导电端子(未示出)。如上文所述,热量消散构件30与载体10接合。换句话说,载体10与照明设备100的主对称轴对准,例如当照明设备100的主轴竖直定向时载体10在照明设备100中竖直定向,使得第一突起14和第二突起16在平行于这一主轴的方向上延伸。

[0044] 照明设备100进一步包括出射窗口60,该出射窗口可以是透明的或者半透明的,并且可以由任何合适的材料制成,例如玻璃或者塑料。出射窗口60通常与壳体50接合,使得照明设备100的内部体积分别由壳体50和出射窗口60的内表面定界。

[0045] 照明设备100可以进一步包括反射器70,以将载体10上的一个或者多个SSL元件20(例如LED)的光输出塑形。在图6中,SSL元件20仅在第一突起14的第一主表面142上可见,但是应该理解的是,照明设备100可以进一步包括其在图6中不可见的第二突起16的第四主表面164上的一个或者多个SSL元件20(例如LED)。反射器70可以以任何合适的方式被安装在照明设备100中。例如,反射器70可以被安装在载体10的突起14、16上。在实施例中,将反射器70塑形为使得其创建照明设备100的符合能源之星®要求的光输出分布,但是应该理解的是,其中未实现这种符合性的备选实施例也是可行的。

[0046] 照明设备100可以包括相同颜色或者不同颜色的SSL元件。在这一上下文中,具有不同色温的白光SSL元件也被认为是不同颜色的SSL元件20。例如,第一主表面142上的SSL元件20的颜色可以是彼此相同的或者可以是彼此不同的。第四主表面164上的SSL元件20的颜色可以是彼此相同的或者可以是彼此不同的。第一主表面142上的SSL元件20的颜色可以与第四主表面164上的SSL元件20的颜色相同或者不同。

[0047] 为了获得由壳体50中的载体10和热量消散构件30形成的组件的良好适配,如图6所示,第一热量消散部分34和第二热量消散部分36匹配照明设备的壳体的形状。在特别有利的实施例中,对塑料壳体50塑模,使得热量消散构件30被塑模为壳体50。热量消散构件30的第一热量消散部分34和第二热量消散部分36热耦合到壳体50,使得尤其由SSL元件20生成的热量可以有效地转移到壳体50,其中围绕壳体50的空气进一步提供对这一热量的消散。优选地,热量消散构件30的第一热量消散部分34和第二热量消散部分36与壳体50的内表面物理接触。

[0048] 根据本发明的实施例的照明设备100可以有利地被包括在诸如照明设备的支持物(例如吊灯配件)之类的灯具中,或者被包括在照明设备被集成到其中的装置(例如抽油烟机)中。

[0049] 应该注意的是,上述实施例说明了而非限制了本发明,并且本领域技术人员将能够在不脱离所附权利要求的范围的情况下设计很多备选实施例。在权利要求中,放置在括号之间的任何参考标号不应该被解释为限制权利要求。词语“包括”不排除存在除权利要求

中列出的那些之外的元件或者步骤。元件之前的词语“一 (a)”或者“一个 (an)”不排除存在多个这种元件。本发明可以借助于包括若干不同元件的硬件来实现。在枚举若干装置的设备权利要求中,这些装置中的若干装置可以由同一硬件项来体现。仅凭在互相不同的从属权利要求中记载某些措施的事实不表示这些措施的组合不能被有利地使用。

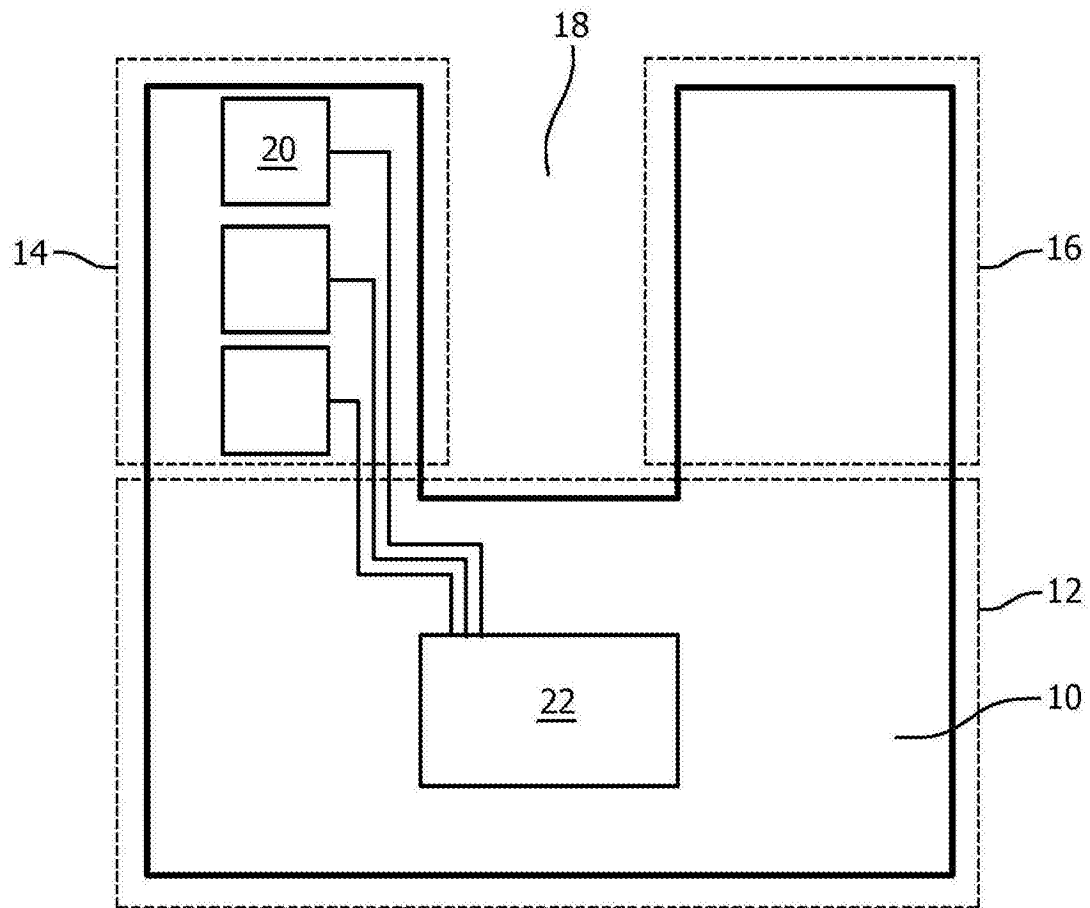


图1

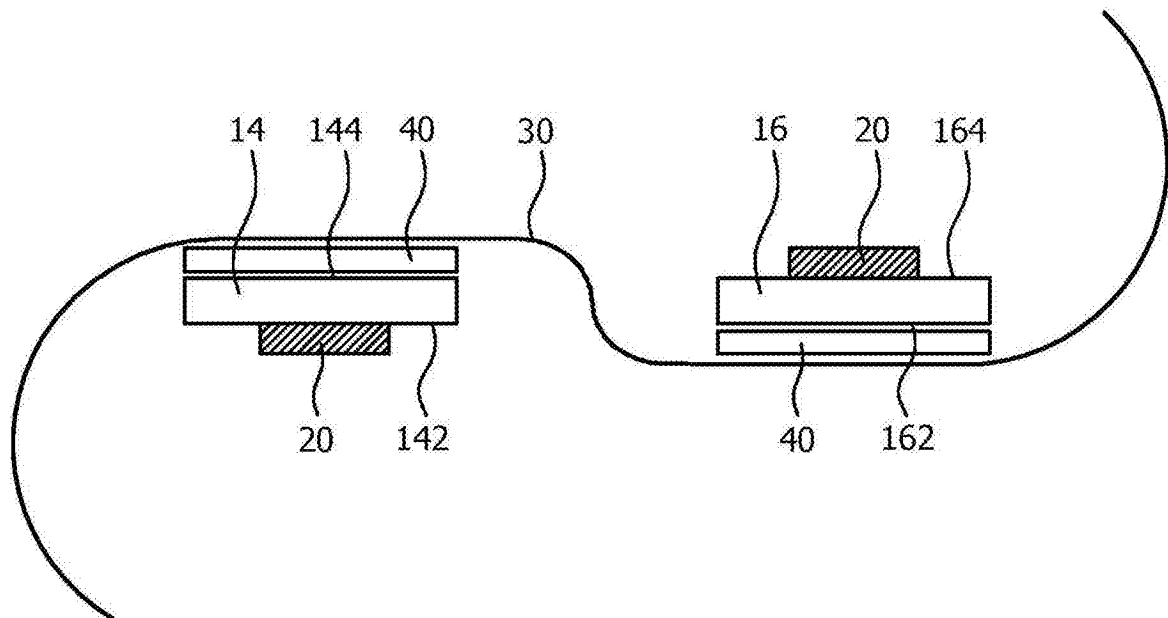


图2

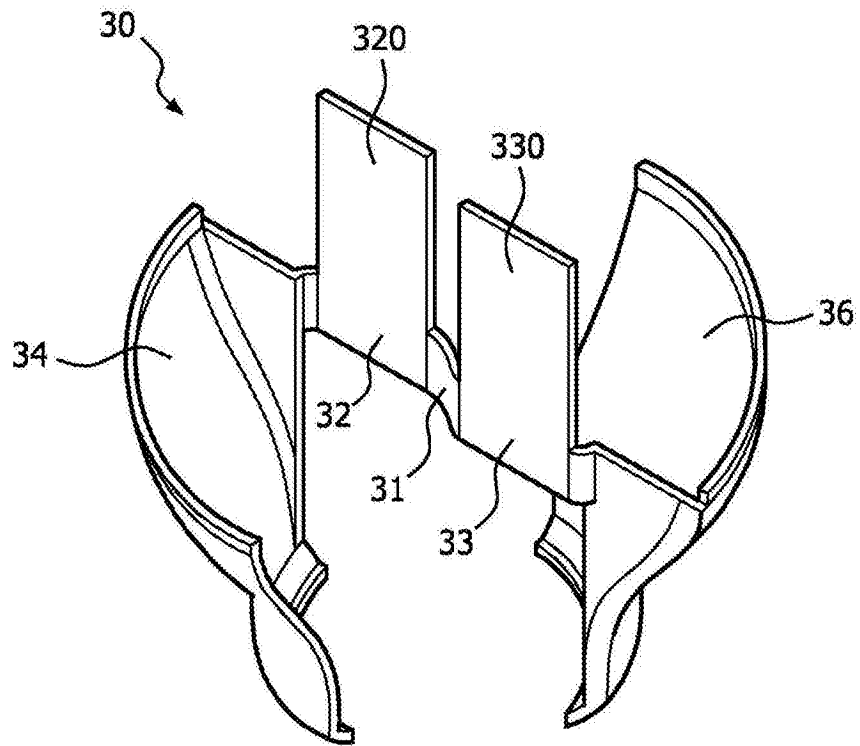


图3

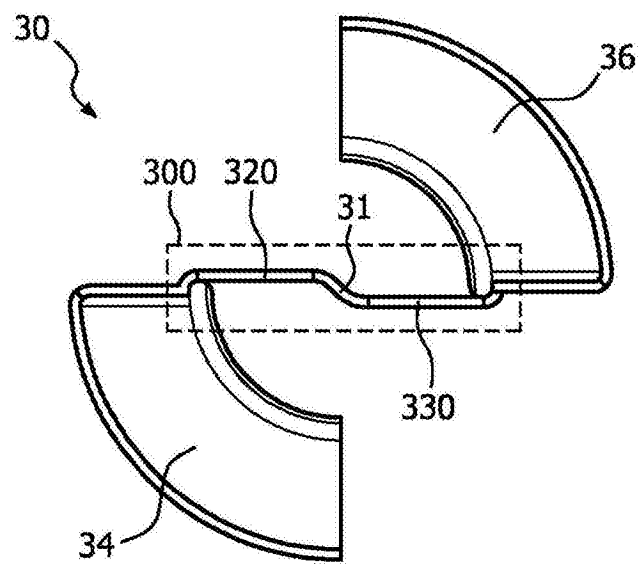


图4

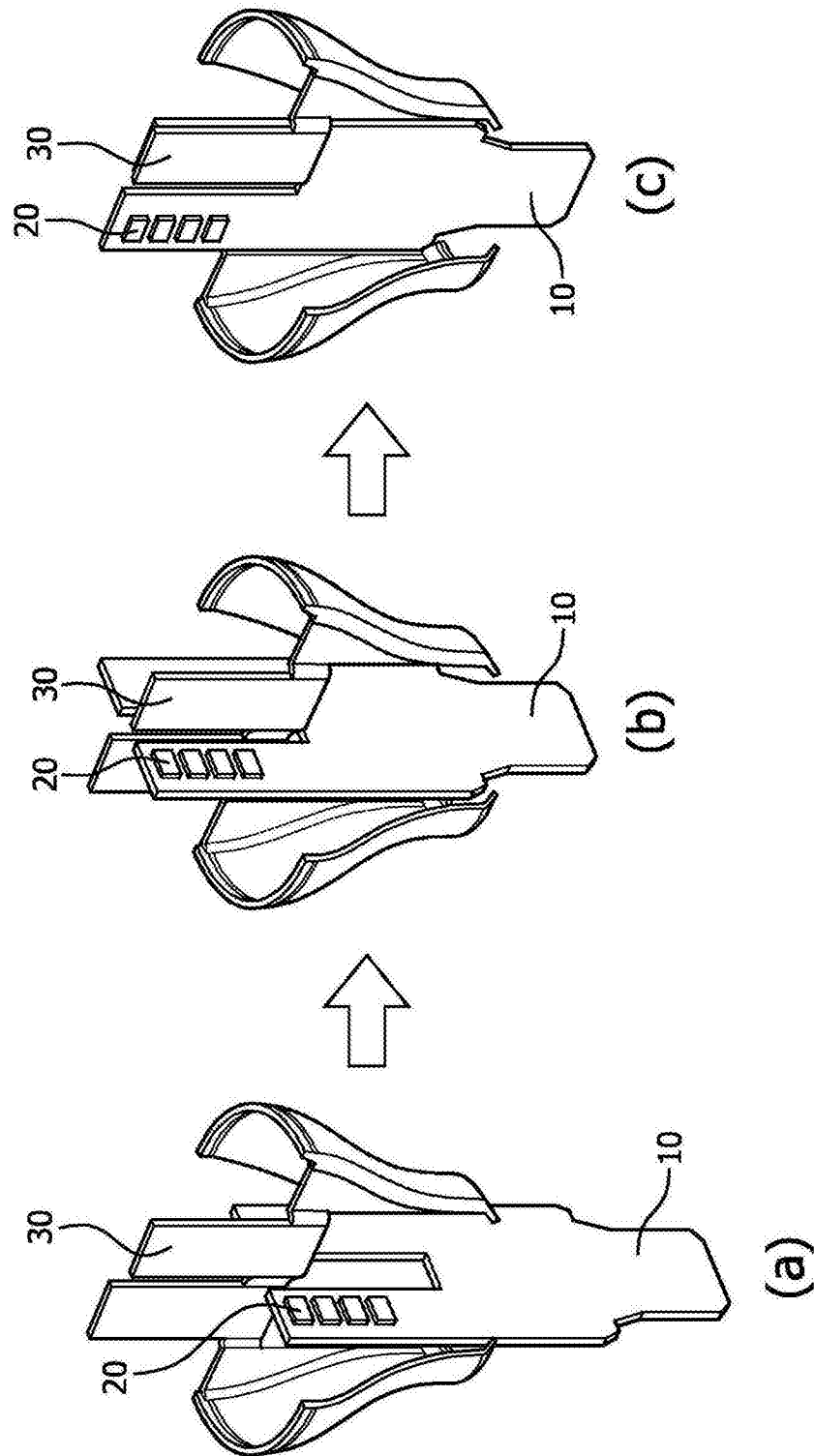


图5

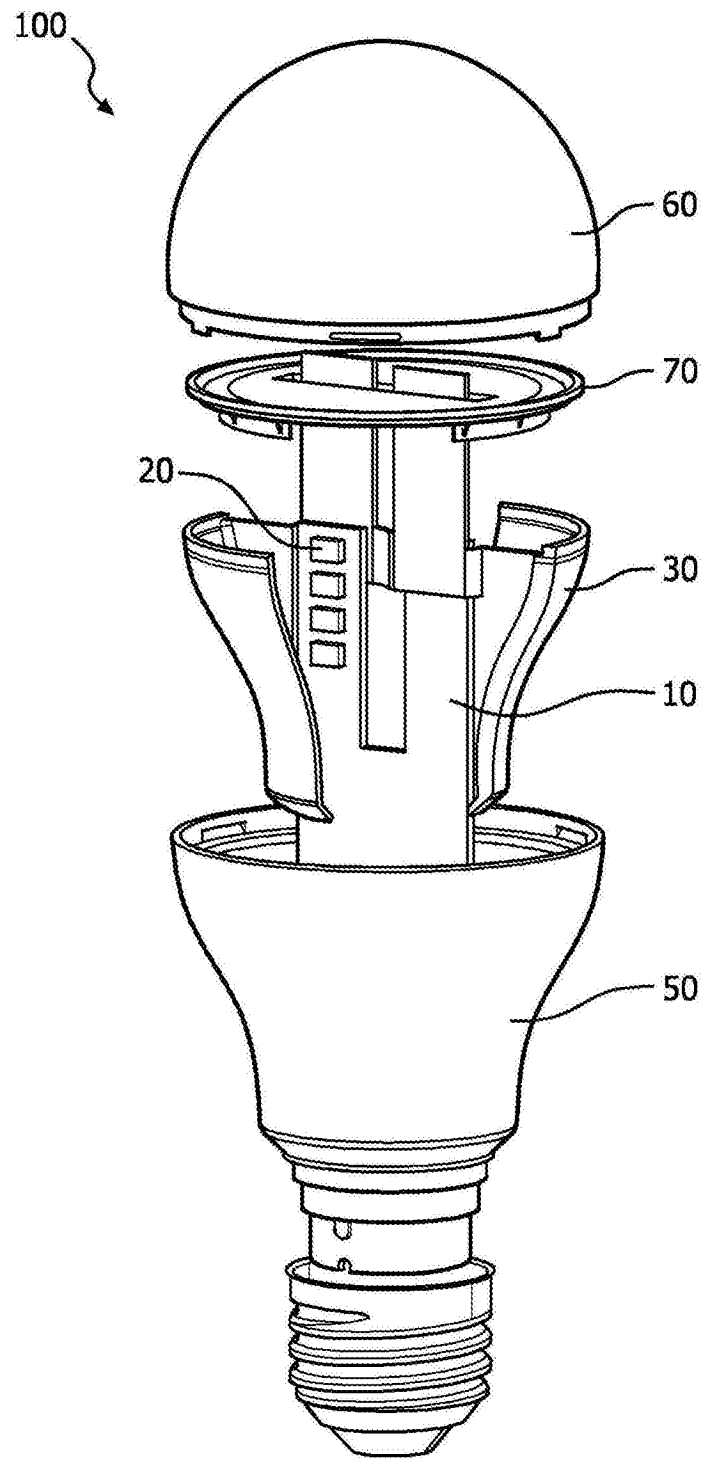


图6