(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104040090 B
(45)授权公告日 2017.07.07

(21)申请号 201280065851.3

(22)申请日 2012.12.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104040090 A

(43)申请公布日 2014.09.10

(30)优先权数据
61/582,512 2012.01.03 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.07.02

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2012/057789 2012.12.28

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/102835 EN 2013.07.11

(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 J·M·蒂杰森
A·A·H·杜伊杰梅林克
B·克纳彭 A·H·伯格曼
J·D·马森 E·T·费拉里

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所 11256
代理人 王茂华 郑振

(51)Int.Cl.
E04F 15/02(2006.01)
F21V 33/00(2006.01)
F21S 8/02(2006.01)
F21Y 101/00(2016.01)
F21Y 115/10(2016.01)
F21Y 115/30(2016.01)

审查员 张伟

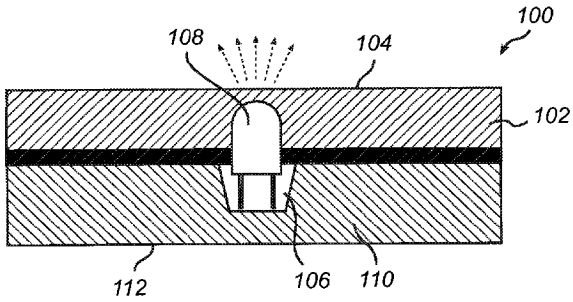
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

发光结构元件

(57)摘要

一种发光结构元件(100;200;300;400)包括具有安装侧以及在该发光结构元件在结构中使用时要面对用户的面对用户侧(104;204;304)的结构元件;和嵌入该结构元件中的发光体(108;404),其中该发光体以该发光体在其关闭状态不可见并且来自该发光体的光线在该发光体处于其开启状态时从该结构元件逸出的方式嵌入该结构元件之中。



CN 104040090 B

1.一种非透明发光结构元件(200;400),包括:

结构元件,具有在所述发光结构元件在构造中使用时的安装侧(112)以及要面对用户的面对用户侧(104);和

嵌入所述结构元件中的发光体(108;404),

其中所述发光体以所述发光体在其关闭状态不可见并且来自该发光体的光线在该发光体处于其开启状态时从该结构元件逸出的方式被嵌入所述结构元件之中,

其中所述结构元件包括:

顶层(202),具有面对用户侧(104)和安装侧,其中所述安装侧包括多个空腔;以及

包括多个发光体(108)的载体(106),每个发光体被布置在所述顶层(102)中的相应一个所述空腔中,

其中所述顶层(202)具有粗糙表面(204),所述粗糙表面具有峰和谷,并且其中所述顶层中的所述空腔延伸通过所述顶层,以及其中所述发光体(108;404)从所述顶层的表面突出。

2.根据权利要求1所述的发光结构元件(200;400),其中所述发光体(108)从所述表面(204)突出的部分的颜色和纹理被适配为匹配所述表面(204)的外观。

3.根据权利要求1或2所述的发光结构元件(200;400),其中所述粗糙表面(204)的所述峰延伸超过所述突出的发光体(108)。

4.根据权利要求1所述的发光结构元件(200;400),其中所述空腔比所述发光体(108)大。

5.根据权利要求4所述的发光结构元件(200;400),其中围绕所述发光体(108)的和在所述载体(106)和所述顶层(202)之间的空间填充有硅树脂或环氧树脂。

6.根据权利要求1所述的发光结构元件(200;400),其中所述载体(106)以网的形式提供。

7.根据权利要求1所述的发光结构元件(200;400),其中所述结构元件材料从包括石头、陶瓷、混凝土、斑岩和大理石的群组中进行选择。

8.根据之前任一项权利要求所述的发光结构元件(400),其中所述发光体是光导(404)的光线输出区域。

9.一种用于制造非透明发光结构元件(200;400)的方法,包括步骤:

提供具有布置于其上的多个发光体(508)的载体(506);

提供结构元件材料层(502),其布置在所述载体(506)上而使得所述至少一个发光体以所述发光体在其关闭状态不可见并且来自该发光体的光线在该发光体处于其开启状态时从该结构元件逸出的方式嵌入所述结构元件材料层(502)之中,

其中结构元件材料层(502)具有面对用户侧(104)和安装侧,其中所述安装侧包括多个空腔;以及其中每个所述发光体被布置在所述结构元件材料层(502)中的所述空腔中的相应一个空腔中,以及其中所述结构元件材料层(502)具有粗糙表面(204),所述粗糙表面具有峰和谷,并且其中所述结构元件材料层(502)中的所述空腔延伸通过所述结构元件材料层(502),以及其中发光体从所述结构元件材料层(502)的所述表面突出。

10.根据权利要求9所述的用于制造非透明发光结构元件(200;400)的方法,进一步包括将所述载体(506)和所述结构元件材料层(502)布置在支撑层(510)上的步骤。

发光结构元件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发光结构元件以及一种制造这样的发光结构元件的方法。

背景技术

[0002] 在许多照明应用中，期望对光源进行隐藏或者以其它方式进行布置而使得其无法被观看者所看到。特别地，在内部或外部设计方面非常重要的情况下，可能期望照明装置在光源处于关闭状态时具有低的可见轮廓。实现此目的的一种方式可以是将光源例如整合在吊顶板、地板、墙壁或瓷砖中。在光源被整合的应用中，从光源所发出的光线一般直接从光源发出或者经由诸如漫射器或透镜的光学元件进行发出。

[0003] 可替换地，光源被光学连接至由诸如硅树脂或环氧树脂的透明材料所制成的光导，该光导将来自光源的光线耦合至该光线从那里进行发出的结构元件的表面。

[0004] 然而，在所有以上所提到的应用中，光源或者耦合至光源的光导在该光源被关闭时也能够被观看者所看到。因此，当光源处于关闭状态时，在结构元件的照明和非照明区域之间存在视觉差异。因此，需要一种具有在关闭状态不可见的集成发光体的照明装置。

[0005] US2007/0159814A1公开了一种地板和优选地具有连续和未破损的前表面的地板材料，该前表面至少部分透光并且在前表面具有光图案/符号。

[0006] US2007/0103902A1公开了一种墙(地板)砖或者灯盒形式的照明器材，包括保持基板的保持底座、安装在基板内且电连接在一起的多个发光器件、以及罩壳，该罩壳直接模塑在保持底座、基板和发光器件上并且具有用于使来自发光器件的光通过的图案化的光可透区域。

[0007] EP1469141A1公开了一种瓦片，该瓦片具有至少一个布置在该瓦片的后部的凹陷，该瓦片包括至少一个照明元件和连接到照面元件之上的供能器件，其中照明器件可以被放置在凹陷中使得照面元件和供能器件相对于该瓦片的后部突出少于3.0mm。

发明内容

[0008] 根据本发明的第一方面，提供了一种非透明发光结构元件，包括：具有在该发光结构元件在构造中使用时的安装侧以及要面对用户的面对用户侧的结构元件；和嵌入该结构元件中的发光体，其中该发光体以该发光体在其关闭状态不可见并且来自该发光体的光线在该发光体处于其开启状态时从该结构元件逸出的方式嵌入该结构元件之中。该结构元件包括：顶层，具有面对用户侧和安装侧，其中安装侧包括多个空腔；以及包括多个发光体的载体，每个发光体被布置在顶层中的相应一个空腔中。顶层的安装侧是与面对用户侧相对的一侧。一种将发光体嵌入结构元件材料的方式是在结构元件的安装侧形成空腔使得面对用户侧保持一致和均匀的表面。顶层具有粗糙表面，该粗糙表面具有峰和谷，并且其中所述顶层中的空腔延伸通过顶层。更进一步地，布置在所述顶层中的空腔中的发光体从顶层在面对用户侧的表面突出。通过使得发光体从粗糙表面稍微突出，从表面突出的发光体的相对小的部分不会被视为发光体，相反，其会被看作是表面的一部分。通过确保从表面突出的

发光体的颜色具有与表面本身相同的颜色，可以进一步使得粗糙表面的峰的视觉外观融入该表面。优选地，粗糙表面的峰延伸超过突出的发光体从而发光体能够被视为基本上位于表面的谷中。

[0009] 本发明基于以下认识，其中可以通过将发光体嵌入结构元件中来实现包括在关闭状态下不可见的发光体的非透明发光结构元件。

[0010] 在本文中，发光体应当被理解为发出光线的元件。发光体可以是诸如发光二极管、固态激光器或白炽光源的有源元件，或者其可以是诸如光导的光线输出区域的无源元件。

[0011] 该发光结构元件基本上跨该发光结构元件在其面对用户侧的整个表面区域的顶部部分可以由基本上一致的结构元件材料所形成。通过将例如发光二极管的发光体嵌入具有基本上一致的表面区域的结构元件中，面对用户的表面区域的视觉外观为使得该发光体在其处于关闭状态时是不可见的。基本上一致的结构元件材料应当被解释为具有基本上均匀的表面的材料，例如瓷砖或混凝土板的表面。

[0012] 该顶部部分可以利用结构元件材料的分段覆盖发光体，该分段被配置为使得发光体在其处于关闭状态时是不可见的并且允许处于开启状态的发光体所发出的光线的至少一部分通过。通过利用顶部部分覆盖发光体，而发光体充分接近于表面时，在覆盖发光体的层充分纤薄的情况下，则在块状形式下不透明的材料可以允许光线通过该材料进行透射。由于处于块状形式的材料的光学属性实质上是无关的，所以在形成发光结构元件时考虑之前未被使用的大量材料变成可能。

[0013] 此外，该结构元件材料可以从包括石头、陶瓷、混凝土、斑岩和大理石的群组中进行选择。

[0014] 此外，该顶层在空腔的位置可以具有使得布置在该空腔中的发光体所发出的光线通过顶层进行透射并且从顶层的面对用户侧进行发出的厚度。因此，安装侧中的空腔应当充分深入到结构元件中而使得在空腔和面对用户表面之间所剩余的厚度为使得来自发光体的光线可以在发光体处于开启状态时在空腔的位置通过顶层进行透射。

[0015] 该顶层在空腔的位置可以具有至少20％的透光率。由于发光体所发出的光线应当能够通过布置空腔处的顶层进行透射，所以该透光率必须不能过低。因此，已经发现至少20％的传输率是优选的。

[0016] 此外，顶层在空腔位置处的厚度优选地可以处于0.5mm至2mm的范围之内。对于以上所提到的材料，顶层在空腔位置处的分段处的厚度范围0.5mm至2mm在发光体的开启状态下提供了充分的光线透射，同时足够厚而使得发光体在关闭状态下是不可见的。

[0017] 该顶层在所述空腔的位置可以具有小于空腔大小的开口，而使得布置在所述空腔中的发光体所发出的光线通过该开口进行传送并且从顶层的面对用户侧进行发出。假设顶层中的开口大小充分小，则该顶层的面对用户表面的视觉外观就像那里没有开口一样保持相同。然而，由于发光体所发出的光线可以通过开口进行传送，所以可以在发光体的开启状态实现有所改进的照明效果同时发光体在关闭状态下保持为不可见。

[0018] 该开口的大小可以处于0.5mm至2mm的范围内。在圆形开口的情况下，该大小可以指开口直径，而在该开口具有非圆形横截面的情况下，该大小可以指这样的横截面的最大尺寸。也可以使用宽度在以上范围内的缝隙形式的狭长开口。

[0019] 在本发明的一个实施例中，发光体有利地可以是光导的光输出区域。通过将光导

嵌入结构元件之中，可以避免使用具体的发光体载体层。与该实施例相关的优势在于，诸如固态光源之类的光源可以被布置在光学地连接至光导的结构元件之外。因此，可能实现其中通过使用单个光源而从结构元件发出光线的多个区域。另外的优势在于，这样布置在结构元件之外的光源可以更容易地进行更换。此外，与这样的光源被嵌入时相比可以使用更高强度的固态光源，因为可以将光源的冷却装置布置在结构元件之外。此外，该光导有利地可以被反射体所包围以便减少结构元件中的光线损失。这例如可以通过利用反射涂层覆盖光导来实现，或者通过形成所需反射体，将其插入顶层并且利用作为光导的透明树脂例如通过浇铸对其进行填充来实现。

[0020] 根据本发明的第二方面，提供了一种用于制造如权利要求9所定义的非透明发光结构元件的方法。

[0021] 根据本发明的一个实施例，该用于制造非透明发光结构元件的方法可以进一步包括将该载体和顶层布置在支撑层上的步骤。该支撑层可以有利地用作该顶层和光源载体的机械支撑。

[0022] 本发明的该第二方面的效果和特征在很大程度上与以上结合本发明的第一方面所描述的那些相同。

附图说明

[0023] 现在将参考示出本发明实施例的附图更为详细地对本发明的该方面和其它方面进行描述，其中：

[0024] 图1示意性图示了根据本发明第一实施例的结构元件；

[0025] 图2示意性图示了根据本发明第二可替换实施例的结构元件；

[0026] 图3示意性图示了根据本发明第三实施例的结构元件；

[0027] 图4示意性图示了根据本发明第四实施例的结构元件；和

[0028] 图5示意性图示了用于制造根据本发明各个实施例的结构元件的方法。

具体实施方式

[0029] 在当前的详细描述中，主要参考由具有发光体嵌入其中的石材所制成的结构元件对根据本发明的非透明发光结构元件的各个实施例进行讨论。

[0030] 应当注意的是，这并非意在对本发明的范围进行限制，其同样可应用于例如基于混凝土或陶瓷材料的结构元件。

[0031] 图1示意性图示了一种发光结构元件100，其具有：片形式的顶层部分102，其具有作为该结构元件的面对用户侧的顶部表面104；包括至少一个发光体108的载体106以及支撑层110。支撑层的后表面112是该结构元件的安装侧，即结构元件100面向墙壁、地板、天花板或者要将结构元件100安装于其上的对象的一侧。在该示例中，顶层102的材料是斑岩并且顶层部分在该顶层面朝支撑层110的一侧包括空腔。该空腔的位置和几何形状与发光体108的位置和几何形状相匹配，这里的光源为布置在载体106上的发光二极管(LED)的形式。然而，同样可以使用其它光源，例如激光二极管和白炽光源。优选地，该空腔被制作为稍大于LED108以便提供用于促成容易的组装而且用于减小热膨胀差异所导致的应力的一些额外空间。支撑层110有利地由与顶层相同的材料制成，并且还可以具有与LED108的位置以及

载体106和LED108的几何形状相匹配的空腔以便允许到LED的电连接。然而，如果顶层102被配置为使得光源、电连接和载体能够布置在顶层102之中，则并不要求支撑层110包括空腔。此外，由于顶层102中的空腔的过度尺寸所导致的LED周围以及载体和顶层之间的任意空间例如可以利用硅树脂或环氧树脂进行填充以便使得LED108和载体106防水。

[0032] 此外，顶层102和支撑层110之间的接触表面优选地可以大约为总面积的40％或更高以便为结构元件100提供充分的机械稳定性。可以通过提供例如网状形式的载体106而实现所期望的接触面积，而使得顶层102和支撑层110可以通过网中的开口相接触。然而，在接触表面为大约20％或更高的情况下，可以通过例如利用浇铸树脂对顶层102和支撑层110之间的体积进行填充来提供机械稳定性。

[0033] 顶层102在LED的位置处的分段的厚度足够地薄使得顶层的透射率至少在20％，从而允许处在接通状态中的LED所发出的光的至少一部分通过顶层102被透射以便从顶表面104进行辐射。对于诸如斑岩、混凝土和石头的材料，厚度的范围可以为0.5-2mm。

[0034] 此外，结构元件100的总厚度由顶层102和支撑层110的材料以及结构元件的大小二者所确定。作为示例，对于混凝土结构元件100而言，对于达30×30cm的大小而言厚度大约为5cm而对于达60×60cm的大小而言厚度大约为6cm。

[0035] 载体106例如可以通过热层压处理而形成，其中包含有LED的网络被置于优选为诸如PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)薄膜的透明聚合物薄膜的两层之间，由此形成夹层结构。用于该处理的LED优选地为低高度(例如，小于1mm)并且不是非常易碎。PET薄膜优选地可以具有100-200μm范围内的厚度。该夹层结构随后被置入层压机，其中该PET薄膜被加热以达到其玻璃化温度并且施加低压力而使得两层薄膜熔合在一起。该压力可以通过覆盖有例如硅树脂之类的并不与PET粘连的软质材料的压力机(press)所施加，或者通过使得该夹层结构通过同样覆盖由并不与PET粘连的软质材料的两个滚子之间来施加。本领域技术人员轻易认识到，可以在以上所提到的层压处理中使用广泛的透明材料。此外，顶层102无需具有粗糙表面，在诸如浴室和厨房之类的应用中，例如诸如瓷砖表面的平滑表面可能是优选的。

[0036] 图2是根据本发明一个实施例的结构元件200的示意性图示，其包括：顶层202，具有带有峰和谷的粗糙表面204；包括至少一个光源108的载体106以及支撑层110。这里，通过顶层204形成开孔而使得一部分光源108从顶层202的表面204伸出。为了实现表面204的视觉外观而使得光源在处于关闭状态时不可辨认，LED108可以优选地并不突出超过粗糙表面204的峰。此外，从表面204突出的LED108部分的颜色和纹理可以进行调适以与表面204的外观相匹配。

[0037] 在图3中示出了与图1所示的实施例相类似的结构元件。然而，在结构元件300中，顶层302在覆盖光源108的部分中并非是均匀的，而是在顶层覆盖光源的部分中形成开孔310形式的小型开口。因此，光源108所发出的光线可能通过该小型开口310而从顶层302的表面304逸出，同时开孔310的大小充分小而使得它们并不明显改变表面304的视觉外观。典型地，该开孔的大小可以处于0.5-2mm的范围内。在另外的方面，图3的结构元件300类似于关于以上所提到的实施例和示例所描述的结构元件。

[0038] 图4图示了结构元件400，其中光导404被布置在顶层402和支撑层410之间，并且其中实际光源408可以被布置在结构元件404之外，诸如布置在如所图示的结构元件一侧，或者布置在结构元件的安装侧。此外，光导404优选地可以被部分涂覆406以反射材料而使得

光线仅在顶层402充分纤薄而允许光线透射的位置从光导404逸出。

[0039] 图5示意性图示了用于制造结构元件100的一般方法。首先，提供包括光源508的网状形式的载体506，随后提供顶层502，其包括根据布置在载体506上的光源508进行布置和配置的空腔而使得光源508被顶层502和载体506所封闭。接下来，顶层502和载体506被布置在用于机械支撑的支撑层510上，由此形成结构元件100。此外，顶层502和支撑层510之间的任意剩余空间可以优选地通过真空浇铸而利用诸如环氧树脂或硅树脂之类的材料进行填充。此外，包括光源508的载体506可以以单独条带的形式提供或者被提供为具有任意配置的网格。

[0040] 在顶层502由混凝土制成的情况下，顶层502可以使用制作混凝土瓦片时所使用的类似处理而以具有所期望空腔配置的所期望形状进行浇铸。同样，可以以类似方式制作由混凝土制成的支撑层510。

[0041] 此外，在顶层502由诸如斑岩的石材所制成的情况下，所选择材料的瓦片被用作起始点。接下来，例如能够通过碾磨或磨削而制成顶层502的安装侧的腔和/或通过顶层502的开孔。诸如图3所示的顶层502中的小型开孔有利地可以通过注水(water jet)切割来形成。

[0042] 即使已经参考其具体示例性实施例对本发明进行了描述，但是许多不同的改变、修改等对于本领域技术人员将是显而易见的。例如，可以使用各种形状的各种不同结构元件材料。此外，面对用户的表面可以是平滑的、粗糙的、带有结构或图案的，或者根据所期望的应用以其它方式进行修改。

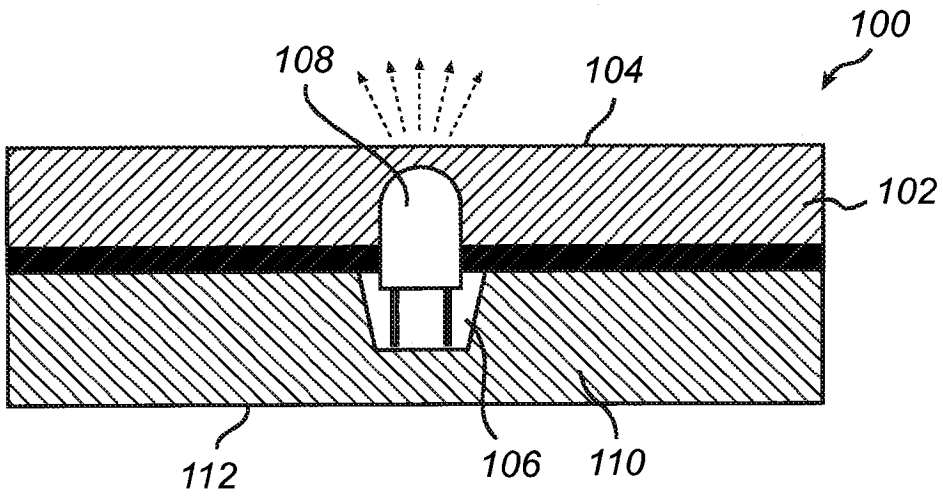


图1

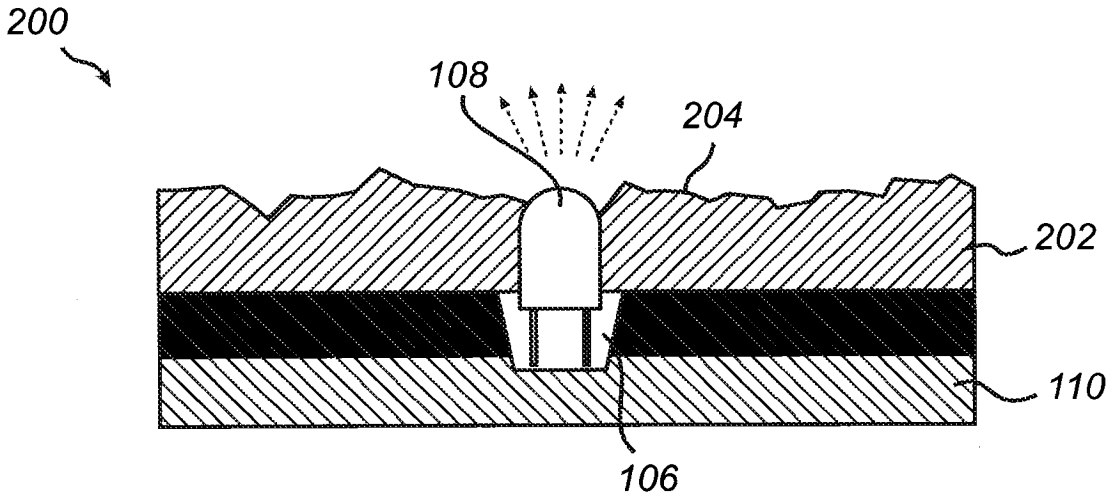


图2

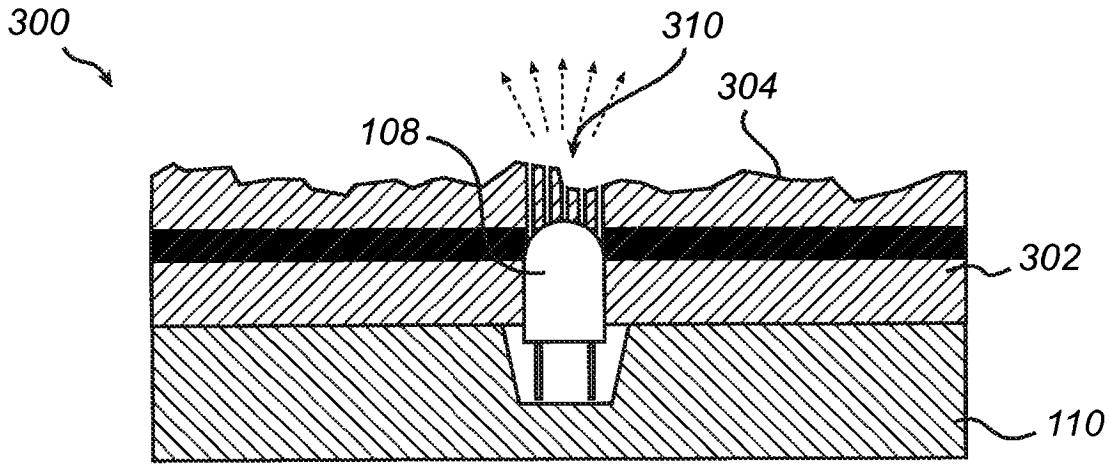


图3

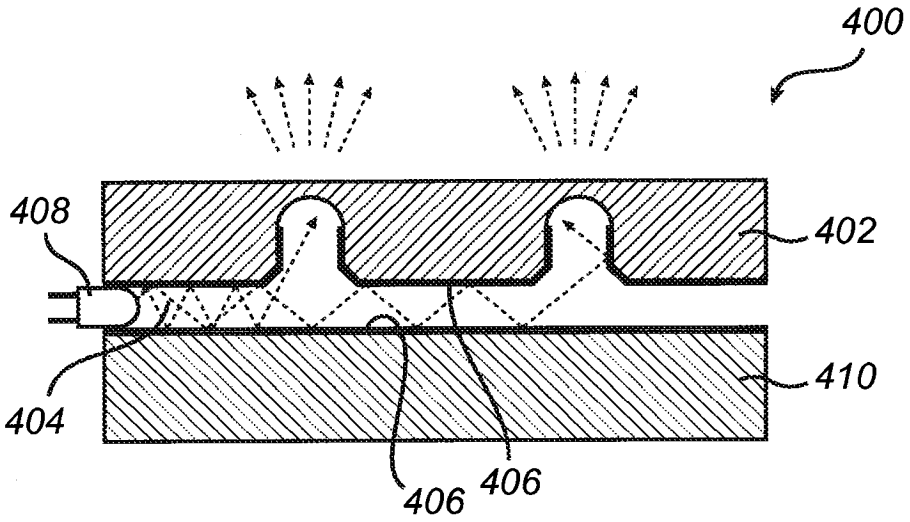


图4

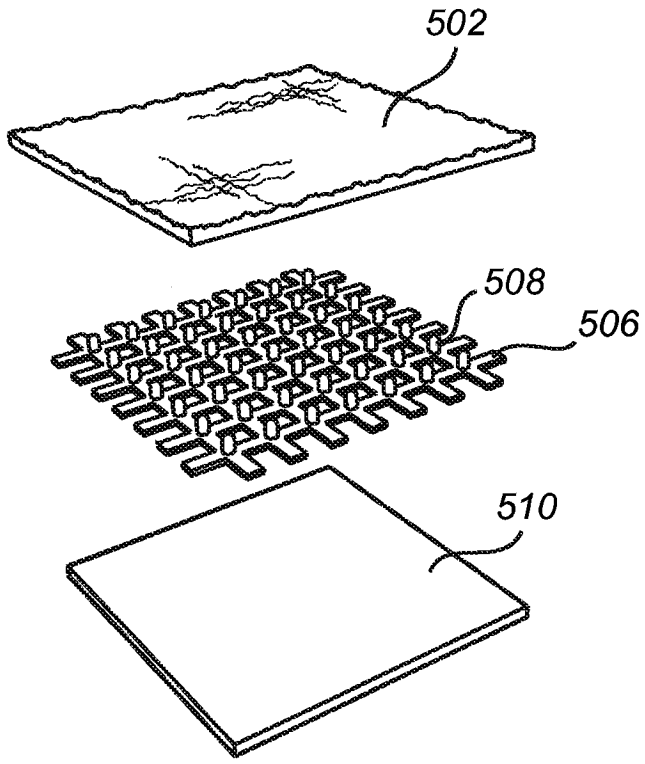


图5