



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102483207 B

(45) 授权公告日 2016.03.30

(21) 申请号 201080039207.X

(22) 申请日 2010.08.31

(30) 优先权数据

09169301.0 2009.09.02 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012.03.02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/047259 2010.08.31

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2011/028687 EN 2011.03.10

(73) 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 阿诺尔德·埃贝魏因

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 梁晓广 关兆辉

(51) Int. Cl.

F21S 8/10(2006.01)

F21V 9/08(2006.01)

G02B 6/00(2006.01)

B60Q 1/30(2006.01)

B60Q 1/44(2006.01)

F21Y 115/10(2016.01)

F21W 101/14(2006.01)

F21W 101/12(2006.01)

F21W 101/00(2006.01)

(56) 对比文件

WO 2007/092152 A2,2007.08.16,

WO 2008/122920 A3,2008.10.16,

US 2009/0185372 A1,2009.07.23,

审查员 李雪春

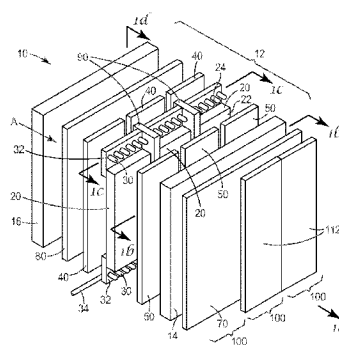
权利要求书2页 说明书15页 附图6页

(54) 发明名称

灯装置和包括灯装置的车

(57) 摘要

本发明涉及一种灯装置，其包括壳体和至少一个透明逆反射片材，所述壳体具有正面，光能够发射穿过所述正面，所述至少一个透明逆反射片材布置在所述壳体的正面上。布置在所述壳体中的有：(i) 至少一个光导装置，其具有相背的第一和第二主面以及它们之间的一个或多个侧面，所述第一主面面朝所述壳体的正面，并且所述所述第二主面面朝所述壳体的背面；(ii) 至少一个光源，其沿着所述光导装置的至少一个侧面的至少一部分布置，以将光耦合到所述光导装置中；(iii) 第一非织造纤维层，其布置在所述光导装置的第二主面和所述壳体的背面之间；以及(iv) 第二非织造纤维层，其布置在所述光导装置的第一主面上，并且所述第二非织造纤维层为半透明的。



a

1. 一种灯装置,其包括:
 - a. 壳体,具有正面和相对的背面,光能够发射穿过所述正面,
 - b. 布置在所述壳体中的:
 - i. 至少两个光导装置,所述至少两个光导装置中的每一个均具有相背的第一和第二主面以及它们之间的一个或多个侧面,所述第一主面面朝所述壳体的所述正面,并且所述第二主面面朝所述壳体的背面,所述至少两个光导装置中的相邻光导装置以隔板分开;
 - ii. 至少一个光源,沿着所述至少两个光导装置的至少一个侧面的至少一部分布置,以将光耦合到所述至少两个光导装置中,所述至少一个光源安装在印刷电路板 (PCB) 上,所述印刷电路板平行于所述至少两个光导装置的第一和第二主面且垂直于所述隔板;
 - iii. 第一非织造纤维层,布置在所述光导装置的第二主面和所述壳体的所述背面之间;以及
 - iv. 第二非织造纤维层,布置在所述光导装置的所述第一主面上,并且所述第二非织造纤维层为半透明的;
 - c. 至少一个透明逆反射片材,在主面上具有多个立方角元件,所述逆反射片材布置在所述壳体的正面上。
2. 根据权利要求 1 所述的灯装置,所述灯装置进一步包括透明罩。
3. 根据权利要求 1 所述的灯装置,其中所述至少一个光导装置由透明聚合物材料制成,所述聚合物材料具有分散在其中的光散射粒子。
4. 根据权利要求 1 所述的灯装置,其中所述至少一个光源是发光二极管。
5. 根据权利要求 1 所述的灯装置,其中所述第一和第二非织造纤维层与所述至少一个光导装置的表面接触,并且与之邻接。
6. 根据权利要求 1 至 5 的任一项所述的灯装置,所述灯装置进一步包括布置在所述壳体的背面上的光增强膜,并且所述光增强膜具有面对所述第一非织造纤维层的漫反射表面。
7. 根据权利要求 1 至 5 的任一项所述的灯装置,所述灯装置包括用于限定车辆上的功能灯的至少一个有色条纹。
8. 根据权利要求 1 至 5 的任一项所述的灯装置,所述灯装置包括彼此并排布置的不同颜色的两个或更多个有色区域,其中每个区域限定选自尾灯、闪光闪光信号灯、倒车灯和刹车灯的不同功能灯。
9. 根据权利要求 8 所述的灯装置,其中所述隔板具有第一和第二主面以及在它们之间的横侧面,所述至少一个隔板包括在所述第一和第二主面上的反射表面。
10. 根据权利要求 1 至 5 的任一项所述的灯装置,所述灯装置包括位于至少一个逆反射片材和至少一个光导装置中的切除区域,以提供非逆反射区域,光源布置在所述非逆反射区域后方。
11. 包括根据权利要求 1 至 10 的任一项所述的灯装置的车辆。
12. 根据权利要求 11 所述的车辆,其中所述灯装置布置在所述车辆的外部车身。
13. 根据权利要求 11 或 12 所述的车辆,其中所述灯装置布置在所述车辆的后部。
14. 根据权利要求 13 所述的车辆,其中所述灯装置延伸到所述车辆的边缘外,使得它们还至少部分地延伸到所述车辆的侧面。

15. 根据权利要求 11 所述的车辆,其中所述车辆是机动车。

灯装置和包括灯装置的车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于车辆的灯装置。在具体的方面，本发明涉及一种用于车辆的灯装置，例如用于在车上提供功能性灯，诸如尾灯、闪光信号灯、倒车灯或刹车灯。本发明还涉及一种具有灯装置的车。

背景技术

[0002] 用于车辆，具体地讲，用于诸如汽车、摩托车、公共汽车、卡车、拖车的机动车以及用于有轨汽车的普通的灯装置通常通过光源直接照射例如由玻璃或塑料制成的彩色透明罩来照明，以提供在功能性灯装置（即尾灯、闪光信号灯、倒车灯或刹车灯）中需要的灯。所述灯装置通常具有布置在壳体中的灯泡、位于灯泡后部的反射镜、以及位于灯泡前方的彩色透明罩，以有利于发射不同颜色的光。

[0003] 灯泡通常具有高功耗，并且除此之外，这种灯装置的构造较为厚且庞大。这种灯装置的庞大构造需要对车体进行设计使得所述灯装置可容纳在其中。通常，所述灯装置不应突出车辆的外部车身过多。因此，在车体中需要用于容纳所述灯装置的凹进区域。用于灯装置的这些凹进区域导致在汽车例如卡车的内部的空间损失。此外，所述灯装置的必要尺寸还意味着汽车的重量增加。

[0004] 通常，用于车辆的灯装置通常包括一个或多个有色条纹，其根据灯装置的特定功能需要发出不同颜色的光。例如，如果需要尾灯或刹车灯，所述条纹的颜色应当为红色，针对每种功能可能强度不同。针对闪光信号灯，通常条纹的颜色为黄色、白色或澄清透明的。针对倒车灯，所述条纹为澄清透明的或为白色的。

[0005] 美国 2009/122566、美国 5519588 和美国 3766373 公开了一种具有抛物线形状的反射镜的常规灯装置，其中布置有例如灯泡或发光二极管的光源。在光源前方的是由玻璃或塑料制成的彩色罩。作为另外一种选择，设置无色罩并且光源为彩色的。

[0006] 美国 2008/00191117A1 公开了一种用于小键盘的薄型背光源，其包括柔性光导装置、与所述柔性光导装置的透射面邻近布置的光源和至少部分包围所述柔性光导装置和所述光源的壳体。透射面照明所述柔性光导装置。所述柔性光导装置的表面区域透过所述壳体可见。

发明内容

[0007] 理想的是，提供另一种灯装置，尤其是用作车辆上的功能灯的灯装置。例如，理想的是，提供一种低功耗的灯装置。还理想的是，提供一种重量减轻且体积较小的灯装置，使得其可更方便地容纳到车体内。此外，还理想的是，提供一种制造工艺简便和制造成本低廉的灯装置。

[0008] 另外，还理想的是，发明一种设计灵活性更大且设计选择更多的灯装置。更具体地讲，还理想的是，发明一种厚度不大同时其光发射又符合相关部门有关在车辆上使用此类产品要求的灯装置。

[0009] 在一个方面,本发明提供了一种具体地讲用于车辆上的灯装置,所述灯装置包括壳体,所述壳体具有光能够发射穿过的正面,和相对的背面,该壳体内布置有:(i) 至少一个光导装置,其具有相背的第一和第二主面以及它们之间的一个或多个侧面,所述第一主面面朝所述壳体的所述正面,并且所述第二主面面朝所述壳体的所述背面;(ii) 至少一个光源,其沿着所述光导装置的至少一个侧面的至少一部分布置,以将光耦合到所述光导装置中;(iii) 第一非织造纤维层,其布置在所述光导装置的第二主面和所述壳体的所述背面之间;以及(iv) 第二非织造纤维层,其布置在所述光导装置的所述第一主面上,并且所述第二非织造纤维层为半透明的;以及在其主面上具有多个立方角元件的至少一个透明逆反射片材,所述逆反射片材布置在所述壳体的正面上。

[0010] 在另一方面,本发明提供了一种车,具体地讲,包括上面限定的灯装置的诸如汽车、摩托车、公共汽车、卡车、拖车或有轨汽车的机动车。

[0011] 在一个具体实施例中,提供了一种灯装置,其包括至少一个有色区域,诸如例如条纹,以限定诸如尾灯、闪光信号灯、倒车灯或刹车灯的功能灯。例如,所述灯装置可包括多个有色区域,诸如例如条纹,从而每个区域或条纹限定不同的功能灯。功能灯可包括例如选自尾灯、闪光信号灯、倒车灯和刹车灯的那些。

[0012] 本文描述的灯装置通常是指制造工艺简便、制造成本合理或低廉的那些。此外,所述灯装置可具有更纤细的设计,并且仍然具有优异的亮度。此外,在不需要增加光源的数量以照射光导装置和/或不需要增加功耗的情况下可实现合适和理想的亮度。具体地讲,所述灯装置适于实现既定或各相关部门可能要求的光输出。另外,所述灯装置通常提供更多的设计选择,并且可提供更多的设计灵活性。例如,所述灯装置可弯曲以适合弯曲的轮廓,所以此类灯装置可更容易适合汽车或其他机动车的弯曲轮廓,因此增加具有所述灯装置的美观。

[0013] 此外,所述灯装置通常具有低功耗,并提供均匀的光分布。通常,所述灯装置具有比在现今车(具体地讲,在机动车中)上普遍使用的灯装置更小的重量。

[0014] 以下是根据本发明的实施例的概述:

[0015] 1. 一种灯装置,包括:

[0016] a. 壳体,具有光可发射穿过的正面,和相对的背面,

[0017] b. 布置在所述壳体中的:

[0018] i. 至少一个光导装置,具有相背的第一和第二主面以及它们之间的一个或多个侧面,所述第一主面面朝所述壳体的所述正面,并且所述第二主面面朝所述壳体的背面;

[0019] ii. 至少一个光源,沿着所述光导装置的至少一个侧面的至少一部分布置,以将光耦合到所述光导装置中;

[0020] iii. 第一非织造纤维层,布置在所述光导装置的第二主面和所述壳体的所述背面之间;以及

[0021] iv. 第二非织造纤维层,布置在所述光导装置的所述第一主面上,并且所述第二非织造纤维层为半透明的;

[0022] c. 至少一个透明逆反射片材,在主面上具有多个立方角元件,所述逆反射片材布置在所述壳体的正面上。

[0023] 2. 根据实施例 1 所述的灯装置,所述灯装置进一步包括透明罩。

[0024] 3. 根据实施例 1 或 2 的任一项所述的灯装置,其中所述至少一个光导装置是固体光导装置。

[0025] 4. 根据实施例 1 或 3 的任一项所述的灯装置,其中所述至少一个光导装置包括用于在所述光导装置的第一主面上提供光提取的装置。

[0026] 5. 根据实施例 1 至 4 的任一项所述的灯装置,其中所述至少一个光导装置由透明聚合物材料制成,所述材料具有分散在其中的光散射粒子。

[0027] 6. 根据实施例 1 至 5 的任一项所述的灯装置,其中所述至少一个光导装置的厚度不大于 3mm。

[0028] 7. 根据实施例 1 至 6 的任一项所述的灯装置,其中所述至少一个光源是发光二极管。

[0029] 8. 根据实施例 1 至 7 的任一项所述的灯装置,其中所述第一和第二非织造纤维层与所述至少一个光导装置的表面接触,并且与其邻接。

[0030] 9. 根据实施例 1 至 8 的任一项所述的灯装置,其中所述非织造纤维层在所述壳体中压缩至 0.2 和 5mm 之间的厚度。

[0031] 10. 根据实施例 1 至 9 的任一项所述的灯装置,其中所述非织造纤维层的基重在 20 和 500g/m²之间。

[0032] 11. 根据实施例 1 至 10 的任一项所述的灯装置,其中所述非织造纤维层包括选自下列的纤维:聚合物纤维、玻璃纤维、陶瓷纤维、金属纤维以及它们的组合。

[0033] 12. 根据实施例 1 至 11 的任一项所述的灯装置,其中所述壳体的厚度不大于 10mm。

[0034] 13. 根据实施例 1 至 12 的任一项所述的灯装置,所述灯装置进一步包括布置在所述壳体的背面上的光增强膜,并且所述光增强膜具有面对所述第一非织造纤维层的漫反射表面。

[0035] 14. 根据实施例 1 至 13 的任一项所述的灯装置,所述灯装置包括至少一个有色条纹,用于限定车上的功能灯。

[0036] 15. 根据实施例 1 至 13 的任一项所述的灯装置,所述灯装置包括彼此并排布置的不同颜色的两个或更多个有色区域,其中每个区域限定选自尾灯、闪光信号灯、倒车灯和刹车灯的不同功能灯。

[0037] 16. 根据实施例 15 所述的灯装置,所述灯装置进一步包括:至少两个或更多个光导装置,所述光导装置各自与一个有色区域关联;至少一个隔板,具有第一和第二主面以及在它们之间的横侧面,所述至少一个隔板布置在所述壳体中,位于两个光导装置之间,使得所述隔板的所述第一和第二主面基本垂直于所述壳体的正面和背面延伸,所述至少一个隔板包括在所述第一和第二主面上的反射表面。

[0038] 17. 根据实施例 1 至 16 的任一项所述的灯装置,其中所述至少一个透明逆反射片材是彩色的。

[0039] 18. 根据实施例 1 至 16 的任一项所述的灯装置,其中所述至少一个光源用于彩色灯。

[0040] 19. 根据实施例 2 所述的灯装置,其中透明罩是彩色的。

[0041] 20. 根据实施例 1 至 19 的任一项所述的灯装置,所述灯装置包括位于至少一个逆

反射片材和至少一个光导装置中的切除区域,以提供非逆反射区域,光源布置在所述非逆反射区域后方。

[0042] 21. 一种车辆,其包括根据实施例 1 至 20 的任一项所述的灯装置。

[0043] 22. 根据实施例 21 所述的车辆,其中所述灯装置布置在所述车辆的外部车身。

[0044] 23. 根据实施例 21 或 22 所述的车辆,布置在车辆的后部,诸如例如位于或靠近中间,以提供例如第三刹车灯。

[0045] 24. 根据实施例 21 或 22 所述的车辆,其中所述灯装置布置在车的后部靠近左边缘和右边缘处,并且其中所述灯装置为根据实施例 1 至 20 的任一项所述的灯装置。

[0046] 25. 根据实施例 24 所述的车辆,其中所述灯装置延伸到车辆的边缘外,使得它们还至少部分地延伸到车辆的侧面。

[0047] 26. 根据实施例 21 所述的车辆,其中所述车辆是机动车。

具体实施方式

[0048] 通常,灯装置的光导装置、光源和非织造纤维层布置在壳体中。可选地,反射层可布置在壳体的背面。此外,逆反射片材可布置在壳体中,位于正面。

[0049] 所述壳体通常包括正面和背面。在一个实施例中,壳体的正面和背面可在密封边缘处例如通过粘合剂、热粘合、机械联锁或任何其他合适的方法彼此结合。

[0050] 通常,所述壳体具有正面和相对的背面,所述正面上具有通常透明或半透明的罩。通常,当存在罩时,所述罩将是透明或半透明的聚合物,诸如聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯或聚酯。还可以想象的是,正面是半透明白色的。然而,不排除用玻璃作为罩。所述罩可通常布置在正面上,覆盖第二非织造纤维层,并通常将所述非织造纤维层压到所述光导装置上。此外,在光导装置的第一和 / 或第二主面上使用非织造纤维层可提供缓冲或减震能力,从而保护例如 LED 的光源免于受到震动。同时,在第一主面的至少第二非织造纤维层可增加亮度。

[0051] 壳体的背面可为不透明的、透明的或半透明的。通常,将使用例如由黑色聚碳酸酯制成的不透明的背面,但是白色的也是可以的。另外,在一个实施例中,面对第一非织造纤维层的壳体的背面的内表面可以是反射性的,以提供面对第一非织造纤维层的可选反射层。在这种实施例中,通常理想的是第一非织造纤维层是半透明的。例如,在背面的内表面上的这种反射率可通过在壳体的背面上的反射涂层来提供,所述反射涂层为例如白色涂料或诸如金属涂层的镜面反射涂层。在可供选择的实施例中,面对第一非织造纤维层的反射层可由壳体的背面和第一非织造纤维层之间的单独反射层来提供。在一个实施例中,这种单独反射层可为漫射膜。

[0052] 在一个实施例中,反射层可布置在壳体的背面处。所述反射层可为镜面反射层或优选可为漫反射层。在一个实施例中,反射层可设置在壳体的背面上,并面对第一非织造纤维层。反射层可作为背面上的涂层或作为分离的膜来提供,所述膜可以或可以不附着到壳体的背面上。特定的合适的反射层包括可以名称“光控膜 3635-20”从 3M 商购获得的漫射膜,其厚度为 0.15mm。另外,可从 3M 商购获得的类型为“光增强膜 3635-20”的反射层也是可以的。

[0053] 在一个实施例中,壳体的设计为使得获得期望的柔性。因此,在一个实施例中,所

述壳体可为塑性小袋,其在正面上可具有透明或半透明的罩,在正面上所述罩布置为覆盖第二非织造纤维层。在其相对面,所述背面可为透明的、半透明的或不透明的。

[0054] 在可供选择的实施例中,所述壳体可为硬塑料,然而,仍然理想的是,这种壳体仍然具有足够的柔性,例如以贴合一定程度的弯曲表面。这可通过在背面和正面之间至少沿着壳体的两个相对的面提供弹性联接件来实现。另一种方案是,背面和正面可通过沿着壳体的全部周长设置的弹性体连接。一般来讲,还理想的是,在这些可供选择的实施例中,背面和在正面上的透明或半透明罩应当不很厚,以允许灯装置具有足够柔性。

[0055] 在一个实施例中,灯装置包括布置在光导装置的第二主面和壳体的背面之间的第一非织造纤维层。此外,第二非织造纤维层布置在光导装置的第一主面上。至少第二非织造层是半透明的,但是在特定实施例中,第一和第二非织造层二者都是半透明的。

[0056] 通常,用于纤维层中的纤维被选择为折射性和/或反射性和散射性的。用于灯装置中的合适的纤维包括聚合物纤维,例如基于聚烯烃的纤维或聚酯基纤维、玻璃纤维、陶瓷纤维和金属纤维。当然,还可利用不同纤维的共混物,诸如例如聚合物纤维和玻璃或陶瓷纤维的共混物,或聚合物纤维和金属纤维的共混物。

[0057] 第二非织造纤维层是半透明的,并且在特定实施例中,第一非织造纤维层也是半透明的。合适的半透明非织造纤维层包括可从 3M 公司商购获得的一层 Thinsulate™ 非织造材料。半透明非织造纤维层通常允许至少 20%,例如至少 50% 的光通过所述纤维层。一般来讲,半透明非织造纤维层将具有 $20\text{g}/\text{m}^2$ 至 $500\text{g}/\text{m}^2$ 的基重,例如 $50\text{g}/\text{m}^2$ 和 $250\text{g}/\text{m}^2$ 之间的基重。合适的非织造纤维层可包括类型为 P-60 的 Thinsulate™,其基重为 $60\text{g}/\text{m}^2$,并且未压缩时的厚度为 7mm。

[0058] 还发现,压缩非织造纤维层的优点是,这通常还提高灯装置的亮度。非织造纤维层可被压缩其未压缩时的厚度的至少 60%,例如至少 70% 或甚至至少 80%。因此,在具体实施例中,在光装置中的第二非织造纤维层的压缩后的厚度可在 0.2 和 5mm 之间,例如在 0.4 和 2mm 之间。第二非织造纤维层可例如通过将非织造纤维层夹在壳体的光导装置和罩之间来进行压缩。在可供选择的实施例中,非织造纤维层可被压缩,并且纤维层的纤维可粘合在一起以将非织造纤维层保持在其压缩后的状态。可通过在纤维层中包括至少一部分可熔融纤维来实现粘合,或者通过针对非织造纤维层利用热塑性纤维来实现。

[0059] 在具体实施例中,在根据本发明的灯装置中,将例如与第一主面上的纤维层相似的非织造纤维层用作在光导装置的第二主面上的反射层。在本实施例的特定变型形式中,可使用一小袋纤维材料,其中通常插入有光导装置以及诸如 LED 的光源。因此在这种情况下,光导装置通常基本或完全被纤维层包围。这种实施例可以是生产灯装置的特别节省成本的方式。

[0060] 通常,第二非织造纤维层将被布置为与其第一主面上的光导装置的表面邻接,并且与光导装置的所述表面直接接触。换句话讲,在典型的实施例中,第二非织造纤维层与光导装置的表面接触。然而,这种非织造纤维层与光导装置的直接接触并非为必须,而是还可在纤维层和光导装置之间留出例如气隙。

[0061] 通常,为了重量减轻,并且为了给汽车制造商提供新的设计选择,通常优选的是薄型灯装置。因此,包括壳体的灯装置的厚度不应大于 10mm,例如在 3mm 和 7mm 之间,在所述壳体中光导装置和非织造纤维层可与可选的其他层一起布置。所述光导装置越薄或越纤细,

灯装置就越具有柔性并且越吸引人。另外,薄型灯装置将通常在可使用这种装置的应用中提供更多的可能性。此外,较薄的灯装置将还意味着较轻的重量,并且因此可帮助减小包括这种灯装置的汽车的燃料消耗量,所述灯装置例如作为诸如汽车、摩托车、公共汽车、卡车、拖车或有轨汽车的机动车的一部分。根据本发明的灯装置也可用于其他车辆。

[0062] 与灯装置一起使用的光导装置可为空心或实心光导装置。光导装置的厚度可大大不同,并且在典型的实施例中,光导装置将具有不大于 6mm 的厚度,例如,不大于 3mm 或不大于 2mm 的厚度。一般来讲,将优选较薄的光导装置,其中灯装置的总厚度应当尽可能薄。虽然光导装置可通常具有总体均匀的厚度(在正常的公差内),还可预期使用沿着一面具有不同厚度的光导装置。例如,光导装置可具有楔形形状。在光导装置具有不同厚度的情况下,根据本发明的厚度要求应当被理解是指最大厚度。一般来讲,光导装置的厚度将在 0.5 和 2mm 之间,例如在 1 和 1.5mm 之间。

[0063] 合适的光导装置包括例如在欧洲 1264134 中公开的那些。这种光导装置可包括:壳体,其限定具有第一和第二相对的主表面的光导光学腔体;和至少一个光源,其被布置为将光从一端投到所述腔体中,以在所述主表面之间被引导,其中所述第一主表面包括窗口,光可从所述光学腔体发射,并且第二主表面包括片材,所述片材具有面向所述腔体的镜面反射面,所述第二主表面具有以预定构造附着于其上的漫反射光提取元件,使得光从所述光学腔体发射穿过所述窗口。可通过在光导装置的表面上印刷或形成不规则部分获得所述光提取元件。

[0064] 相似地,可设置透明聚合物材料的实心光导装置,从而通过在实心光导装置的表面上印刷或以其他方式形成不规则部分来提供光提取元件。

[0065] 在具体实施例中,灯装置的光导装置是实心光导装置,其包括在其中分散有光散射粒子的透明聚合物材料。在具体实施例中,在光导装置中使用的光散射粒子的折射率不同于制成光导装置的透明聚合物材料的折射率。因此,用于在光导装置中提供光散射功能的粒子的折射率和形成其中分散有粒子的矩阵的透明聚合物材料的折射率彼此不同。折射率之间的差可由本领域技术人员方便地选择,以在光导装置的聚合物矩阵中获得光的最佳散射特性,并且在光导装置中实现光的理想均匀分布。

[0066] 一般来讲,光散射粒子的折射率与形成分散有粒子的矩阵的透明聚合物材料的折射率相差至少 0.01 个单位。例如,用于散射光的粒子的折射率与矩阵的折射率相差至少 0.02 个单位。通常,粒子的折射率和透明聚合物材料或矩阵的折射率之间的差分别在 0.01 和 0.122 之间,具体地讲,在 0.01 和 0.03 之间。

[0067] 在具体实施例中,粒子的折射率高于其中分配有所述粒子的透明聚合物材料的折射率,例如,比透明聚合物材料的折射率高至少 0.01 或至少 0.02 个单位。

[0068] 在具体实施例中,光导装置的光散射粒子可按照透明聚合物材料的 0.01 重量%至 20 重量%的量分布在透明聚合物材料中。例如,用于散射光的粒子可按照透明聚合物材料的 0.01 重量%至 20 重量%的量分布在矩阵中。一般来讲,用于散射光的粒子的平均直径(数均值)在 1 μm 和 50 μm 之间,并且更优选在 2 μm 和 20 μm 之间。

[0069] 在一个实施例中,光导装置矩阵的透明聚合物材料包括聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯、聚酯以及它们的混合物的至少一者。另外,光散射粒子也可作为聚合物型的,并且可包括聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯、聚酯和它们的混合物的至少一者。

[0070] 一般来讲,可用作光导装置的透明聚合物材料的聚合材料包括热塑性聚合物,例如聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸酯例如聚甲基丙烯酸甲酯、聚烯烃例如聚乙烯和聚丙烯、聚酯例如聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚萘二甲酸乙二醇酯、纤维素乙酸酯、聚氯乙烯以及丙烯腈、苯乙烯和丁二烯的三元共聚物。

[0071] 用于灯装置的合适的光导装置可为可以商品名“Plexiglas® EndLighten”得自 Evonik Roehm GmbH (Darmstadt/Germany) 公司的光导装置,它们的厚度不同并且具有不同浓度的内置散射粒子。

[0072] 用于沿着其一个或多个面照明光导装置的光源可包括可为例如以直线阵列布置的发光二极管(LED)。例如,LED 通常布置在印刷电路板上,并同时可使用普通 180 度发光 LED,理想的是使用 90 度发光的所谓侧发光 LED,即,沿着平行于其上布置有它们的所述印刷电路板发光。这提供了如下优点:随着灯装置绕着印刷电路板的主表面的短轴的弯曲,避免了随着印刷电路板将平行于光导装置布置而在印刷电路板中发生过量的应力。印刷电路板可例如通过粘合剂附着到光导装置的主面的一部分上。合适的粘合剂包括类型为 467MP 的 3M 转移胶带,类型为 8171、8172 的光学透明胶带,这些均可得自 3M。其他用于附着的方法也是可以想象的。

[0073] 一般来讲,还优选的是,在面向光导装置的那一面上的印刷电路板上设有反射表面,其程度至少为使印刷电路板与光导装置重叠。因此,反射表面优选设置在布置有 LED 的印刷电路板的那一面。为了在印刷电路板上提供反射表面,其可涂覆有反射涂料或者可在其上提供反射膜。反射表面可为镜面反射性的或漫反射性的。一般来讲,在印刷电路板上设置反射表面是节省成本的。

[0074] 在可供选择的实施例中,可对光源使用光纤技术。在一个实例中,可布置多根光纤使得它们的端面布置为与所述光源的面相对。就单独的 LED 而言,光纤的端面提供单独的发光元件。在替代形式的设计中,灯管等光纤可沿着光导装置的至少一面布置并可与所述至少一面邻接,通过所述灯管传播的光从其侧部发射,即不发射到灯管的端面之外,并因此照明光导装置。

[0075] 通过将单独发光元件的光通过布置在光导装置的主面之间的光导装置的侧面的光学透镜耦合到光导装置中,通常可实现在光导装置中的良好、均匀和节能的光分布。可通过在光导装置的侧面中形成圆形凹口实现透镜特性,其中每个发光元件具有与其相关的单独的凹口。这些凹口可容纳发光元件,即光纤或 LED 的端部,所述发光元件可为具有圆形壳体的普通 LED 或具有带同样具有透镜特性的透明覆盖材料的平坦结构的表面安装器件 LED。由于光导装置的侧面(光沿着所述侧面耦合到所述光导装置)的透镜特性,从发光元件发射并传播到光导装置中的光将在光导装置中散布。从凹口的表面和光导装置的侧面的其他区域反射的光可通过侧面反射器被反射回到所述侧面和凹口,所述侧面反射器被布置为使得发光元件布置在光导装置和反射器之间。

[0076] 用于灯装置的合适的光源可为类型为 NSSW088T 的 LED,其可得自 Nichia (Tokushima, Japan)。

[0077] 在一个实施例中,具有镜面反射表面的反射层可布置在壳体中。该反射层可包围所述区域,其中承载所述光源的印刷电路板附着到所述光导装置上,从而镜面反射表面可分别面对印刷电路板、光源和光导装置,即,该区域可像信封一样被反射层包围。由于不能

从壳体的前侧看到光源,因此这可避免或减少所谓的热斑,即基本非漫射方式的光源的光发射。另外,通过光源发射的光可向后反射并朝着光导装置导向。

[0078] 还可想象的是,在这里不止具有漫反射表面的反射层,如上所述。具有镜面反射层的合适的反射层可从 3M 公司以“3M ESR”商购获得。

[0079] 在一个实施例中,照射光导装置的光源可包括至少一个彩色光源,例如,至少一个彩色 LED,以根据光源的上述功能发射彩色光。合适的彩色 LED 有可得自 Everlight 公司(Japan)的类型 99-135/RSG HB7C。

[0080] 灯装置包括半透明逆反射片材。这种逆反射片材设置在灯装置的光导装置的第一主面上。在一个实施例中,如果在壳体上设置有分离的前罩,则逆反射片材可设置在半透明非织造纤维层和壳体的前罩之间。逆反射片材可通过合适的透明粘合剂附着到壳体的罩上,或者可设置在壳体内,而不附着到所述罩上。在可供选择的实施例中,半透明逆反射片材可布置在灯装置的壳体的罩的顶部上。在该实施例中,所述片材可附着到所述罩上,或者其可为可拆卸地安装到灯装置上的分离的显示面板的一部分。在另一实施例中,逆反射片材本身可用作壳体的罩并因此限定所述罩。

[0081] 用于本发明的逆反射片材可为半透明或透明的片材。本发明相关的透明逆反射片材可为单层片材或多层片材。逆反射片材可为基于微球体的逆反射片材或优选为所谓的基于立体角的逆反射片材。

[0082] 在典型的实施例中,使用的逆反射片材是所谓的立体角片材。立体角片材,有时称作棱柱、微棱柱、三角镜或全内反射片材通常包括用于逆反射入射光的多个立方角元件。立体角逆反射器通常包括这样的片材,其具有基本平面的正面和从背面突出的立方角元件阵列。立体角反射元件通常包括三面体结构(即立体角),该结构具有三个大致相互垂直的侧面,这些侧面相交于单个角。在使用中,这种立体角反射器通常被布置为其正面设置为基本朝向指定观察者的预期位置。因此,其通常被布置在灯装置中,其反射元件面对光导装置,并且平面正面背对光导装置。入射到正面上的光进入片材并且穿过片材本体,被元件的三个面中每个面反射,从而沿着基本上朝向入射到所述正面上的光源的方向离开所述正面。在全内反射的情况下,空气界面必须保持无灰尘、无水和无粘合剂,因此由密封膜包封。作为另外一种选择,反射涂层可施加到立体角的侧表面上。可应用的合适的反射涂层包括半透明反射金属层或电介质镜。当立方角元件设置有反射涂层时,它们还可用于这样的构造中,其中它们一般布置为朝着指定观察者的预期位置。

[0083] 用于立体角片材的聚合物包括聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、脂族聚氨酯以及它们的乙烯共聚物和离聚物。可通过直接浇铸到膜上来制备立体角片材,诸如在美国专利 No. 5,691,846(Benson, Jr.) 中的描述。用于辐射固化的立体角的聚合物包括交联丙烯酸酯,诸如多官能丙烯酸酯或环氧树脂和与单官能团和多官能团单体共混的丙烯酸酯化聚氨酯。此外,立体角可浇铸到增塑聚氯乙烯膜上,以获得更具柔性的浇铸立体角片材。这些聚合物通常按以下一个或多个原因被采用,所述原因包括热稳定性、环境稳定性、透明度、从工具或模具上的优秀脱膜性和容纳反射涂层的能力。

[0084] 在本发明的实施例中,所述立体角片材可具有粘合到具有立方角元件的立体角片材的侧面上的另一聚合物层,以形成多个闭孔,其中空气界面设置到所述立方角元件中。基于立体角的逆反射片材的示例性实例公布于美国专利 No. 4,588,258(Hoopman)、

No. 4, 775, 219 (Appleton 等人)、No. 4, 895, 428 (Nelson)、No. 5, 138, 488 (Screech)、No. 5, 387, 458 (Paella)、No. 5, 450, 235 (Smith)、No. 5, 605, 761 (Burns)、No. 5, 614, 286 (Bacon Jr.) 和 No. 5, 691, 846 (Benson, Jr.)。

[0085] 逆反射片材可为可得自 3M 公司(St.Paul/MN) 的类型为 3MDiamond Grade™ Translucent DG³ 反射片材系列 4090T。其他逆反射材料也是可以想到的。

[0086] 在特定实施例中, 灯装置将被着色以匹配灯装置的期望功能的颜色。灯装置的期望着色可按多种方式实现, 所述方式包括: 使用彩色 LED; 利用彩色非织造层; 利用彩色光导装置、彩色逆反射片材、透明或半透明彩色层或布置在壳体中或附着到壳体的罩上的另一透明或半透明彩色膜, 诸如例如 3M ElectroCut™ 膜。此外, 可使用用于着色的一个或多个这些装置的组合。合适的彩色层可为类型为 1171 (黄色) 和 1172 (红色) 的 3M ElectroCut 膜。

[0087] 在一个具体实施例中, 半透明逆反射片材和 / 或透明或半透明彩色层可形成灯装置的一体化部分, 其包括如上所述的壳体。例如, 逆反射片材和 / 或彩色层可设置在壳体正面上的透明或半透明罩上, 在罩的面对光导装置的那一面或相对面上。在该实施例中, 逆反射片材和彩色层可胶粘到罩上。还能想象到, 在单独的膜上提供逆反射片材和 / 或彩色层, 所述单独的膜可设置在灯装置的壳体的罩和非织造纤维层之间, 即布置在壳体的内部。

[0088] 在另一实施例中, 逆反射片材和 / 或彩色层可设置在单独的载体上, 所述单独的载体可以可拆卸地附着到所述灯装置上。这种方式的有益之处在于更加灵活并且给定了设计自由度, 并且简化制造工艺。例如, 包括光导装置、光源和至少一个非织造纤维层的壳体可一次性提供, 并且在制造工艺中, 半透明逆反射片材和 / 或透明或半透明彩色层可在稍后的阶段提供。

[0089] 在具体实施例中, 在一个一体化灯装置壳体中提供两个或更多个功能灯。例如, 刹车灯和闪光信号灯可被包括在一个壳体中。在一个实施例中, 为了实现包括两个或多个功能灯的灯装置, 所述光导装置分段, 从而光不会基本从一段穿透到另一段中。因此, 因为分段的光导装置, 对所述多段之一的照明将仅照明灯装置的对应区域而不照明其他区域。通过为对应区域提供不同的颜色(通过上述方法), 可将不同的功能灯集成到一个灯装置中, 并彼此独立地进行操作。另外, 在一个特定实施例中, 第二非织造纤维层也可分段, 即, 两个分离的第二非织造纤维层可并列布置在分段的光导装置前部。这将总体进一步改进所述灯装置, 这是因为较少的光将从灯装置的一个区域漫射到另一区域。

[0090] 特别是, 如果存在并列布置的至少分离的两个光导装置和 / 或至少两个第二非织造纤维层, 即如果光导装置和 / 或第二非织造纤维层分段, 则至少一个隔板通常布置在壳体内。隔板具有第一和第二主面和它们之间的横侧面。至少一个隔板可布置在两个光导装置之间并且基本垂直于壳体的正面和背面延伸。此外, 至少一个隔板可包括位于其第一和第二侧面上的镜面反射表面或漫反射表面。使用这种隔板将通常还最小化任何光漫射进入灯装置的不期望区域, 尤其是在期望照明一个区域但不期望照明另一个区域的相邻区域中。在可供选择的实施例中, 反射层可取代隔板设置在彼此面对的相邻的光导装置的各个面上。

[0091] 在具体实施例中, 灯装置的形状和尺寸由相关国家法律或规则规定。

[0092] 在一个实施例中,灯装置包括在光导装置中在第二非织造纤维层中以及在逆反射片材中的至少一个切除区域,以提供非逆反射区域。光源布置在至少一个切除区域后部,从而光源的光发射以基本非漫射方式穿过所述切除区域。按此方式,在需要更集中的光的位置处可提供诸如例如背光的非漫射光。

[0093] 优选地,布置在切除部分后方的光源被取向为使得它们的主延伸方向相对于光导装置垂直,并且发射朝着壳体的正面聚焦的光。合适的光源为类型“XLamp[®] MC-E LED”,其可得自 Cree 公司(USA)。

[0094] 在一个方面,车辆被设置为包括布置在车辆的后部的上述至少一个灯装置。在典型的实施例中,两个灯装置被布置为靠近车体的左边缘和右边缘,从而灯装置可以可选地延伸到车体的侧面。此外,除布置在车辆后面的边缘附近的灯装置之外,车辆可包括位于其后部被布置为处于或靠近后部中间的另一灯装置,以提供第三刹车灯。通常,如本文所述的灯装置将用于机动车。

[0095] 灯装置可用以下步骤制造:

[0096] - 提供上述具有背面和正面的壳体

[0097] - 提供上述第一和第二非织造纤维层

[0098] - 提供上述光导装置

[0099] - 提供上述反射片材,作为分离的层或作为在所述壳体的背面的表面上的涂层,其反射表面面朝光导装置的第二主面

[0100] - 提供其上载有至少一个光源的印刷电路板

[0101] - 提供上述逆反射片材,可选在壳体的正面的外表面上添加有上述彩色膜,使得立方角元件背对所述光导装置

[0102] - 可选提供包围所述区域的镜面反射或漫反射层,在所述区域,所述印刷电路板附着到所述光导装置

[0103] - 可选在壳体的正面提供清澈透明的可选罩

[0104] - 装配所述第一和第二非织造层、所述反射层、所述印刷电路板,使得光源和所述光导装置在所述壳体中,使得:

[0105] ○所述光导装置的第二主面面朝所述壳体的背面,

[0106] ○所述印刷电路板的光源面朝光导装置的第二主面,

[0107] ○第一非织造纤维层布置在壳体的背面和光导装置的第二主面之间,

[0108] ○第一非织造纤维层布置在光导装置的第一主面和壳体的正面之间,

[0109] - 例如通过粘合剂、热粘合、机械联锁或任何其他合适的方法,可选地将所述壳体的背面和正面以及所述壳体的可选侧面在密封边缘处密封在一起,以防止环境影响所述灯装置,例如,将壳体的侧面粘合在一起,或利用在壳体的侧面之间的可选密封材料。

[0110] 灯装置可通过用于将灯装置安装到车辆上的常规方法安装到车辆上,所述方法例如利用螺钉、夹子、其他正锁定装置、粘合剂或任何本领域技术人员公知的其他合适的装置。

[0111] 将参照以下附图详细描述本发明,所述附图包括在此仅为了进行示意性的说明的目的。除非另外指明,附图是示意性的,并且其中呈现的功能组件可不按比例绘制,并且相对于附图中的其他功能组件也未必按照比例。

附图说明

[0112] 图 1a 示意性地示出了根据本发明的灯装置的一个实施例的分解图。

[0113] 图 1b 示意性地示出了沿着图 1a 所示的切割线观看的如图 1 所示的灯装置的横截面。

[0114] 图 1c 示意性地示出了沿着图 1a 所示的切割线观看的如图 1 所示的灯装置的横截面。图 1d 示意性地示出了沿着图 1a 所示的切割线观看的如图 1 所示的灯装置的横截面。

[0115] 图 2a 示意性地示出了根据本发明的灯装置的另一实施例的俯视图。

[0116] 图 2b 示意性地示出了沿着图 2a 所示的切割线观看的如图 2a 所示的灯装置的横截面。

[0117] 图 2c 示意性地示出了如图 2a 所示的根据本发明的灯装置的一部分的俯视图。

[0118] 图 3a 示意性地示出了根据本发明的灯装置的另一实施例的分解图。

[0119] 图 3b 示意性地示出了沿着图 3a 所示的切割线观看的如图 3a 所示的灯装置的横截面。

[0120] 图 3c 示意性地示出了沿着图 3a 所示的切割线观看的如图 3a 所示的灯装置的横截面。

[0121] 图 3d 示意性地示出了沿着图 3a 所示的切割线观看的如图 3a 所示的灯装置的横截面。

[0122] 附图的具体描述

[0123] 在图 1a 中,示出了根据本发明的灯装置 10 的分解图,其包括壳体 12。壳体 12 包括彼此相对的清激透明的正面 14 和不透明的背面 16。

[0124] 在图 1a 中,为了清楚起见,省略了灯装置的特定功能组件和部件。

[0125] 壳体 12 的正面 14 和背面 16 在密封边缘 114 处密封在一起,其在图 1a 中不可见(针对此,见图 1b、图 1c 和图 1d)。另外,包围 PCB32 附着到光导装置 20 的区域的反射层 82 未在图 1a 中示出(针对此,见图 1c 和图 1d)。此外,布置在隔板 90 的两个主面上的反射层 81 在图 1a 中不可见(针对此,见图 1b 和图 1c)。

[0126] 从后到前的方向通过箭头 A 示出。这也是从灯装置的光发射的方向。

[0127] 在壳体 12 中,光导装置 20 被布置为具有第一主面 22 和第二主面 24。光导装置 20 被分段为并列布置的三个光导装置 20。在光导装置 20 的第二主面 24 上,布置有在其表面上载有光源 30 的印刷电路板(PCB)32。PCB32 还被分段为三个 PCB32,但是分为两行,每行具有三个 PCB32,从而三个 PCB32 布置在壳体的每个上侧和下侧,每一行三个 PCB,即,总共六个 PCB32 布置在灯装置中(非全部可见)。每个 PCB32 承载六个光源(LED)30。光源 30 的阵列(这里仅可看到一部分)面对光源 20 的第二主面 24,以将光耦合到光导装置 20 中。提供了电缆 34 (这里仅示出一个),并且将其连接到 PCB 上的光源 30,以便为光源 30 供电。另一方面,电缆 34 电连接到车辆的电系统,其上使用了灯装置(未示出)。

[0128] PCB32 通过粘合剂(未示出)附着到光导装置 20。

[0129] 另外,在壳体 12 中,第一非织造纤维层 40 布置在光导装置 20 的第二主面 24 和壳体的背面 16 之间。第二非织造纤维层 50 布置在壳体 12 中,位于光导装置 20 的第一主面 22 上。第一和第二非织造纤维层 40、50 被分段为三个单独的层,各自并列布置在所述三个

光导装置 20 的第一主面 22 上。三个分离的第一和第二非织造纤维层 40、50 与光导装置 20 的第一主面 22 邻接。

[0130] 此外,半透明逆反射片材 70 并列布置在壳体 12 的正面 14 的外侧上,使得承载立方角元件(在图 1a 中不可见)的半透明逆反射片材 70 的主面背对光导装置 20 的第一主面 22。

[0131] 半透明逆反射片材 70 与第一和第二非织造纤维层 40、50、光导装置 20 和光源 30 一起形成功能灯 100。

[0132] 带有漫反射表面的反射层 80 设置在壳体 12 的背面 16 和第一非织造纤维层 40 之间,使得反射层 80 的反射表面面向光导装置 20 的第二主面 24。

[0133] 在三个分离的光导装置 20 之间,隔板 90 被布置为使得一个隔板 90 布置在两个相邻的光导装置 20 之间。隔板 90 在 PCB32 之间基本垂直于壳体 12 的正面 14 和背面 16 延伸,并且被夹在壳体 12 的所述正面 14 和背面 16 之间,以将隔板 90 保持在一定位置。沿着方向 A 观看,隔板 90 在第一非织造纤维层 40、PCB32、光导装置 20 和第二非织造纤维层 50 之间延伸。

[0134] 如果操作一个功能灯 100,则由于隔板 90,基本防止了对另一相邻功能灯 100 的不期望的照明。隔板 90 基本背离 PCB32 延伸,从而不仅将单独的光导装置 20 彼此隔开,而且将第二非织造纤维层 50 (在图 1a 中不可见,见图 1b)彼此隔开。如上所述,这将最小化相邻功能灯的不期望照明。

[0135] 具有漫反射表面的反射层 81 (见图 1b)在隔板 90 的两个主面上均附着到隔板 90 上,并且其漫反射表面面朝光导装置 20。这可通过将灯光向后反射到隔板 90 上并进入光导装置 20 从而增大上述分离。

[0136] 在图 1b 中,其为沿着图 1a 中所示的切割线的图 1a 中所示的灯装置的截面图。在图 1b 中,可看出隔板 90 延伸到第一非织造纤维层 40、隔开的光导装置 20、隔开的第二非织造纤维层 50 和隔开的 PCB32 之间的区域中,以防止对相邻功能灯 100 造成不期望的照明。隔板 90 夹在壳体 12 的正面 14 和背面 16 之间,以将隔板 90 保持在一定位置上。

[0137] 反射层 81 布置在隔板 90 的两个主面上,其漫反射表面面朝光导装置 20。

[0138] 在图 1b 中,在所述正面 14 前方的半透明逆反射片材 70 也是可见的。此外,透明彩色层 112 可见,其用于布置在半透明逆反射片材 70 前方的两个有色条纹(见图 1a)。

[0139] 图 1b 至图 1d 示出了密封边缘 114,壳体的正面 14 和背面 16 在此处例如通过粘合剂、热粘合、机械联锁或任何其他合适的方法附着到一起并分别彼此密封。

[0140] 具有漫反射表面的反射层 81 在隔板 90 的两个主面上附着到隔板 90 上,其漫反射表面面朝光导装置 20。通过将灯光向后反射到隔板 90 上并进入光导装置 20 中,可增大上述分离。

[0141] 在图 1c 中,沿着表示在不同位置切割的图 1a 中所示的切割线的图 1a 所示的灯装置的截面图。在图 1b 中,可看出隔板 90 延伸到第一非织造纤维层 40、隔开的光导装置 20、隔开的第二非织造纤维层 50 和隔开的 PCB32 之间的区域中,以防止对相邻功能灯 100 造成不期望的照明。如图 1b 的描述,反射层 81 布置在隔板 90 的两个主面上,其漫反射表面面朝光导装置 20。

[0142] 在图 1c 中,也可看到光源 30 和印刷电路板 32(由于切割线的位置不同,因此在图

1b 中不可见)。

[0143] 另外,在图 1c 中,在正面 14 和透明彩色层 112 前方的半透明逆反射片材 70 可见,其用于半透明逆反射片材 70 前方布置的两个有色条纹(见图 1a)。

[0144] 图 1d 是如在图 1a 中指示的图 1a 所示的灯装置的实施例的截面图。可看到承载 LED30 的 PCB32,使得 PCB32 例如通过粘合剂(未示出)附着,其方式是 PCB 的端部面对光导装置 20 的相反面的光导装置 20 的一部分。

[0145] 此外,镜面反射层 82 包围 PCB32、LED30 和光导装置 20 的一部分的区域,其中 PCB32 例如通过粘合剂(在图 1d 中未示出)附着到镜面反射层上,其方式是镜面反射层的反射表面分别面对 PCB32、LED30。这将有助于避免光发射的所谓的热斑,这是由于光源 30 不能从灯装置 10 的前方看到(同样参见图 1d)。另外,通过光源 30 发射的光将向后反射并朝光导装置 20 导向。

[0146] 在图 1d 中,同样可看到在正面 14 前方的半透明逆反射片材 70。此外,透明彩色层 112 可见,其用于半透明逆反射片材 70 前方的两个有色条纹(见图 1a)。

[0147] 灯装置 10 的另一实施例示于图 2a 和图 2b 中。通过提供切除区域 110,图 2a 以示意图的方式示出了改进的倒车灯,其设置在通过倒车灯 108 形成的功能灯 100 处。切除区域 110 允许从光源 30 进行光提取,光源布置在切除区域 110 的区域中,即位于切除区域 110 的后方。

[0148] 但是,光源 30 不能在图 2a 中看到,对此,可参加图 2b。

[0149] 通过在半透明逆反射片材 70、第二非织造纤维层 50 和光导装置 20 中切出孔设置切除区域 110,孔在图 2a 中不可见,但是在图 2b 中可见。按照基本非漫射方式提供布置在切除区域 110 的区域中的光源 30 的直接光发射,即不通过光导装置 20 和 / 或第二非织造纤维层 50 衍射。

[0150] 图 2c 示出了图 2a 中所示的实施例的改进的倒车灯 108 的俯视图,从而 LED30 布置为使得它们以基本非漫射的方式发射光使其穿过所述切除区域 110。光源 30' 与光源 30 的不同之处在于它们发射基本朝着壳体 12 的正面 14 聚焦的光。光源 30' 安装在 PCB32' 上,它们通过粘合剂(在图 2b 中不可见)附着到反射层 80 上。

[0151] 图 3a 至图 3d 示出了灯装置的另一实施例,使得图 3a 是分解图,并且在图 3b 至图 3c 中,图 3a 的实施例以示意性截面图的方式示出。与图 1a 至图 1d 不同的是,在壳体中仅布置一个第一非织造纤维层 40 和第二非织造纤维层 50,即,不存在这些层 40、50 的节段。其他不同之处在以下详细描述。

[0152] 在图 3a 中,壳体 12 被示出为包括彼此相对的清澈透明的正面 14 和不透明的背面 16。

[0153] 在图 3a 中,为了清楚起见,省略了灯装置的特定功能组件和部件。

[0154] 壳体 12 的正面 14 和背面 16 在密封边缘 114 处密封在一起,其在图 3a 中不可见(对此,参见图 3b、图 3c 和图 3d)。另外,包围 PCB32 附着到光导装置 20 的区域的反射层 82 未在图 3a 中示出(对此,请参见图 3c 和图 3d)。此外,布置在隔板 90 的两个主面上的反射层 81 在图 3a 中看不到(对此,请参见图 3b 和图 3c)。

[0155] 通过箭头 A 示出从背面到正面的方向。这基本上是从灯装置的光发射的方向。

[0156] 在壳体 12 中,光导装置 20 布置为具有第一主面 22 和第二主面 24。光导装置 20

被分段为并列布置的三个光导装置 20。在光导装置 20 的第二主面 24 上,布置有在其表面上承载有光源 30 的印刷电路板(PCB)32。PCB32 还被分段为三个 PCB32,但是分为两行,每行三个 PCB32,从而在壳体的上侧和下侧上分别布置有三个 PCB32,其方式是一行布置三个 PCB,即总共在灯装置中布置了六个 PCB32(非全部可见)。每个 PCB32 承载有六个光源(LED)30。光源 30 的阵列,仅一部分可在此可见,面对光导装置 20 的第二主面 24,以将光耦合到光导装置 20 中。设置了电缆 34 (仅一个在此示出)并连接到 PCB 上的光源 30,以便为光源 30 供电。另一方面,电缆 34 电连接到车辆的电系统,其上使用了灯装置(未示出)。

[0157] 另外,在壳体 12 中,第一非织造纤维层 40 布置在光导装置 20 的第二主面 24 和壳体的背面 16 之间。第二非织造纤维层 50 布置在壳体 12 中,位于光导装置 20 的第一主面 22 上。第一和第二非织造纤维层 40、50 与光导装置 20 的第一主面 22 邻接。

[0158] 这里,在壳体 12 中,仅光导装置 20 被分段为三个隔开的光导装置 20,隔板 90 设置有垂直于光导装置 20 的主面的不同延伸部分。这意味着,与图 1a 所示的实施例的隔板 90 相比,由于所述隔板仅在光源 30 和 PCB32 之间延伸,因此隔板 90 具有较低的高度。与图 1a 至图 1d 所示的实施例不同,隔板 90 不布置在第一和第二非织造纤维层 40、50 的每个的三段之间,如图 1a 至图 1d 中所示,而是布置在光导装置 20 的节段之间。在图 3a 所示的实施例中,隔板 90 被夹在第一和第二非织造纤维层 40、50 之间。

[0159] PCB32 通过粘合剂(未示出)附着到光导装置 20。

[0160] 另外,如图 3a 至图 3c 中可看出,仅一个第二非织造纤维层 50 布置在壳体 12 中,位于光导装置 20 的第一主面 22 上。另外,仅一个第一非织造纤维层 40 布置在壳体 12 中,位于光导装置 20 的第二主面 24 上。

[0161] 与图 1a 至图 1d 所示的实施例相似,反射层 81 布置在隔板 90 的两个主面上,其漫反射表面朝着光导装置 20,可在图 3b 和图 3c 中看出。

[0162] 此外,六个阵列的光源 30(仅其一部分可在本文中看出)布置在壳体 12 中的 PCB32 上,以照明功能灯 100 的每一个。

[0163] 在图 3a 中,同样位于正面 14 的前方的半透明逆反射片材 70 可见。此外,透明彩色层 112 不可见,其用于半透明逆反射片材 70 前方的两个有色条纹,对此,请参见图 1b 和图 1c。

[0164] 图 3b 表示沿着如图 3a 所示的线的剖切。与图 1a 至图 1d 的实施例不同,隔板 90 不在第一和第二非织造纤维层 90 之间延伸。相反,隔板 90 仅布置在分段的光导装置 20 和 PCB32 之间。

[0165] 在图 3b 中,同样在正面 14 前方的半透明逆反射片材 70 可见。此外,透明彩色层 112 可见,其用于布置半透明逆反射片材 70 前方的两条有色条纹。

[0166] 如在图 3b 中可看出,隔板 90 夹在第一和第二非织造纤维层 40、50 之间。各自具有六个光源 30 的三个阵列同样在此可见。包围 PCB32 附着到光导装置 20 上的区域的镜面反射层 82 在此可见。

[0167] 图 3c 表示沿着如图 3a 中所示的线的剖切。这里示出的实施例与图 1b 的实施例的不同之处在于:在壳体 12 中仅布置一个第一非织造纤维层 40 和一个第二非织造纤维层 50,即,第一和第二非织造纤维层 40、50 不像图 1a 至图 1d 的实施例那样分段。与图 1b 相比,从垂直于图 3c 中的光导装置 20 的主面 22、24 观看,隔板 90 具有较小的延伸部分。图

3c 中的隔板 90 被夹在第一和第二非织造纤维层 40、50 之间。另外,可以在图 3c 中看到密封边缘 114,在密封边缘 114,壳体的正面 14 和背面 16 例如通过采用粘合剂、热粘合、机械互锁或任何其他合适的方法分别密封和附着到一起。光源 30 在该示图中不可见,对于该实施例的三个光源 30,请参见图 3b。

[0168] 另外,在图 3c 中,在正面 14 和透明彩色层 112 的前方的半透明逆反射片材 70 可见,其用于布置在半透明逆反射片材 70 前方的两根有色条纹。

[0169] 图 3d 是如图 3a 指示的在图 3a 中示出的灯装置的实施例的截面图。承载 LED30 的 PCB32 可被看到,从而 PCB32 通过例如粘合剂(未示出)被附着,其方式是端部面对在光导装置 20 的相对面的光导装置 20 的那部分。第一和第二非织造纤维层 40、50 布置在壳体 12 中。半透明逆反射片材 70 布置在壳体的正面 14 处。另外,透明彩色层 112 布置在半透明逆反射片材 70 上。

[0170] 此外,包围 PCB32、LED30 和光导装置 20 的 PCB32 附着于其上的那部分的镜面反射层 82 的反射表面分别面对 PCB32、LED30。这将有助于避免所谓的光发射的热斑,由于光源 30 不能从灯装置 10 的前方看到(同样见图 1d)。另外,通过光源 30 发射的光将向后反射并朝着光导装置 20 导向。

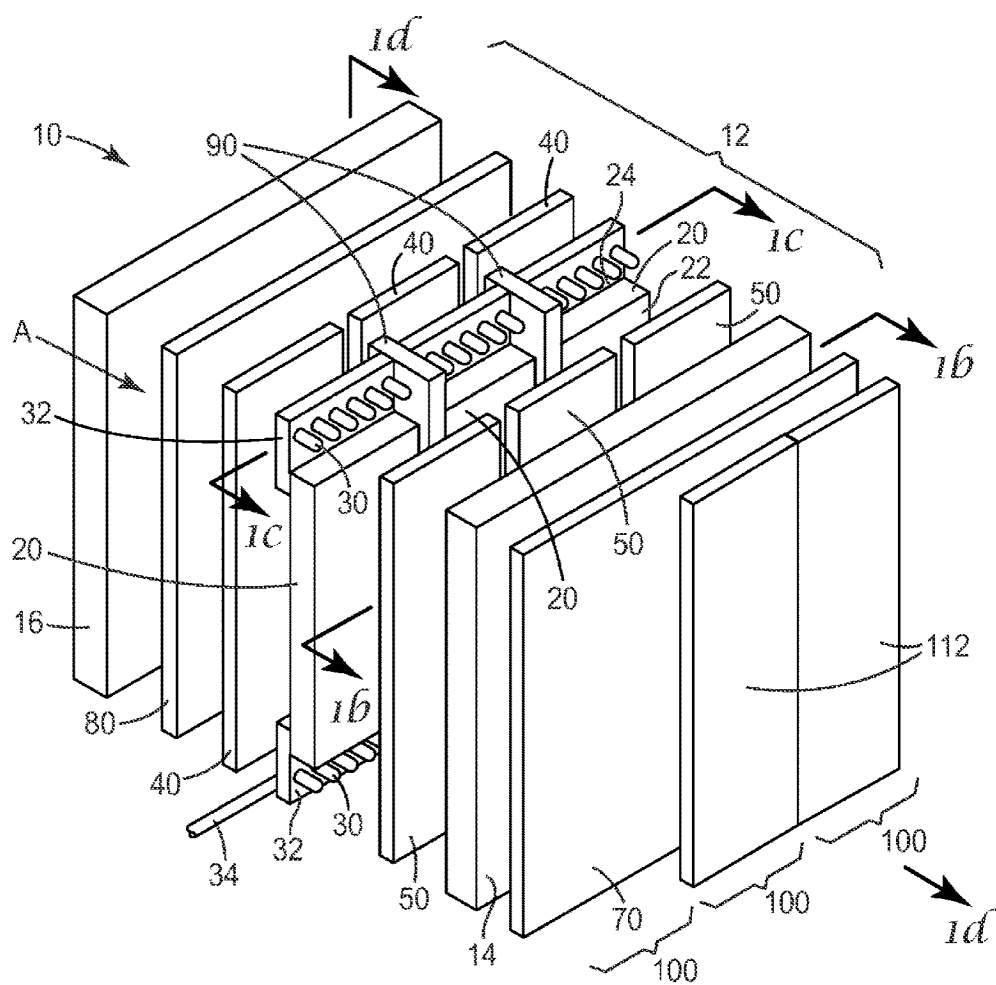


图 1a

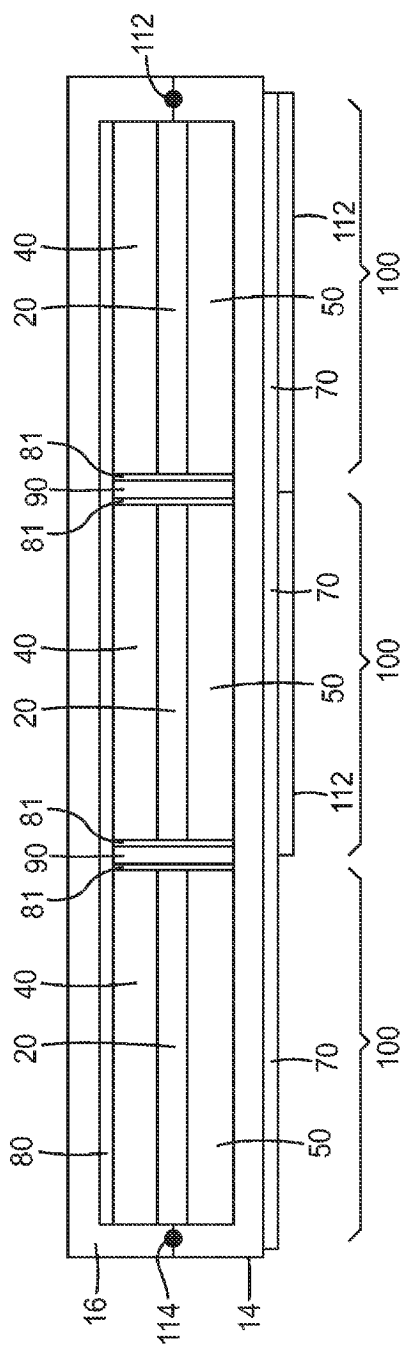


图 1b

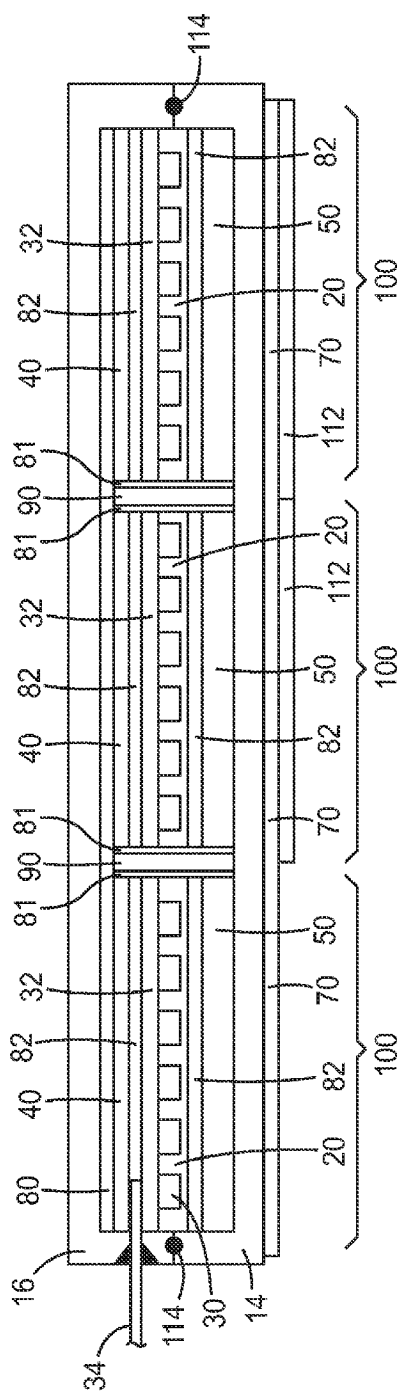


图 1c

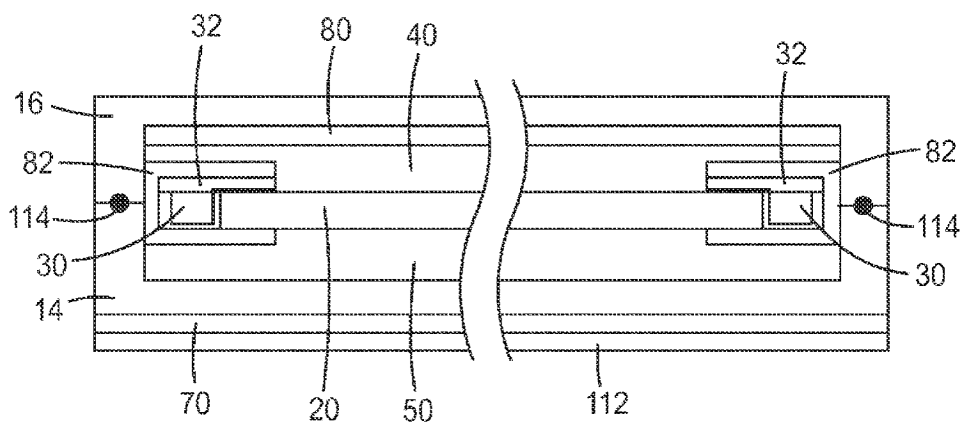


图 1d

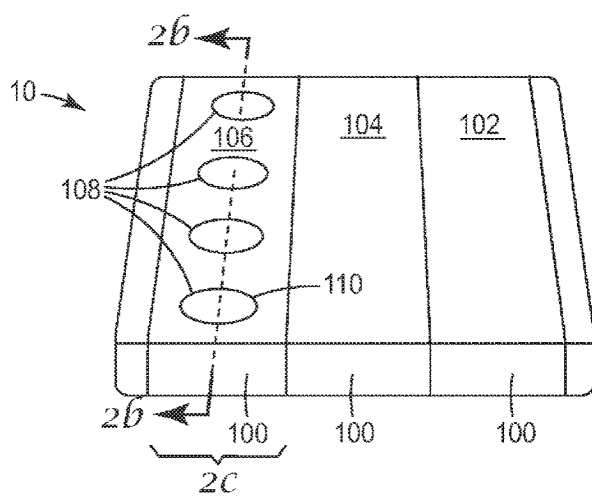


图 2a

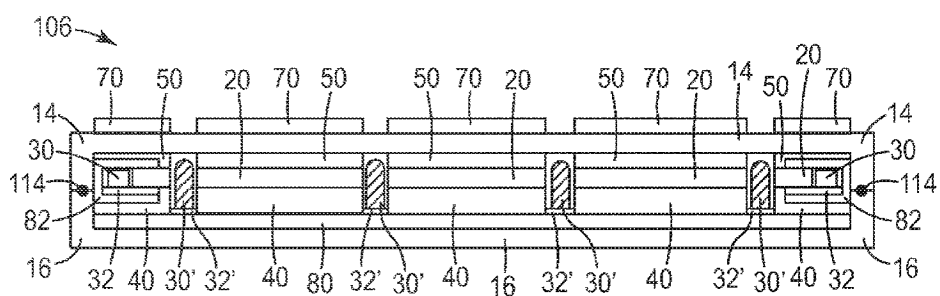


图 2b

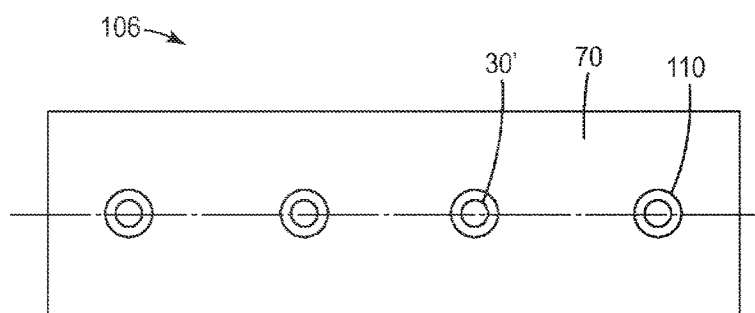


图 2c

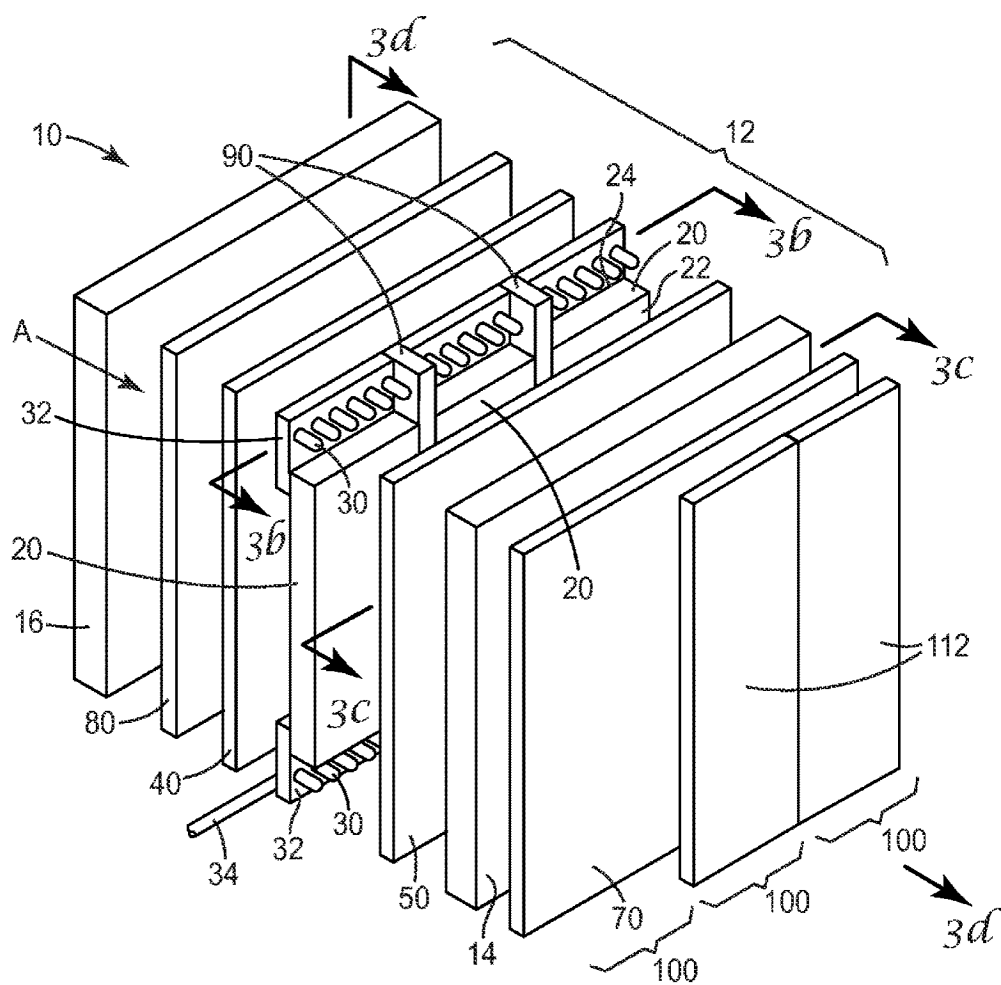


图 3a

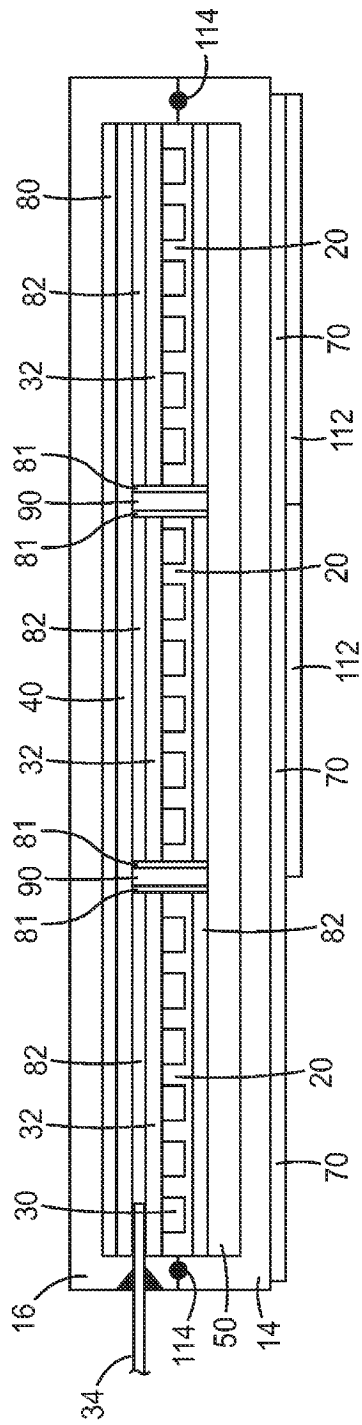


图 3b

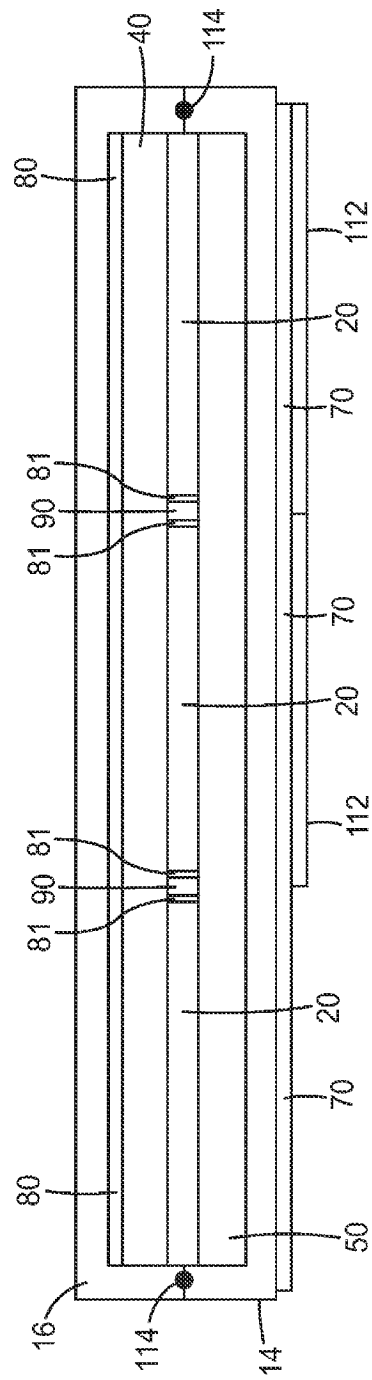


图 3c

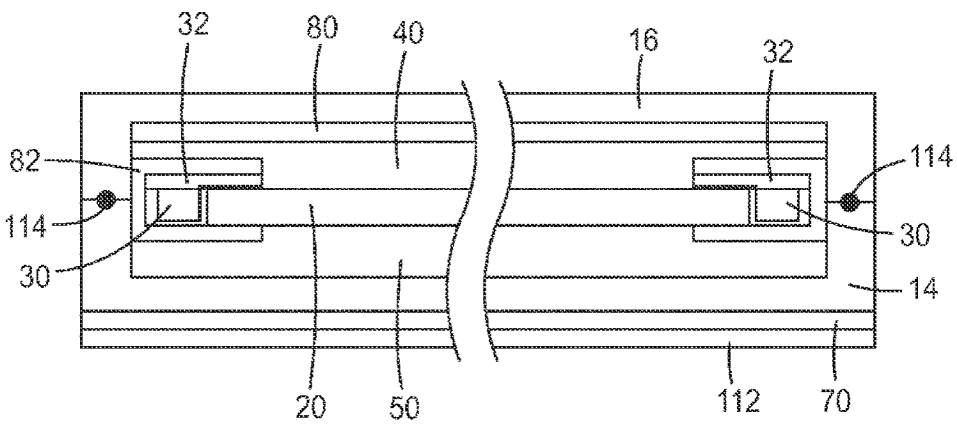


图 3d