



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111425814 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 29

(21) 申请号 201911354776.2  
(22) 申请日 2015.06.01  
(65) 同一申请的已公布的文献号  
    申请公布号 CN 111425814 A  
(43) 申请公布日 2020.07.17  
(30) 优先权数据  
    10-2014-0067055 2014.06.02 KR  
(62) 分案原申请数据  
    201580029696.3 2015.06.01  
(73) 专利权人 LG伊诺特有限公司  
    地址 韩国首尔  
(72) 发明人 张宰赫 金镇秀 白乘宗 李东炫  
(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327  
    专利代理师 李琳 陈英俊

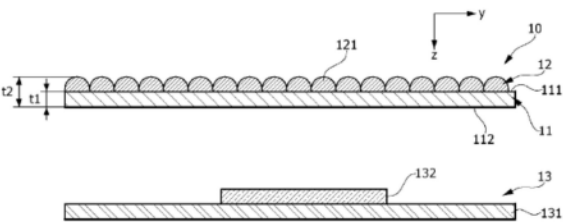
(51) Int.Cl.  
    F21S 10/00 (2006.01)  
    F21S 41/24 (2018.01)  
    F21S 43/239 (2018.01)  
    F21S 43/245 (2018.01)  
    F21V 5/04 (2006.01)  
    F21V 23/00 (2015.01)  
    G02B 6/00 (2006.01)  
    F21V 33/00 (2006.01)  
    G02B 30/36 (2020.01)  
    F21W 107/10 (2018.01)  
    F21Y 115/10 (2016.01)

(56) 对比文件  
    US 2010165634 A1, 2010.07.01  
    审查员 吴坤军

权利要求书1页 说明书16页 附图8页

(54) 发明名称  
    照明装置

(57) 摘要  
    本发明涉及照明装置,该照明装置能够通过图案设计以及图案和光源布局设计来实现具有三维效果的线型光束以及使用该线型光束的多种图案,照明装置包括:导光部,具有第一表面和与第一表面相对的第二表面;在导光部上的三维效果形成部;以及光源部,将光束从导光部的厚度方向照射到导光部的中间部分;其中三维效果形成部包括具有多个单元图案的图案,其中多个单元图案顺序地布设并且具有相应的倾斜表面,相应的倾斜表面具有相对于第一表面或所述第二表面的倾斜角,通过从倾斜表面的反射和折射将入射光束引导至第一表面所面向的第一表面方向或第二表面所面向的第二表面方向,从而生成与多个单元图案的相应的图案延伸方向正交的第一路径的线型光束。



1. 一种照明装置,包括:

基板;

多个光源,所述多个光源设置在所述基板上;

导光部,所述导光部与所述多个光源间隔开;以及

多个单元图案,所述多个单元图案设置在所述导光部上,

其中,所述导光部包括第一部分、相对于所述基板的上表面高于所述第一部分的第三部分、以及设置在所述第一部分与所述第三部分之间的第二部分,

其中,所述导光部的所述第二部分相对于所述基板的所述上表面倾斜,使得所述基板的上表面和所述第二部分形成锐角,

其中,当所述光源的光照射到所述第二部分时,所述照明装置实现光学图像,在所述光学图像中,多个线型光束从对应于所述第二部分的第一区域朝向定位在所述第二部分与所述第三部分之间的第一弯曲部扩展,并且多个线型光束延伸到定位在所述第二部分与所述第一部分之间的第二弯曲部。

2. 根据权利要求1所述的照明装置,其中,所述导光部包括面对所述多个光源的第一表面、以及与所述第一表面相对置的第二表面,并且

其中,所述多个单元图案设置在所述导光部的所述第二表面上。

3. 根据权利要求1所述的照明装置,其中,所述第二部分从所述第三部分朝向所述第一部分变得更靠近所述基板。

4. 根据权利要求1所述的照明装置,其中,在竖直方向上与所述第二部分重叠的光源的数量大于在所述竖直方向上与所述第一部分和所述第三部分重叠的光源的数量。

5. 根据权利要求1所述的照明装置,其中,所述第一部分和所述第三部分平行于所述基板的所述上表面。

6. 根据权利要求1所述的照明装置,还包括驱动单元,所述驱动单元被配置为控制所述导光部倾斜。

7. 根据权利要求2所述的照明装置,其中,所述多个单元图案将从所述光源发射的光转换成线型光束。

8. 根据权利要求1所述的照明装置,其中,所述导光部的材料包括树脂或玻璃,其中,所述树脂包括热塑性聚合物或光固化聚合物。

9. 根据权利要求1所述的照明装置,其中,通过处理所述导光部的第二表面使所述多个单元图案与所述导光部一体地形成。

10. 根据权利要求1所述的照明装置,还包括覆盖所述导光部的外透镜。

## 照明装置

[0001] 本案是分案申请,其母案为于2015年6月1日(优先权日期:2014年6月2日)提交的发明名称为“照明装置”、申请号为201580029696.3的申请。

### 技术领域

[0002] 本公开的实施例涉及一种照明装置,更具体地,涉及能够通过图案设计和用于图案的光源的布设结构来实施具有期望形状的线型光束的照明装置。

### 背景技术

[0003] 通常,照明装置是用于使用各种光源来照亮暗处的装置。照明装置用于将光束照射到特定物体或空间并且用于以期望的形状或颜色表达特定物体或空间的气氛。

[0004] 根据LED(发光二极管)的技术发展,使用LED的各种形状的照明装置近来得到广泛使用。例如,根据常规技术的照明装置之一包括用于将从LED光源发射的光发射到外侧的漫射板。

[0005] 根据常规技术的大多数LED照明装置被配置为使得光在整个发光表面上均匀地输出。此外,为了以期望的形状或颜色表达特定物体或空间的气氛,已经在根据常规技术的一些照明装置中使用具有期望形状的透光孔的滤色器或滤光器。

[0006] 然而,当使用根据常规技术的LED照明装置将特定物体或空间的气氛表现为期望的形状或颜色时,装置的构造变得机械复杂,结果,问题在于设计自由度受到限制,并且难以安装或维护并管理设备。因此,为了表现具有期望的形状或气氛的光学图像,需要具有简单结构的易于制造和安装的照明装置。

### 发明内容

[0007] 技术问题

[0008] 本公开的实施例的一个方面可以提供一种照明装置,该照明装置通过图案设计和图案和光源的布设结构能够通过控制光路径和光宽度来实现具有三维效果和所需形状的光学图像。

[0009] 本公开的实施例的另一方面可以提供一种照明装置,该照明装置能够通过图案设计以及图案和光源的布设结构来实现具有三维效果的光学图像,并且能够具有柔性片材形式。

[0010] 技术方案

[0011] 根据本公开的实施例的一方面,一种照明装置可以包括:导光部,具有第一表面和与第一表面相对的第二表面;在所述导光部上的三维效果形成部(three-dimensional effect forming part);以及光源部,将光束从所述导光部的厚度方向照射到所述导光部的中间部分,其中所述三维效果形成部包括具有多个单元图案的图案,所述多个单元图案顺序地布设并且具有倾斜表面,每个倾斜表面具有相对于所述第一表面或所述第二表面的倾斜角,其中,所述图案的多个单元图案通过从所述倾斜表面的反射和折射将所述导光部

中的入射光束引导至所述第一表面所面向的第一表面方向或所述第二表面所面向的第二表面方向,从而实现与所述多个单元图案的每个图案延伸方向成直角相交的第一路径的线型光束。

[0012] 在一个实施例中,所述多个单元图案可以包括第一单元图案、第二单元图案和第三单元图案,所述第一单元图案、第二单元图案和第三单元图案顺序地布设并且分别具有与到所述光源部的光源的光束从所述导光部的外部入射到内部的第一区域最近的距离对应的第一距离、比所述第一距离长的第二距离以及比所述第二距离长的第三距离,其中,由所述第二单元图案的倾斜表面产生的第二假光源与所述第一单元图案的倾斜表面之间的第二距离长于由所述第一单元图案的倾斜表面产生的第一假光源与所述第一单元图案的倾斜表面之间的第一距离,并且短于由第三单元图案的倾斜表面产生的第三假光源与所述第三单元图案的倾斜表面之间的第三距离。

[0013] 在一个实施例中,所述图案可以将所述入射光束转换成从所述导光部的中间部分延伸到第一侧边缘的第一线型光束,以及从所述中间部分延伸到面向所述第一侧边缘的第二侧边缘的第二线型光束。

[0014] 根据本公开的实施例的另一方面,一种照明装置可以包括:导光部,所述导光部具有第一表面和与所述第一表面相对的第二表面;在所述导光部上的三维效果形成部;以及光源部,所述光源部从相对于所述第一表面或所述第二表面倾斜的方向将光束照射到所述导光部,其中,所述三维效果形成部包括具有多个单元图案的图案,所述多个单元图案顺序地布设并且具有倾斜表面,每个倾斜表面具有相对于所述第一表面或所述第二表面的倾斜角,其中,所述图案的多个单元图案通过从所述倾斜表面的反射和折射将所述导光部中的入射光束引导至所述第一表面所面向的第一表面方向或所述第二表面所面向的第二表面方向,从而实现与所述多个单元图案的每个图案延伸方向成直角相交的第一路径的线型光束。

[0015] 有益效果

[0016] 如上所述,根据本公开的一些实施例,由于光路径和光宽度由图案设计控制,并设计了图案和光源的布设结构,柔性片材形式的照明装置可以通过将光束照射到具有图案的导光部的中间部分或者通过将光束照射到设置成倾斜的导光部的中间部分来实现具有三维效果的光学图像。

[0017] 此外,根据本公开的一些实施例,作为在片材上具有柔性结构的照明装置,照明装置可以有效地应用于用于安装照明目的的对象的内侧或外侧的平坦表面或弯曲部,诸如建筑物、设备、家具、车辆等。

[0018] 换句话说,根据本公开的一些实施例,照明装置可以根据光源和图案的相对位置或者导光部的倾斜度或曲率来实施具有三维效果和各种形式的线型光束的光学图像。此外,由于柔性片材状结构,照明装置可以容易地应用于用于安装照明目的的对象的内侧或外侧的挠曲部或弯曲部,诸如建筑物,设备,家具,车辆等。另外,作为车灯(头灯、背灯、雾灯、室内灯、门嵌灯等),具有柔性片材状形式的车辆用照明装置在各种方面可能是有利的,例如体积、厚度、重量、价格、寿命、稳定性、设计自由度、安装容易性等。

## 附图说明

- [0019] 图1是根据本公开的一个实施例的照明装置的剖视图；
- [0020] 图2是根据本公开的另一实施例的照明装置的剖视图；
- [0021] 图3是示出了图2的照明装置的光学图像的示例性视图；
- [0022] 图4是根据本公开的又一实施例的照明装置的剖视图；
- [0023] 图5是示出图4的照明装置的光学图像的示例性视图；
- [0024] 图6是根据本公开的另一实施例的照明装置的剖视图；
- [0025] 图7是示出图6的照明装置的光学图像的示例性视图；
- [0026] 图8是根据本公开的又一实施例的照明装置的部分透视图；
- [0027] 图9是沿图8的照明装置的IX-IX线截取的局部剖视图；
- [0028] 图10是用于说明图8的照明装置的工作原理的剖视图；
- [0029] 图11是根据本公开的又一实施例的照明装置的透视图；
- [0030] 图12是根据本公开的又一实施例的照明装置的透视图；
- [0031] 图13是根据本公开的另一实施例的照明装置的示意图；并且
- [0032] 图14至图16是示出可以用于本公开的照明装置的图案的示例性视图。
- [0033] 简要说明
- [0034] 10,10A,10B,10C,10D,10E,10F,10G:照明装置
- [0035] 11:导光部
- [0036] 12,12a,12b,12c:三维效果形成部
- [0037] 121,121a,121b,121c:多个单元图案
- [0038] 13,13a,13b,13c:光源部
- [0039] 14:壳体
- [0040] 15:驱动部
- [0041] 16:弯曲支撑部
- [0042] 17:间隔部
- [0043] 18:阻隔壁(barrier wall)
- [0044] 19:车辆电池
- [0045] 20a,20b,20c:光源
- [0046] 30:外透镜
- [0047] 113:弯曲部

## 具体实施方式

[0048] 以下,将参照附图描述本领域技术人员可以实施的本发明的实施例。说明书中的实施例和附图中图示的结构被提供为本发明的优选实施例,并且应当理解的是,在提交时可以替代多种等效形式和修改。此外,关于本发明的优选实施例的工作原理,当已知的功能被视为模糊本发明的主体时,应当从本发明的描述省略这些功能。以下术语是在考虑了本发明的功能的情况下定义的,并且各术语的意思应当通过研判本说明的整个部分进行理解,并且附图的具有类似功能和操作的元件具有相同的附图标记。本文中单数形式旨在还包括复数形式,除非上下文另有清晰的表示。

[0049] 图1是根据本公开的一个实施例的照明装置的剖视图。

[0050] 参照图1,根据本实施例的照明装置10包括:导光部11;三维效果形成部12;和光源部13。这里,三维效果形成部12将从光源部13照射到导光部11的内部的入射光束转换成具有三维效果的线型光束(line-shaped beam)。三维效果形成部12和导光部11的组合可以对应于用于通过转换光源部13的入射光束来实现线型光束的光学构件。

[0051] 导光部11具有板或膜形式,并且在内部中将入射光束从一侧移动到另一侧。导光部11是用于准备三维效果形成部12的构件,或者是用于支撑三维效果形成部12的构件。

[0052] 树脂或玻璃可以用作导光部11的材料,其中树脂可以包括热塑性聚合物或光固化聚合物。此外,聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚苯乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯等可以用作导光部11的材料,但是导光部的材料不限于这些材料。

[0053] 此外,导光部11的材料可以是包含低聚物的UV固化树脂,更具体地,包含作为主要原料的氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物的树脂。也就是,可以使用其中混合有对应于合成低聚物的氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物和聚丙烯酸类聚合物的树脂。当然,可以进一步包括其中混合有IBOA(丙烯酸异冰片酯)、HPA(丙烯酸羟丙酯)、2-HEA(丙烯酸2-羟乙酯)等的单体,其中所述单体对应于低沸点和稀释型反应性单体。此外,可以进一步混合光引发剂(1-羟基环己基苯基酮等)或抗氧化剂作为添加剂。然而,这仅是一个示例,并且可以使用已经开发并商业化的合适的树脂来提供导光部11,或者可以根据未来的技术发展来实现,并且可以执行导光功能。

[0054] 导光部11的厚度 $t_1$ 可以大于或约等于0.1mm且小于或约等于10.0mm。当厚度 $t_1$ 小于0.1mm时,难以适当地实施具有三维效果的线型光束。此外,当厚度 $t_1$ 大于10.0mm时,不利的是,具有板形式的照明装置变厚并且不便于处理,并且材料成本增加。

[0055] 根据一些实施例,导光部11的厚度 $t_1$ 可以大于或约等于100 $\mu\text{m}$ 且小于或约等于250 $\mu\text{m}$ 。在这种情况下,由于导光部11具有薄膜形式,所以能够卷绕在卷轴上,或者能够容易地应用于具有弯曲部的应用产品。另外,根据一些实施例,导光部11的厚度 $t_1$ 可以为大于或约等于250 $\mu\text{m}$ 且小于或约等于10.0mm。在这种情况下,由于导光部11具有板状,因此不能卷绕在卷轴等上,或者可以容易地应用于应用产品的平坦部。

[0056] 照明装置10的光学构件的厚度 $t_2$ 可以通过将三维效果形成部12的厚度加到导光部11的厚度 $t_1$ 而得到。三维效果形成部12的厚度可以是几 $\mu\text{m}$ 至几十 $\mu\text{m}$ 。当然,根据一些实施例,当通过处理导光部11的第一表面111而使三维效果形成部12与导光部11一体形成时,包括导光部11和三维效果形成部12的光学构件的厚度 $t_2$ 可以与导光部11的厚度 $t_1$ 相同。

[0057] 三维效果形成部12包括顺序地布设在第一表面111上的图案。该图案可以被称为光学图案。该图案具有多个单元图案121。单元图案121从单元图案的每个倾斜表面反射或折射在光学构件中行进的入射光束,并将光束引导到导光部11的第一表面111所面向的第一表面方向,或第二表面112所面向的第二表面方向,使得光束可以延伸到与单元图案的每个图案延伸方向成直角相交的第一路径,从而产生线型光束。

[0058] 特别地,本实施例的三维效果形成部12将从导光部11的中间部分照射的入射光束转换为从导光部11的中间部分延伸到导光部11的第一侧边缘的第一线型光束,以及从导光部11的中间部分延伸到面向第一侧边缘或与第一侧边缘相对的第二侧边缘的第二线型光束。

[0059] 每个单元图案121可以具有大致三角形形状,半圆形形状或诸如五边形形状等的多边形截面形状。在本实施例中,三维效果形成部12的各单元图案121具有半圆形截面的圆筒形状。因此,三维效果形成部12或其图案可以具有其中具有半圆柱状形状的多个单元图案以带条形式顺序布设的不均匀结构。

[0060] 除了通过处理导光部11的一个表面而使三维效果形成部12或其图案与导光部11一体形成的结构之外,三维效果形成部12或其图案也可以以下述方式设置:使得单独的图案层附接至导光部11的一个表面。

[0061] 三维效果形成部12可以由具有与导光部11相同的折射率或者具有与导光部11的折射率微小差异(0.2或更小)的折射率的材料制成。三维效果形成部12可以使用热塑性聚合物、光固化聚合物等来提供。

[0062] 为了从三维效果形成部12的图案121的倾斜表面获得期望的反射和折射能力,单元图案121的每个倾斜表面可以是镜面表面,镜面状的精加工表面(finishing surface)或精确的加工表面。可以通过标准粗糙度Rz等测量倾斜表面的粗糙度。在本实施例中,基于0.25mm的标准长度,倾斜表面的标准粗糙度可以为约0.8 $\mu$ m或更小。

[0063] 光源部13从导光部11的中间部分照射光。也就是说,光源部13被设置成在导光部11的厚度方向(z方向)上照射光。光源部13与导光部11的第二表面112之间的距离可以根据由光源部13照射的光的强度或根据线型光束的期望长度适当地调整。此外,光源部13与导光部11之间的距离可以根据采用照明装置的应用产品所允许的空间来设计。该距离可以被设计为可变的。

[0064] 光源部13可以被配置为包括人造光源(artificial light source),诸如蜡烛、白炽灯、放电灯、卤素灯、LED(发光二极管)灯、OLED(有机发光二极管)灯等等。此外,光源部13可以包括自然光源,诸如太阳的光。在这种情况下,光源部13可以包括用于引导或反射太阳光的引导构件和用于朝向导光部11照射入射光的光出射孔(light exit hole,未示出)。光出射孔可以设置在LED光源132所在的位置。在下文中,在实施例中,例如,具有诸如低功耗,长寿命,无汞操作等优点的LED光源将描述为光源部13的光源。

[0065] 当包括LED光源时,光源部13包括:基板131;以及LED光源132,所述LED光源132安装到基板131并包括至少一个LED元件。基板131可以是印刷电路板,并且可以包括安装到印刷电路板的驱动电路或驱动芯片,并且LED光源132可以包括LED封装。所述印刷电路板可以是柔性印刷电路板。

[0066] 当树脂层用作导光部11并且柔性印刷电路板用作印刷电路板时,可以实施具有薄片形式的柔性照明装置10。

[0067] 同时,根据本实施例的照明装置,说明了三维效果形成部12设置在导光部11的第一表面111上,但是本公开不限于此。根据一些实施例,三维效果形成部12可以设置在导光部11的与第一表面111相对的第二表面112上,或者可以设置在导光部11的内部。此外,三维效果形成部12不限于仅形成在导光部11的第一表面上,并且三维效果形成部12可以设置在第一表面和第二表面两者上。当至少部分地重叠设置的第一图案和第二图案布设在导光部12的两侧时,与非重叠区域相比,各种光学图像可以通过由重叠区域产生的相对高的会聚效率来实现。

[0068] 图2是根据本发明的另一个实施例的照明装置的剖视图。

[0069] 参照图2,根据本实施例的照明装置10A包括:导光部11;三维效果形成部12;光源部13;壳体14;和驱动部15。

[0070] 导光部11具有弯曲部113。弯曲部113可以是固定地弯曲的部分,或者可以是通过固定的驱动装置暂时弯曲的部分。在本实施例中,弯曲部113是导光部11的特定部分,该特定部分由驱动部15临时弯曲。

[0071] 三维效果形成部12引导入射光束,其在多个单元图案的布设方向上从设置在壳体14的内侧的光源部13的光源132照射到导光部11的第二表面,然后通过由单元图案的每个倾斜表面产生的折射和反射而在光导部件11的厚度方向上或在第一表面方向和第二表面方向上引导光束,从而产生与每个图案延伸方向成直角相交的第一路径的线型光束。

[0072] 第一路径的线型光束是指具有线或带状形状的光学图像,其中线型光束在与多个单元图案的每个图案延伸成直角相交的方向(第一路径)上延伸,这由通过来自入射光束直接穿过的图案区域中的单元图案的每个倾斜表面的反射或折射产生的顺序布设的多个单元图案的间接光源效应所导致。此外,线型光束是指下述光学图像,所述光学图像看起来好像线型光束根据第一路径中的光移动距离的增加而逐渐远离观察点的标准点定位,所述光学图像具有感知深度或者三维效果,所述三维效果朝向导光部11的厚度或者与多个单元图案的第一表面或者图案布设表面适当地垂直的方向逐渐形成。

[0073] 光源部13可以包括基板131和LED光源132,并且可以与先前参照图1描述的光源部基本相同。

[0074] 壳体14支撑由导光部11和三维效果形成部12以及向该光学构件照射光的光源部13构成的光学构件。壳体14可设置成容纳光源部13或围绕光源部13。

[0075] 根据一些实施例,壳体14可以由各种支撑构件代替。支撑构件可以是照明装置的壳体的一部分,建筑物的内侧或外侧壁,或特定产品或装置的一部分。此外,支撑构件可以通过使用台式计算机主体的至少一部分、监视器框架、桌子、椅子、便携式终端(智能电话,智能平板电脑等)、帽子、衣服、鞋、包、附件、室内或室外内部部件等来实现。

[0076] 驱动部15连接到壳体14和光学构件,以使得光学构件能够倾斜或弯曲。驱动部15可以实施为减小或延长连接壳体14和光学构件的第一连接装置(布线等)的长度。通过根据螺栓的缠绕而减小连接装置的长度,驱动部15可以被实施为使得弯曲部113可以形成在光学构件中,或者可以实施为使得光学构件的弯曲部113能够通过第二连接装置(弹簧等)的恢复力和螺栓的释放而变平,因此光学构件能够返回到平坦状态。

[0077] 除了螺栓结构之外,驱动部15可以通过电动机和控制电动机的控制单元来实现。在这种情况下,控制单元可以是应用产品(照明装置、车灯等)的控制单元,或者可以是能够连接到应用产品的单独的控制单元。驱动部分15的控制单元可以设置有助于驱动光源部13的驱动电路和单个模块。

[0078] 同时,根据本实施例的照明装置10A还可以包括用于支撑弯曲部113的弯曲支撑部16。弯曲支撑部16可以连接到壳体14,并且可以以杆或柱状形状设置在基板131与导光部11之间的空间中。因此,弯曲支撑部16可以被设置成将弯曲部113支撑在导光部11的第二表面附近。

[0079] 根据本实施例,第一路径的线型光束可以由具有弯曲部113的三维效果形成部12弯曲,以使得线型光束、三维光束或具有带各种期望图像的三维效果的线型光束可以被实



施。此外,当光源的位置被固定时,使用驱动部14在光学构件中形成弯曲部113,以使得能够更有效地实施各种线型光束或三维光束。

[0080] 图3是示出了图2的照明装置的光学图像的示例性视图。

[0081] 如图3所示,根据本实施例的照明装置10A被配置为使得三维效果形成部12具有一个弯曲部113,并且光源部13从导光部的大致中间部分向导光部的厚度方向照射光,使得从导光部照射的光可以从中间部分延伸到两侧的每个边缘,从而表现具有三维效果的线型光束。

[0082] 根据基于LED光源的发光表面重叠的12个半圆形区域的重叠,从LED光源发射的十二个光束形成照射到导光部11的三维效果形成部12的中间区域A1的入射光束。三维效果形成部12的中间区域是指与设置在导光部11处的多个单元图案的布设方向上的中间部分相对应的第一区域A1。当入射光束照射到第一区域A1时,照明装置10A的三维效果形成部12使用多个单元图案来引导入射光束在导光部内的移动,并且将线型光束图像实施为通过第二区域A2从第一区域A1行进到第三区域A3的多条线。

[0083] 特别地,在本实施例中,由于光学图像在导光部11的弯曲部113处改变,可以实施以中间部分为中心,在两侧具有不同光学图像的照明装置。

[0084] 上述光学图像由三维效果形成部的图案产生,这些图案顺序地布设并且每个图案延伸方向从第一侧延伸到与第一侧相对的第二侧,并且基于在第一侧与第二侧之间延伸的纵向方向而与长度方向成直角相交。这里,向长度方向延伸的线型光束表示为具有分成四组(每组由三条线型光束组成)的带条形式的12条线型光束的原因是:因为LED光源具有下述结构,其中,具有三个LED元件的四个LED封装被设置成一行,或者在LED光源中使用以与这种布设类似的布设而设置的十二个LED元件。当然,除了使用十二个LED元件的方法之外,可以通过数目小于十二个LED元件的数目的LED元件向导光部照射十二个入射光束的方式来实现十二个线型光束。此外,可以使用照射具有相同颜色的光束或具有不同颜色的光束的LED元件。

[0085] 由于上述结构,从入射光束照射到的中间部分行进到第一侧的第一线型光束以及从中间部分行进到第二侧的第二线型光束可以通过转换从导光部的中间部分照射的入射光束来实现。此外,根据本实施例的照明装置10A可以通过减小线型光束的强度变化来实现具有三维效果的各种光学图像,或通过弯曲部113改变线型光束的长度。

[0086] 图4是根据本公开的又一实施例的照明装置的剖视图,并且图5是示出图4的照明装置的光学图像的示例性视图。

[0087] 参照图4,根据本实施例的照明装置10B包括:导光部11;设置在导光部11上的三维效果形成部12;以及向导光部11的中间部分照射光的光源部13。导光部11和三维效果形成部12的组合可以被称为光学构件。光学构件具有设置在第一区域A1中的弯曲部113。

[0088] 导光部11、三维效果形成部12和光源部13可以与除了弯曲部113之外的先前参照图1或图3描述的照明装置的对应构成元件基本相同。根据一些实施例,光源部13可以包括被设置成彼此分离的多个光源132。

[0089] 弯曲部113设置在定位在导光部11的中间部分的第一区域A1中,光源部13的光源132的光直接照射到该第一区域。弯曲部113可以是设置成最靠近光源132的导光部11的一部分。在图5中示出使用弯曲部113的照明装置的光学图像。

[0090] 如图5所示,由于根据本实施例的照明装置10B被配置成使得通过使所述光学构件的中间部分弯曲来设置所述弯曲部,并且所述弯曲部被设置成最靠近所述光源,当入射光束照射到弯曲部时,照明装置可以通过使用具有三维效果并且从与导光部的中间部分对应的弯曲部行进到导光部的两侧的线型光束来实现在中间部分的两侧以翼状扩散的光学图像。

[0091] 同时,根据本实施例的照明装置10B还可以包括壳体、驱动部等。在这种情况下,除了弯曲部的位置以及光源的光直接照射到弯曲部的事实之外,照明装置10B可以基本上与之前参照图2和图3描述的照明装置10A相同。

[0092] 图6是根据本公开的另一实施例的照明装置的剖视图。图7是示出了图6的照明装置的光学图像的示例性视图。

[0093] 参照图6,根据本实施例的照明装置10C包括:导光部11;设置在导光部11上的三维效果形成部12;以及向导光部11的中间部分照射光的光源部13。导光部11和三维效果形成部12的组合可以被称为光学构件。光学构件可以包括设置在第一区域的外侧的至少一个弯曲部113,其中,光源部13的光直接照射到该第一区域。

[0094] 除了以下事实:导光部11的第一区域设置成相对于光源132倾斜,并且两个弯曲部113设置在第一区域的两侧之外,导光部11、三维效果形成部12以及光源部13可以与之前参照图1至图5描述的照明装置的对应的构成元件基本相同。

[0095] 弯曲部113设置在光源132的光直接照射到的第一区域的外侧,即,在光源132的光不直接照射到的第二区域中。第一区域(参见图4的A1)是光源的光直接照射到的光源部11的区域。在本实施例中,对应于第一区域的光学构件的中间部分被布设为相对于印刷电路板131或光源132的发光表面具有固定倾斜角的倾斜表面。弯曲部113包括定位在上侧的第一弯曲部和定位在下侧的第二弯曲部,其中所述第一弯曲部和所述第二弯曲部别设置在两个侧边缘处。定位在上侧的第一弯曲部113是定位在比定位在下侧的第二弯曲部更远离印刷电路板131或光源132的弯曲部。

[0096] 在这种情况下,光学构件的两个侧边缘可以布设成平行于印刷电路板131或光源132的发光表面,其中,在光学构件的两个侧边缘之间设置有第一弯曲部、第一区域和第二弯曲部113。印刷电路板131可以是柔性印刷电路板。

[0097] 根据本实施例的照明装置10C,使用具有三维效果的线型光束实施的光学图像作为图7中的一个示例被示出。

[0098] 如图7所示,根据本实施例的照明装置10C被配置为使得通过使光学构件的中间部分的两侧边缘在不同的方向上弯曲而设置弯曲部,并且中间部分然后被设置成相对于光源倾斜。因此,当光源的光直接照射到中间部分时,照明装置可实施这样的光学图像,其中,多个线型光束从对应于倾斜的中间部分的第一区域朝向定位在上侧的第一弯曲部113以火焰状扩展,并且多个线型光束以较短的长度延伸到定位在第一区域的下侧的第二弯曲部。

[0099] 同时,根据本实施例的照明装置10C还可以包括壳体、驱动部等。在这种情况下,除了光学构件上的两个弯曲部的每个位置以及光源的光直接照射到两个弯曲部之间的倾斜的中间部分的事实之外,照明装置10C可以基本上与先前参照图2和图3描述的照明装置相同。

[0100] 图8是根据本公开的又一实施例的照明装置的局部透视图。图9是沿图8的照明装

置的IX-IX线截取的局部剖视图。图10是用于说明图8的照明装置的工作原理的剖视图。图10对应于图9的光学构件以翻转的状态设置的情况。

[0101] 参照图8和图9,根据本实施例的照明装置10D包括:具有平板或膜形式的导光部11;三维效果形成部12,该三维效果形成部12具有沿y方向顺序地布设在导光部11的一个表面上的多个单元图案;和将光照射到导光部11的中间部分的导光光源部。

[0102] 光源部(参见图1的附图标记13)可以包括LED光源,LED光源从与x-y平面正交的方向以固定宽度将单个入射光束BL照射到导光部11。单个入射光束BL在x方向上的宽度可以类似于在一个单元图案的图案延伸方向上的导光部12的整个宽度。

[0103] 除了三维效果形成部12的图案结构之外,导光部11可以与先前参考图1描述的导光部基本相同。

[0104] 三维效果形成部12包括设置在导光部11的不同区域中的四个组的多个单元图案121a,121b,121c,121d。三维效果形成部12在四个组的各个图案之间具有间隔部17。

[0105] 更具体地,三维效果形成部12的每个组的单元图案121a,121b,121c或121d可以具有这样的形状,其中,具有第一表面、第二表面和第三表面的多个棱镜杆状(prism rod-like)单元图案顺序地布设成一行。每个组的单元图案可以具有棱镜杆形式,其中单元图案的长度方向在x方向上延伸,并且也可以具有其中单元图案的第一表面与导光部11的一个表面接触的不规则形式,并且单元图案的第二表面和第三表面与相邻的其他单元图案的第二表面和第三表面重复地布设。

[0106] 四个组的图案121a,121b,121c,121d可以通过处理导光部11的一个表面与导光部11一体形成。当每个图案的单元图案的第一表面是通过将单元图案布设为平行于导光部11的一个表面而得到的表面时,第一表面成为与导光部11一体地接触的假想表面。

[0107] 单元图案的第二表面和第三表面是相对于导光部11的第一表面或第二表面具有固定的倾斜角的倾斜表面。单元图案的第二表面和第三表面是各自具有倾斜角并且在导光部11的一个表面上倾斜的表面,使得通过来自倾斜表面的折射和反射将通过导光部11的入射光束引导到第一路径,可以实施线型光束。

[0108] 也就是说,在导光部11的内部行进并且从单元图案的倾斜表面折射并反射的入射光束从第一区域A1经由第二区域A2延伸到第三区域A3,并且在导光部11的第一表面方向或第二表面方向上发射。此时,通过多个单元图案的布设方向和间接光源的效果,将光束转换为第一路径的线型光束。

[0109] 为了确保超过来自三维效果形成部12的图案的固定值的反射或折射特性,单元图案的每个倾斜表面被设置成光泽的或光滑的镜面。可以使用反射表面的曲线中的五个最高峰的平均高度和五个最深谷(valley)的平均深度之差基于十点中值高度粗糙度来测量并计算镜面的表面粗糙度Rz。相对于0.25mm的标准长度,表面粗糙度可以被设计在约0.8 $\mu\text{m}$ 或更小,优选0.4 $\mu\text{m}$ 或更小,更优选0.1 $\mu\text{m}$ 或更小的范围内。当表面粗糙度大于固定值(例如0.8 $\mu\text{m}$ )时,每个图案的期望的反射或折射特性降低到低于一定水平,因此,可能难以适当地实施期望的光学图像。

[0110] 每个间隔部17在与第一路径的线型光束行进的方向平行的方向上延伸,并且设置在两组的相邻图案之间的区域中,即,没有形成图案的区域。也就是说,间隔部17可以从导光部11的第一表面延伸到y方向,并且可以具有固定的宽度。在通过处理导光部11的一个表

面来形成多个组的三维效果形成部12的图案的处理期间,可以与三维效果形成部12的图案121a,121b,121c,121d同时形成间隔部17。

[0111] 在使用间隔部17的情况下,当从与导光部11的厚度方向(z方向)成直角相交或相交的方向将具有单一宽度的光束照射到导光部11的第二表面的中间部分的x方向时,多个组的图案可以将入射到导光部11中的入射光束转换为以彼此分离的状态表现的四对线型光束。四对线型光束是指分别基于导光部11的y方向的大致中间部分在+y方向和-y方向上行进的多个线型光束。

[0112] 下面将更详细地描述具有三维效果的线型光束。

[0113] 参照图10,入射到与导光部11的中间部分对应的第一区域A1中的入射光束从导光部11的内部反射,并从一侧行进到另一侧。此时,设置在导光部11的一个表面上的三维效果形成部12的图案121通过折射或反射入射光束来改变入射光束的每个行进方向,使得可以在导光部11的第一表面111所面向的第一表面方向或与第一表面相对的第二表面所面向的第二表面方向上发射入射光束。

[0114] 这里,顺序地布设的多个单元图案用作间接光源,其中通过入射光束的反射和折射,每个光路径从第一区域A1向第三区域A3逐渐增大。因此,从导光部11的中间部分行进到第一侧边缘的第一入射光束以及从中间部分行进到第二侧边缘的第二入射光束通过来自单元图案的每个倾斜表面的反射和折射被转换为通过间接光源发射到导光部11外侧的线型光束,该间接光源具有点光源形式并且顺序地布设成具有从第一区域A1向第三区域A3逐渐增大的光路径长度。线型光束成为根据光路径长度的增加而定位在远离基准点或外侧观察点的间接光源,并且被表现为在其行进方向上具有感知深度的三维线型光束。

[0115] 换句话说,当测量到由定位在导光部11的第一区域A1中的第一单元图案产生的第一间接光源定位在距第一单元图案的第一距离L1处时,观察到由定位在第二区域A2中的第二单元图案产生的第二间接光源LS2定位在比第一距离L1长的第二距离L2处,并且由定位在第三区域A3中的第三单元图案产生的第三间接光源LS3定位在比第二距离L2长的第三距离L3处。此外,根据由相同光源产生的光路径的差异,第二间接光源LS2的光强度(亮度)小于第一间接光源LS1的光强度,并且大于第三间接光源LS3的光强度。

[0116] 根据上述结构,照明装置10D可以使用来自外侧的标准点的三维线型光束来实现光学图像,在导光部11的图案布设表面(第一表面)的方向或在与第一表面112成直角相交的方向上,显示出距离矢量分量的增加和亮度降低的三维线型光束减少。

[0117] 此外,根据本实施例,当弯曲部设置在由导光部11和三维效果形成部12形成的光学构件上时,照明装置10D可以实施如先前参照图2、图4或图6描述的照明装置的具有各种形状的光学图像。

[0118] 图11是根据本公开的又一实施例的照明装置的透视图。

[0119] 参照图11,根据本公开的本实施例的照明装置10E包括:导光部11;三维效果形成部12;和光源部。三维效果形成部12包括:多组图案,在y方向上顺序地布设在导光部的不同区域中;以及阻隔肋(barrier rid) 18,形成在相邻的图案组之间并且在导光部11的y方向上延伸。

[0120] 当从导光部11的厚度方向(z方向)或相对于厚度方向的倾斜方向向导光部11的y方向的中间部分照射光束时,根据本公开的本实施例的照明装置10E可以通过折射并反射

导光部11内通过四组图案的光束而将光束转换成在三维效果形成部12的图案组的每个图案布设方向上延伸的四对线型光束。

[0121] 可以通过移除导光部11的一个表面的一部分来提供三维效果形成部12,但是不限于此。三维效果形成部可以通过在导光部11的一个表面上接合具有多个图案的单独图案层来提供。在这种情况下,图案层的折射率可以被设计为与导光部11的折射率相同,或者与导光部11的折射率具有固定差(约0.2或更小)。

[0122] 三维效果形成部12的每个图案组包括半圆柱形杆形式的单元图案121a、121b、121c、121d。每个图案组的每个单元图案具有杆形式,其具有半圆形表面或面对半圆形表面的平面。这里,半圆柱杆的平面可以布设成与导光部的一个表面接触,并且半圆形表面可以顺序地布设成与y方向平行。

[0123] 每个阻隔壁18是其中不设置三维效果形成部12的图案的部分。该部分可以被设置成导光部11的一部分,或者可以通过在相邻的图案组之间设置单独的构件来提供。阻隔壁18可以由具有与三维效果形成部12的折射率、颜色等不同的折射率、颜色等的材料制成。当使用这些阻隔壁18时,单个入射光束可以分离并且表现为多个线型光束。

[0124] 根据本实施例,当从导光部的厚度方向或相对于导光部的一个方向的中间部分的厚度的倾斜方向照射光束时,通过沿着单元图案的每个倾斜表面的顺序反射和折射在导光部的第一表面方向或第二方向上将入射光束引导到导光部内,可以实施与单元图案的每个图案布设方向成直角相交的第一路径的多个线型光束。多个线型光束包括从中间部分的两侧的导光部的中间部分行进的至少一对线型光束。

[0125] 此外,根据本实施例,当在由导光部11和三维效果形成部12构成的光学构件中配置弯曲部时,类似于先前参照图2、图4或图6描述的照明装置,照明装置10E可以实施具有各种形状的光学图像。

[0126] 图12是根据本公开的又一实施例的照明装置的透视图。

[0127] 参照图12,根据本实施例的照明装置10F包括:导光部11;三维效果形成部12;和光源部。

[0128] 三维效果形成部12具有在导光部11的x方向上延伸的图案,并且在y方向上依次布设。也就是说,在根据本实施例的照明装置10F中,三维效果形成部12包括单个组的多个单元图案121,所述单个组的多个单元图案121不被间隔部或阻隔肋分割成多个组的单元图案,并且没有从图案延伸方向的中间部分延伸到每个图案布设方向的间隔部或阻隔肋。

[0129] 除了三维效果形成部12的图案结构之外,本实施例的照明装置10F可以与先前参照图8或图11描述的照明装置相同。因此,省略对相同或类似的组成元件的详细描述。

[0130] 在本实施例中,三维效果形成部12的各单元图案121具有四边形杆状或梯形截面形状,具有第一表面1211、第二表面1212、第三表面1213和第四表面1214。导光部11的一个表面上的多个单元图案121被布设为具有朝向x方向(图案延伸方向)的长度方向,并且沿y方向顺序地布设。

[0131] 关于每个单元图案121,第一表面1211可以布设成与导光部11的第一表面或第二表面平行。第二表面1213可以平行于或不平行于第一表面1211。第三表面1212和第四表面1214可以是相对于第一表面1211以固定的倾斜角倾斜的倾斜表面。

[0132] 当第三表面1213被设置成平行于导光部11的第二表面或图案布设表面时,第三表

面1213可以不用作三维效果形成部12中的间接光源,并且可以是切断线型光束的部分(以下称为“断开部分”)。当光学图像被实施为虚线形式的线型光束时,可以适当地使用该断开部分。当实施连续的线型光束时,断开部分被设置成具有大约10 $\mu$ m的厚度。

[0133] 当第三表面1213不平行于导光部11的图案布设表面并且被设置成相对于导光部11的图案布设表面具有固定的倾斜角时,第三表面1213可以是倾斜表面,该倾斜表面1213与第二表面1212或第四表面1214一起折射和反射入射光束并且在第一表面方向或第二表面方向上引导入射光束。

[0134] 根据本实施例的照明装置10F可以包括具有在x方向上布设的多个LED元件并且向y方向的中间部分照射多个光束的光源。在这种情况下,照明装置10F可以通过使用如图8或图11的照明装置的三维效果形成部12的单元图案实施包括多对线型光束的光学图像,这些线型光束具有从y方向的中间部分行进到两侧的三维效果。

[0135] 同时,根据本实施例的包括多个单元图案121的照明装置10F具有这样的结构,其中多个单元图案121的每个图案延伸方向在彼此平行的x方向上延伸,但是不限于此。例如,在修改示例中,照明装置10F可以包括多个单元图案,其被设计成使得至少一个单元图案的截面的宽度从单元图案的x方向的一端逐渐增大到另一端,使得光路径基于x方向的一端的固定点曲线或是弯曲的。

[0136] 根据本实施例,当从导光部的厚度方向或相对于导光部的一个方向的中间部分的厚度方向的倾斜方向照射光束时,通过沿着单元图案的每个倾斜表面的顺序地反射和折射而在导光部的第一表面方向或第二表面方向上将入射光束引导到导光部内,可以实施彼此平行并且在与单元图案的每个图案布设方向成直角相交的方向上延伸的第一路径的多个线型光束。

[0137] 此外,根据本实施例,当弯曲部设置在由导光部11和三维效果形成部12构成的光学构件中时,如图2、图4或图6所示的照明装置,可以通过多对线型光束实施具有多种形状的光学图像。

[0138] 图13是根据本公开的又一实施例的照明装置的平面图。

[0139] 参照图13,根据本实施例的照明装置10G包括:导光部11;第一至第三三维效果形成部12a,12b,12c;第一至第三光源部20a,20b,20c;和外透镜30。

[0140] 当从平面或前表面观察时,导光部11设置成固定的车灯形式。这里,车灯可以是前照灯、背光灯、室内灯、门嵌灯、雾灯等中的任一种,但不限于此。除了其形状或形式之外,导光部11可以与图1、图8、图11或图12的导光部相同。

[0141] 第一三维效果形成部12a设置在导光部11的第一区域中。第一三维效果形成部12a的多个单元图案121a从第一区域延伸到第一A方向,并且在与第一A方向相交或与第一A方向成直角相交的第一B方向上顺序地布设。每个单元图案121a具有在第一B方向上相对于导光部11的图案布设表面具有第一倾斜角的倾斜表面。

[0142] 第二三维效果形成部12b设置在导光部11的第二区域中。第二区域不与第一区域重叠。第二三维效果形成部12b的多个单元图案121b从第二区域向第二A方向延伸,并且顺序地布设在与第二A方向相交或者与第二A方向成直角相交的第二B方向上。第二A方向可以不平行于第一A方向,并且第二B方向可以不平行于第一B方向。每个单元图案121b具有在第二B方向上相对于导光部11的图案布设表面具有第二倾斜角的倾斜表面。第二倾斜角可以

与第一倾斜角相同或不同。

[0143] 第三三维效果形成部12c设置在导光部11的第三区域中。第三区域不与第一区域和第二区域重叠。第三三维效果形成部12c的多个单元图案121c从第三区域延伸到第三A方向,并且顺序地布设在与第三A方向相交或者与第三A方向成直角相交的第三B方向上。第三A方向可以不平行于第一A方向或第二A方向,并且第三B方向可以不平行于第一B方向或第二B方向。每个单元图案121c具有在第三B方向上相对于导光部11的图案布设表面具有第一倾斜角的倾斜表面。第三倾斜角可以与第一倾斜角和第二倾斜角中的至少任一个相同,或者可以不同于第一倾斜角和第二倾斜角。

[0144] 第一光源部132a被设置成将光照射到第一区域的中间部分。导光部11的第一区域可以相对于第一光源部132a倾斜或弯曲(参见图7和图9)。第二光源部132b被设置成向第二区域的中间部分照射光。导光部11的第二区域可以相对于第二光源部132b倾斜或弯曲。此外,第三光源部132c被设置成向第三区域的中间部分照射光。导光部11的第三区域可以相对于第三光源部132b倾斜或弯曲。

[0145] 第一至第三光源部132a,132b,132c可以具有通过连接有外透镜30的照明装置10G的壳体支撑在外透镜30的一个表面上的光源。这里,可以使用具有三维效果的至少一个光学模块与导光部11和三维效果形成部一起设置第一至第三光源部132a,132b,132c中的至少任一个光源。此外,由第一至第三三维效果形成部12a,12b,12c中的至少任一个以及导光部11的至少一部分构成的至少一个光学构件可以接合到外透镜30的一个表面上,或者可以布设在外透镜30的一个表面上。当照明装置实施为车灯时,各个光源部可以连接到车辆电池19,并且可以通过车辆电池的电力操作。

[0146] 当第一至第三光源部132a,132b,132c具有柔性印刷电路板,并且导光部11由树脂层形成时,照明装置10G可以接合到具有弯曲表面的外透镜20的一个表面,或者可以设置成弯曲的,同时沿着外透镜20的弯曲表面具有至少一个拐点。

[0147] 根据上述结构,各光源部132a,132b,132c的光束从导光部11的厚度方向或者相对于厚度方向倾斜的方向照射到导光部的区域的每个中间部分,三维效果形成部的单元图案121a,121b,121c通过在图案布设方向的两个方向上引导并限制入射光束来表现线型光束GL。当然,根据与光源的相对布设设计,第三至第三三维效果形成部可以实施沿着图案布设方向的一个方向而不是两个方向延伸的线型光束。

[0148] 此外,在根据本实施例的照明装置10G中,设置有导光部11和第一三维效果形成部12a的第一光学构件、设置有导光部11和第二三维效果形成部12b的第二光学构件以及设置有导光部11和第三三维效果形成部12c的第三光学构件中的至少一个可以弯曲成具有曲率或曲面。在这种情况下,照明装置10G可以通过使用弯曲部作为图2、图4或图6的照明装置来实现各种线型光束的光学图像。此外,除了车灯以外,根据本实施例的照明装置10G能够容易地用于一般的室内外照明装置、具有在展览等中使用的设计的照明装置、柔性应用制造等。

[0149] 图14至图16是示出可以用于本公开的照明装置的图案的示例性视图。

[0150] 参照图14,根据本实施例的照明装置的三维效果形成部12具有图案,其中图案具有多个单元图案121。每个单元图案121具有三角形截面形状。

[0151] 当每个单元图案121具有三角形截面形状时,单元图案121的每个倾斜表面123具

有相对于第一表面或图案布设表面(参见图1的附图标记111)固定的倾斜角。换句话说,倾斜表面123可以具有相对于与图案布设表面成直角相交的z方向倾斜的倾斜角 $\theta$ 。

[0152] 倾斜角 $\theta$ 大于约 $5^\circ$ 且小于 $85^\circ$ 。考虑到导光部的折射率,可以进一步限制倾斜角 $\theta$ 。然而,当考虑来自倾斜表面123的反射和折射超过一定水平时,倾斜角 $\theta$ 可以适当地设计在约 $5^\circ$ 至约 $85^\circ$ 的范围内。

[0153] 当导光部的折射率为约1.30至约1.80时,单元图案121的一侧的倾斜表面的倾斜角可以大于 $33.7^\circ$ 且小于 $50.3^\circ$ ,或者可以根据每个标准方向(z方向或y方向)大于 $49.7^\circ$ 且小于 $56.3^\circ$ 。

[0154] 此外,形成有导光部和多个单元图案的光学构件可以使用具有高折射率的材料来设置。例如,在制造高强度LED的情况下,当具有特定入射角的光线通过沿着半导体芯片(semiconductor die)穿过而穿透胶囊材料时,由于半导体芯片( $n=2.50\sim 3.50$ )和一般的聚合物胶囊元件( $n=1.40\sim 1.60$ )之间的n值(折射率)的差异而进行全内反射,因此,装置的光提取效率降低。因此,为了适当地解决这个问题,使用高折射率聚合物( $n=1.80\sim 2.50$ )。在本实施例中,通过利用在制造高强度LED中使用的高折射率聚合物( $n=1.80\sim 2.50$ )可以提供光学构件。在这种情况下,根据光学构件的每个折射率,每个单元图案121的倾斜表面123的倾斜角可以大于 $23.6^\circ$ 并且小于约 $56.3^\circ$ ,或者可以大于 $33.7^\circ$ 并且小于 $66.4^\circ$ 。

[0155] 此外,根据一些实施例,为了调节折射率,可以在多个单元图案上涂覆具有高折射率的至少一个功能层。

[0156] 根据斯涅尔定律,根据折射率的倾斜角可以由以下公式1表示。

[0157] [公式1]

[0158]  $\sin\theta_1/\sin\theta_2=n_2/n_1$

[0159] 在公式1中, $\sin\theta_1$ 是第一折射率 $n_1$ 的第一介质中显示出的光的行进角或入射角, $\sin\theta_2$ 是第二折射率 $n_2$ 的第二介质中显示出的光的入射角或行进角。

[0160] 如上所述,本实施例中的多个单元图案中的每一个的倾斜表面可以设置成具有从约 $5^\circ$ 至约 $85^\circ$ 的范围内的倾斜角 $\theta$ 作为允许适当地反射或折射的入射光束的倾斜角。在一个实施例中,除了倾斜表面的倾斜角之外,每个单元图案121可以被配置成使得宽度w与高度h的比率被限制为固定比率,以方便生产过程。单元图案的每个底表面的宽度可以对应于每个单元图案的周期或节距(pitch)。

[0161] 例如,当三维效果形成部的图案被设计成使得可以强调线型光束的三维效果时,每个图案121的宽度w可以设置成等于或小于每个单元图案的高度h。此外,当三维效果形成部的图案被设计成使得线型光束可以表现相对长的图像时,每个单元图案的宽度w可以设置成大于每个单元图案的高度h。此外,当多个图案121中的每一个具有透镜形式时,多个图案121中的每一个的宽度(或直径)与高度的比率( $h/w$ )可以为大约1/2或更小。此时,单元图案的每个倾斜表面的倾斜角 $\theta$ 可以为约 $45^\circ$ 或更小。

[0162] 这样,在本实施例中,通过使用每个单元图案的宽度w和高度h作为用于性质调整的因素,可以有效地控制线型光束或具有期望设计的三维效果光束的光学图像。

[0163] 根据本实施例,三维效果形成部21中的两个相邻单元图案之间的宽度w(其可以对应于节距)可以是 $10\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$ 。该宽度w可以指第一路径的多个图案之间的平均距离,并且



可以根据光学图像的每个图案设计或每个期望的形状进行调整。

[0164] 参照图15,当设计根据本实施例的照明装置的三维效果形成部12的图案时,多个单元图案中的每一个可以被设置成具有半圆形或半椭圆形截面形式。每个单元图案121具有在导光部的厚度方向(z方向)或y方向上以固定角度倾斜的倾斜表面。单元图案121可以具有基于沿z方向的中心线(未示出)的对称形式,但是本公开不限于此。

[0165] 在本实施例中,每个单元图案121的倾斜表面可以被认为关于单元图案的半圆形截面结构的外接直线上的假想倾斜表面。倾斜表面可以具有沿着半圆形外表面变化并且大于 $0^{\circ}$ 且小于 $90^{\circ}$ 的倾斜角 $\theta$ 。也就是说,由于单元图案121的每个倾斜表面是与任意点接触并且具有适当的半圆形状的倾斜表面,倾斜表面可以具有锐角的倾斜角 $\theta$ 。

[0166] 此外,本实施例的三维效果形成部12可以包括设置在相邻单元图案之间的间隔部102。也就是说,当多个单元图案包括第一图案 $C_{m-1}$ 、第二图案 $C_m$ 和第三图案 $C_{m+1}$ (其中,m是2或更大的自然数)时,三维效果形成部12可以包括设置在第一图案 $C_{m-1}$ 和第二图案 $C_m$ 之间以及第二图案 $C_m$ 和第三图案 $C_{m+1}$ 之间的间隔部102。

[0167] 每个间隔部102可以是定位在两个相邻图案之间的第一表面111的一部分,作为其中没有形成单元图案的导光部的第一表面111的一部分。此外,间隔部可以为了制造工艺的方便而设置成两个相邻图案之间的间隙。根据具体实施例的制造工艺或图案设计可以省略间隔部102。

[0168] 间隔部102的第二宽度 $w_1$ 小于单元图案121的第一宽度 $w$ 。间隔部102的第二宽度 $w_1$ 可以为单元图案121的第一宽度 $w$ 的约1/5或更小或几微米或更小。此时,单元图案的周期或节距可以对应于通过将第一宽度 $w$ 和第二宽度 $w_1$ 相加而得到的值。

[0169] 参照图16,当设计根据本实施例的照明装置的三维效果形成部12的图案时,单元图案121可以具有多边形截面形状。单元图案121的每个倾斜表面可以具有折线图形形状。

[0170] 在本实施例中,单元图案121的每个倾斜表面123可以被设置为在与导光部的第一表面成直角相交的方向(z方向)上具有根据折线图形的线段的数量的多个倾斜角 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ 。第二倾斜角 $\theta_2$ 可以大于第一倾斜角 $\theta_1$ 。第一和第二倾斜角 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ 可以设计在大于约 $5^{\circ}$ 且小于约 $85^{\circ}$ 的倾斜角的范围内。

[0171] 此外,本实施例的三维效果形成部12还可以包括两个相邻单元图案之间的间隔部102。间隔部102的宽度 $w_1$ 小于每个单元图案的宽度 $w$ ,使得能够经由三维效果形成部12实施自然的线型光束。间隔部102的宽度 $w_1$ 可以设计为几微米或更小。间隔部102的宽度 $w_1$ 可以被设计成最大程度地窄,或者可以省略间隔部102。

[0172] 此外,三维效果形成部12可以在单元图案121上具有与第一表面111平行的断开表面125。断开表面125是不能使入射光束通过入射光束的反射或折射基本上发射到外侧的部件。因此,由于由多个单元图案实施的线型光束可在对应于断开表面125的部分处断开,可以在几微米或更小的范围内适当地设计断开表面125的宽度 $w_2$ ,使得可以实施具有期望形状的线型光束。

[0173] 尽管参照多个说明性实施例描述了这些实施例,但是应当理解,本领域的技术人员可以在本公开的原理的精神和范围内修改多个其他的修改和实施例。更具体地讲,在本公开、附图和所附权利要求书的范围内能够对组件和/或所述组合配置的配置进行各种变型和修改。除了部件和/或布置的多种变型和修改之外,替代使用对本领域的技术人员也是

显然的。

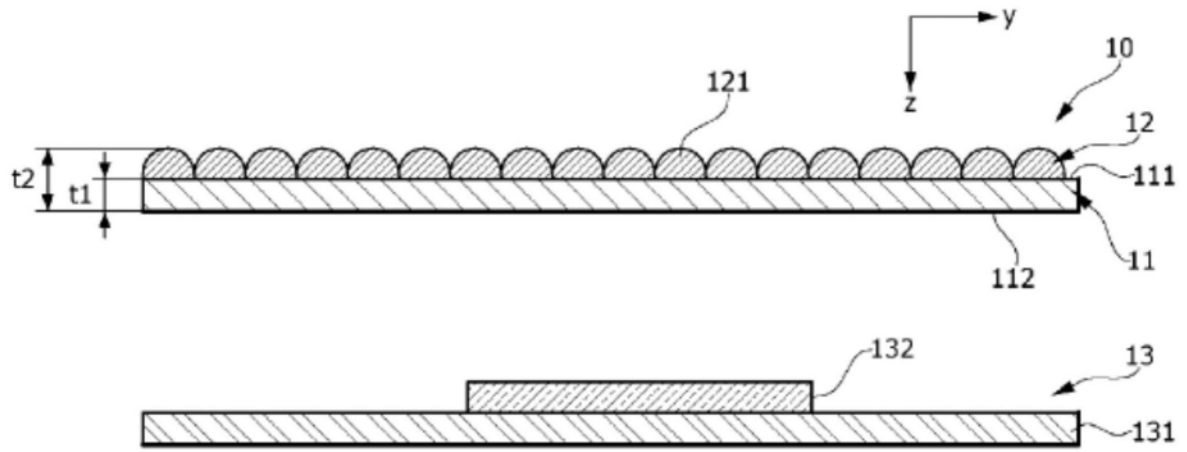


图1

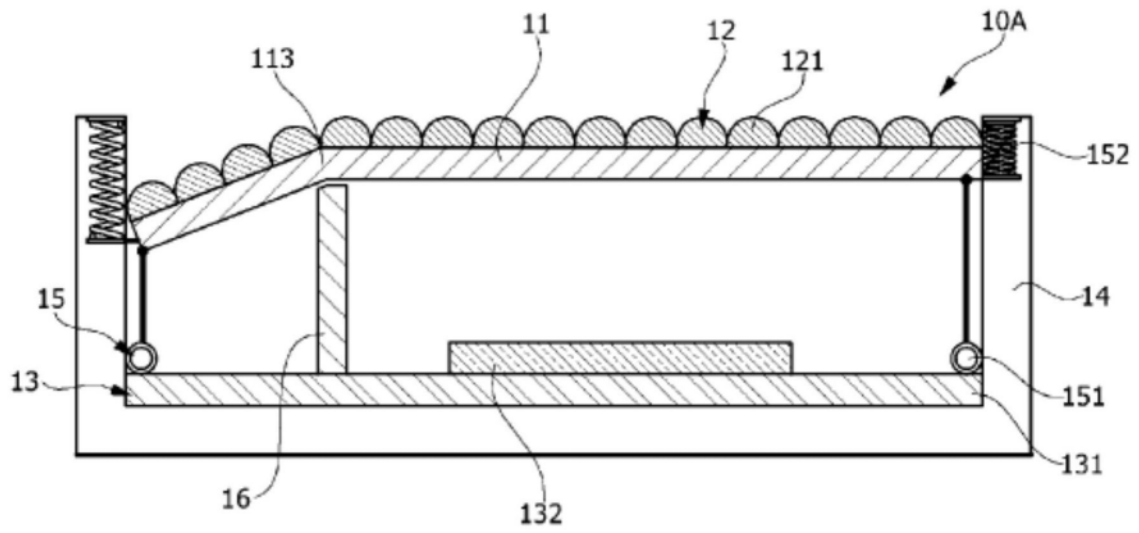


图2

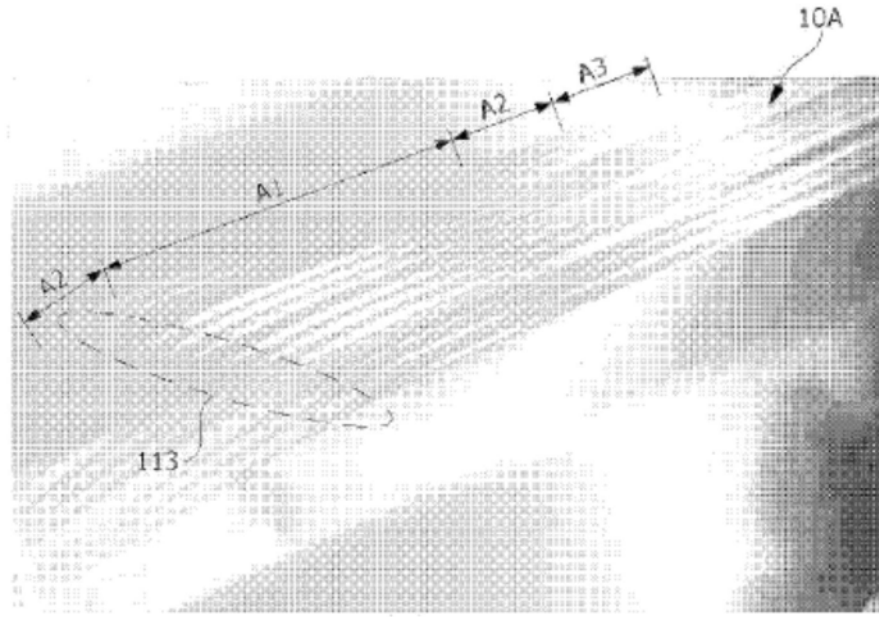


图3

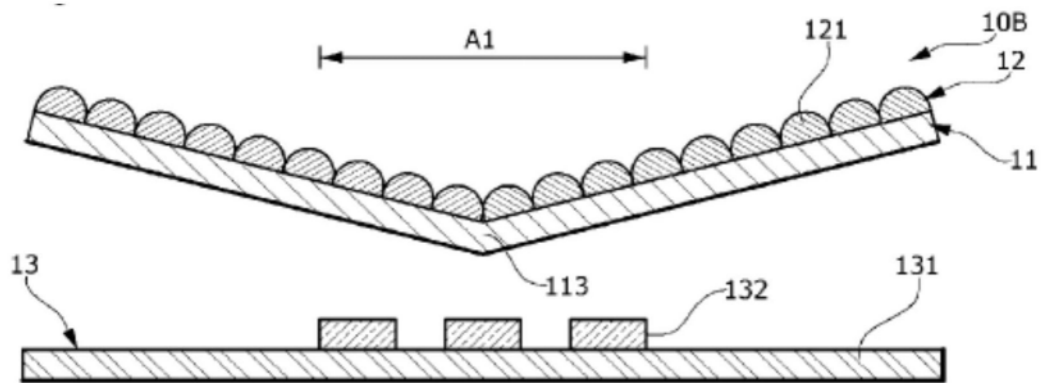


图4



图5

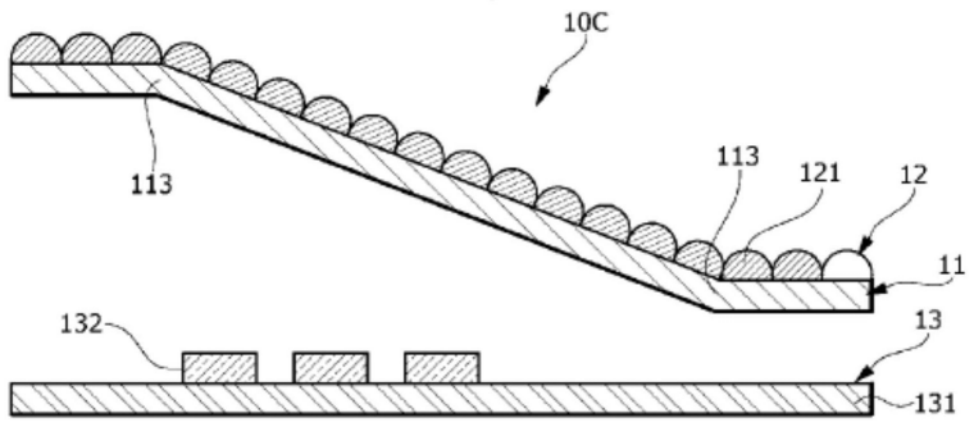


图6

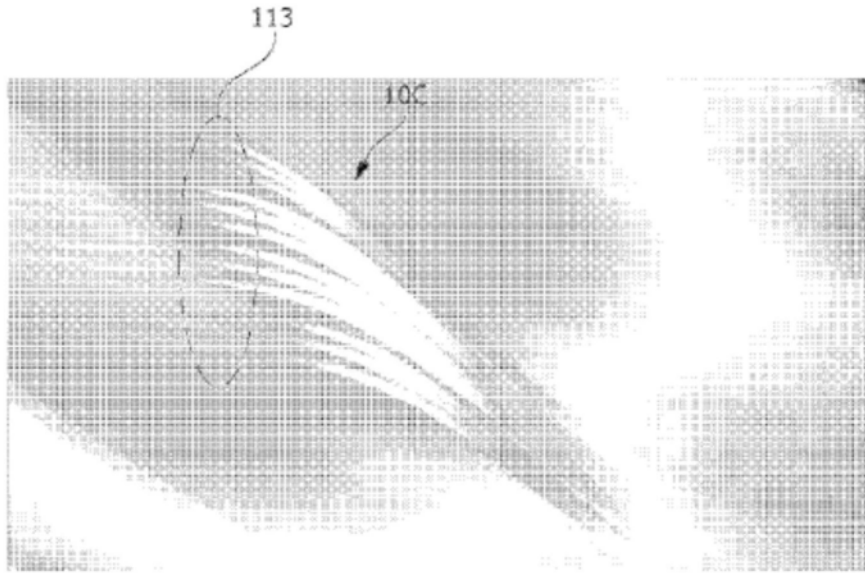


图7

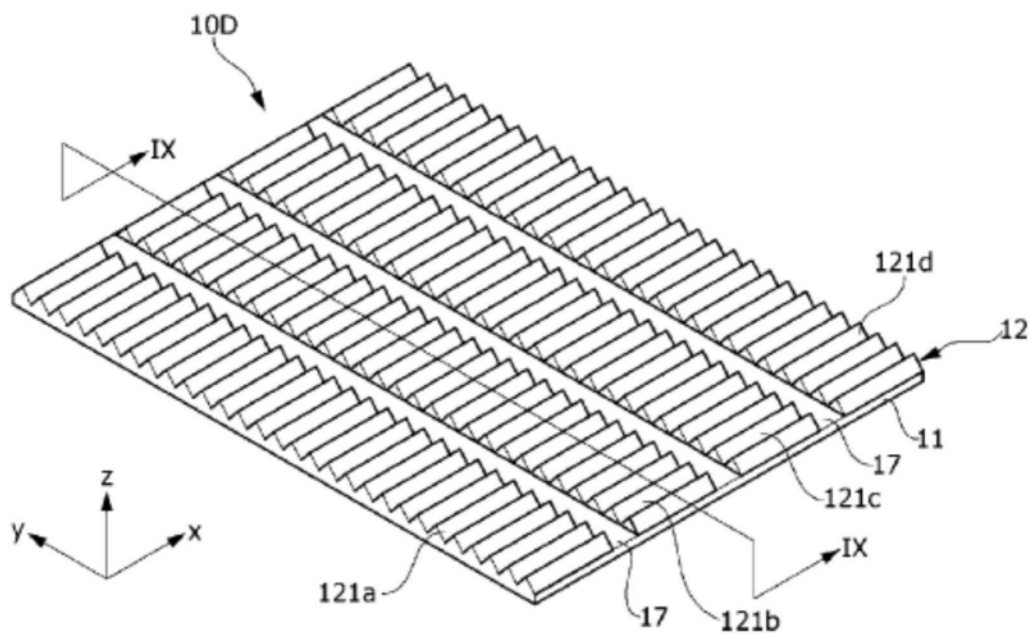


图8

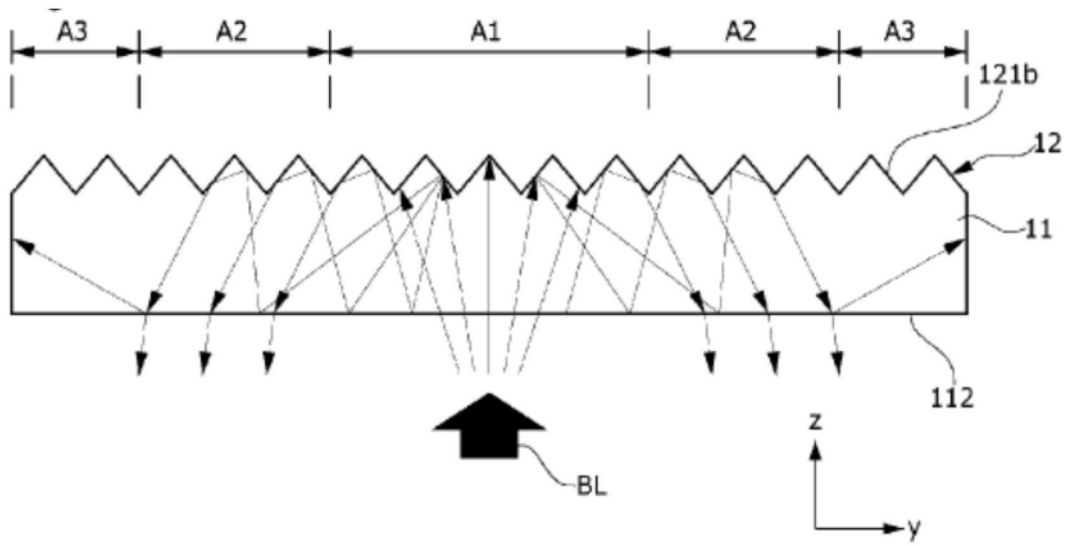


图9

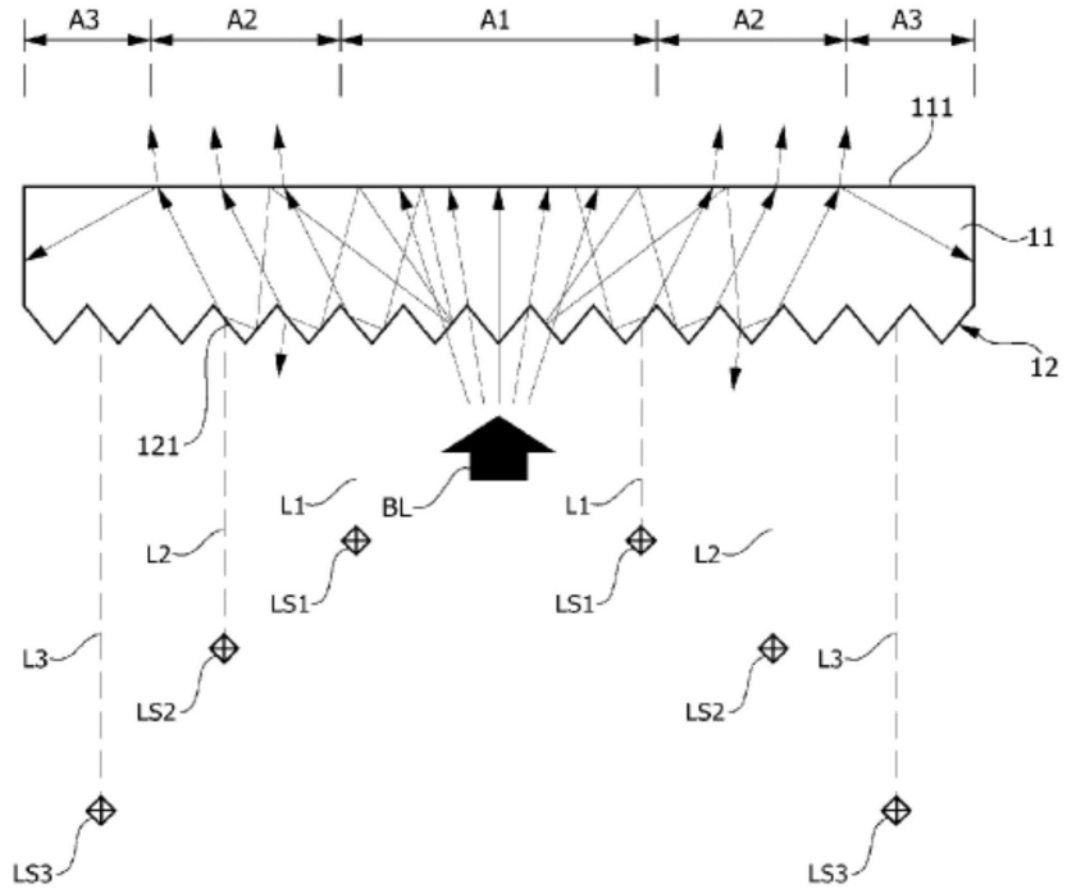


图10

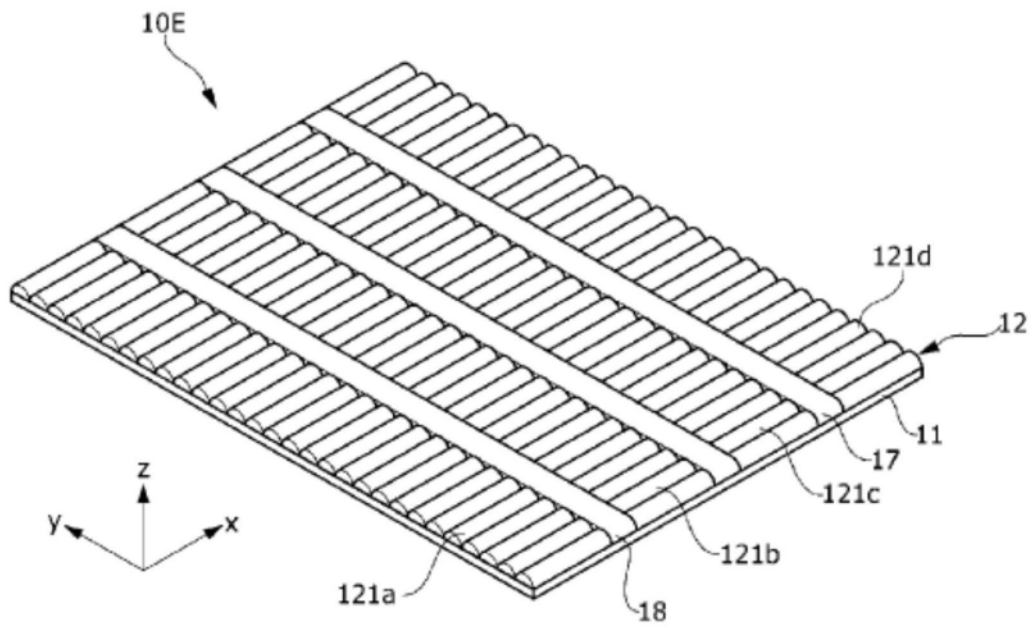


图11

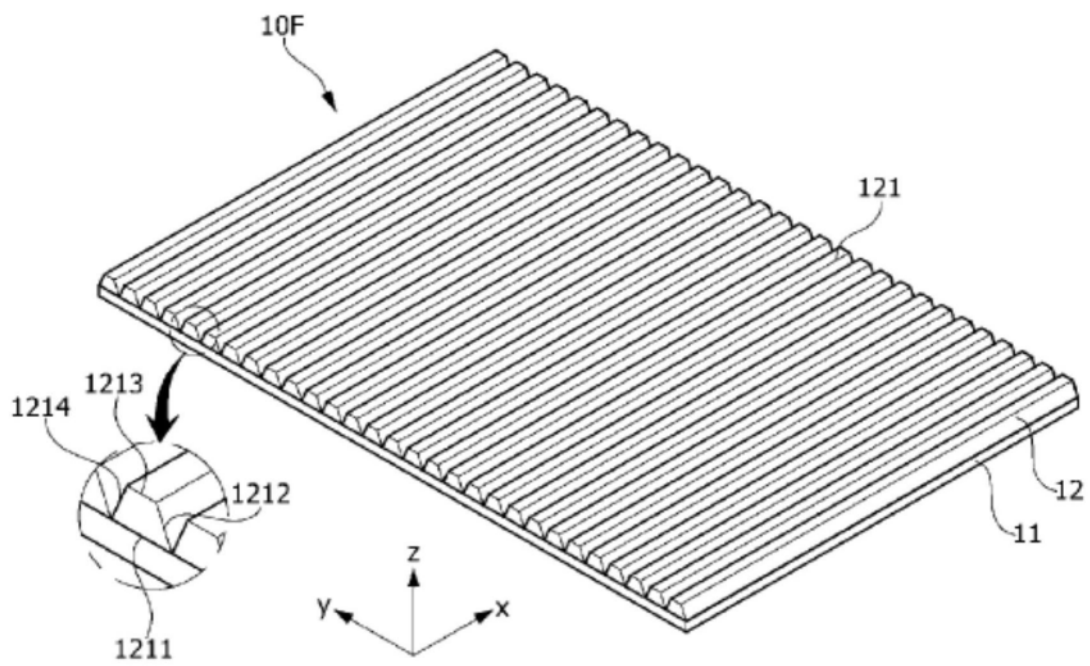


图12



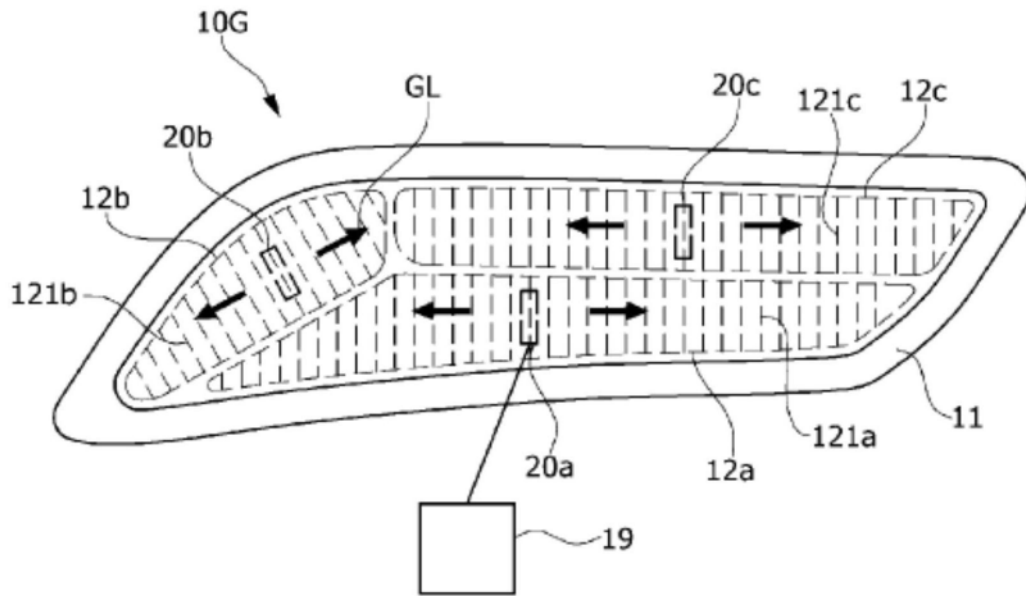


图13

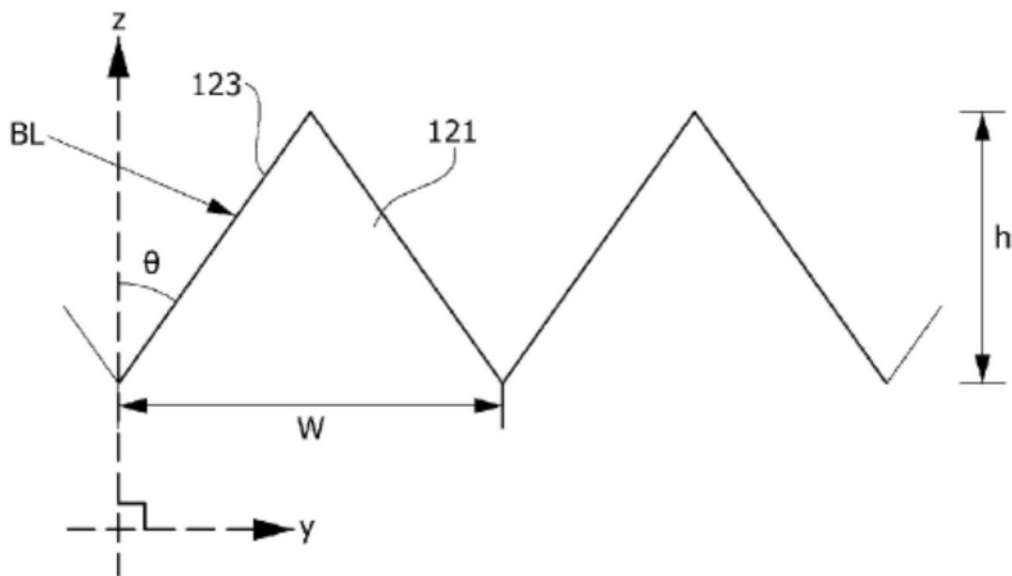


图14

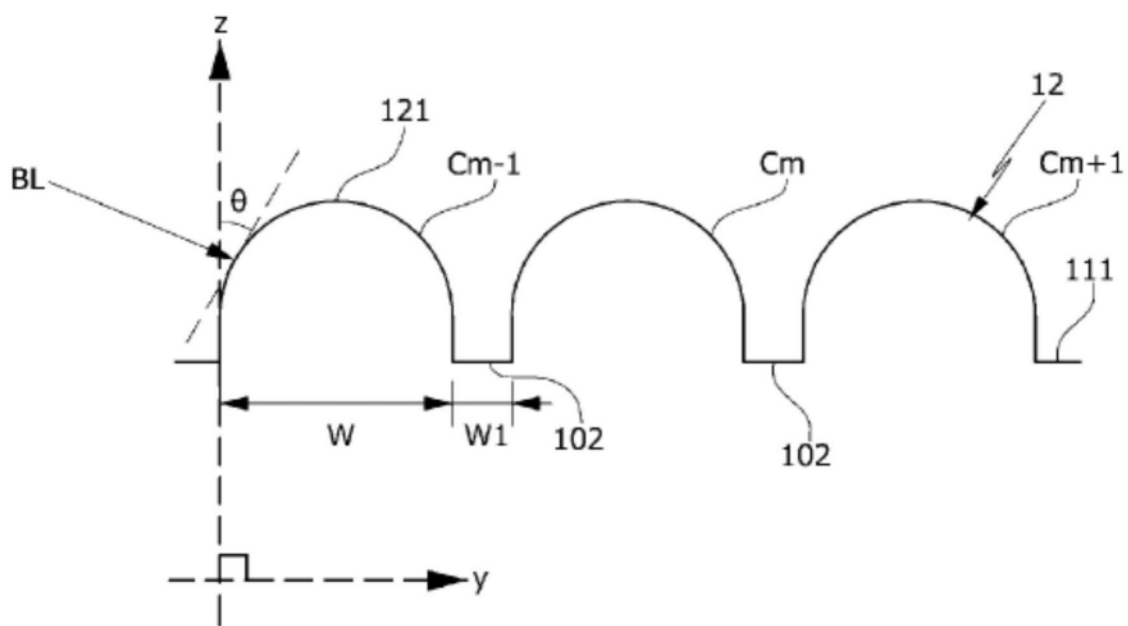


图15

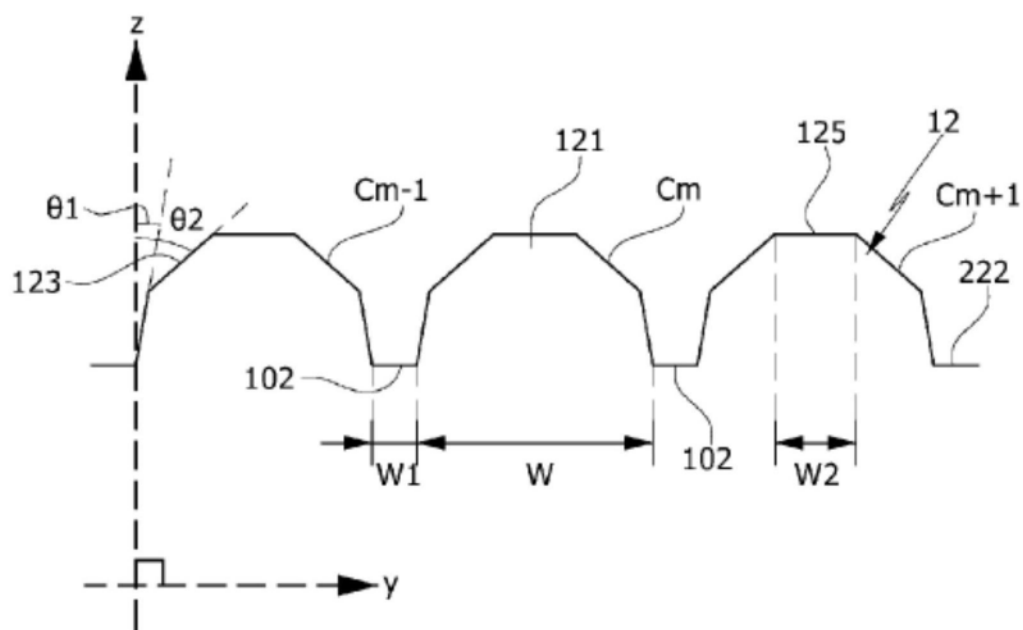


图16