



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110308552 B

(45) 授权公告日 2021. 12. 03

(21) 申请号 201910723261.9

(22) 申请日 2019.08.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110308552 A

(43) 申请公布日 2019.10.08

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72) 发明人 梁蓬霞

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int.Cl.
G02B 26/08 (2006.01)

(56) 对比文件

JP S60244903 A, 1985.12.04
CN 101329447 A, 2008.12.24
WO 2004057407 A1, 2004.07.08
CN 106054298 A, 2016.10.26
CN 105324019 A, 2016.02.10
CN 102204038 A, 2011.09.28
CN 109031490 A, 2018.12.18
CN 1451992 A, 2003.10.29
CN 101546575 A, 2009.09.30
CN 109856886 A, 2019.06.07
CN 106338789 B, 2017.08.11
CN 103472611 A, 2013.12.25
CN 103970312 A, 2014.08.06
US 6847749 B1, 2005.01.25

审查员 刘真

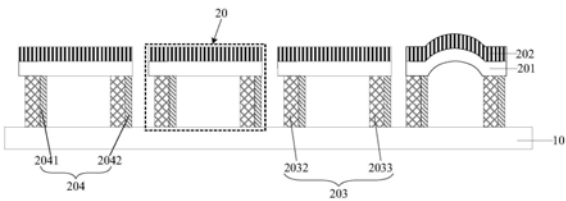
权利要求书1页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

一种调光装置及显示组件

(57) 摘要

本发明实施例提供一种调光装置及显示组件,涉及显示技术领域,可以调节从调光装置出射的光的出光角度。调光装置包括:承载基板以及设置在所述承载基板上的至少一个调光单元;每个所述调光单元包括:柔性衬底以及设置在所述柔性衬底上的光栅;所述调光单元还包括:支撑部件和驱动部件;所述支撑部件用于支撑所述柔性衬底和所述光栅,且在所述驱动部件的驱动下,挤压所述柔性衬底和所述光栅向远离所述承载基板的一侧发生弯曲变形。



1. 一种显示组件,其特征在于,包括显示面板和设置在所述显示面板出光侧的调光装置;所述调光装置包括:承载基板以及设置在所述承载基板上的至少一个调光单元;每个所述调光单元包括:柔性衬底以及设置在所述柔性衬底上的光栅;

所述调光单元还包括:支撑部件和驱动部件;所述支撑部件用于支撑所述柔性衬底和所述光栅,且在所述驱动部件的驱动下,挤压所述柔性衬底和所述光栅向远离所述承载基板的一侧发生弯曲变形;其中,

所述支撑部件包括至少一个支撑柱;所述支撑柱设置在所述承载基板和所述柔性衬底之间;在所述驱动部件的驱动下,所述支撑柱沿所述承载基板到所述柔性衬底的方向的长度增加;

所述支撑部件的材料为电致变形材料,所述驱动部件包括相对设置的第一电极和第二电极;所述第一电极和所述第二电极产生的电场用于驱动设置在所述第一电极和所述第二电极之间的所述支撑部件发生变形,以挤压所述柔性衬底和所述光栅向远离所述承载基板的一侧发生弯曲变形;

所述第一电极和所述第二电极均与所述承载基板垂直。

2. 根据权利要求1所述的显示组件,其特征在于,所述调光单元还包括:设置在所述柔性衬底和所述承载基板之间的多个固定柱;所述固定柱分别与所述柔性衬底和所述承载基板固定连接;

其中,相邻所述固定柱之间至少设置有一个支撑柱。

3. 根据权利要求1所述的显示组件,其特征在于,所述支撑柱靠近所述柔性衬底的一端的表面为圆弧面。

4. 根据权利要求1所述的显示组件,其特征在于,在所述调光单元包括多个固定柱的情况下,相邻所述固定柱之间均设置有与所述柔性衬底垂直的第一电极和第二电极;

位于相邻所述第一电极之间的所述固定柱的材料包括本体材料以及掺杂在所述本体材料中的导电粒子。

5. 根据权利要求1所述的显示组件,其特征在于,所述调光装置还包括:设置在所述调光单元远离所述承载基板一侧透明的保护盖板。

6. 根据权利要求5所述的显示组件,其特征在于,所述调光装置还包括设置在所述承载基板或所述保护盖板边缘的一圈封框胶;所述承载基板、所述保护盖板以及所述封框胶构成密封腔室;

所述调光装置还包括:设置在所述密封腔室内的填充介质;所述填充介质的折射率与所述支撑部件的折射率相同,所述填充介质的折射率与所述光栅的折射率不相同。

一种调光装置及显示组件

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种调光装置及显示组件。

背景技术

[0002] 目前,各种类型的显示装置逐渐进入市场,例如液晶显示装置(Liquid Crystal Display,简称LCD)、有机电致发光二极管显示装置(Organic Light-Emitting Diode Display,简称OLED)或Micro-LED(Light-Emitting Diode)显示装置等。

[0003] 随着显示技术的快速发展,用户对显示装置性能的要求越来越高,例如要求显示装置能实现2D显示和3D显示的切换、防窥显示和普通显示的切换等。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种调光装置及显示组件,可以调节从调光装置出射的光的出光角度。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一方面,提供一种调光装置,包括:承载基板以及设置在所述承载基板上的至少一个调光单元;每个所述调光单元包括:柔性衬底以及设置在所述柔性衬底上的光栅;所述调光单元还包括:支撑部件和驱动部件;所述支撑部件用于支撑所述柔性衬底和所述光栅,且在所述驱动部件的驱动下,挤压所述柔性衬底和所述光栅向远离所述承载基板的一侧发生弯曲变形。

[0007] 在一些实施例中,所述支撑部件包括至少一个支撑柱;所述支撑柱设置在所述承载基板和所述柔性衬底之间;在所述驱动部件的驱动下,所述支撑柱沿所述承载基板到所述柔性衬底的方向移动;或者,所述支撑柱沿所述承载基板到所述柔性衬底的方向的长度增加。

[0008] 在一些实施例中,所述调光单元还包括:设置在所述柔性衬底和所述承载基板之间的多个固定柱;所述固定柱分别与所述柔性衬底和所述承载基板固定连接;其中,相邻所述固定柱之间至少设置有一个支撑柱。

[0009] 在一些实施例中,所述支撑柱靠近所述柔性衬底的一端的表面为圆弧面。

[0010] 在一些实施例中,所述支撑部件包括相对设置的第一子支撑部和第二子支撑部;所述第一子支撑部和所述第二子支撑部与所述柔性衬底固定连接;所述柔性衬底和所述光栅设置在所述第一子支撑部和所述第二子支撑部之间;或者,所述柔性衬底和所述光栅设置在所述第一子支撑部和所述第二子支撑部远离所述承载基板的一侧;所述第一子支撑部与所述承载基板固定连接,所述第二子支撑部在所述驱动部件的驱动下,沿靠近所述第一子支撑部的方向移动或发生沿靠近所述第一子支撑部的方向宽度增加的变形;或者,所述第一子支撑部在所述驱动部件的驱动下,沿靠近所述第二子支撑部的方向移动或发生沿靠近所述第二子支撑部的方向宽度增加的变形;所述第二子支撑部在所述驱动部件的驱动下,沿靠近所述第一子支撑部的方向移动或发生沿靠近所述第一子支撑部的方向宽度增加

的变形。

[0011] 在一些实施例中,所述驱动部件包括微马达;所述微马达与所述支撑部件连接,用于驱动所述支撑部件移动,以挤压所述柔性衬底和所述光栅向远离所述承载基板的一侧发生弯曲变形;或者,所述支撑部件的材料为电致变形材料,所述驱动部件包括相对设置的第一电极和第二电极;所述第一电极和所述第二电极产生的电场用于驱动设置在所述第一电极和所述第二电极之间的所述支撑部件发生变形,以挤压所述柔性衬底和所述光栅向远离所述承载基板的一侧发生弯曲变形。

[0012] 在一些实施例中,所述第一电极和所述第二电极均与所述承载基板平行;或者,所述第一电极和所述第二电极均与所述承载基板垂直。

[0013] 在一些实施例中,在所述调光单元包括多个固定柱的情况下,相邻所述固定柱之间均设置有与所述柔性衬底垂直的第一电极和第二电极;位于相邻所述第一电极之间的所述固定柱的材料包括本体材料以及掺杂在所述本体材料中的导电粒子。

[0014] 在一些实施例中,所述调光装置还包括:设置在所述调光单元远离所述承载基板一侧透明的保护盖板。

[0015] 在一些实施例中,所述调光装置还包括设置在所述承载基板或所述保护盖板边缘的一圈封框胶;所述承载基板、所述保护盖板以及所述封框胶构成密封腔室;所述调光装置还包括:设置在所述密封腔室内的填充介质;所述填充介质的折射率与所述支撑部件的折射率相同,所述填充介质的折射率与所述光栅的折射率不相同。

[0016] 另一方面,提供一种显示组件,包括显示面板和设置在所述显示面板出光侧的上述的调光装置。

[0017] 本发明实施例提供一种调光装置及显示组件,调光装置包括承载基板以及设置在承载基板上的至少一个调光单元。每个调光单元包括柔性衬底以及设置在柔性衬底上的光栅;调光单元还包括支撑部件和驱动部件;支撑部件用于支撑柔性衬底和光栅,且在驱动部件的驱动下,挤压柔性衬底和光栅向远离承载基板的一侧发生弯曲变形。由于驱动部件可以驱动支撑部件挤压柔性衬底和光栅向远离承载基板的一侧发生弯曲变形,使光栅由平面光栅变为弯曲面光栅,因而入射光照射到调光装置上,通过调节光栅为平面光栅或者弯曲面光栅以及弯曲面光栅的弯曲程度,从而可以调节从调光装置出射的光的出光角度。

[0018] 在此基础上,由于本发明实施例是通过控制调光单元中的光栅的变形来调节光栅参数,光栅为一次加工的固定光栅,因而加工难度大大降低,节约了成本。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或相关技术中的技术方案,下面将对实施例或相关技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明实施例提供的一种调光装置的结构示意图一;

[0021] 图2为本发明实施例提供的一种调光装置的结构示意图二;

[0022] 图3a为本发明实施例提供的一种平面光栅的结构示意图;

[0023] 图3b为本发明实施例提供的一种弯曲面光栅的结构示意图;

- [0024] 图4a为本发明实施例提供的一种平面光栅的出光角谱示意图；
- [0025] 图4b为本发明实施例提供的一种平面光栅的出光级次分布示意图；
- [0026] 图5a为本发明实施例提供的一种弯曲面光栅的出光角谱示意图；
- [0027] 图5b为本发明实施例提供的一种弯曲面光栅的出光级次分布示意图；
- [0028] 图6为本发明实施例提供的一种调光装置的结构示意图三；
- [0029] 图7为本发明实施例提供的一种调光装置的结构示意图四；
- [0030] 图8为本发明实施例提供的一种调光装置的结构示意图五；
- [0031] 图9为本发明实施例提供的一种调光装置的结构示意图六；
- [0032] 图10为本发明实施例提供的一种调光装置的结构示意图七；
- [0033] 图11为本发明实施例提供的一种调光装置的结构示意图八；
- [0034] 图12为本发明实施例提供的一种调光装置的结构示意图九；
- [0035] 图13为本发明实施例提供的一种调光装置的结构示意图十；
- [0036] 图14为本发明实施例提供的一种调光装置的结构示意图十一；
- [0037] 图15为本发明实施例提供的一种调光装置的结构示意图十二；
- [0038] 图16为本发明实施例提供的一种调光装置的结构示意图十三；
- [0039] 图17为本发明实施例提供的一种调光装置的结构示意图十四；
- [0040] 图18为本发明实施例提供的一种调光装置的结构示意图十五；
- [0041] 图19为本发明实施例提供的一种调光装置的结构示意图十六；
- [0042] 图20为本发明实施例提供的一种调光装置的结构示意图十七；
- [0043] 图21为本发明实施例提供的一种调光装置的结构示意图十八；
- [0044] 图22为本发明实施例提供的一种显示组件的结构示意图。
- [0045] 附图标记：
- [0046] 01-显示面板；02-调光装置；10-承载基板；20-调光单元；201-柔性衬底；202-光栅；203-支撑部件；2031-支撑柱；2032-第一子支撑部；2033-第二子支撑部；204-驱动部件；2041-第一电极；2042-第二电极；205-固定柱；30-保护盖板；40-封框胶；50-填充介质。

具体实施方式

[0047] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0048] 本发明实施例提供一种调光装置，如图1所示，包括：承载基板10以及设置在承载基板10上的至少一个调光单元20。如图2所示，每个调光单元20包括：柔性衬底201以及设置在柔性衬底201上的光栅 (grating) 202；调光单元20还包括：支撑部件203和驱动部件204；支撑部件203用于支撑柔性衬底201和光栅202，且在驱动部件的驱动下，挤压柔性衬底201和光栅202向远离承载基板10的一侧发生弯曲变形。

[0049] 此处，承载基板10上可以设置一个调光单元20，也可以设置两个或两个以上调光单元20，对此不进行限定。附图1以调光装置包括三个调光单元20为例进行示意。附图2以调光装置包括一个调光单元20为例进行示意。

[0050] 承载基板10例如可以是玻璃基板。

[0051] 由于本发明实施例提供的调光装置是对射到调光装置上的光的方向进行调节,因而柔性衬底201应具有一定的光透过率。此外,支撑部件203会挤压柔性衬底201发生弯曲变形,因而柔性衬底201应具有一定的变形量。柔性衬底201的材料可以为有机材料;也可以为无机材料。在柔性衬底201的材料为有机材料的情况下,柔性衬底201的材料例如可以为PET (Polyethylene terephthalate, 聚对苯二甲酸乙二酯)、PMMA (Polymethyl methacrylate, 聚甲基丙烯酸甲酯, 也称有机玻璃)、COC (环烯烃类共聚物)、PI (Polyimide, 聚酰亚胺) 中的一种或多种等。在柔性衬底201的材料为无机材料的情况下,柔性衬底201的材料例如可以为金属、石英或玻璃中的一种或多种等。

[0052] 光栅202指的是由大量等宽等间距的平行狭缝构成的光学器件。此处可以根据需要设置光栅202的光栅参数,例如狭缝宽度或狭缝间距等。

[0053] 此外,制作光栅202的材料包括但不限于压印胶、光刻胶 (Photoresist, 简称PR)、氮化硅 (SiN_x)、氧化硅 (SiO_x)、氮氧化硅 (SiO_xNy)、氧化铟锌 (Indium Zinc Oxide, 简称IZO)、COC、PI、PET等材料。

[0054] 应当理解到,当驱动部件204驱动支撑部件203挤压柔性衬底201和光栅202时,光栅202会发生弯曲变形;当去除驱动部件204对支撑部件203的驱动时,支撑部件203便不会挤压柔性衬底201和光栅202,光栅202又会恢复到原来的形状。

[0055] 在支撑部件203不挤压柔性衬底201和光栅202,即柔性衬底201和光栅202没有发生弯曲变形的情况下,如图3a所示,光栅202为平面光栅。在支撑部件203挤压柔性衬底201和光栅202,即柔性衬底201和光栅202向远离承载基板10的一侧发生弯曲变形的情况下,如图3b所示,光栅202为弯曲面光栅 (也称为弧面光栅)。参考图3a和图3b,光栅202由平面光栅发生弯曲变形变为弯曲面光栅后,光栅参数发生变化,例如狭缝宽度发生变化。本发明实施例通过使光栅202变形调节光栅效果,实现可变光栅。

[0056] 对于同一束入射光,当光栅202由平面光栅发生弯曲变形变为弯曲面光栅时,由于入射光入射到光栅202上的入射角发生变化,且光栅参数发生变化,因而出射光的出光角度会发生变化。此外,弯曲面光栅的弯曲程度不同,出射光的出光角度也不同。示例的,参考图3a,当准直光射到平面光栅上,通过调整光栅的参数,准直光可以沿着某一方向平行出射。参考图3b,当准直光射到弯曲面光栅上,由于入射光入射到光栅202上的入射角发生变化,且光栅参数发生变化,因而出射光的出光角度与从平面光栅出射的出射光的出光角度不同,从弯曲面光栅出射光的出光角度是发散的。

[0057] 同一束光分别射向平面光栅和弯曲面光栅,图4a为平面光栅的出光角谱图。图4b为平面光栅的出光级次分布图。图5a为弯曲面光栅的出光角谱图。图5b为弯曲面光栅的出光级次分布图。光栅202为平面光栅时,从图4b可以看出,出光级次单一,从图4a可以看出,出光视角集中在 $\pm 15^\circ$ 左右。光栅202为弯曲面光栅时,从图5b可以看出,可以实现多级次出光,出光均匀,从图5a可以看出,出光视角集中在 $\pm 50^\circ$ 左右。相对于平面光栅,弯曲面光栅可以使得出射光的出光角度变大。

[0058] 在此基础上,支撑部件203在驱动部件204的驱动下,可以挤压整个柔性衬底201和光栅202向远离承载基板10的一侧发生弯曲变形;也可以挤压柔性衬底201和光栅202中的部分向远离承载基板10的一侧发生弯曲变形。

[0059] 本发明实施例提供一种调光装置,调光装置包括承载基板10以及设置在承载基板10上的至少一个调光单元20。每个调光单元20包括柔性衬底201以及设置在柔性衬底201上的光栅202;调光单元20还包括支撑部件203和驱动部件204;支撑部件203用于支撑柔性衬底201和光栅202,且在驱动部件204的驱动下,挤压柔性衬底201和光栅202向远离承载基板10的一侧发生弯曲变形。由于驱动部件204可以驱动支撑部件203挤压柔性衬底201和光栅202向远离承载基板10的一侧发生弯曲变形,使光栅202由平面光栅变为弯曲面光栅,因而入射光照射到调光装置上,通过调节光栅202为平面光栅或者弯曲面光栅以及弯曲面光栅的弯曲程度,从而可以调节从调光装置出射的光的出光角度。

[0060] 在此基础上,由于本发明实施例是通过控制调光单元20中的光栅202的变形来调节光栅202参数,光栅为一次加工的固定光栅,因而加工难度大大降低,节约了成本。

[0061] 在一些实施例中,如图2、图6、图7、图8、图9以及图10所示,支撑部件203包括至少一个支撑柱2031;支撑柱2031设置在承载基板10和柔性衬底201之间;在驱动部件204的驱动下,支撑柱2031沿承载基板10到柔性衬底201的方向移动;或者,支撑柱2031沿承载基板10到柔性衬底201的方向的长度增加。

[0062] 此处,可以是如图9和图10所示,支撑部件203包括一个支撑柱2031;也可以是如图2、图6、图7以及图8所示,支撑部件203包括两个或两个以上支撑柱2031。

[0063] 此外,当支撑部件203包括两个或两个以上支撑柱2031时,驱动部件204可以同时驱动两个或两个以上支撑柱2031沿承载基板10到柔性衬底201的方向移动;或者,沿承载基板10到柔性衬底201的方向的长度增加。驱动部件204也可以单独驱动两个或两个以上支撑柱2031中任一沿承载基板10到柔性衬底201的方向移动;或者,沿承载基板10到柔性衬底201的方向的长度增加。

[0064] 应当理解到,当支撑柱2031沿承载基板10到柔性衬底201的方向移动时;或者,支撑柱2031沿承载基板10到柔性衬底201的方向的长度增加时,支撑柱2031会顶起承载基板10和柔性衬底201,以挤压柔性衬底201和光栅202向远离承载基板10的一侧发生弯曲变形。

[0065] 参考图2,考虑到在支撑部件203包括多个支撑柱2031的情况下,如图6所示,当多个支撑柱2031中的任一沿承载基板10到柔性衬底201的方向移动;或者,沿承载基板10到柔性衬底201的方向的长度增加时,除了与移动或长度增加的支撑柱2031正对的柔性衬底201和光栅202会向远离承载基板10的一侧发生弯曲变形,与未移动或长度未增加的支撑柱2031正对的柔性衬底201和光栅202也会发生弯曲变形。此外,在支撑部件203包括一个支撑柱2031的情况下,由于柔性衬底201和光栅202未与承载基板10固定,因而当支撑柱2031沿承载基板10到柔性衬底201的方向移动;或者,支撑柱2031沿承载基板10到柔性衬底201的方向的长度增加时,柔性衬底201和光栅202的变形不明显。

[0066] 基于上述,在一些实施例中,如图7、图8、图9以及图10所示,调光单元20还包括:设置在柔性衬底201和承载基板10之间的多个固定柱205;固定柱205分别与柔性衬底201和承载基板10固定连接;其中,相邻固定柱205之间至少设置有一个支撑柱2031。

[0067] 此处,相邻固定柱205之间可以设置一个支撑柱2031;也可以设置两个或两个以上支撑柱2031。

[0068] 此外,对于固定柱205的材料不进行限定,可以为无机物;也可以为有机聚合物。

[0069] 在此基础上,对于固定柱205的形貌不进行限定,可以为蜂巢状网格,也可以为矩

形网格。固定柱205的侧壁与柔性衬底201的夹角可以为锐角,也可以为直角。

[0070] 由于本发明实施例的调光单元20还包括设置在柔性衬底201和承载基板10之间的多个固定柱205,且固定柱205分别与柔性衬底201和承载基板10固定连接,因而固定柱205可以将柔性衬底201中与固定柱205连接的部分固定在承载基板10上。在支撑部件203包括一个支撑柱2031的情况下,由于支撑柱2031设置在相邻两个固定柱205之间,且固定柱205将柔性衬底201中与固定柱205连接的部分固定在承载基板10上,因而支撑柱2031沿承载基板10到柔性衬底201的方向移动;或者,支撑柱2031沿承载基板10到柔性衬底201的方向的长度增加时,柔性衬底201和光栅202的变形比较明显。在支撑部件203包括两个或两个以上支撑柱2031的情况下,设置在相邻固定柱205之间的支撑柱2031发生变形时,由于固定柱205分别与柔性衬底201和承载基板10固定连接,因而只有与支撑柱2031正对的柔性衬底201和光栅202会发生变形,因此确保了柔性衬底201和光栅202变形的精确性。

[0071] 在一些实施例中,如图10所示,支撑柱2031靠近柔性衬底201的一端的表面为与柔性衬底201平行的平面。在另一些实施例中,如图6、图7、图8以及图9所示,支撑柱2031靠近柔性衬底201的一端的表面为圆弧面。

[0072] 本发明实施例,当支撑柱2031沿承载基板10到柔性衬底201的方向移动;或者,支撑柱2031沿承载基板10到柔性衬底201的方向的长度增加时,支撑柱2031会挤压柔性衬底201和光栅202向远离承载基板10的一侧发生弯曲变形,由于在支撑柱2031靠近柔性衬底201的一端的表面为圆弧面的情况下,柔性衬底201和光栅202发生弯曲变形后的面为圆弧面,因而柔性衬底201和光栅202发生连续变形,这样一来,光照到发生弯曲变形的柔性衬底201和光栅202上,出射光的角度发生连续变化,从而确保了从调光单元20出射的光均匀性。

[0073] 在一些实施例中,如图11所示,支撑部件203包括相对设置的第一子支撑部2032和第二子支撑部2033;第一子支撑部2032和第二子支撑部2033与柔性衬底201固定连接;如图14、如图15、图16以及图17所示,柔性衬底201和光栅202设置在第一子支撑部2032和第二子支撑部2033之间;或者,如图11、图12以及图13所示,柔性衬底201和光栅202设置在第一子支撑部2032和第二子支撑部2033远离承载基板10的一侧。

[0074] 在一些实施例中,第一子支撑部2032与承载基板10固定连接,如图12和图15所示,第二子支撑部2033在驱动部件204的驱动下,沿靠近第一子支撑部2032的方向移动或如图13和图16所示,第二子支撑部2033在驱动部件204的驱动下,发生沿靠近第一子支撑部2032的方向宽度增加的变形。在另一些实施例中,如图17所示,第一子支撑部2032在驱动部件204的驱动下,沿靠近第二子支撑部2033的方向移动或发生沿靠近第二子支撑部2033的方向宽度增加的变形;第二子支撑部2033在驱动部件的驱动下,沿靠近第一子支撑部2032的方向移动或发生沿靠近第一子支撑部2032的方向宽度增加的变形。

[0075] 在一些实施例中,第一子支撑部2032包括至少一个支撑柱。在一些实施例中,第二子支撑部2033包括至少一个支撑柱。

[0076] 在第一子支撑部2032与承载基板10固定连接,在驱动部件204的驱动下,第二子支撑部2033沿靠近第一子支撑部2032的方向移动或发生沿靠近第一子支撑部2032的方向宽度增加的变形时,在此情况下,第一子支撑部2032相当于固定柱,第二子支撑部2033相当于位移柱。

[0077] 在第一子支撑部2032在驱动部件204的驱动下,沿靠近第二子支撑部2033的方向

移动或发生沿靠近第二子支撑部2033的方向宽度增加的变形;第二子支撑部2033在驱动部件204的驱动下,沿靠近第一子支撑部2032的方向移动或发生沿靠近第一子支撑部2032的方向宽度增加的变形时,在此情况下,第一子支撑部2032和第二子支撑部2033均相当于位移柱。

[0078] 本发明实施例,第一子支撑部2032与承载基板10固定连接,第二子支撑部2033在驱动部件204的驱动下,沿靠近第一子支撑部2032的方向移动或发生沿靠近第一子支撑部2032的方向宽度增加的变形;或者,第一子支撑部2032在驱动部件204的驱动下,沿靠近第二子支撑部2033的方向移动或发生沿靠近第二子支撑部2033的方向宽度增加的变形;第二子支撑部2033在驱动部件204的驱动下,沿靠近第一子支撑部2032的方向移动或发生沿靠近第一子支撑部2032的方向宽度增加的变形时,第一子支撑部2032和第二子支撑部2033可以挤压柔性衬底201和光栅202向远离承载基板10的一侧发生弯曲变形。

[0079] 对于驱动部件204的结构不进行限定,以支撑部件203在驱动部件204的驱动下,能挤压柔性衬底201和光栅202向远离承载基板10的一侧发生弯曲变形为准。在一些实施例中,驱动部件204包括微马达;微马达与支撑部件203连接,用于驱动支撑部件203移动,以挤压柔性衬底201和光栅202向远离承载基板10的一侧发生弯曲变形。

[0080] 此处,通过微马达还可以控制支撑部件203移动的方向。示例的,在支撑部件203包括至少一个支撑柱2031的情况下,微马达可以驱动支撑柱2031沿承载基板10到柔性衬底201的方向移动。在支撑部件203包括相对设置的第一子支撑部2032和第二子支撑部2033的情况下,微马达可以驱动第二子支撑部2033沿靠近第一子支撑部2032的方向移动;微马达也可以驱动第一子支撑部2032沿靠近第二子支撑部2033的方向移动。

[0081] 在另一些实施例中,支撑部件203的材料为电致变形材料,驱动部件204包括相对设置的第一电极2041和第二电极2042;第一电极2041和第二电极2042产生的电场用于驱动设置在第一电极2041和第二电极2042之间的支撑部件203发生变形,以挤压柔性衬底201和光栅202向远离承载基板10的一侧发生弯曲变形。

[0082] 电致变形材料是指在外加电场的作用下,通过材料内部结构改变而产生伸缩、弯曲或膨胀的一类材料。通过控制外加电场的电场方向,可以控制材料的变形方向,通过控制外加电场的大小,可以控制材料的变形程度。应当理解到,对于电致变形材料,当电场去除时,电致变形材料又会恢复到初始形状。

[0083] 本发明实施例均以驱动部件204包括相对设置的第一电极2041和第二电极2042为例进行示意。

[0084] 此处,可以是一个调光单元20包括一个相对设置的第一电极2041和第二电极2042;也可以是一个调光单元20包括多个相对设置的第一电极2041和第二电极2042。

[0085] 此外,在一些实施例中,第一电极2041和第二电极2042中的一个用于作为公共电极,另一个用于作为驱动电极。可以给公共电极施加公共电压(即固定电压)或接地,给驱动电极施加驱动电压。

[0086] 在此基础上,在一些实施例中,调光装置还包括沿第一方向延伸且沿第二方向依次排列的多条栅线、沿第二方向延伸且沿第一方向依次排列的多条数据线以及多个薄膜晶体管(Thin Film Transistor,简称TFT)。位于同一排且沿第一方向排列的多个薄膜晶体管的栅极与同一条栅线电连接;位于同一排且沿第二方向排列的多个薄膜晶体管的源极与同

一条数据线电连接；一个薄膜晶体管的漏极与一个驱动电极电连接，用于控制给驱动电极施加驱动电压。在支撑部件203包括至少一个支撑柱2031的情况下，第一电极2041和第二电极2042产生的电场可以驱动设置在第一电极2041和第二电极2042之间的支撑柱2031沿承载基板10到柔性衬底201的方向的长度增加。在支撑部件203包括相对设置的第一子支撑部2032和第二子支撑部2033的情况下，第一电极2041和第二电极2042产生的电场可以驱动第二子支撑部2033发生沿靠近第一子支撑部2032的方向宽度增加的变形；或者，第一电极2041和第二电极2042产生的电场可以驱动第一子支撑部2032发生沿靠近第二子支撑部2033的方向宽度增加的变形以及驱动第二子支撑部2033发生沿靠近第一子支撑部2032的方向宽度增加的变形。

[0087] 在一些实施例中，如图2、图6以及图7所示，第一电极2041和第二电极2042均与承载基板10平行。在另一些实施例中，如图8、图9、图10、图11、图12、图13、图14、图15、图16以及图17所示，第一电极2041和第二电极2042均与承载基板10垂直。

[0088] 在第一电极2041和第二电极2042均与承载基板10平行的情况下，应当理解到，为了避免第一电极2041和第二电极2042影响光的透过率，因而第一电极2041和第二电极2042应为透明电极。在此情况下，第一电极2041和第二电极2042的材料例如可以为IZO (Indium Zinc Oxide, 氧化铟锌) 或纳米银等。

[0089] 在支撑部件203包括至少一个支撑柱2031，且第一电极2041和第二电极2042均与柔性衬底201平行的情况下，第一电极2041设置在支撑柱2031靠近承载基板10的一侧，第二电极2042设置在支撑柱2031远离承载基板10的一侧。第一电极2041设置在支撑柱2031靠近承载基板10的一侧，可以是第一电极2041设置在支撑柱2031和承载基板10之间；也可以是第一电极2041设置在承载基板10远离支撑柱2031的一侧。第二电极2042设置在支撑柱2031远离承载基板10的一侧，可以是第二电极2042设置在柔性衬底201和支撑柱2031之间；也可以是第二电极2042设置在柔性衬底201和光栅202之间；当然还可以是第二电极2042设置在光栅202远离柔性衬底201的一侧。

[0090] 在一个调光单元20包括多个相对设置的第一电极2041和第二电极2042，且第一电极2041和第二电极2042均与承载基板10平行的情况下，可以是多个第一电极2041和多个第二电极2042均相互独立；也可以是如图2、图6以及图7所示，多个第二电极2042连接在一起，多个第一电极2041相互独立，在此情况下，第二电极2042相当于公共电极，第一电极2041相当于驱动电极。

[0091] 在调光装置包括多个调光单元20，且第一电极2041和第二电极2042均与承载基板10平行的情况下，可以是多个第一电极2041和多个第二电极2042均相互独立；也可以是多个第二电极2042连接在一起，多个第一电极2041相互独立，在此情况下，第二电极2042相当于公共电极，第一电极2041相当于驱动电极。

[0092] 在第一电极2041和第二电极2042均与承载基板10垂直，且支撑部件203包括相对设置的第一子支撑部2032和第二子支撑部2033的情况下，若如图13和图16所示，第一子支撑部2032与承载基板10固定，第二子支撑部2033在驱动部件204的驱动下发生变形，则第一电极2041和第二电极2042设置在第二子支撑部2033的两侧。示例的，可以是第一子电极2041和第二子电极2042分别设置在第二子支撑部2033的相对两侧，且均与第二子支撑部2033接触；也可以是第二子电极2042设置在第二子支撑部2033远离第一子支撑部2032的一

侧,第一子电极2041与第一子支撑部2032接触,第一子电极2041设置在第一子支撑部2032靠近第二子支撑部2033的一侧或者设置在第一子支撑部2032远离第二子支撑部2033的一侧。若第一子支撑部2032和第二子支撑部2033均在驱动部件204的驱动下发生变形,则如图17所示,第一子支撑部2032和第二子支撑部2033设置在第一电极2041和第二电极2042之间。本发明实施例提供的驱动部件204包括但不限于上述的微马达或相对设置的第一电极2041和第二电极2042。

[0093] 考虑到相邻固定柱205之间均设置有第一电极2041和第二电极2042,且第一电极2041和第二电极2042均与柔性衬底201垂直的情况下,位于相邻固定柱205外的第一电极2041或第二电极2042会影响位于相邻固定柱205内的第一电极2041和第二电极2042产生的电场。参考图8,位于相邻固定柱205之间的第一电极2041a和第二电极2042a会产生电场,而位于固定柱205两侧的第一电极2041b和第二电极2042a也会产生电场,这样一来,第一电极2041b和第二电极2042a产生的电场会影响第一电极2041a和第二电极2042a产生的电场。基于此,在一些实施例中,相邻固定柱205之间均设置有与柔性衬底201垂直的第一电极2041和第二电极2042;位于相邻第一电极2041之间的固定柱205的材料包括本体材料以及掺杂在本体材料中的导电粒子。

[0094] 此处,主体材料指的是制作固定柱205的主要材料。

[0095] 本发明实施例,由于位于相邻第一电极2041之间的固定柱205的材料包括本体材料以及掺杂在本体材料中的导电粒子,因而导电粒子可以屏蔽位于相邻固定柱205外的第一电极2041或第二电极2042对位于固定柱203内的第一电极2041和第二电极2042产生的电场的影响。

[0096] 在一些实施例中,调光装置还包括:如图18和图19所示,设置在调光单元20远离承载基板10一侧透明的保护盖板30。

[0097] 此处,保护盖板30例如可以为玻璃。

[0098] 由于本发明实施例中的调光装置还包括设置在调光单元20远离承载基板10一侧透明的保护盖板30,因而保护盖板30可以对调光单元20进行保护,防止调光单元20受到损坏。

[0099] 在此基础上,如图20和图21所示,调光装置还包括设置在承载基板10或保护盖板30边缘的一圈封框胶40;承载基板10、保护盖板30以及封框胶40构成密封腔室;调光装置还包括:设置在密封腔室内的填充介质50;填充介质50的折射率与支撑部件203的折射率相同,填充介质50的折射率与光栅202的折射率不相同。

[0100] 此处,填充介质50可以为水或溶液。

[0101] 此外,可以在承载基板10的边缘涂覆一圈封框胶40,再将保护盖板30和承载基板10对盒在一起;也可以在保护盖板30的边缘涂覆一圈封框胶40,再将承载基板10和保护盖板30对盒在一起。

[0102] 本发明实施例中,由于填充介质50的折射率与支撑部件203的折射率相同,因而光照到支撑部件203上,避免了支撑部件203对光的折射,从而避免了支撑部件203影响光的传播。由于填充介质50的折射率与光栅202的折射率不相同,因而光照到光栅202上,光栅202可以对光的方向进行调节。

[0103] 本发明实施例还提供一种显示组件,如图22所示,包括显示面板01和设置在显示

面板01出光侧的上述的调光装置02。

[0104] 此处,显示面板01可以为液晶显示面板;也可以为电致发光显示面板;当然还可以为Micro-LED显示面板或DLP (Digital Light Processing,数字光处理)显示面板。在显示面板01为电致发光显示面板的情况下,电致发光显示面板可以为有机电致发光二极管显示面板;也可以为量子点电致发光二极管显示面板 (Quantum Dot Light Emitting Diodes,简称QLED)。

[0105] 由于在光栅202为平面光栅的情况下,显示面板01发出的光经过光栅202后出射的光的出光角度较小;在光栅202为弯曲面光栅的情况下,显示面板01发出的光经过光栅202后出射的光的出光角度较大,因此在光栅202为平面光栅的情况下,显示组件可以用于实现防窥显示,保护显示内容,增强隐私保护,在光栅202为弯曲面光栅的情况下,显示组件可以用于实现正常显示(即广视角显示)。基于此,通过调节光栅202为平面光栅或弯曲面光栅,可以控制显示组件实现防窥显示或正常显示的切换。此外,在光栅202为弯曲面光栅的情况下,通过调节弯曲面光栅的弯曲程度,还可以控制显示组件的显示视角的大小。

[0106] 在光栅202为平面光栅的情况下,准直光射到平面光栅上,通过调节光栅202参数,可以使准直光沿某一方向平行出射。在从显示面板01出射的光为准直光的情况下,显示面板01发出的准直光射到调光装置中,通过调光装置02中的调光单元20对显示面板01发出的准直光进行调节使部分光射向左眼,部分光射向右眼,这样可以实现3D显示。显示面板01发出的光射到调光装置02上,在光栅202为弯曲面光栅的情况下,弯曲面光栅会使光发散,因而可以实现2D显示。基于此,通过调节光栅202为平面光栅或弯曲面光栅,可以控制显示组件实现3D显示或2D显示的切换。

[0107] 本发明实施例提供一种显示组件,显示组件包括显示面板01和设置在显示面板01出光侧的调光装置02,显示面板01发出的光射到调光装置02上,由于调光装置02可以调节出射的光的出射角度,因而可以实现不同显示功能之间的切换。

[0108] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。



图1

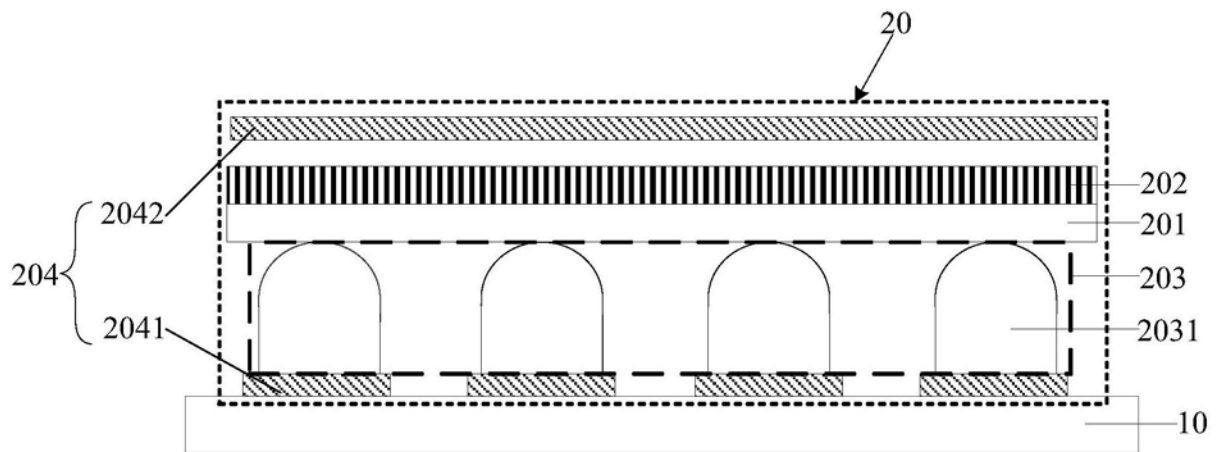


图2

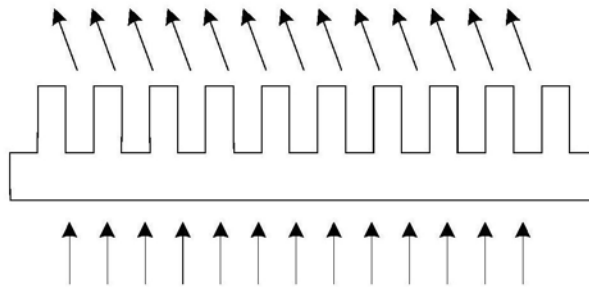
202

图3a

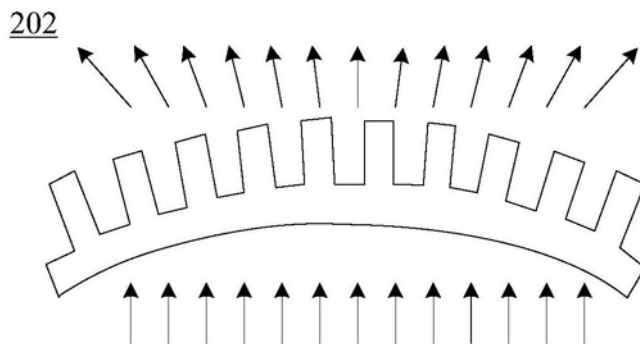


图3b

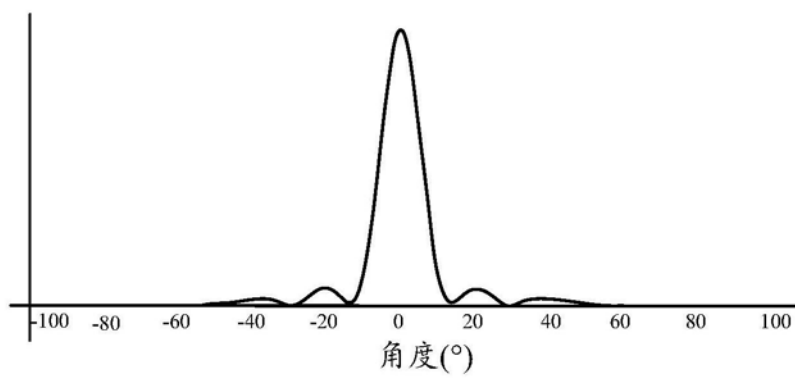


图4a

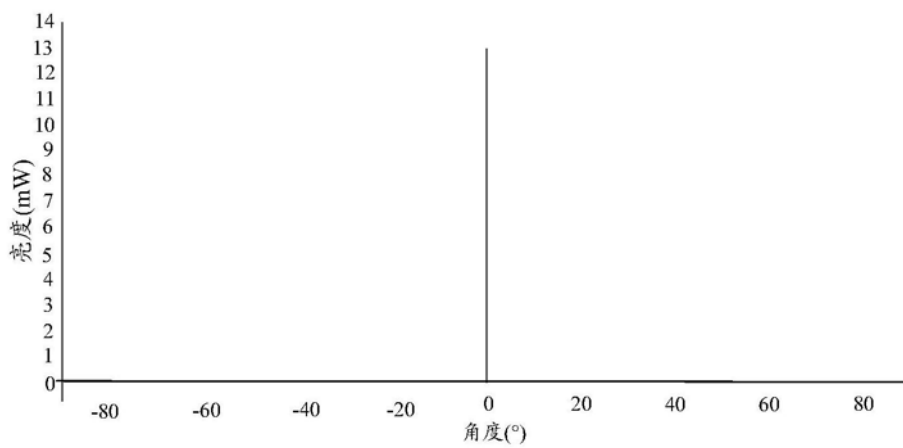


图4b

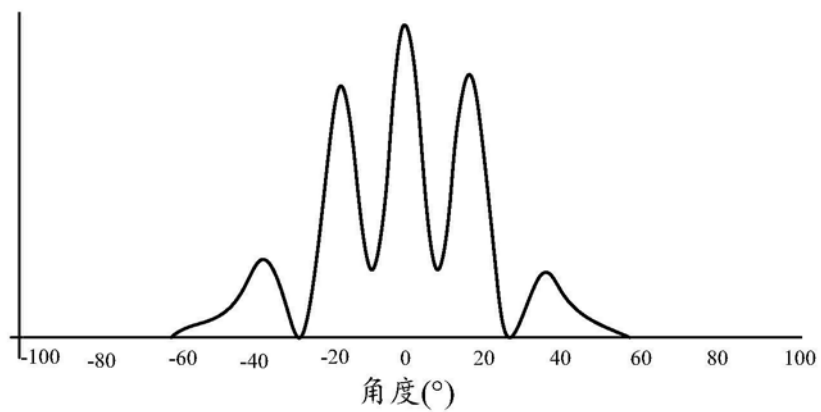


图5a

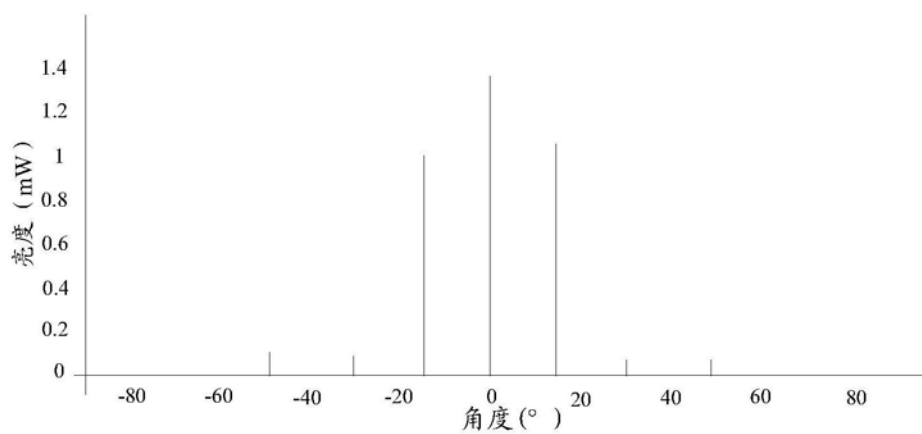


图5b

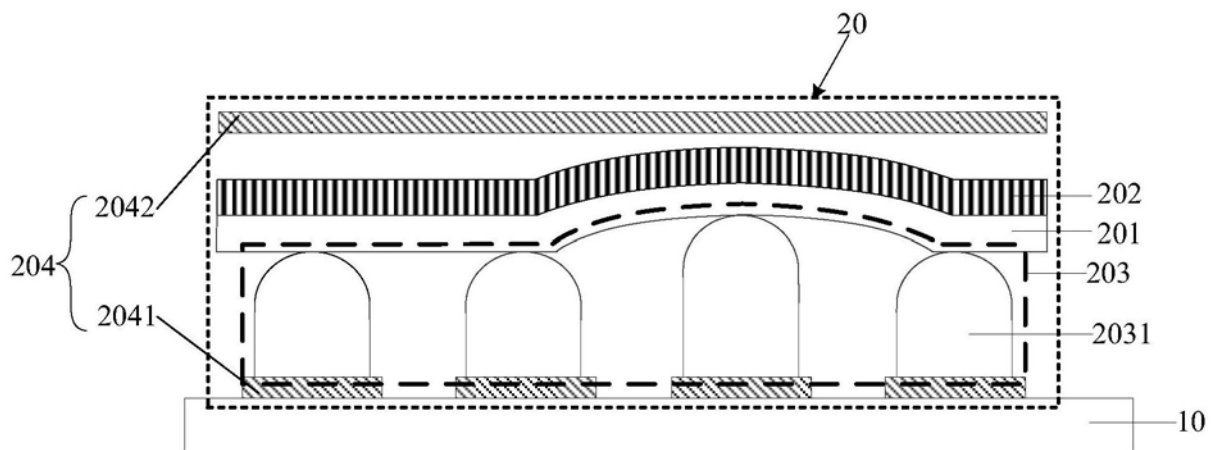


图6

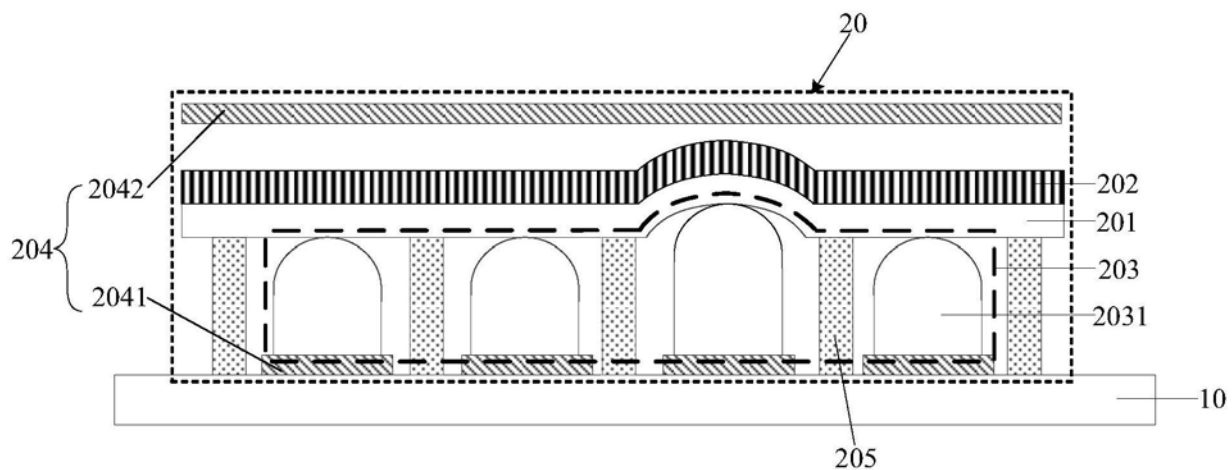


图7

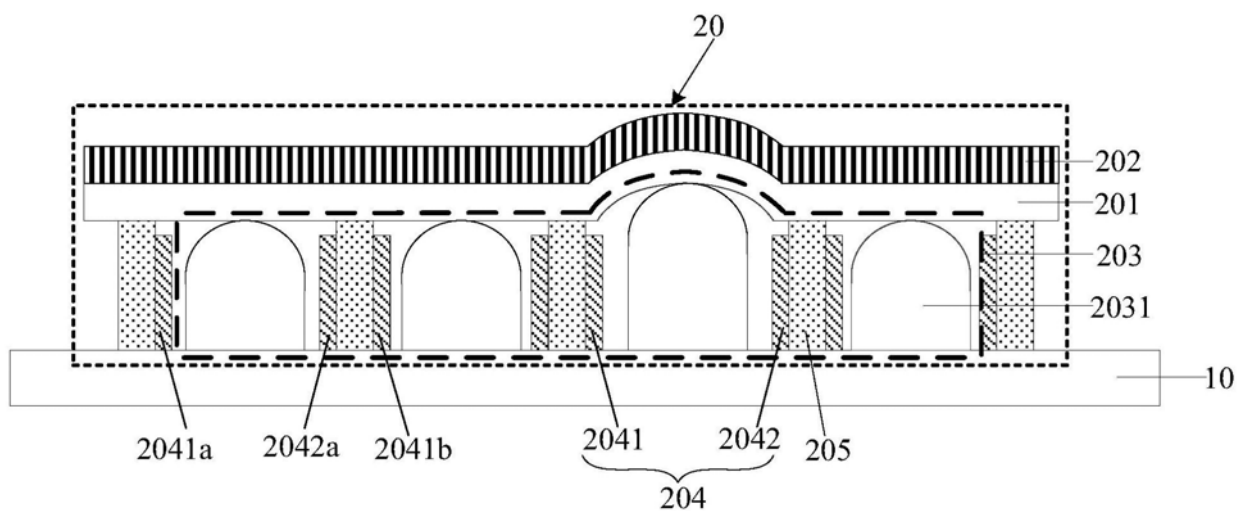


图8

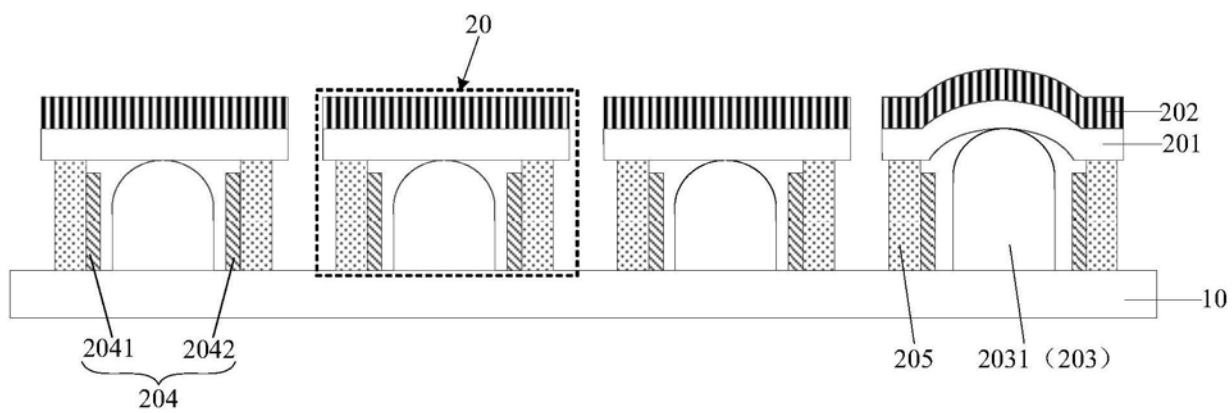


图9

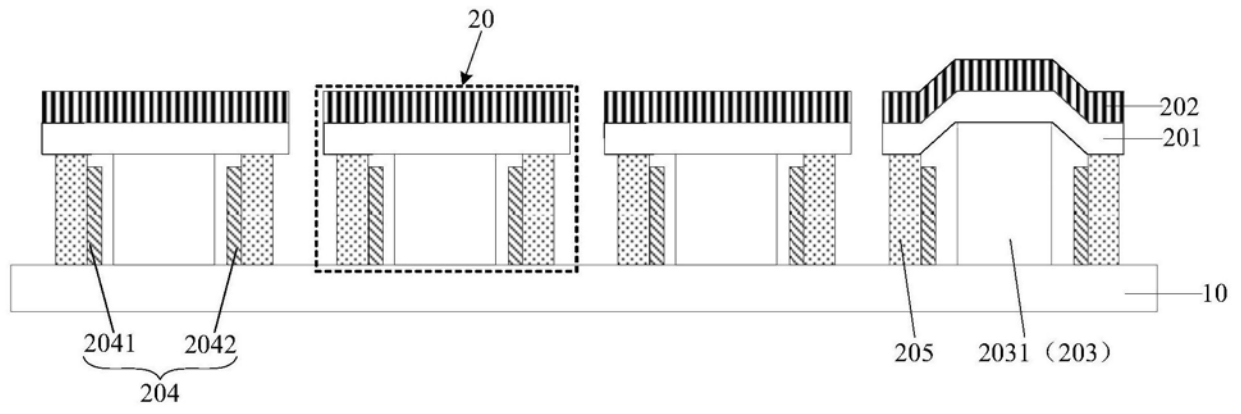


图10

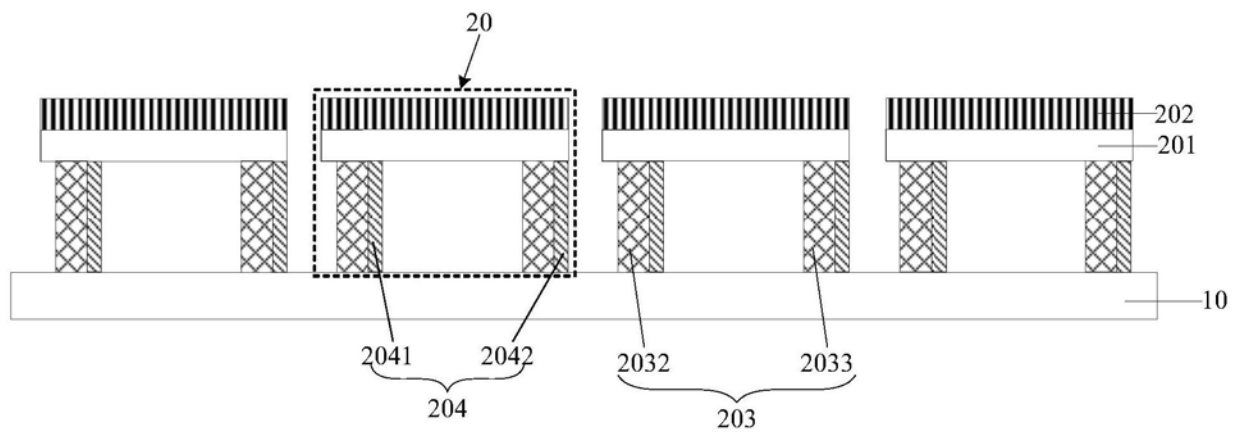


图11

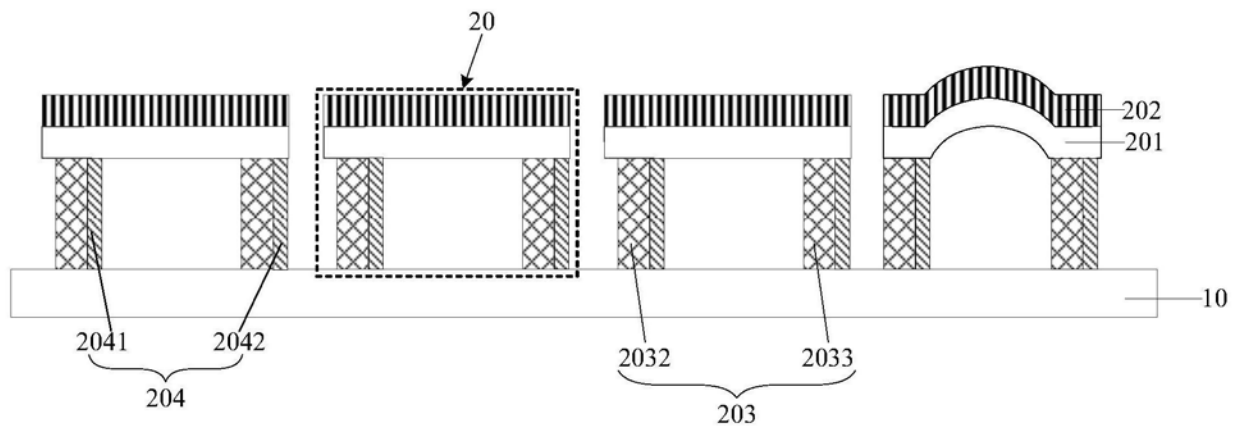


图12

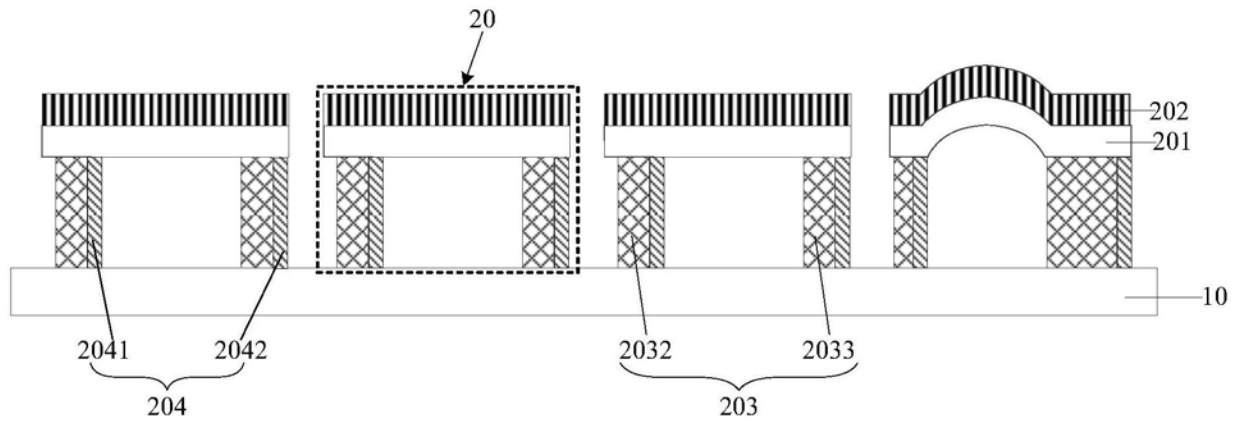


图13

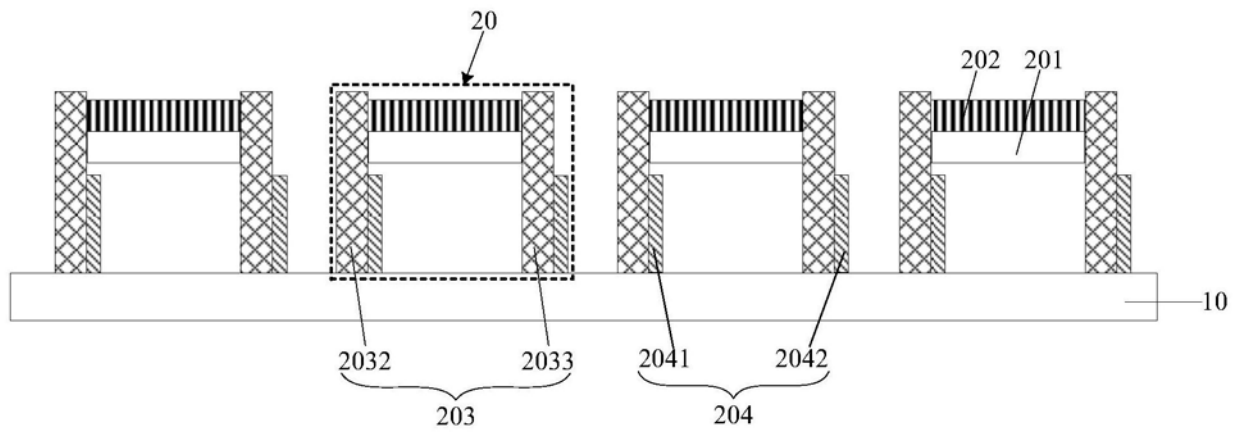


图14

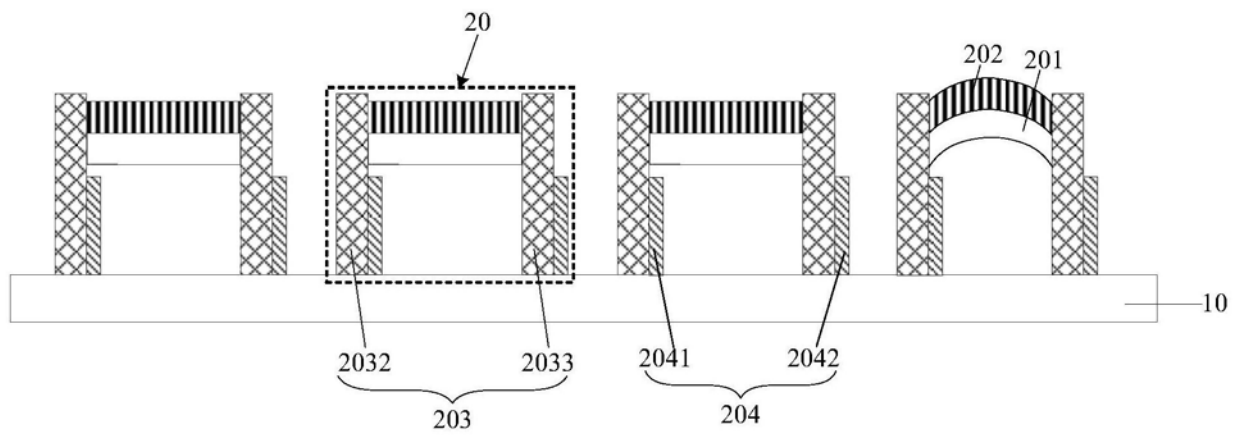


图15

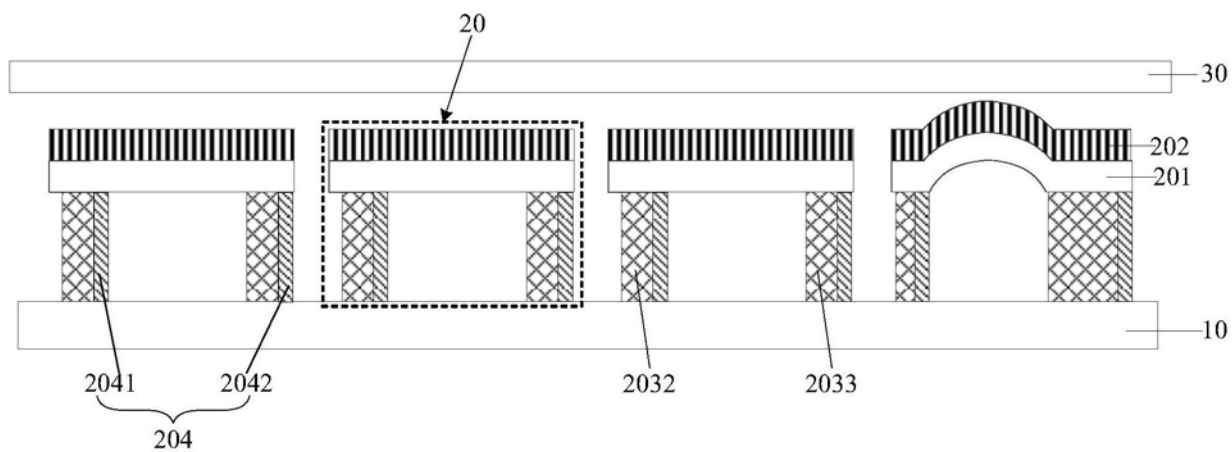


图19

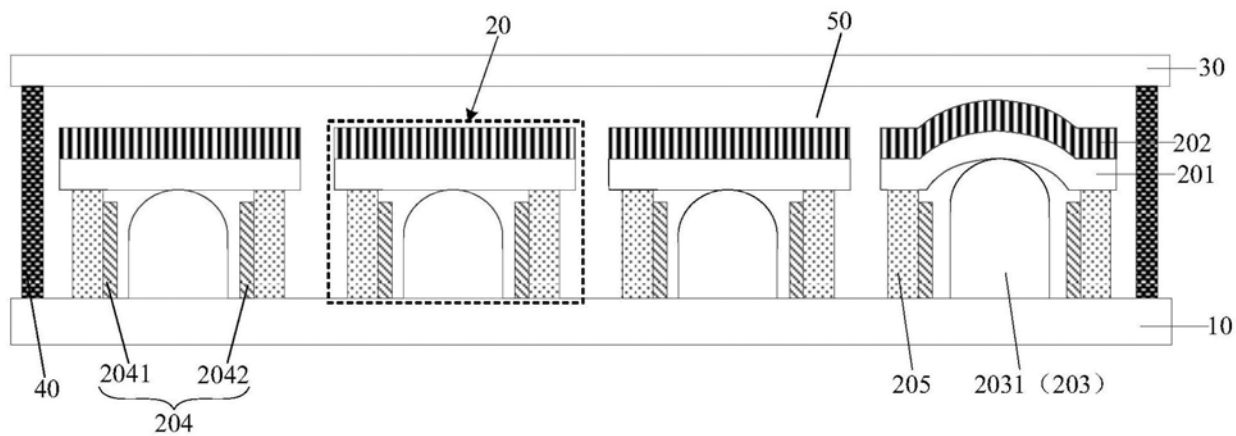


图20

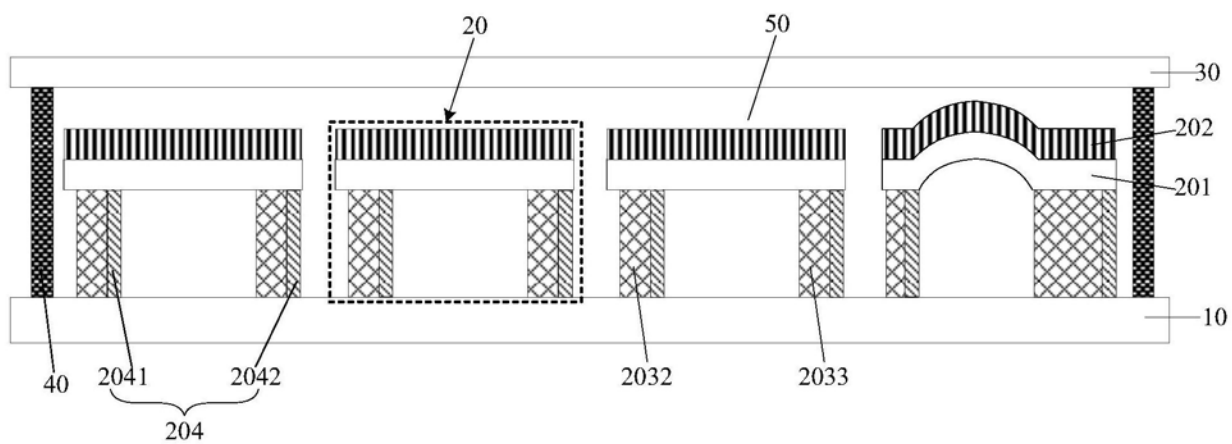


图21

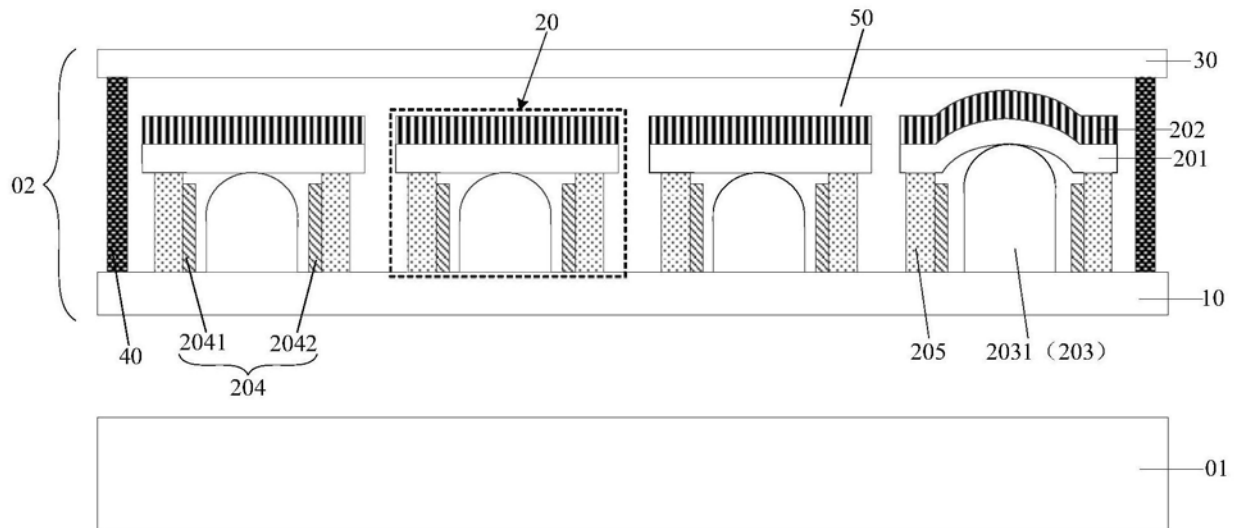


图22