



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103672537 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201310694847. X

(22) 申请日 2013. 12. 17

(73) 专利权人 合肥京东方光电科技有限公司

地址 230012 安徽省合肥市新站区铜陵北路
2177 号

专利权人 京东方科技集团股份有限公司

(72) 发明人 许海峰 辛武根 涂志中 尹俗俊

(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.

G02F 1/13357(2006. 01)

F21S 4/00(2016. 01)

F21S 8/00(2006. 01)

F21V 5/08(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202349715 U, 2012. 07. 25, 说明书第
[0013]—[0016] 段、附图 1—3.

CN 202349715 U, 2012. 07. 25, 说明书第
[0013]—[0016] 段、附图 1—3.

CN 101118348 A, 2008. 02. 06, 说明书第 2 页
第 2 段、附图 3.

CN 2489181 Y, 2002. 05. 01, 说明书第 2 页倒
数第 1 段至第 4 页第 1 段、附图 1.

US 2004/0032725 A1, 2004. 02. 19, 全文.

审查员 李佳

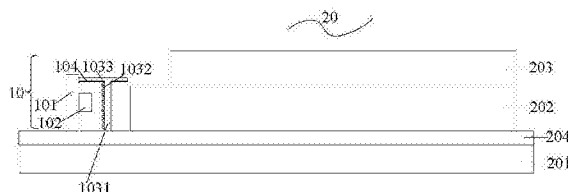
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种 LED 灯条、背光源模组及显示装置

(57) 摘要

本发明实施例提供一种 LED 灯条、背光源模组及显示装置, 涉及显示技术领域, 可避免 Hot Spot 现象, 提高显示装置显示画面的品质; 该 LED 灯条包括线路板, 设置在所述线路板上的多个发光二极管 LED 芯片; 进一步还包括设置在所述线路板上的光扩散装置, 所述光扩散装置用于扩散所述多个 LED 芯片发出的光线。用于需要避免 Hot Spot 现象的背光源模组、显示装置等。



1. 一种LED灯条,包括线路板,设置在所述线路板上的多个发光二极管LED芯片;其特征在于,还包括设置在所述线路板上的光扩散装置,所述光扩散装置用于扩散所述多个LED芯片发出的光线;

所述光扩散装置至少包括与所述线路板平行的透光面、以及位于所述透光面相对所述线路板一侧表面的细小网点;

其中,所述多个LED芯片位于所述线路板和所述透光面之间;

所述光扩散装置还包括与所述透光面垂直的第一侧面,且所述第一侧面位于所述多个LED芯片的最外侧;

所述透光面和所述第一侧面为一体化结构;

所述LED灯条还包括反射层,所述反射层设置在所述第一侧面面向LED芯片一侧的表面上;

所述第一侧面延伸并超过所述透光面;

所述反射层还设置在所述第一侧面延伸并超过所述透光面的部分。

2. 根据权利要求1所述的LED灯条,其特征在于,所述细小网点相对所述线路板的一面为凸面。

3. 根据权利要求1所述的LED灯条,其特征在于,所述光扩散装置还包括与所述第一侧面平行的第二侧面;

其中,所述多个LED芯片位于所述透光面、所述第一侧面、所述第二侧面、以及所述线路板围成的空间内;

所述反射层还设置在所述第二侧面面向所述LED芯片一侧的表面上。

4. 一种背光源模组,其特征在于,包括至少一个如权利要求1至3任一项所述的LED灯条。

5. 根据权利要求4所述的背光源模组,其特征在于,所述背光源模组还包括导光板;所述LED灯条设置在所述导光板的入光侧面。

6. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求4或5所述的背光源模组。

一种LED灯条、背光源模组及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种LED灯条、背光源模组及显示装置。

背景技术

[0002] 目前,背光源模组一般由光源、导光板、光学膜片等组成,其中由于发光二极管(Light Emitting Diode,简称LED)具有体积小,耗电量低,使用寿命长等优点,被广泛用于光源。

[0003] 然而,如图1所示,由于LED芯片102为点状发光体,其发光角度为 120° 左右,发光范围类似一个扇状,这样,呈直线排列的多个LED芯片的任意两个LED芯片之间会由于上述视角的存在而产生发光盲区。在此情况下,若导光板202与LED芯片102之间的距离很近,则与该发光盲区对应的导光板202的区域则无光线通过,从而出现Hot Spot(即“萤火虫”)现象。若增加导光板202与LED芯片102之间的距离,虽然可以消除Hot Spot现象,但是会导致LED芯片102视角范围更小,使光的利用率降低。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种LED灯条、背光源模组及显示装置,可避免Hot Spot现象,提高显示装置显示画面的品质。

[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,本发明实施例提供了一种LED灯条,该LED灯条包括线路板,设置在所述线路板上的多个LED芯片;进一步还包括设置在所述线路板上的光扩散装置,所述光扩散装置用于扩散所述多个LED芯片发出的光线。

[0007] 可选的,所述光扩散装置至少包括与所述线路板平行的透光面、以及位于所述透光面相对所述线路板一侧表面的细小网点;其中,所述多个LED芯片位于所述线路板和所述透光面之间。

[0008] 进一步可选的,所述细小网点相对所述线路板的一面为凸面。

[0009] 可选的,所述光扩散装置还包括与所述透光面垂直的第一侧面,且所述第一侧面位于所述多个LED芯片的最外侧;其中,所述透光面和所述第一侧面为一体化结构。

[0010] 进一步可选的,所述LED灯条还包括反射层,所述反射层设置在所述第一侧面面向LED芯片一侧的表面上。

[0011] 进一步可选的,所述第一侧面延伸并超过所述透光面;所述反射层还设置在所述第一侧面延伸并超过所述透光面的部分。

[0012] 可选的,所述光扩散装置还包括与所述第一侧面平行的第二侧面;其中,所述多个LED芯片位于所述透光面、所述第一侧面、所述第二侧面、以及所述线路板围成的空间内;所述反射层还设置在所述第二侧面面向所述LED芯片一侧的表面上。

[0013] 另一方面,本发明实施例提供了一种背光源模组,包括上述的LED灯条。

[0014] 可选的,所述背光源模组还包括导光板;所述LED灯条设置在所述导光板的入光侧

面。

[0015] 再一方面,本发明实施例提供了一种显示装置,包括上述的背光源模组。

[0016] 本发明实施例提供一种LED灯条、背光源模组及显示装置,该LED灯条包括线路板,设置在所述线路板上的多个LED芯片,还包括设置在所述线路板上的光扩散装置,所述光扩散装置用于扩散所述多个LED芯片发出的光线;相比现有技术中任意两个LED芯片之间由于其 120° 的发光视角的存在而产生发光盲区,本发明实施例中通过设置光扩散装置,使得从LED灯条上的所有LED芯片发出的光得到扩散,从而使从该LED灯条发出的光线均匀化,这样当该LED灯条应用于背光源模组时,可避免使导光板的部分区域无光线通过,从而避免了Hot Spot现象,进而可提高显示装置显示画面的品质。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有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。

[0018] 图1为现有技术中LED芯片发出的光线的范围示意图;

[0019] 图2a为本发明实施例提供的一种LED灯条的立体示意图一;

[0020] 图2b为图2a所示的LED灯条的侧视示意图;

[0021] 图3a为本发明实施例提供的一种LED灯条的立体示意图二;

[0022] 图3b为图3a所示的LED灯条的侧视示意图;

[0023] 图4为本发明实施例提供的一种LED灯条的侧视示意图一;

[0024] 图5为本发明实施例提供的一种LED灯条的立体示意图三;

[0025] 图6为本发明实施例提供的一种LED灯条的侧视示意图二;

[0026] 图7为本发明实施例提供的背光源模组的结构示意图一;

[0027] 图8为本发明实施例提供的背光源模组的结构示意图二。

[0028] 附图标记:

[0029] 10-LED灯条;20-背光源模组;101-线路板;102-LED芯片;103-光扩散装置;1031-透光面;1032-细小网点;1033-第一侧面;1034-第二侧面;104-反射层;201-底板;202-导光板;203-光学膜片;204-发射片。

具体实施方式

[0030] 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。

[0031] 本发明实施例提供了一种LED灯条10,如图2至图6所示,该LED灯条10包括线路板101,设置在所述线路板上的多个LED芯片102;进一步还包括设置在所述线路板101上的光扩散装置103,所述光扩散装置103用于扩散所述多个LED芯片发出的光线。

[0032] 其中,所述多个LED芯片102优选为呈“一”字形排列。

[0033] 需要说明的是,第一,本发明实施例不对所述光扩散装置103进行限定,以能接收所有LED芯片102发出的光线,并将这些光线进行扩散,从而使从该LED灯条10发出的光线均匀化为准。

[0034] 此外,不对所述线路板101与所述光扩散装置103的固定方式进行限定,只要所述线路板101与所述光扩散装置103相互之间不发生移动即可。

[0035] 第二,由于LED灯条10的作用是发射光线,因此,本领域技术人员应该明白,当所述光扩散装置103包括设置在所述LED芯片102出光面的部分时,则该部分的材料应为透明材料。

[0036] 其中,本发明实施例中不对所述透明材料继续限定,可根据实际情况,优选选取光透过率高的透明材料。

[0037] 第三,所述线路板101与所述LED芯片102电性连接,其作用是驱动所述LED芯片102发光。其中,所述线路板101例如可以是印刷电路板(Printed circuit board,简称为PCB),也可以是柔性电路板(Flexible Printed Circuit,简称为FPC)。

[0038] 本发明实施例提供了一种LED灯条10,该LED灯条包括线路板101,设置在所述线路板101上的多个LED芯片102,以及设置在所述线路板101上的光扩散装置103,所述光扩散装置103用于扩散所述多个LED芯片102发出的光线;相比现有技术中任意两个LED芯片102之间由于其120°的发光视角的存在而产生发光盲区,本发明实施例中通过设置光扩散装置103,使得从LED灯条10上的所有LED芯片102发出的光得到扩散,从而使从该LED灯条10发出的光线均匀化,这样当该LED灯条10应用于背光源模组时,可避免使导光板的部分区域无光线通过,从而避免了Hot Spot现象,进而可提高显示装置显示画面的品质。

[0039] 可选的,如图2-图6所示,所述光扩散装置103至少包括与所述线路板101平行的透光面1031、以及位于所述透光面1031相对所述线路板101一侧表面的细小网点1032;其中,所述多个LED芯片102位于所述线路板101和所述透光面1031之间。

[0040] 这里,所述细小网点1032可通过印刷方式制备得到,其作用是进行光的扩散,即从LED芯片102发出的光在入射到所述细小网点1032后,由细小网点1032进行扩散,从而使从该LED灯条10的透光面1031发出的光均匀化。

[0041] 进一步可选的,所述细小网点1032相对所述线路板101的一面为凸面。

[0042] 这样,当从LED芯片102发出的光入射到所述细小网点1032的凸面上后,便可以发生光的散射。

[0043] 进一步可选的,如图2a和3a所示,所述光扩散装置103还可以包括与所述透光面1031垂直的第一侧面1033,且所述第一侧面1033位于所述多个LED芯片102的最外侧;其中,所述透光面1031和所述第一侧面1033为一体化结构。

[0044] 这样,可以将第一侧面1033与所述线路板101固定,使所述光扩散装置103相对所述线路板101不易发生移动。

[0045] 需要说明的是,这里不对所述第一侧面1033进行限定,其可以是位于所述线路板101和所述透光面1031之间的任一个侧面,只要能所述透光面1031固定即可。

[0046] 在此基础上,如图2b和3b所示,在所述第一侧面1033面向LED芯片102一侧表面设置反射层104。这样可以将入射到反射层104的光线反射到所述透光面1031,提高光的利用率。

[0047] 这里,当所述LED灯条10应用于背光源模组且为侧入式时,考虑到背光源模组还包括金属背板,且一般情况下所述金属背板包括底板和侧板,而金属背板为不透明,不会发生漏光,因此,无需考虑所述线路板101和所述透光面1031之间靠近所述侧板和底板的侧面的漏光,但是对于与背光源模组的光出射面靠近的侧面则需要考虑,因此,可以将所述第一侧面1033设置为与所述背光源模组的底板平行且远离所述底板,这样由于所述第一侧面1033表面设置有反射层104,可以避免漏光的发生。

[0048] 进一步地,如图4所示,可以将所述第一侧面1033延伸并超过所述透光面1031。在此情况下,所述反射层104也跟随所述第一侧面1033延长。

[0049] 这样,当所述LED灯条10应用于背光源模组且为侧入式时,可以通过合理设置所述第一侧面1033超出所述透光面1031部分的长度,使位于超出所述透光面1031的所述第一侧面1033表面的所述反射层104来阻挡从透光面1031出射的光线直接射出,避免漏光,在此基础上还可以将这部分光反射到背光源模组的导光板,从而进一步提高光的利用率。

[0050] 基于上述的描述,如图5和6所示,所述光扩散装置103还包括与所述第一侧面平行的第二侧面1034。

[0051] 其中,所述多个LED芯片102位于所述透光面1031、所述第一侧面1033、所述第二侧面1034、以及所述线路板101围城的空间内;所述反射层104还设置在所述第二侧面1034面向所述LED芯片102一侧的表面上。

[0052] 一方面,通过设置第二侧面1034可以使所述透光面1031更加稳固,另一反面,在所述第二侧面1034的表面也设置所述反射层104,可以进一步提高光的利用率。

[0053] 在此基础上,也可以通过合理设置所述第一侧面1033和第二侧面1034超出所述透光面1031部分的长度,使位于超出所述透光面1031的所述第一侧面1033和所述第二侧面1034表面的所述反射层104来阻挡从透光面1031出射的光线直接射出,避免漏光。

[0054] 此外,本发明实施例中,也可以根据需要将第二侧面1034设置为与所述第一侧面1033垂直;或者在所述线路板101和所述透光面1031之间除设置第一侧面1033和第二侧面1034外,还设置第三侧面和第四侧面,具体根据实际情况设定,在此不做限定。

[0055] 本发明实施例还提供了一种背光源模组20,如图7和图8所示,该背光源模组包括上述的LED灯条10。

[0056] 优选的,所述背光源模组20为侧入式背光源模组。

[0057] 在此情况下,所述背光源模组20还可以包括金属背板、设置在所述金属背板的底板201上的导光板202、设置在所述导光板上方的光学膜片203、以及设置在所述导光板202下方的反射片204等;其中,所述LED灯条10设置在所述导光板202的侧面。

[0058] 这里,具有不同形状的所述导光板202与所述LED灯条10以及所述反射片204之间具有如下所述的相对位置关系:

[0059] 针对所述导光板202为平板状的情况,参考图7所示,所述导光板202与所述LED灯条10并列设置在所述反射片204上方。

[0060] 针对所述导光板202为楔形板状的情况,如图8所示,沿着所述LED芯片102的透光面1031发出的光进入所述导光板202的方向,所述导光板202中较厚的一个侧面设置在与所述透光面1031靠近的一侧,而所述导光板202中较薄的另一个侧面设置在远离所述透光面1031的一侧,这里,为了使所述LED灯条10射入所述导光板202中的光线转化为与所述金属

背板的底板201垂直的面光源,所述导光板202的水平表面设置在远离所述底板201的一侧,所述导光板202的倾斜表面设置在所述反射片204的上方,并且,所述反射片204的形状为与所述导光板202相契合的楔形板状。

[0061] 此外,不对所述导光板202采用的材料加以限制,所述导光板202例如可以是采用聚碳酸酯(Polycarbonate,简称为PC)或聚甲基丙烯酸甲酯(Polymethyl Methacrylate,简称为PMMA)等塑胶粒子注塑成型的具有高透光性的平板状或楔形板状薄板。

[0062] 下面提供一个具体的实施例以详细描述包括所述LED灯条10的上述的侧光式背光源模组20的结构。

[0063] 参考图7所示,所述侧光式背光源模组20包括:背板,所述背板包括底板201、设置在所述底板201上的反射片204、设置在所述反射片204上的平板状导光板202和与所述导光板202并列设置且位于所述导光板202一侧的所述LED灯条10、以及设置在所述导光板202上的光学膜片203。

[0064] 所述LED灯条10包括线路板101、设置在所述线路板101上的多个LED芯片102、以及设置在所述线路板101上的光扩散装置103;所述光扩散装置103包括与所述线路板101平行的透光面1031、与所述透光面1031垂直且与所述底板201平行的第一侧面1033、以及设置在所述透光面1031相对所述线路板101一侧表面的细小网点1032;进一步所述LED灯条10还包括设置在所述第一侧面1033相对所述LED芯片102一侧的反射层104。

[0065] 其中,所述透光面1031和所述第一侧面1033为一体化结构;所述多个LED芯片102位于所述线路板101、所述透光面1031、第一侧面1033以及反射片204围成的空间内。

[0066] 所述第一侧面1033位于所述导光板202的出光一侧且所述第一侧面1033高于所述导光板202的出光面;所述第一侧面1033延伸并超过所述透光面1031,所述反射层104延伸并超过所述透光面1031。

[0067] 这样,通过设置光扩散装置103,使得从LED灯条10上的所有LED芯片102发出的光得到扩散,从而使从该LED灯条10发出的光线均匀化,可避免使导光板202的部分区域无光线通过,从而避免了Hot Spot现象;此外,通过设置所述反射层104可以将入射到反射层104的光线反射到所述透光面1031以及导光板202,避免漏光并提高光的利用率。

[0068] 本发明实施例还提供的一种显示装置,包括上述任一项所述的背光源模组20。

[0069] 由于上述提供的所述的背光源模组20中的LED灯条10发出的光线均匀,可避免使导光板的部分区域无光线通过,从而避免了Hot Spot现象,因而,当其应用于所述显示装置时,便可提高所述显示装置的画面整体质量。

[0070] 上述显示装置可以是液晶显示器、液晶电视、数码相框、手机、平板电脑等具有任何显示功能的产品或者部件。

[0071] 需要说明的是,本发明所有附图是所述LED灯条10以及所述背光源模组20的简略的示意图,只为清楚描述本方案体现了与发明点相关的结构,对于其他的与发明点无关的结构是现有结构,在附图中并未体现或只体现部分。

[0072] 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。

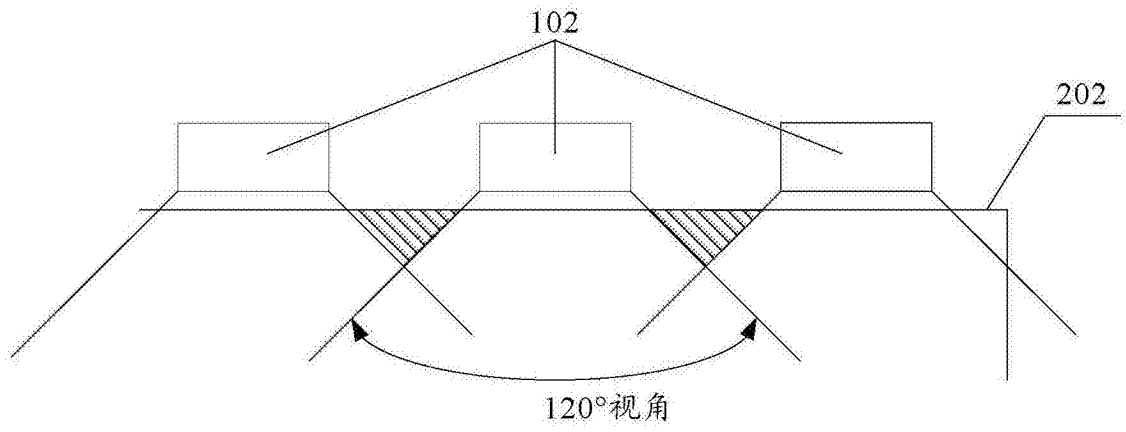


图1

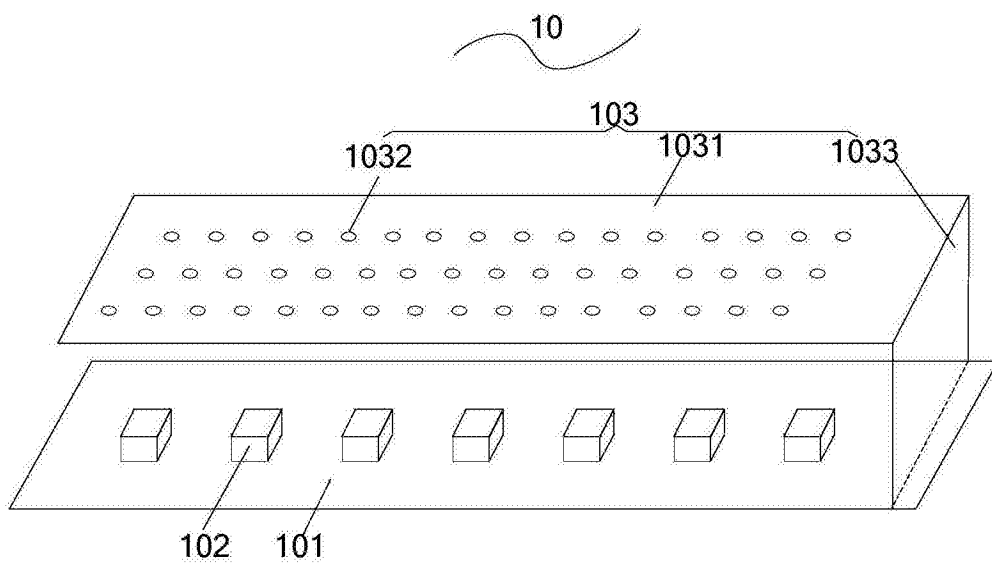


图2a

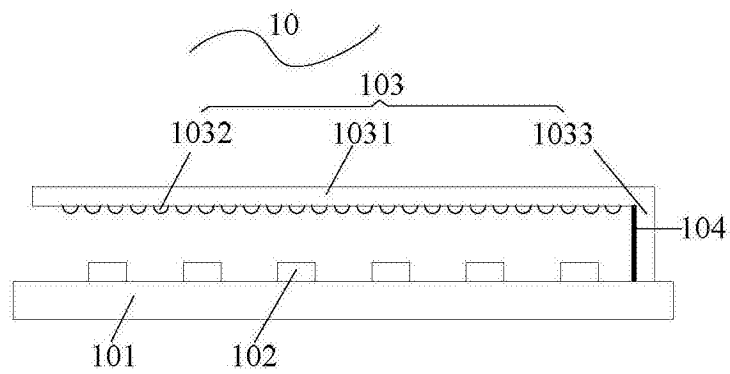


图2b

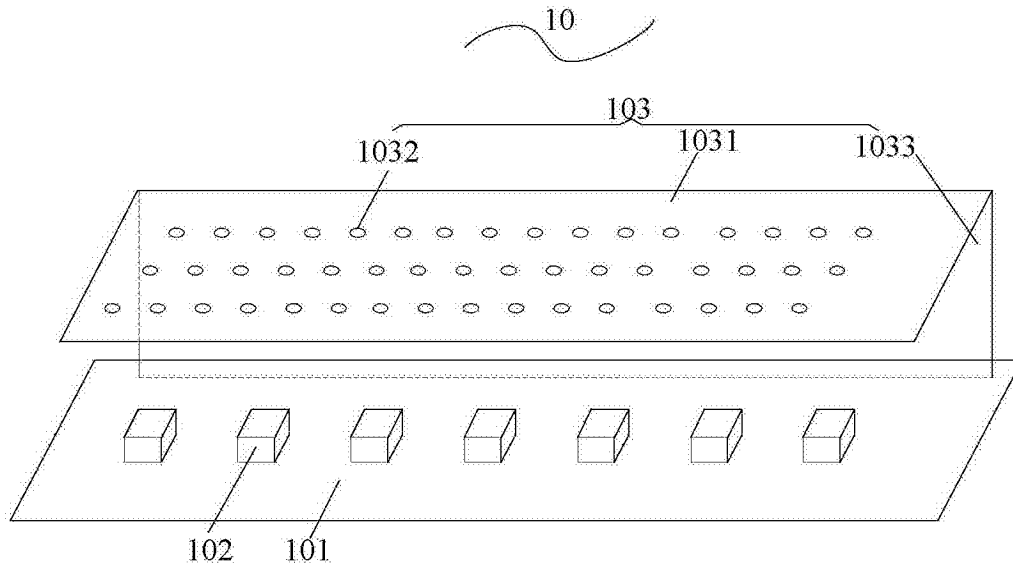


图3a

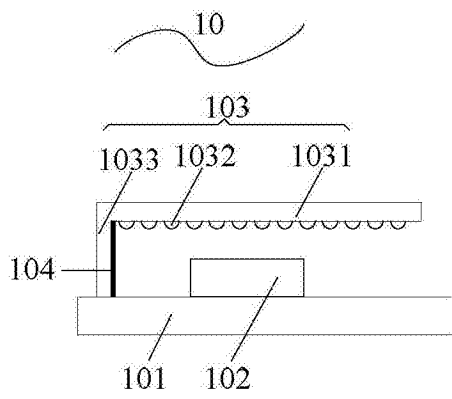


图3b

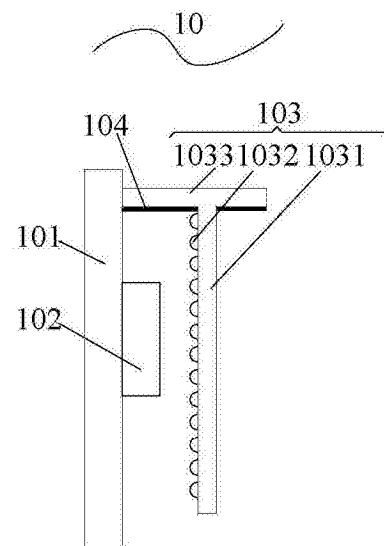


图4

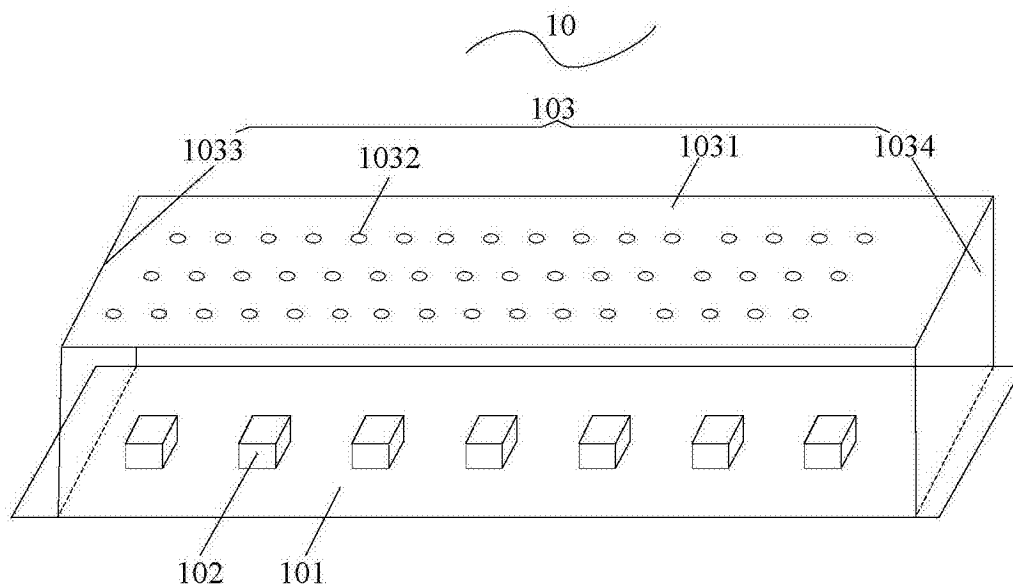


图5

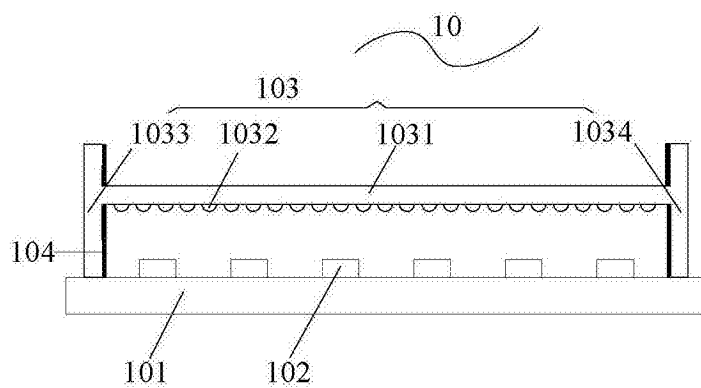


图6

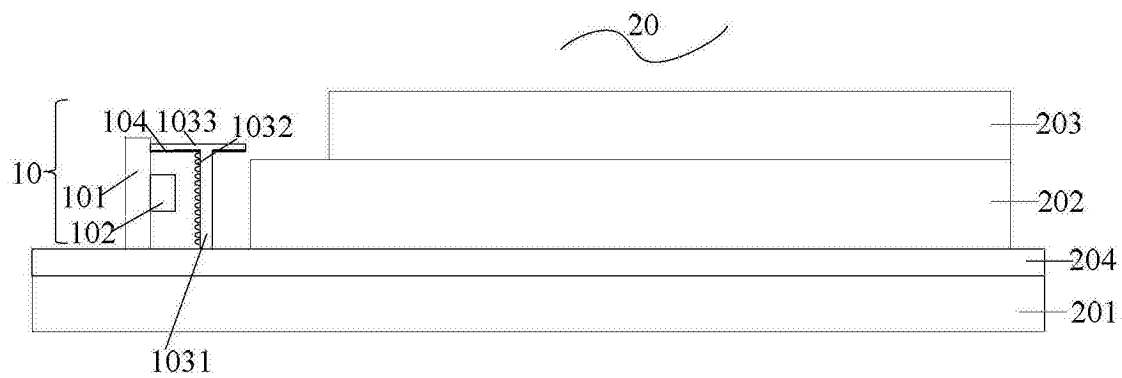


图7

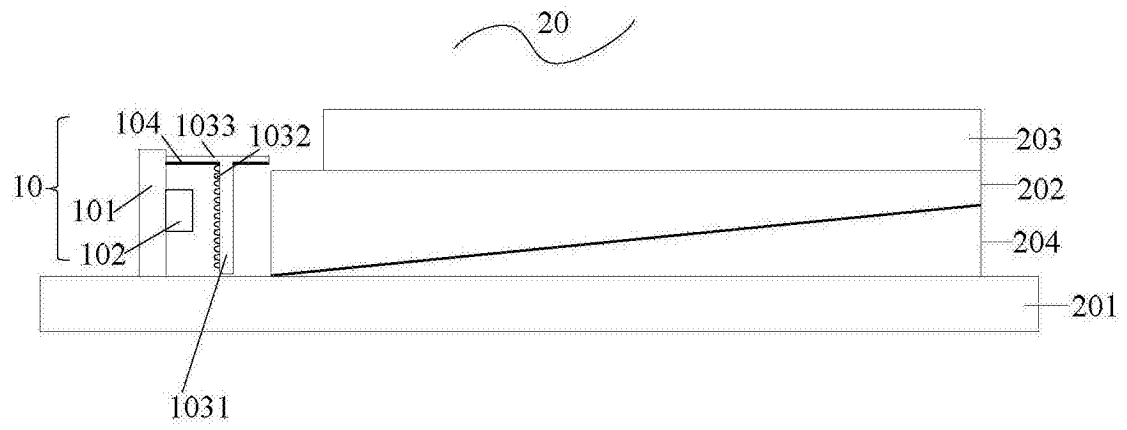


图8