



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111427193 B

(45) 授权公告日 2021. 09. 24

(21) 申请号 202010288846.5

G02F 1/1333 (2006.01)

(22) 申请日 2020.04.14

G02F 1/1343 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111427193 A

(56) 对比文件

CN 107636517 A, 2018.01.26

CN 107636517 A, 2018.01.26

(43) 申请公布日 2020.07.17

CN 1748179 A, 2006.03.15

(73) 专利权人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

CN 105116586 A, 2015.12.02

CN 101430455 A, 2009.05.13

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

CN 103185982 A, 2013.07.03

JP H0815677 A, 1996.01.19

(72) 发明人 张鑫 窦虎 陈俊吉

审查员 白晓慧

(74) 专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 何辉

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

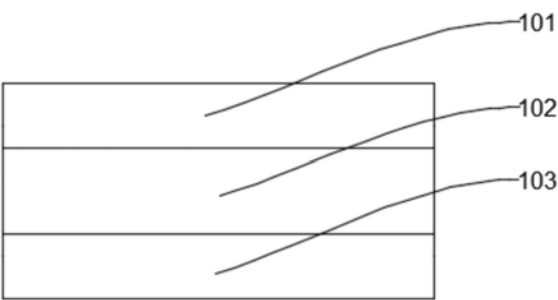
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

在本申请提供的液晶显示装置中,包括:背光源;光路调制盒以及液晶显示面板,所述光路调制盒设置在所述背光源上,所述光路调制盒用于对所述背光源射出的背光进行调制,以使得所述背光沿着垂直于所述光路调制盒的方向射出,所述液晶显示面板设置在所述光路调制盒上,所述背光源射出的背光经所述光路调制盒射入所述液晶显示面板。通过在液晶显示装置中加入光路调制盒,从而可以使从背光源倾斜射出的光线,均以垂直于所述液晶显示面板的方向射入至液晶显示面板,进而解决现有的液晶显示装置存在的亮度串扰现象这一技术问题。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:

背光源;

光路调制盒,所述光路调制盒设置在所述背光源上,所述光路调制盒用于对所述背光源射出的背光进行调制,以使得所述背光沿着垂直于所述光路调制盒的方向射出;其中,

所述光路调制盒包括第一基板、第二基板、以及设置在所述第一基板与所述第二基板上的液晶层;所述第一基板包括第一基底、设置在所述第一基底上的像素电极层、以及设置在所述像素电极层上的介电层,所述第二基板包括第二基底、以及设置在所述第二基底上的公共电极层;所述像素电极层包括多个间隔设置的像素电极,且相邻两个所述像素电极之间存在间隙,所述介电层在所述间隙处形成弧形状结构,所述弧形状结构的弧形面距离所述背光源的距离从所述像素电极的中部至所述像素电极的外侧的方向逐渐减小,所述介电层的折射率大于液晶分子的正常折射率,且所述介电层的折射率等于所述液晶分子的反常折射率;以及

液晶显示面板,所述液晶显示面板设置在所述光路调制盒上,所述背光源射出的背光经所述光路调制盒射入所述液晶显示面板。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶层包括多个液晶分子,多个所述液晶分子呈矩阵分布。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶层的厚度大于等于所述介电层的厚度。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述介电层包括多个介电块,所述像素电极与所述介电块一一对应,且每一所述像素电极上均设置有一所述介电块;

其中,在任一相邻两个所述介电块中,两个所述介电块均延伸至所述间隙内,以形成所述弧形状结构。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示装置,其特征在于,所述弧形状结构包括相对设置的第一部分和第二部分,所述第一部分和所述第二部分均呈弧形状。

6. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置具有正常显示状态和异常调制状态;

所述液晶显示装置处于正常显示状态时,所述液晶分子的长轴与第一方向平行,所述第一方向为所述液晶层与所述第二基板的交界线平行的方向;

所述液晶显示装置处于异常调制状态时,所述液晶分子的长轴与第二方向平行,所述第二方向为所述液晶层与所述第二基板的交界线垂直的方向。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述光路调制盒靠近所述液晶显示面板一侧的表面以及所述光路调制盒靠近所述背光源一侧的表面均设置有偏光片。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域，具体涉及一种液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置是一种借助于薄膜晶体管驱动的有源矩阵液晶显示器，它主要是以电流刺激液晶分子产生点、线、面配合背部灯管构成画面，因此现有的液晶显示装置一般为非主动发光电子器件，本身并不具有发光特性，必须依赖背光模组中光源的发射才能获得显示性能，因此LCD的亮度要由其背光模组来决定。

[0003] 但是，液晶显示装置采取背光模组来获得显示性能时，由于背光模组射出至液晶显示装置的液晶显示面板的光线不全是垂直射入的，会存在一定的亮度串扰现象。

[0004] 因此，如何解决现有的液晶显示装置存在的亮度串扰现象是全世界面板厂家正在努力攻关的难关。

发明内容

[0005] 本申请提供一种液晶显示装置，可以解决解决现有的液晶显示装置存在的亮度串扰现象这一技术问题。

[0006] 本申请提供一种液晶显示装置，包括：

[0007] 背光源；

[0008] 光路调制盒，所述光路调制盒设置在所述背光源上，所述光路调制盒用于对所述背光源射出的背光进行调制，以使得所述背光沿着垂直于所述光路调制盒的方向射出；以及

[0009] 液晶显示面板，所述液晶显示面板设置在所述光路调制盒上，所述背光源射出的背光经所述光路调制盒射入所述液晶显示面板。

[0010] 在本申请所提供的液晶显示装置中，所述光路调制盒包括第一基板、第二基板、以及设置在所述第一基板与所述第二基板上的液晶层；

[0011] 其中，所述第一基板包括第一基底、设置在所述第一基底上的像素电极层、以及设置在所述像素电极层上的介电层；所述第二基板包括第二基底、以及设置在所述第二基底上的公共电极层。

[0012] 在本申请所提供的液晶显示装置中，所述液晶层包括多个液晶分子，多个所述液晶分子呈矩阵分布。

[0013] 在本申请所提供的液晶显示装置中，所述介电层的折射率大于所述液晶分子的正常折射率，且所述介电层的折射率等于所述液晶分子的反常折射率。

[0014] 在本申请所提供的液晶显示装置中，所述液晶层的厚度大于等于所述介电层的厚度。

[0015] 在本申请所提供的液晶显示装置中，所述像素电极层包括多个间隔设置的像素电极，且相邻两个所述像素电极之间存在间隙，所述介电层在所述间隙处形成弧形状结构。

[0016] 在本申请所提供的液晶显示装置中,所述介电层包括多个介电块,所述像素电极与所述介电块一一对应,且每一所述像素电极上均设置有一所述介电块;

[0017] 其中,在任一相邻两个所述介电块中,两个所述介电块均延伸至所述间隙内,以形成所述弧形状结构。

[0018] 在本申请所提供的液晶显示装置中,所述弧形状结构包括相对设置的第一部分和第二部分,所述第一部分和所述第二部分均呈弧形状。

[0019] 在本申请所提供的液晶显示装置中,所述液晶显示装置具有正常显示状态和异常调制状态;

[0020] 所述液晶显示装置处于正常显示状态时,所述液晶分子的长轴与第一方向平行,所述第一方向为所述液晶层与所述第二基板的交界线平行的方向;

[0021] 所述液晶显示装置处于异常调制状态时,所述液晶分子的长轴与第二方向平行,所述第二方向为所述液晶层与所述第二基板的交界线垂直的方向。

[0022] 在本申请所提供的液晶显示装置中,所述光路调制盒靠近所述液晶显示面板一侧的表面以及所述光路调制盒靠近所述背光源一侧的表面均设置有偏光片。

[0023] 在本申请提供的液晶显示装置中,通过在背光源与液晶显示面板之间设置光路调制盒,从而可以调制从背光源射出至液晶显示面板的光线,使从背光源倾斜射出的光线,均以垂直于所述液晶显示面板的方向射入至液晶显示面板,从而解决现有的液晶显示装置存在的亮度串扰现象这一技术问题。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本申请中的技术方案,下面将对实施方式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申请的一些实施方式,对于本领域技术人员来讲,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。

[0025] 图1为本申请实施例提供的液晶显示装置的结构示意图。

[0026] 图2为本申请实施例提供的光路调制盒的结构示意图。

[0027] 图3为本申请实施例提供的第一基板的结构示意图。

[0028] 图4为本申请实施例提供的第一基板的另一结构示意图。

[0029] 图5为本申请实施例提供的光路调制盒的另一结构示意图。

[0030] 图6为本申请实施例提供的液晶显示装置的另一结构示意图。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本申请实施方式中的附图,对本申请中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施方式仅仅是本申请一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本申请中的实施方式,本领域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方式,都属于本申请保护的范围。

[0032] 请参阅图1,图1为本申请实施例提供的液晶显示装置的结构示意图。如图1所示,本申请实施例提供的液晶显示装置,包括:背光源101、光路调制盒102以及液晶显示面板103;其中,所述光路调制盒102设置在所述背光源101上,所述液晶显示面板103设置在所述光路调制盒102上。所述光路调制盒102用于对所述背光源101射出的背光进行调制,以使得

所述背光沿着垂直于所述光路调制盒102的方向射出；且所述背光源101射出的背光经所述光路调制盒102射入所述液晶显示面板103。

[0033] 其中，可以理解的，背光源101射出的光线不仅有沿着垂直于光路调制盒102的方向射出的光线，还有以倾斜方向射出的光线，而这些倾斜射出的光线不会被偏振片完全遮挡，所以就会在液晶显示面板103上产生亮度串扰现象，而添加了光路调制盒102之后，背光源101射出的光线在进入液晶显示面板103之前会被光路调制盒102进行调制，使所有从背光源101射出的光线均沿着垂直于光路调制盒102的方向射出，这样偏振片就能够遮挡住不需要射入液晶显示面板103的光线，从而减少亮度串扰现象的发生，提高液晶显示面板103的显示效果。

[0034] 具体地，请参阅图2，图2为本申请实施例提供的光路调制盒的结构示意图。本申请所提供的光路调制盒102，包括：第一基板1021、第二基板1022、以及设置在所述第一基板1021与所述第二基板1022上的液晶层1023。其中，所述第一基板1021包括第一基底1024、设置在所述第一基底1024上的像素电极层1025、以及设置在所述像素电极层1025上的介电层1026；所述第二基板1022包括第二基底1027、以及设置在所述第二基底1027上的公共电极层1028。

[0035] 其中，在一种实施方式中，液晶层1023中包括多个液晶分子，且液晶分子呈矩阵排列。其中，液晶分子可以选用向列相液晶或蓝相液晶，而选用向列相液晶时，可以选用正性液晶，也可以选用负性液晶。

[0036] 其中，在一种实施方式中，介电层1026的折射率大于液晶分子的正常折射率，且介电层1026的折射率等于液晶分子的反常折射率。其中，液晶分子拥有两个折射率，这在电学领域中我们称之为电介质的各向异性，而在光学领域我们称之为双折射；液晶分子拥有的两个折射率分别是正常折射率和反常折射率，正常折射率就是指沿着液晶分子的短轴方向的折射率，反常折射率就是指沿着液晶分子长轴方向的折射率，其中，液晶分子的反常折射率要大于它自身的正常折射率。

[0037] 其中，在一种实施方式中，液晶层1023的厚度大于等于介电层1026的厚度，由于液晶层1023要起到抚平介电层1026的作用，因此液晶层1023的厚度需要大于介电层1026的厚度。

[0038] 具体地，请参阅图3，图3为本申请实施例提供的第一基板的结构示意图，其中，所述像素电极层1025包括多个间隔设置的像素电极10251，且相邻两个所述像素电极10251之间存在间隙，所述介电层1026在所述间隙处形成弧形状结构1029。其中，所述弧形状结构1029包括相对设置的第一部分10291和第二部分10292，所述第一部分10291和所述第二部分10292均呈弧形状。

[0039] 其中，在一种实施方式中，所述介电层1026是在形成像素电极层1025之后，在像素电极层1025整面涂覆形成的，且在所述间隙处形成弧形状结构1029。

[0040] 其中，可以理解的，所述介电层1026形成的弧形状结构1029是根据从背光源101射出的光线来决定的，因为从背光源101射出的光线从内到外倾斜角度越来越大，所以相对应的介电层1026就根据从背光源101射出的光线的倾斜角度设置为弧形状，这样能够尽量使所有从背光源101以倾斜角度射出的光线全部调制为沿着与光路调制盒102垂直的方向射出。

[0041] 进一步地，请参阅图3、图4，图4为本申请实施例提供的第一基板的另一结构示意

图,图4所示的第一基板与图3所示的第一基板的区别在于,介电层1026包括多个介电块10261,所述像素电极10251与所述介电块10261一一对应,且每一所述像素电极10251上均设置有一所述介电块10261。

[0042] 其中,可以理解的,多个介电块10261相互之间是规则排布的,且介电块10261是在形成下像素电极10251之后,分别在每个像素电极10251上涂覆形成的,每一所述像素电极10251上均设置有一所述介电块10261。而在任一相邻两个所述介电块10261中,两个所述介电块10261均延伸至所述间隙内,以形成弧形状结构,来尽量使所有从背光源101以倾斜角度射出的光线全部调制为沿着与光路调制盒102垂直的方向射出。

[0043] 进一步地,请参阅图2、图5,图5为本申请实施例提供的光路调制盒的另一结构示意图,图5所示的光路调制盒与图2所示的光路调制盒的区别在于,所述液晶层1023中液晶分子的长轴的方向不同,图2中所述液晶分子的长轴与第一方向平行,所述第一方向为所述液晶层1023与所述第二基板1022的交界线平行的方向,图5中所述液晶分子的长轴与第二方向平行,所述第二方向为所述液晶层1023与所述第二基板1022的交界线垂直的方向。

[0044] 其中,可以理解的,液晶显示装置具有异常调制状态和正常显示状态两种状态。当所述液晶显示装置光路调制盒处于关闭正常显示状态时,此时液晶分子的长轴与第一方向平行,第一方向为液晶层1023与介质层1025的交界线平行的方向,且介质层1025的折射率等于液晶分子的反常折射率,因此从背光源101射出的光线从介质层1025射入液晶层1023时,相当于在同种介质中传播,所以从背光源101射出的光线经过光路调制盒102后光路不会发生任何变化。当液晶显示装置处于异常调制状态时,需要调制从背光源101射出的光线的光路;此时液晶分子的长轴与第二方向平行,第二方向为液晶层1023与介质层1025的交界线垂直的方向,且介质层1025的折射率大于液晶分子的正常折射率,因此从背光源101射出的光线从介质层1025射入液晶层1023时,相当于从光密介质向光疏介质传播,从背光源101倾斜射出的光线会沿着垂直于光路调制盒102的方向射出,从而达到减少光线串扰现象的目的。

[0045] 其中,本申请实施例提供的液晶显示装置改善亮度串扰的具体步骤为,液晶显示装置提供一垂直交流电至像素电极层1025以及公共电极层1028;以使像素电极层1025中的像素电极以及公共电极层1028中的公共电极之间存在固定电压差,且产生电场;液晶层1023中的液晶分子在电场的作用下,发生偏转,液晶分子的长轴方向从第一方向偏转到第二方向,第一方向为液晶层1023与第二基板1022的交界线平行的方向,第二方向为液晶层1023与第二基板1022的交界线垂直的方向;此时从背光源101倾斜射出的光线经过光路调制盒102后,沿着垂直于光路调制盒102的方向射出至液晶显示面板103;从而可以解决液晶显示装置亮度串扰现象。

[0046] 进一步地,请参阅图1、图6,图6为本申请实施例提供的液晶显示装置的另一结构示意图,图6所示的液晶显示装置与图1所示的液晶显示装置的区别在于,所述光路调制盒102靠近所述液晶显示面板103一侧的表面以及所述光路调制盒102靠近所述背光源101一侧的表面均设置有偏光片104。

[0047] 其中,可以理解的,偏光片104用于在液晶显示装置处于暗态显示效果的时候遮挡从背光源101射出的光。

[0048] 在本申请提供的液晶显示装置中,通过在背光源与液晶显示面板之间设置光路调

制盒,从而可以调制从背光源射出至液晶显示面板的光线,使从背光源倾斜射出的光线,均以垂直于所述液晶显示面板的方向射入至液晶显示面板,从而解决现有的液晶显示装置存在的亮度串扰现象这一技术问题。

[0049] 以上对本申请实施方式提供了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施方式的说明只是用于帮助理解本申请。同时,对于本领域的技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

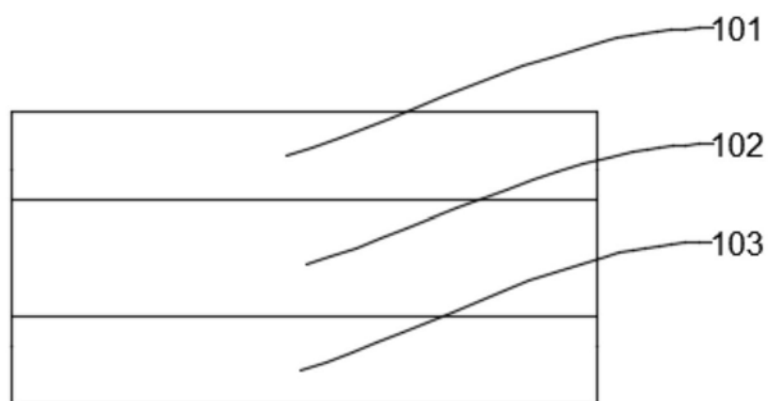


图1

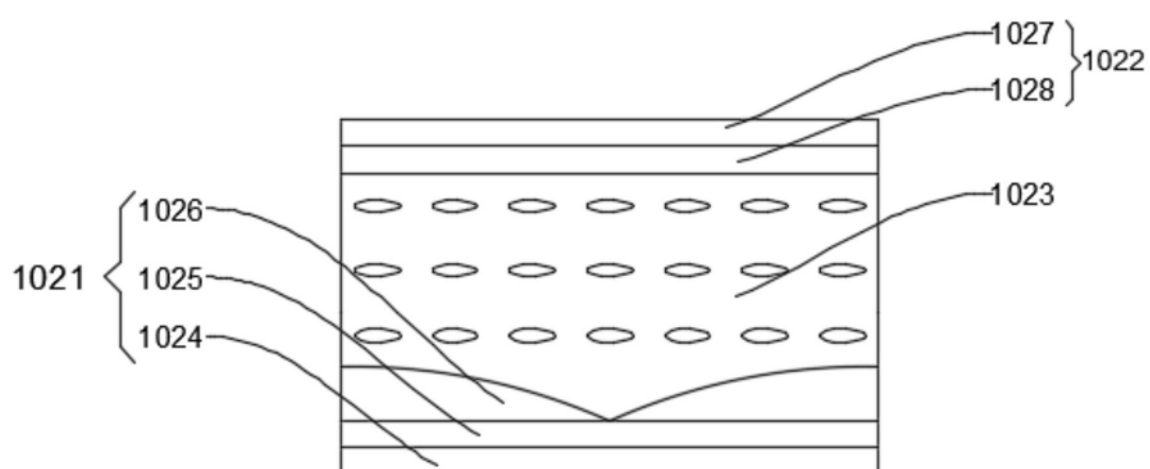


图2

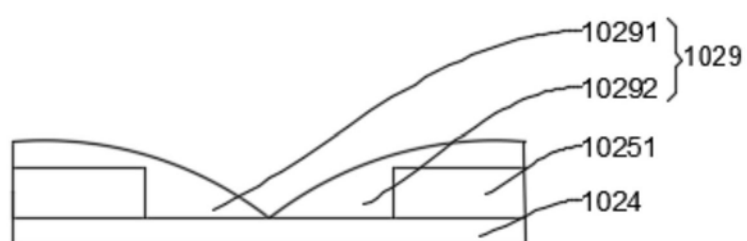


图3

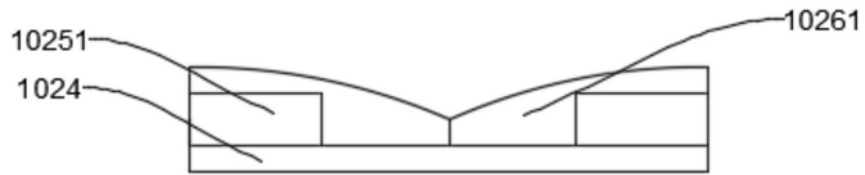


图4

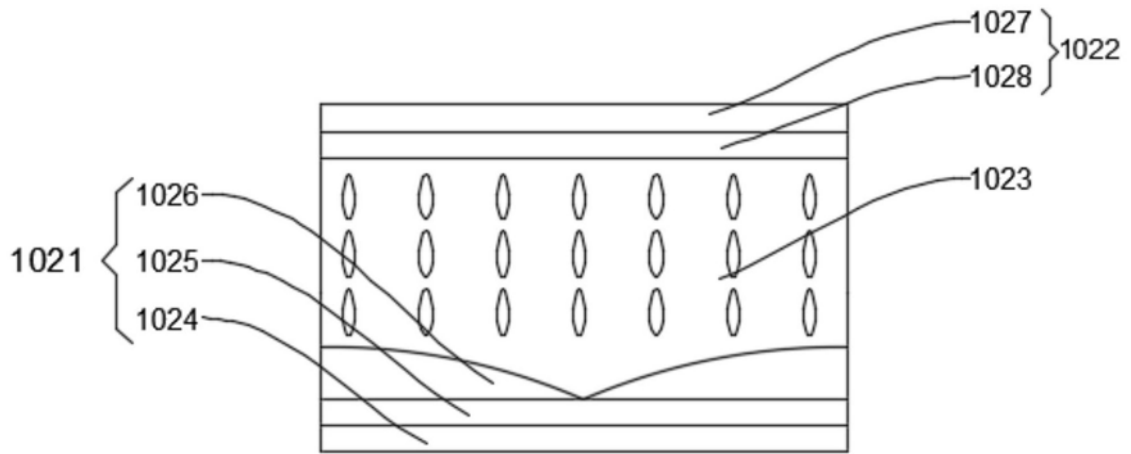


图5

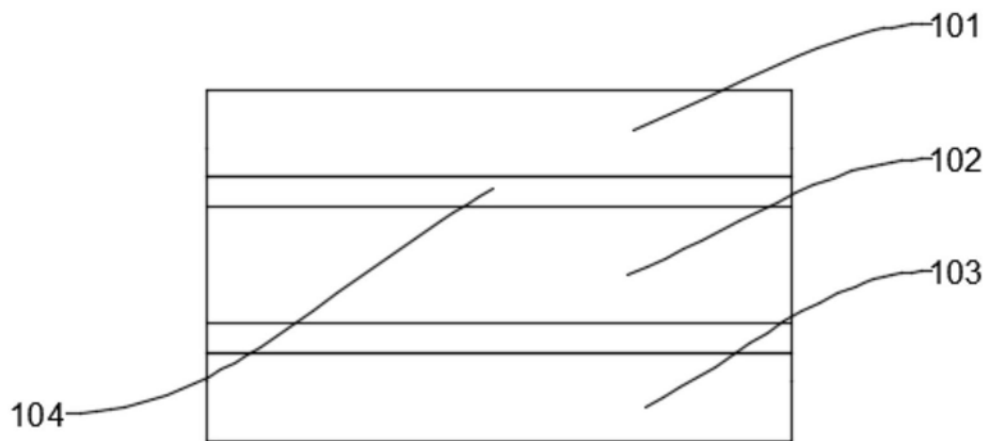


图6