



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210626830 U

(45)授权公告日 2020.05.26

(21)申请号 201921469824.8

(22)申请日 2019.09.03

(73)专利权人 惠州视维新技术有限公司

地址 516000 广东省惠州市仲恺高新区惠
风四路78号

(72)发明人 邓天应 强科文 陈细俊 季红雷

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事
务所(普通合伙) 44268

代理人 王永文 宗继颖

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G02B 6/00(2006.01)

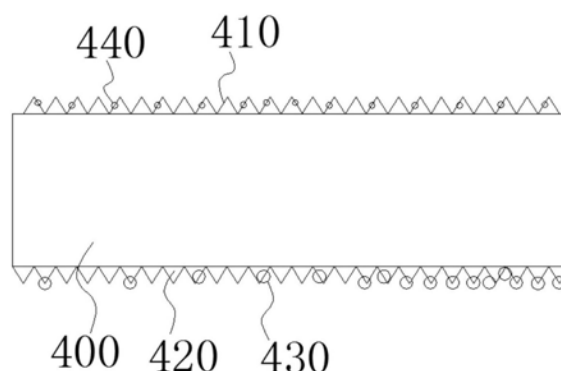
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种导光板、背光模组及显示装置

(57)摘要

本实用新型提供一种导光板、背光模组及显示装置,其中,导光板包括:导光板本体,所述导光板本体上具有相对设置的出光面以及反光面;出光棱镜微结构,所述出光棱镜微结构设置在所述出光面上;反光棱镜微结构,所述反光棱镜微结构设置在所述反光面上;所述出光棱镜微结构与所述反光棱镜微结构不同。由此,该导光板可以实现高亮度低视角的光能量穿透高分辨率的液晶面板,改善背光模组的设计架构方案无法穿透高分辨率的液晶面板或穿透力过低的缺陷。



1. 一种导光板,其特征在于,包括:

导光板本体,所述导光板本体上具有相对设置的出光面以及反光面;

出光棱镜微结构,所述出光棱镜微结构设置在所述出光面上;

反光棱镜微结构,所述反光棱镜微结构设置在所述反光面上;

其中,所述出光棱镜微结构与所述反光棱镜微结构不同。

2. 根据权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述出光棱镜微结构包括多个依次设置的第一棱镜,所述反光棱镜微结构包括多个依次设置的第二棱镜;

其中,相邻的所述第一棱镜之间的第一节距与相邻的所述第二棱镜之间的第二节距不同;

所述第一棱镜的第一高度与所述第二棱镜的第二高度不同。

3. 根据权利要求2所述的导光板,其特征在于,所述第一节距以及所述第二节距分别独立地为:50~300um;

所述第一高度以及所述第二高度分别独立地为:15~70um。

4. 根据权利要求2所述的导光板,其特征在于,所述第一节距为所述第二节距的整数倍,或者所述第二节距为所述第一节距的整数倍;

所述第一高度为所述第二高度的整数倍,或者所述第二高度为所述第一高度的整数倍。

5. 根据权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述出光面以及所述反光面的至少之一上设置有网点微结构。

6. 根据权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述反光面上设置有反光网点微结构;

其中,靠近所述导光板入光一侧的反光网点微结构的网点密度小于远离所述导光板入光一侧的反光网点微结构的网点密度。

7. 根据权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述出光面上设置有出光网点微结构,所述出光网点微结构的网点密度均匀分布。

8. 一种背光模组,其特征在于,包括:

如权利要求1-7任一项所述的导光板;

光学膜片,所述光学膜片设置在所述导光板的所述出光面的一侧,所述光学膜片包括:

光学膜片本体,所述光学膜片本体包括相对设置的光学膜片本体入光面以及光学膜片本体出光面;

逆棱镜微结构,所述逆棱镜微结构包括多个第三棱镜以及多个第四棱镜。

9. 根据权利要求8所述的背光模组,其特征在于,所述多个第三棱镜依次设置在所述光学膜片本体入光面上,所述第三棱镜的顶角朝向所述导光板;

所述多个第四棱镜沿着垂直于所述光学膜片本体的所述第三棱镜的设置方向,依次设置在所述光学膜片本体入光面以及所述光学膜片本体出光面之间,所述第四棱镜的顶角朝向所述导光板;

或者,所述多个第四棱镜依次设置在所述光学膜片本体出光面上,所述第四棱镜的顶角朝向远离所述导光板的一侧。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括:

如权利要求8-9任一所述的背光模组;

液晶面板；

光学薄膜层，所述光学薄膜层设置在所述液晶面板的显示侧。

一种导光板、背光模组及显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示领域,尤其涉及的是一种导光板、背光模组及显示装置。

背景技术

[0002] 液晶面板的分辨率是画质显示的重要指标,由传统的2K显示发展到现在主流的4K显示,市场消费群体对显示装置的画质要求越来越高,更高画质显示效果的8K分辨率产品也陆续盛行起来,然而此类产品的液晶面板由于分辨率相对现在主流的4K产品分辨率提升了4倍,液晶面板的开口率相对缩小,以致高画质显示的8K分辨率产品存在穿透率低下问题(相对4K产品低了50%左右),从而导致采用8K液晶面板的产品必须使用超高亮度的背光模组匹配才能满足电视显示亮度的指标要求,超高亮度的背光模组设计阶段均通过背光模组的设计架构方案实现,无法实现产品超薄化的设计问题。

[0003] 因此,目前的导光板、背光模组及显示装置,还有待于改进和发展。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种导光板、背光模组及显示装置,旨在通过导光板对侧面入光进行导光并聚集,从而实现高亮度低视角的光能量穿透高分辨率的液晶面板,改善背光模组的设计架构方案无法穿透高分辨率的液晶面板或穿透力过低的缺陷,同时应用在侧面发光结构中,实现产品超薄化的设计。

[0005] 本实用新型解决技术问题所采用的技术方案如下:

[0006] 一种导光板,包括:

[0007] 导光板本体,所述导光板本体上具有相对设置的出光面以及反光面;

[0008] 出光棱镜微结构,所述出光棱镜微结构设置在所述出光面上;

[0009] 反光棱镜微结构,所述反光棱镜微结构设置在所述反光面上;

[0010] 其中,所述出光棱镜微结构与所述反光棱镜微结构不同。

[0011] 进一步,所述出光棱镜微结构包括多个依次设置的第一棱镜,所述反光棱镜微结构包括多个依次设置的第二棱镜;

[0012] 其中,相邻的所述第一棱镜之间的第一节距与相邻的所述第二棱镜之间的第二节距不同;

[0013] 所述第一棱镜的第一高度与所述第二棱镜的第二高度不同。

[0014] 进一步,所述第一节距以及所述第二节距分别独立地为:50~300um;

[0015] 所述第一高度以及所述第二高度分别独立地为:15~70um。

[0016] 进一步,所述第一节距为所述第二节距的整数倍,或者所述第二节距为所述第一节距的整数倍;

[0017] 所述第一高度为所述第二高度的整数倍,或者,所述第二高度为所述第一高度的整数倍。

[0018] 进一步,所述出光面以及所述反光面的至少之一上设置有网点微结构。

- [0019] 进一步,所述反光面上设置有反光网点微结构;
- [0020] 其中,靠近所述导光板入光一侧的反光网点微结构的网点密度小于远离所述导光板入光一侧的反光网点微结构的网点密度。
- [0021] 进一步,所述出光面上设置有出光网点微结构,所述出光网点微结构的网点密度均匀分布。
- [0022] 本实用新型还提供一种背光模组,其包括:如上所述的导光板及光学膜片,所述光学膜片设置在所述导光板的所述出光面的一侧,所述光学膜片包括:
- [0023] 光学膜片本体,所述光学膜片本体包括相对设置的光学膜片本体入光面以及光学膜片本体出光面;
- [0024] 逆棱镜微结构,所述逆棱镜微结构包括多个第三棱镜以及多个第四棱镜。
- [0025] 进一步,所述多个第三棱镜依次设置在所述光学膜片本体入光面上,所述第三棱镜的顶角朝向所述导光板;
- [0026] 所述多个第四棱镜沿着垂直于所述光学膜片本体的第三棱镜的设置方向,依次设置在所述光学膜片本体入光面以及所述光学膜片本体出光面之间,所述第四棱镜的顶角朝向所述导光板;或者,所述多个第四棱镜依次设置在所述光学膜片本体出光面上,所述第四棱镜的顶角朝向远离所述导光板的一侧。
- [0027] 一种显示装置,包括:
- [0028] 如上所述的背光模组;
- [0029] 液晶面板;
- [0030] 光学薄膜层,所述光学薄膜层设置在所述液晶面板的显示侧。
- [0031] 采用上述方案的有益效果是:本实用新型提出的一种导光板、背光模组及其显示装置,其中通过发光元件提供光源,导光板使光线进行偏折,利用三棱镜对光线的偏折作用,导光板上的出光棱镜微结构和反光微结构对射入光线进行折射汇聚,使出射光线聚拢在出光面法线一定的角度内而射出,起到一定的对光线汇聚作用,从而增加背光模组的正视亮度,同时可以有效的提高光的利用率,降低整个背光模组的功率损耗,导光板的反光面上设置有网点微结构将光线反射,从而减少光能量损失,使导光板的出光面上的光线增强,进一步增强了光能量,提高光能量穿透高分辨率的液晶面板的概率,通过光学膜片上设置的逆棱镜微结构进一步对光线进行汇聚,从而使光线的射出方向修正成与导光板的出光面成法线0度~10度的方向集中出光,使光线的能量高度集中,从而穿透高分辨率的液晶面板,改善背光模组的设计架构方案无法穿透高分辨率的液晶面板或穿透力过低的缺陷,同时应用在侧面发光结构中,实现产品超薄化的设计。

附图说明

- [0032] 图1是本实用新型的一种导光板实施例的剖视图。
- [0033] 图2是本实用新型的一种显示装置实施例的剖视示意图。
- [0034] 图3是本实用新型的一种显示装置实施例的光路径图。
- [0035] 图4是本实用新型的一种导光板实施例的正视图。
- [0036] 图5是本实用新型的一种导光板实施例的部分结构示意图。
- [0037] 图6是本实用新型的一种背光模组实施例的光学膜片的部分结构示意图。

[0038] 图7是本实用新型的一种背光模组实施例的光学膜片的部分结构示意图。

[0039] 图中:100、发光元件;200、液晶面板;300、边框;310、衬底;400、导光板;410、出光棱镜微结构;420、反光棱镜微结构;430、反光网点微结构;440、出光网点微结构;500、光学膜片;510、逆棱镜微结构;511、第一棱镜组;512、第二棱镜组;530、光学膜片本体;600、光学薄膜层;700:背板;800:外框;900:反射片。

具体实施方式

[0040] 为使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本实用新型进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0041] 如图1、图2所示,本实用新型提出一种导光板400,为方便描述,结构描述以图2中的导光板400运用在显示装置的放置方向为参考,图2中的上、下、左、右分别作为结构描述中的上方、下方、左方和右方,本实施例中的导光板400包括出光面,反光面及多个侧面,图2中的导光板400朝上的一面为出光面,朝下的一面为反光面,导光板400的多个侧面中与发光元件的发光面所正对的面为入光面。

[0042] 如图1所示,所述导光板400的出光面上一体成型有出光棱镜微结构410,出光棱镜微结构410包括多个依次设置的第一棱镜,光通过第一棱镜,使光线偏折,出光棱镜微结构410利用三棱镜对光线的偏折作用,将导光板400上的出射光线聚拢在出光面法线一定的角度内出射,起到一定的对光线汇聚作用,从而增加背光模组的正视亮度,同时可以有效的提高光的利用率,降低整个背光模组的功率损耗。所述导光板400的反光面上设置有反光棱镜微结构420,可在该表面上设置反光结构,如设置反光板,衬底,涂设反光材料等均能实现反光功能,反光棱镜微结构420包括多个依次设置的第二棱镜,反光棱镜微结构420利用三棱镜对光线的偏折作用可使反光面上的光实现汇聚并射向出光面,从而提高光的利用率,减少光损失。

[0043] 如图1、图4、图5所示,所述出光棱镜微结构410与所述反光棱镜微结构420不同,具体的,本实施例中的所述出光棱镜微结构410的第一棱镜之间的第一节距为 $pitch1$,其中 $50\mu m \leq pitch1 \leq 300\mu m$,节距是指两个相邻第一棱镜轮廓上对应点之间的距离,如两相邻第一棱镜的顶点之间的距离。第一棱镜的第一高度为 $H1$,其中 $15\mu m \leq H1 \leq 70\mu m$,高度是指第一棱镜的顶点到底边的距离;所述反光棱镜微结构420的第二棱镜之间的第二节距为 $pitch2$,其中 $50\mu m \leq pitch2 \leq 300\mu m$,第二棱镜的第二高度为 $H2$,其中 $15\mu m \leq H2 \leq 70\mu m$ 。这样,通过对第一棱镜与第二棱镜的尺寸限定,改善光的角分布,光可以将从扩散片射出的均匀地向各个角度发散的光汇聚到轴向角度上,也就是正视角度上,在不增加出射总光通量的情况下提高轴向亮度,有利于提高出光棱镜微结构410的出光效率。

[0044] 本实施例中的相邻的所述第一棱镜之间的第一节距与相邻的所述第二棱镜之间的第二节距不同,即所述 $pitch1$ 与所述 $pitch2$ 的值不同,且彼此间成整数倍匹配性设置,如 $pitch1$ 等于2倍的 $pitch2$ 。所述第一棱镜的第一高度与所述第二棱镜的第二高度不同,即 $H1$ 与所述 $H2$ 的值不同,且彼此间成整数倍匹配性设置,如 $H2$ 等于2倍的 $H1$ 。通过这样的设置,避免光线在被第一棱镜和第二棱镜折射时产生干涉,光线之间的影响会对导致射光线的减弱,减少光线间的干涉更加利于提高出光棱镜微结构的出光效率。

[0045] 如图4、图5所示,本实施例中,所述出光面以及所述反光面的至少之一上设置有网点微结构,网点微结构可以分布在导光板表面的若干凹点中或者可以分布在导光板表面的棱镜微结构上。进一步地,当网点微结构分布在反光面上时,为反光网点微结构430,反光网点微结构430是多个反射网点,可将导光板400内射向其的光线反射回去;这样光线到达反光面上时,反射网点将光线反射,从而减少光能量损失,使导光板400的出光面上的光线增强,进一步增强了光能量,提高光能量穿透高分辨率的液晶面板的概率。

[0046] 本实施例中,在所述反光网点微结构430中,靠近所述导光板入光一侧的网点密度要小于远离所述导光板入光一侧的网点密度。在普通的导光板结构中,靠近入光一侧的光能损失较小,而远离入光一侧的光能损失较大,而本实施例中通过密集的反光网点能在远离入光一侧反射更多的光线,从而使靠近入光一侧的光亮强度与远离入光一侧的光亮强度相协调,维持各区域内的光亮稳定。

[0047] 如图5所示,为增强导光板400的出光面的光线强度,使光线更集中,可以在所述导光板400的出光面的出光面上设置网点微结构,当网点微结构设置在出光面上时,为出光网点微结构440,所述出光网点微结构的网点密度均匀分布。设置在导光板400出光面上的出光网点微结构440,能将出光面上的散射光线反射,再经过出光棱镜微结构410的折射,最后汇聚从没有出光网点微结构440的区域射出,从而使光线的射出方向修正成与导光板400的出光面成法线0度~10度的方向集中出,增强光能。

[0048] 如图2、图3所示,本实用新型提出一种显示装置,该显示装置包括液晶面板200、光学薄膜层600及背光模组。其中,所述背光模组包括:如上所述的导光板400、发光元件100、背板700、边框300、外框800、反射片900以及光学膜片500。发光元件100的出光一侧朝向所述导光板400的侧面,本实施例中的所述发光元件100沿上下方向固定设置,本实施例中的发光元件100设置在边框300上,所述导光板400左右方向的侧面正对所述发光元件100的发光面,即发光元件100可以位于导光板400的左侧或/和右侧,本实施中优先为所述发光元件100设置在所述导光板400的左侧,光学膜片500设置在导光板的出光面的一侧,所述光学膜片500包括光学膜片本体530,所述光学膜片本体包括相对设置的光学膜片本体入光面以及光学膜片本体出光面,其中朝向导光板出光面的一面为光学膜片本体530的入光面;在光学膜片本体530上设置有用以转变光线角度的逆棱镜微结构510,逆棱镜微结构510包括多个第三棱镜以及多个第四棱镜。从导光板400射出的光线通过光学膜片500时,逆棱镜微结构510进一步对光线进行汇聚,从而使光线的射出方向修正成与导光板400的出光面成法线0度~10度的方向集中出光,使光线的能量高度集中,从而穿透高分辨率的液晶面板200,改善背光模组的设计架构方案无法穿透高分辨率的液晶面板200或穿透力过低的缺陷。

[0049] 如图7所示,本实施例中的所述光学膜片本体530为复合光学膜片,复合光学膜片是在一定的光源输出下,将会通过转化膜、反射偏振片和高反射率反射片来提高液晶模组的正视亮度,或称轴向亮度。光学膜片500中的所述逆棱镜微结构510包括以下两种形式,一种结构形式为:设置在光学膜片本体530的入光面上并沿左右方向依次设置的多个第三棱镜511,设置在光学膜片本体530的入光面与出光面之间且沿着垂直于所述光学膜片本体530第三棱镜的设置方向依次设置的多个第四棱镜512,其中第三棱镜511和第四棱镜512中的顶角均朝向导光板400的出光面;采用该结构形式,第四棱镜512设置在光学膜片本体530的内部,这样更利于对光进行角度修正,将光线集中到正视角度上,从而实现较强的出射光

线。

[0050] 如图6所示,另一种形式为所述逆棱镜微结构510包括有设置在光学膜片本体530的入光面上并沿左右方向依次设置的多个第三棱镜511,设置在光学膜片本体530的出光面上且沿着垂直所述第三棱镜的设置方向依次设置的多个第四棱镜512,其中第三棱镜511的顶角朝向导光板的出光面,第四棱镜512中的顶角朝向远离所述导光板的一侧;采用该结构形式,可以使光线分散实现较好的视角。上述两种结构形式,均能改善光线的角分布,同时减少损耗,提高总的出光光通量,在实现生产中可以根据要求选用两中结构形式。

[0051] 边框300包括衬底310,所述衬底310与背板700配合,反射片900一部分设置在衬底310上,另一部分设置在背板700上,导光板400设置在反射片900上。外框800包括设置在背板700和边框300外围的侧边及设置在导光板400上方的第一支撑部和第二支撑部。所述光学膜片500的边缘设置在第一支撑部上,所述液晶面板200的边缘设置在所述第二支撑部上,所述光学薄膜层600设置在液晶面板200的显示侧,即所述光学薄膜层600设置在液晶面板200远离导光板400的一侧。

[0052] 所述光学薄膜层600用于扩散和雾化光线。当光线的射出方向修正成与导光板400的出光面成法线0度~10度的方向集中出,有利于穿透高分辨率的液晶面板200,穿透后的光线需要进行扩散转化成广视角,通过光学薄膜层600实现对光线进行扩散,更利于得到高端显示需求的画质显示效果。

[0053] 综上所述,本实用新型提出的一种导光板、背光模组及显示装置,其中通过侧面设置的发光元件提供光源,导光板使光线进行偏折,利用三棱镜对光线的偏折作用,将导光板上的出光棱镜微结构和反光微结构对射入光线进行折射汇聚,使出射光线聚拢在出光面法线一定的角度内而射出,起到一定的对光线汇聚作用,从而增加背光模组的正视亮度,同时可以有效的提高光的利用率,降低整个背光模组的功率损耗,导光板的反光面上设置有反光网点微结构将光线反射,从而减少光能量损失,使导光板的出光面上的光线增强,进一步增强了光能量,提高光能量穿透高分辨率的液晶面板的概率,通过光学膜片上设置的逆棱镜微结构进一步对光线进行汇聚,从而使光线的射出方向修正成与导光板的出光面成法线0度~10度的方向集中出光,使光线的能量高度集中,从而穿透高分辨率的液晶面板,改善背光模组的设计架构方案无法穿透高分辨率的液晶面板或穿透力过低的缺陷,同时应用在侧面发光结构中,实现产品超薄化的设计。

[0054] 应当理解的是,本实用新型的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求要求的保护范围。

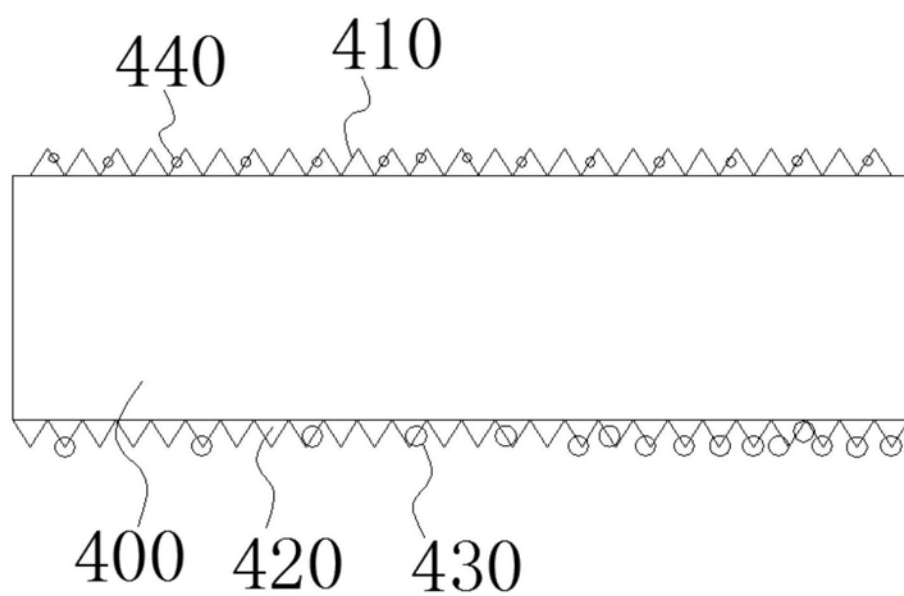


图1

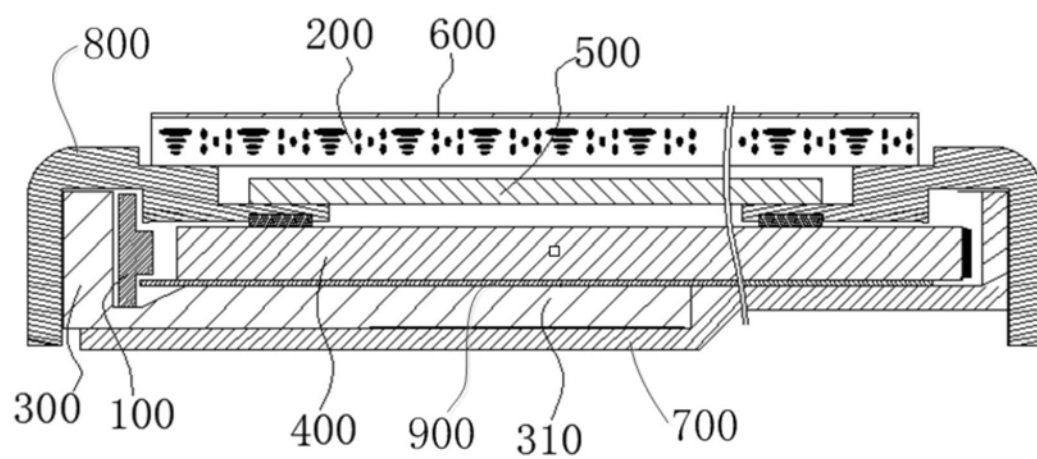


图2

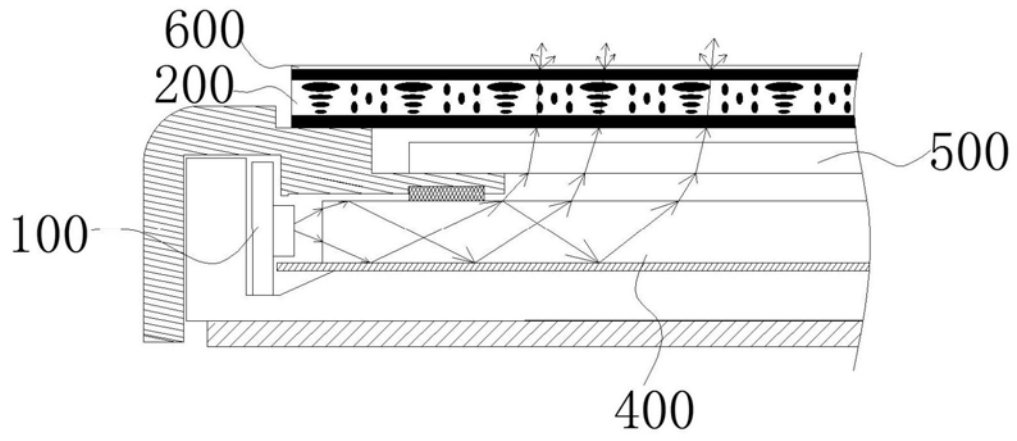


图3

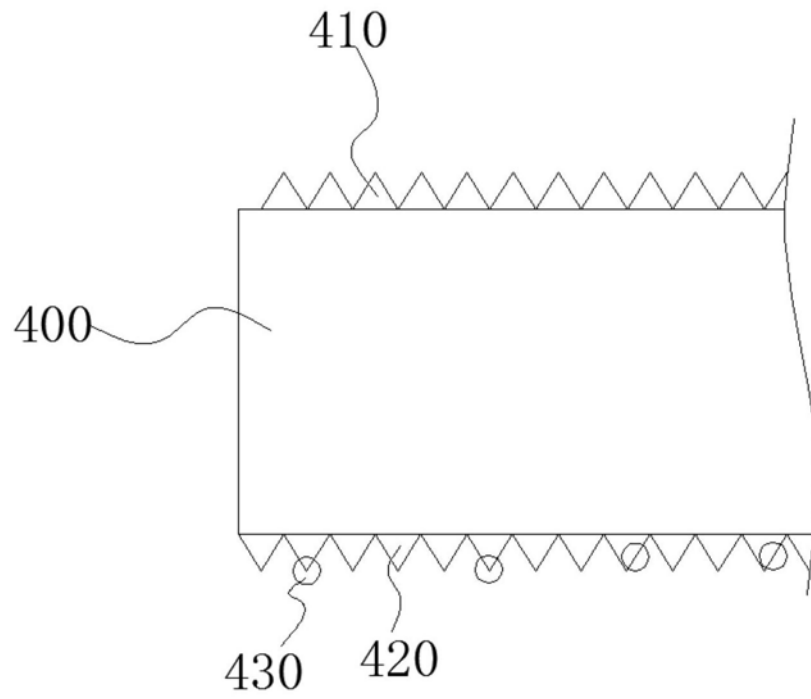


图4

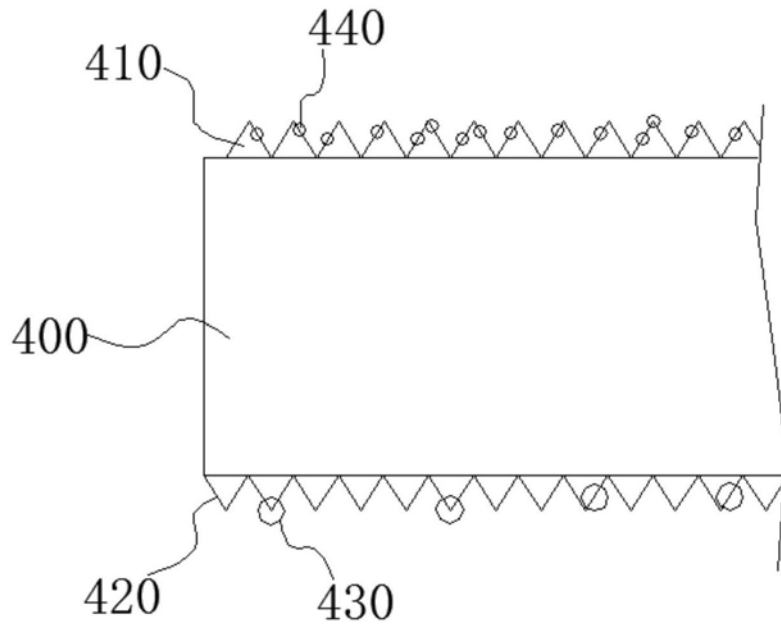


图5

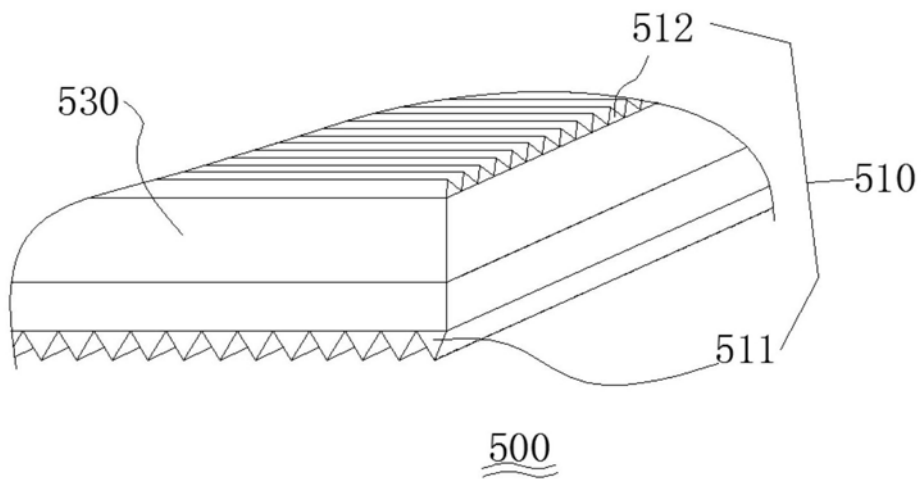


图6

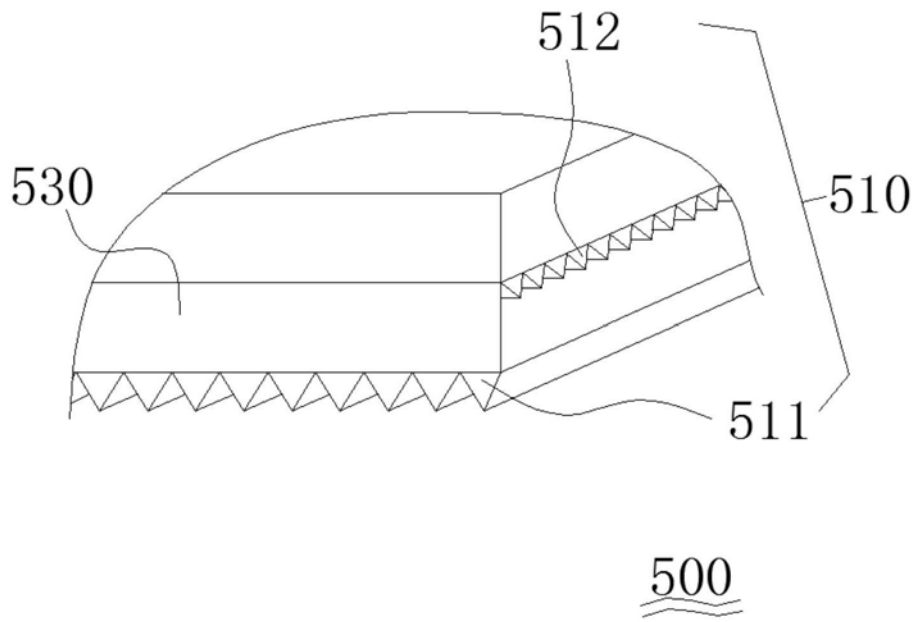


图7

专利名称(译)	一种导光板、背光模组及显示装置		
公开(公告)号	CN210626830U	公开(公告)日	2020-05-26
申请号	CN201921469824.8	申请日	2019-09-03
[标]发明人	邓天应 强科文 陈细俊 季红雷		
发明人	邓天应 强科文 陈细俊 季红雷		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B6/00		
代理人(译)	王永文 宗继颖		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种导光板、背光模组及显示装置，其中，导光板包括：导光板本体，所述导光板本体上具有相对设置的出光面以及反光面；出光棱镜微结构，所述出光棱镜微结构设置在所述出光面上；反光棱镜微结构，所述反光棱镜微结构设置在所述反光面上；所述出光棱镜微结构与所述反光棱镜微结构不同。由此，该导光板可以实现高亮度低视角的光能量穿透高分辨率的液晶面板，改善背光模组的设计架构方案无法穿透高分辨率的液晶面板或穿透力过低的缺陷。

