



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106019457 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(21)申请号 201610485932.9

(22)申请日 2016.06.28

(71)申请人 深圳市汇晨电子股份有限公司

地址 518103 广东省深圳市宝安区松岗街道潭头西部工业园区A36栋

(72)发明人 李大伟 邱振文 赵勇

(74)专利代理机构 北京奥翔领智专利代理有限公司 11518

代理人 路远

(51)Int.Cl.

G02B 6/00(2006.01)

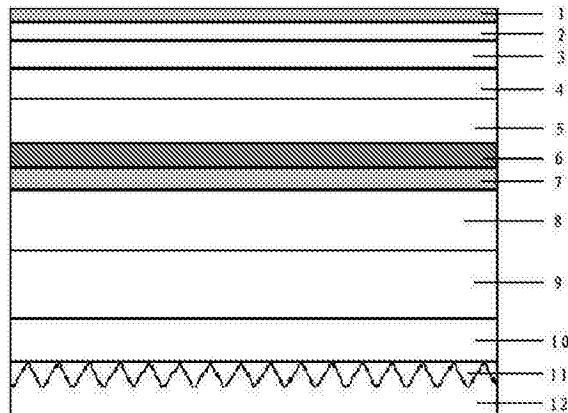
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种导光板光学微结构及其加工方法

(57)摘要

本发明公开了一种导光板，其特征在于：所述导光板内具有V型槽微结构，所述导光板包括用以反射光线的反射面、导光介质层、用以接受光线的入射面、聚光层以及出射面。所述出射面与所述导光介质层融为一体，所述反射面与所述导光介质层融为一体。



1. 一种导光板，其特征在于：所述导光板内具有V型槽微结构。
2. 根据权利要求1所述的导光板，其特征在于：所述导光板包括用以反射光线的反射面、导光介质层、用以接受光线的入射面、聚光层以及出射面。所述出射面与所述导光介质层融为一体，所述反射面与所述导光介质层融为一体。
3. 根据权利要求2所述的导光板，其特征在于：其中，所述出射面包括由上至下依次设置的第一光扩散层、增光片、第一网点层和第二光扩散层，所述第一和第二光扩散层为光扩散石墨层；所述反射面包括由上至下依次设置的第二网点层和反射片层；所述第一网点层和所述第二网点层为反射油墨层，所述第一网点层和所述第二网点层上分布有多个网点组，每个所述网点组包括一个母网点和多个子网点组，多个所述网点组沿平行于所述入射面的方向排布成多列，沿靠近所述入射面到远离所述入射面的方向每列网点组的数目逐渐增大，沿靠近所述入射面到远离所述入射面的方向所述网点组的密度逐渐增大；所述母网点位于所述网点组的中心处，所述子网点位于所述母网点的周围，所述子网点用于调整所述母网点的散射能力，所述子网点的直径为所述母网点的直径的二十分之一。
4. 根据权利要求1所述的导光板，其特征在于：
其中，所述反射片层上的V型槽微结构包括平行入射面的V型槽与垂直入射面的V型槽两部分；所述反射片层与所述V型槽微结构为一体成型结构。
5. 根据权利要求2所述的导光板其特征在于：其中，所述入射面、所述导光介质层、所述反射面、聚光层和所述出射面是一体式结构；所述入射面与聚光层之间还设置有第二增透膜，所述出射面的第一光扩散层上还设置有第一增透膜，所述第一增透膜和所述第二增透膜均采用电子蒸镀的方法分别形成在所述入射面上和所述出射面上。
6. 一种导光板的加工方法，其特征在于：依次包括如下步骤：
 - (1) 形成反射片层，然后在形成反射片层上镀镍层，接着根据V型槽微结构的形状定制相应的刀具；
 - (2) 在数控机床上编写相应的程序来控制刀具在反射片层的表面上加工所需的V型槽微结构；
 - (3) 依次在已形成V型槽微结构的反射片层上形成第二网点层、导光介质层、入射面、第二增透膜、聚光层、第二光扩散层、第一网点层、增光片、第一光扩散层以及第一增透膜；
 - (4) 将加工好的导光板模仁在注塑机上加入注塑的材料，通过挤压形成导光板。
7. 根据权利要求6所述的导光板的加工方法，其特征在于：所述V型槽微结构的形状为角度+圆角、V角度、连续R、R+平台、一高七矮R型或高低相间V型。

一种导光板光学微结构及其加工方法

技术领域

[0001] 本发明属于导光板光学微结构加工的技术领域,特别是涉及一种导光板光学微结构及其加工方法。

背景技术

[0002] 从小尺寸手机荧幕到大尺寸电视荧幕应用,薄膜电晶体液晶显示器(TFT-LCD)技术已相当成熟。LCD面板的背光模组由光源、反射板、导光板、扩散板、棱镜膜片及光学膜片等元件组成,其产品的主要技术之一在于导光板光学设计、模具设计与制造、精密射出成形技术。其要求重点在辉度值的提升与分布均匀,因此导光板的性能直接关系到整个背光模组的成败。

[0003] 手机发展趋向薄化,屏幕要求高亮度、高色域和高通透性,但是目前导光板的制作工艺很难满足客户的上述需求。目前,厂家一般采用提高灯源的亮度和改用高成本的增光片来提高亮度,但此种方案很难提高产品的通透性,也难改善屏幕的色域问题,而且对于薄产品会更难提高亮度,因为产品越厚,亮度越高;越薄则亮度越低。

[0004] 目前,导光板的主流技术有印刷式与非印刷式两种,印刷式是利用高散光源物质(SiO₂和TiO₂)的印刷材料,均匀分布于导光板底面。而非印刷式是利用精密模仁制成微细的V型沟槽,再利用射出成形的生产模式制造出符合光学特性的导光板。目前采用精密加工细微沟槽来制作导光板模仁有越来越多的趋势,其优点为光学特性佳,相较于凸点式制程能增加约10%以上的辉度值,而其加工方式适合制作成精密模仁以射出成形的生产方式制造,对于产品的光透射率可减少损失,有助于背光模组性能的提升。

发明内容

[0005] 基于以上的问题,本发明的目的在于提供一种导光板光学微结构及其加工方法,提高导光板的出光亮度,且导光板的厚度变小也不会降低其出光亮度的导光板及其加工方法。

[0006] 一种导光板,包括用以反射光线的反射面、导光介质层、用以接受光线的入射面、聚光层以及出射面。所述出射面与所述导光介质层融为一体,所述反射面与所述导光介质层融为一体。

[0007] 其中,所述出射面包括由上至下依次设置的第一光扩散层、增光片、第一网点层和第二光扩散层,所述第一和第二光扩散层为光扩散石墨层;

[0008] 其中,所述反射面包括由上至下依次设置的第二网点层和反射片层;

[0009] 其中,所述第一网点层和所述第二网点层为反射油墨层,所述第一网点层和所述第二网点层上分布有多个网点组,每个所述网点组包括一个母网点和多个子网点组,多个所述网点组沿平行于所述入射面的方向排布成多列,沿靠近所述入射面到远离所述入射面的方向每列网点组的数目逐渐增大,沿靠近所述入射面到远离所述入射面的方向所述网点组的密度逐渐增大;所述母网点位于所述网点组的中心处,所述子网点位于所述母网点的

周围,所述子网点用于调整所述母网点的散射能力,所述子网点的直径为所述母网点的直径的二十分之一;

[0010] 其中,所述反射片层上设置有V型槽微结构,所述V型槽微结构包括平行入射面的V型槽与垂直入射面的V型槽两部分;所述反射片层与所述V型槽微结构为一体成型结构。

[0011] 其中,所述入射面、所述导光介质层、所述反射面、聚光层和所述出射面是一体式结构。

[0012] 其中,所述入射面与聚光层之间还设置有第二增透膜,所述出射面的第一光扩散层上还设置有第一增透膜,所述第一增透膜和所述第二增透膜均采用电子蒸镀的方法分别形成在所述入射面上和所述出射面上。

[0013] 下面介绍本发明的导光板光学微结构的加工方法,该方法依次包括如下步骤:

[0014] (1)形成反射片层,然后在形成反射片层上镀镍层,接着根据V型槽的形状定制相应的刀具;

[0015] (2)在数控机床上编写相应的程序来控制刀具在反射片层的表面上加工所需的V型槽;

[0016] (3)依次在已形成V型槽的反射片层上形成第二网点层、导光介质层、入射面、第二增透膜、聚光层、第二光扩散层、第一网点层、增光片、第一光扩散层以及第一增透膜;

[0017] (4)将加工好的导光板模仁在注塑机上加入注塑的材料,通过挤压形成导光板。

[0018] 优选地,所述V型槽的形状为角度+圆角、V角度、连续R、R+平台、一高七矮R型或高低相间V型槽。

[0019] 优选地,所述刀具为圆弧R角钻石刀具或角度型单尖钻石刀具。

[0020] 优选地,所述数控机床为数控刨床。

[0021] 优选地,所述注塑的材料为光学级的聚甲基丙烯酸甲酯。

[0022] 本发明的有益效果:本发明的导光板,减少了光透射率的损失,提高了导光板的出光亮度,且导光板的厚度变小也不会降低其出光亮度,从而有助于背光模组性能的提升。

附图说明

[0023] 图1为本发明的导光板光学微结构示意图。

[0024] 图2为本发明V型槽微结构的形状示意图。

[0025] 图2中标号说明如下:21-角度+圆角,22-V角度,23-连续R,24-R+平台,25-一高七矮R型,26-高低相间V型槽。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0027] 一种导光板,包括用以反射光线的反射面、导光介质层、用以接受光线的入射面、聚光层以及出射面。所述出射面与所述导光介质层融为一体,所述反射面与所述导光介质层融为一体。

[0028] 其中,所述出射面包括由上至下依次设置的第一光扩散层2、增光片3、第一网点层4和第二光扩散层5,所述第一光扩散层2和第二光扩散层5为光扩散石墨层;

[0029] 其中,所述反射面包括由上至下依次设置的第二网点层10和反射片层12;

[0030] 其中,所述第一网点层4和所述第二网点层10为反射油墨层,所述第一网点层4和所述第二网点层10上分布有多个网点组,每个所述网点组包括一个母网点和多个子网点组,多个所述网点组沿平行于所述入射面的方向排布成多列,沿靠近所述入射面到远离所述入射面的方向每列网点组的数目逐渐增大,沿靠近所述入射面到远离所述入射面的方向所述网点组的密度逐渐增大;所述母网点位于所述网点组的中心处,所述子网点位于所述母网点的周围,所述子网点用于调整所述母网点的散射能力,所述子网点的直径为所述母网点的直径的二十分之一;

[0031] 其中,所述反射片层12上设置有V型槽微结构11,所述V型槽微结构11包括平行入射面的V型槽与垂直入射面的V型槽两部分;所述反射片层12与所述V型槽微结构11为一体成型结构。

[0032] 其中,所述入射面8、所述导光介质层9、所述反射面、聚光层6和所述出射面是一体式结构。

[0033] 其中,所述入射面8与聚光层6之间还设置有第二增透膜7,所述出射面的第一光扩散层2上还设置有第一增透膜1,所述第一增透膜1和所述第二增透膜7均采用电子蒸镀的方法分别形成在所述入射面上和所述出射面上。

[0034] 下面介绍本发明的导光板光学微结构的加工方法,该方法依次包括如下步骤:

[0035] (1)形成反射片层12,然后在形成反射片层上镀镍层,接着根据V型槽微结构的形状定制相应的刀具;

[0036] (2)在数控机床上编写相应的程序来控制刀具在反射片层的表面上加工所需的V型槽11;

[0037] (3)依次在已形成V型槽11的反射片层12上形成第二网点层10、导光介质层9、入射面8、第二增透膜7、聚光层6、第二光扩散层5、第一网点层4、增光片3、第一光扩散层2以及第一增透膜1;

[0038] (4)将加工好的导光板模仁在注塑机上加入注塑的材料,通过挤压形成导光板。

[0039] 优选地,所述V型槽微结构的形状为角度+圆角、V角度、连续R、R+平台或一高七矮R型。

[0040] 优选地,所述刀具为圆弧R角钻石刀具或角度型单尖钻石刀具。

[0041] 优选地,所述数控机床为数控刨床。

[0042] 优选地,所述注塑的材料为光学级的聚甲基丙烯酸甲酯。

[0043] 本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。而对于属于本发明的实质精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍属于本发明新型的保护范围。

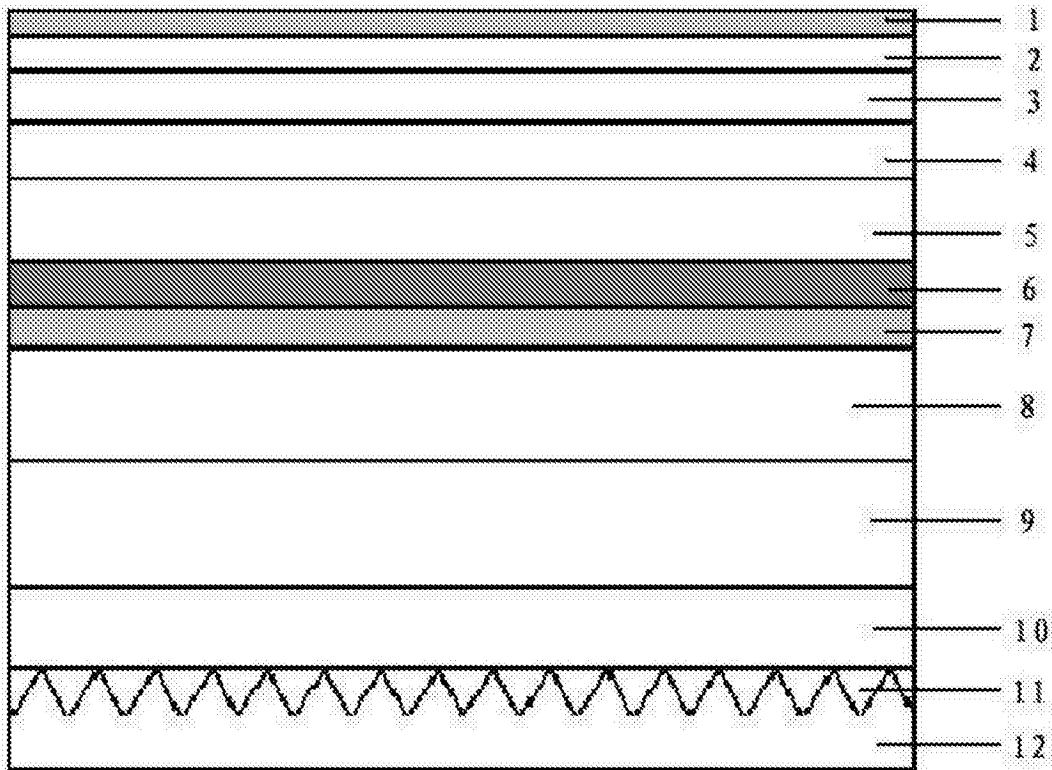


图1

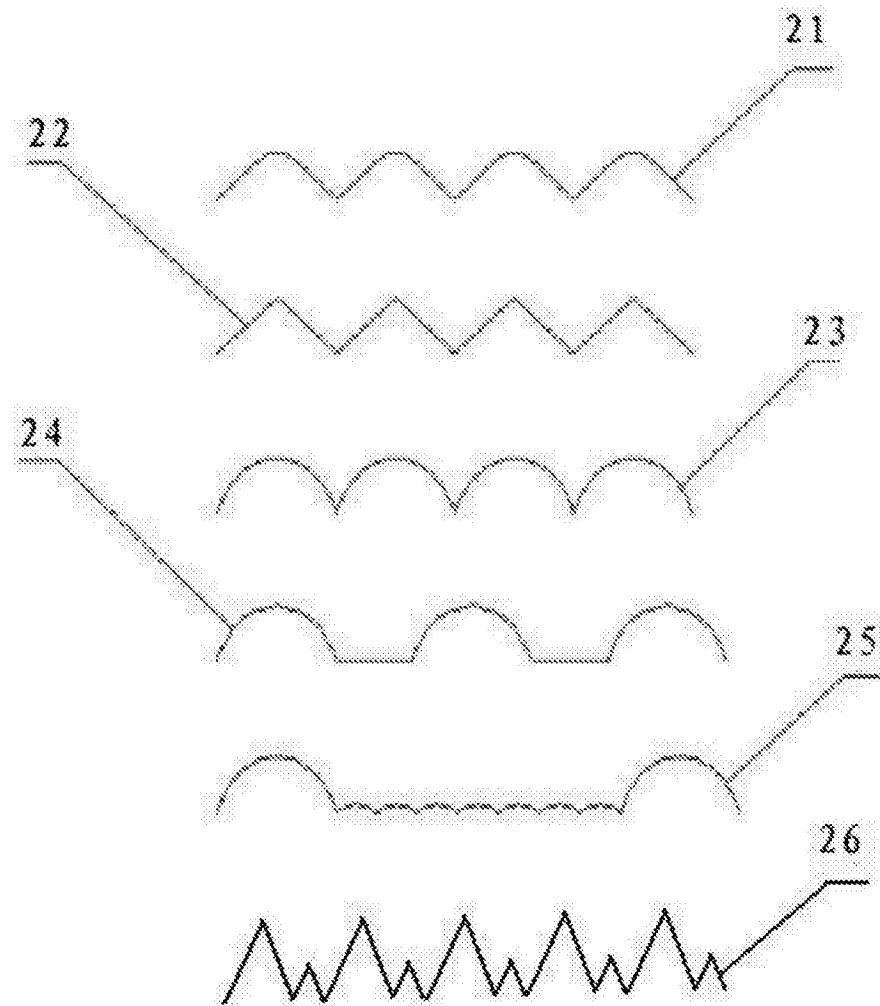


图2