

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/1333

G02F 1/1335



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03123020.2

[43] 公开日 2004年10月27日

[11] 公开号 CN 1540407A

[22] 申请日 2003.4.25 [21] 申请号 03123020.2

[71] 申请人 胜华科技股份有限公司

地址 台湾省台中县

[72] 发明人 廖文瑞 吴易骏

[74] 专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理有限公司

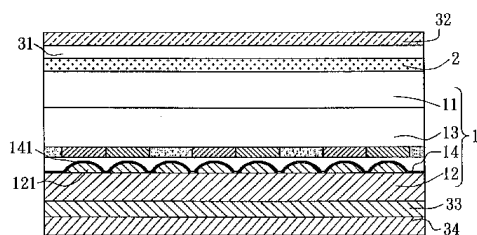
代理人 刁玉生

权利要求书1页 说明书3页 附图3页

[54] 发明名称 液晶显示器

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示器，是于液晶显示模块的上基板相对于该液晶层之一面设有一扩散膜，且扩散膜的雾度界于20%~60%之间，而液晶显示模块的下基板与液晶层之间则设有一反射层，且反射层具有多个平行且间隔设置的曲率柱状反射面，通过各曲率柱状反射面将光线导引集中接近于法线方向反射，而增加光线在法线方向的利用率，以提高正向反射亮度。



ISSN 1008-4274

1、一种液晶显示器，其特征在于它包括：

一液晶显示模块，其具有一上基板与一下基板，该上、下基板间并设有一液晶层；

一雾度介于20%~60%之间的扩散膜，其设于该上基板相对于该液晶层的一面；

一反射层，其设于该下基板与该液晶层之间，且该反射层具有多个平行且间隔设置的曲率柱状反射面，通过各曲率柱状反射面将光线导引集中接近于法线方向反射。

2、根据权利要求1所述的液晶显示器，所述该扩散膜的雾度优选为40%。

液晶显示器

技术领域

本发明涉及一种液晶示器，尤指一种能利用环境光源，使反射光线集中在法线方向，以提高正向反射亮度的液晶显示器。

背景技术

目前的反射式液晶显示的结构如图5所示，是于液晶显示器9中以一平面式反射板91搭配设置一扩散膜92，使外界光进入液晶显示器9时，经过扩散膜92的散射，再穿透至反射板91，然后由平板式反射板91将光线反射，最后经由扩散膜92再散射一次，才使光线射出该液晶显示器9。

上述结构，可以避免液晶显示器9因表面产生镜面反射而造成眩光及反射外界影像的问题。但是，相对地，光线经过入射与出射共两次的散射，会使得光线在法线方向的利用率大大地降低，进而产生影像不清晰及对比不佳的情形。

为克服前述问题，业界便有人研发出一种反射式液晶显示器，其主要是在反射层上设置许多倾斜的微小镜子（micro-mirror），以期增加反射光线在正向（normally view）的强度。

但是，制作倾斜且不对称的微小镜子结构，在制程上必需使用昂贵的灰阶光罩，或者复杂的光罩移动及重复曝光制程，才能制作出倾斜且不对称之微小镜子结构，其制作成本会增加许多。再者，倾斜且不对称的微小镜子结构只能配合从某一特定方向射入的入射光来达到增加反射光线在正向之强度的作用，其它方向的入射光则无法达到增加反射光线在正向之强度的作用。

因此，前述的各种液晶显示器确有加以改进的必要。

发明内容

本发明的目的在于，解决上述的问题而提供一种以适当雾度的扩散膜搭配具有曲率柱状结构的反射层，而能使反射光线集中在法线方向，以提高正向反射亮度的液晶显示器。

为实现上述目的，本发明采取以下技术方案：液晶显示器，其包括：

一液晶显示模块，其具有一上基板与一下基板，该上、下基板间并设有一液晶层；

一扩散膜，其设于该上基板相对于该液晶层之一面，且该扩散膜的雾度界于20%~60%之间；

一反射层，其设于该下基板与该液晶层之间，且该反射层具有多数平行且间隔设置的曲率柱状反射面，通过各曲率柱状反射面将光线导引集中接近于法线方向反射。

所述该扩散膜的雾度优选为40%。

本发明的有益效果是：光线透过具有适当雾度的扩散膜搭配具有曲率柱状结构的反射层，集中在法线方向，可以提高正向反射亮度。

附图说明

图1为本发明的平面结构示意图

图2为本发明的下基板上设置曲率柱状反射面的立体示意图

图3为本发明的曲率柱状反射面导引光线集中于接近法线方向反射的示意图

图4为本发明的液晶显示器的光线路径示意图

图5为现有的反射式液晶显示的结构示意图即光线路径示意图

具体实施方式

如图1至图3所示，本实施例提供的液晶显示器包括：

一液晶显示模块1，其具有一上基板11与一下基板12，该上、下基板11、12间并设有一液晶层13。

一扩散膜2，其设于该上基板11相对于该液晶层13的一面，且该扩散膜2的雾度介于20%~60%之间，而经过本发明人的不断实验得知，该扩散膜2的雾度(Haze)为40%时可获得较佳的效果。

一反射层14，其是设于该下基板12与该液晶层13之间，且该反射层14具有多数平行且间隔设置的曲率柱状反射面141，通过各曲率柱状反射面141将光线导引集中接近于法线方向反射。

该扩散膜2相对于该液晶显示模块1的一面依序叠设有一位相差版31与一上偏光片32，而该下基板12相对于该反射层14的一面则依序叠设有一1/4波片33与一下偏光片34。

如图2所示，该反射层14上的曲率柱状反射面141的制作方式，是先于下基板12上涂布光阻，并以黄光制程中曝光、显影及热流变(reflow)等程序，将下基板12上的光阻制成多数平行且间隔设置的曲率柱状结构(stripe)121，再于该下基板12与曲率柱状结构上镀设该反射层14，即可获得上述多个平行且间隔设置的曲率柱状反射面141。

如前所述，扩散膜2的作用是要避免镜面反射问题的产生，在此不加赘述。而该反射层14的多个曲率柱状反射面141则可因为其圆弧状表面的特性，使

不同方向的光线 L_1 、 L_2 ，如图 3 与图 4 所示，都被导引形成接近于法线方向 A 的反射光 L_1' 与 L_2' ，亦即，原先进入液晶显示器后被扩散膜 2 所散射的光线，便会因为经过多数曲率柱状反射面 1 4 1 的反射而被集中于接近法线方向 A 射出，如此一来，便能增加光线在法线方向的利用率，且具有较佳的反射亮度。

综上所述，本发明以适当雾度的扩散膜 2 搭配曲率柱状反射面 1 4 1，而能使反射光线集中在接近法线方向反射，而可增加光线在法线方向的利用率，以达到提高正向反射亮度之功效。

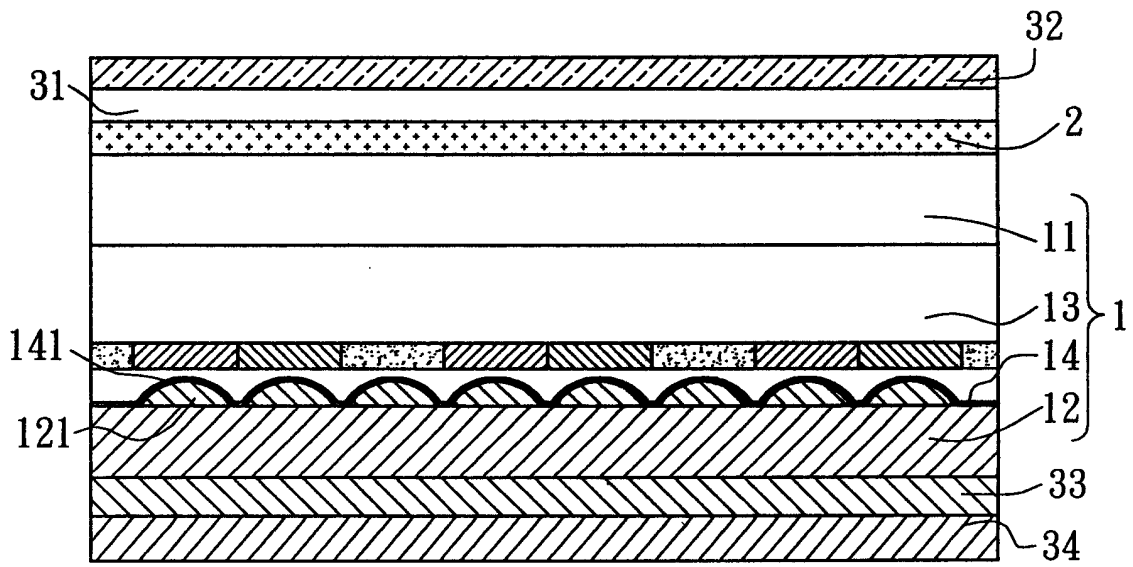


图 1

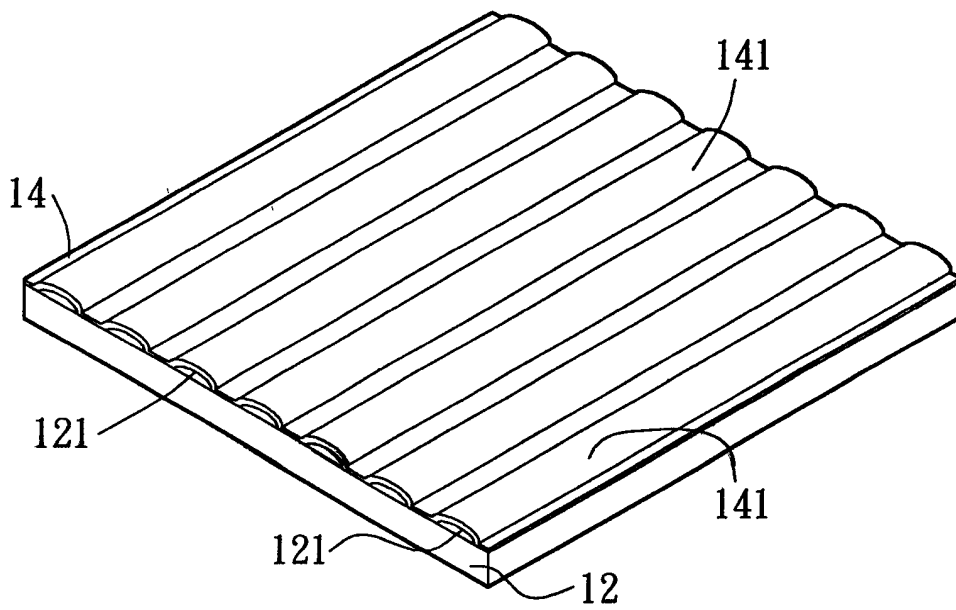


图 2

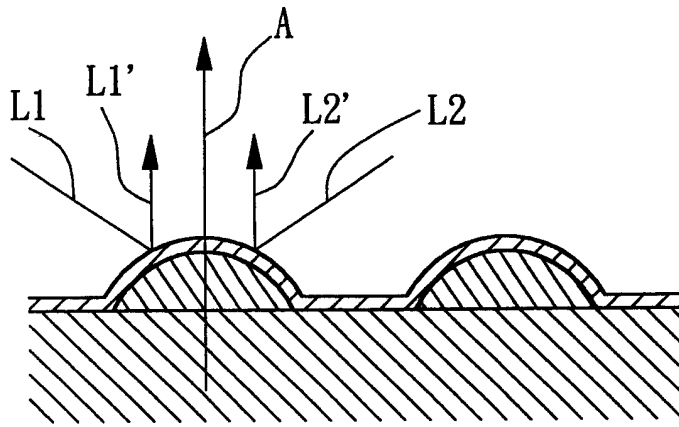


图 3

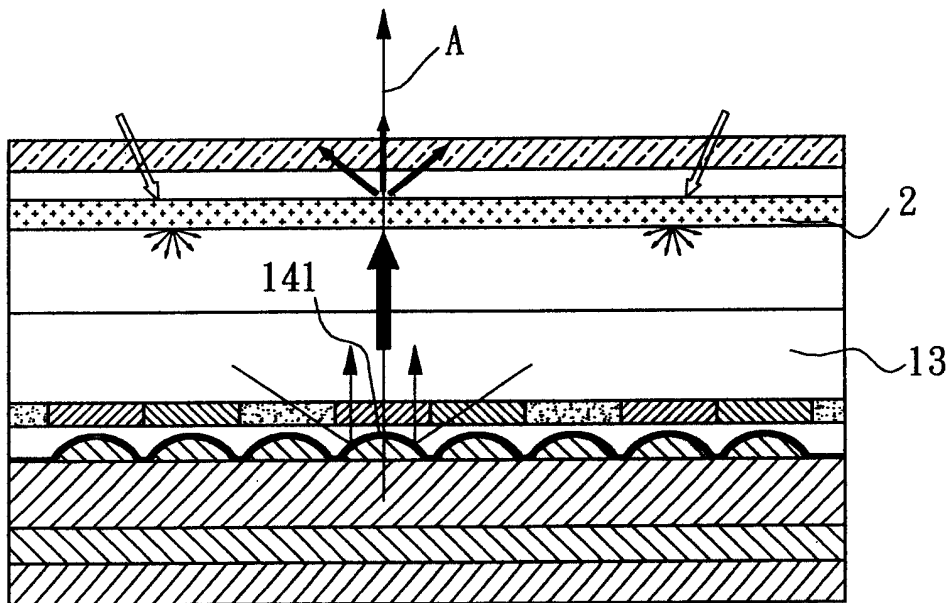


图 4

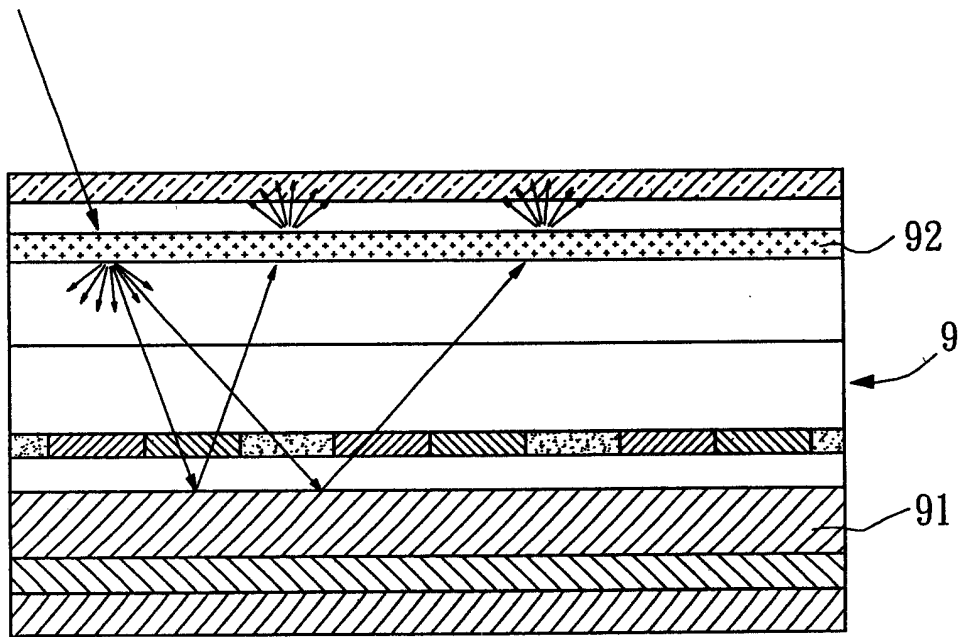


图 5