

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510119271.X

[45] 授权公告日 2010 年 2 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100590490C

[22] 申请日 2005.11.1

[21] 申请号 200510119271.X

[73] 专利权人 奇美电子股份有限公司

地址 中国台湾台南县

[72] 发明人 石清文

[56] 参考文献

US2005/0195619A1 2005.9.8

CN1573463A 2005.2.2

JP4-323687A 1992.11.12

审查员 顾雯雯

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陈小雯 李晓舒

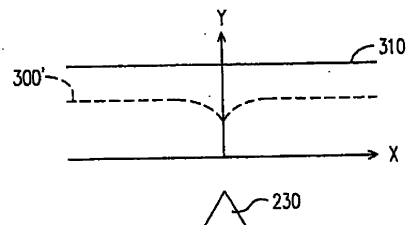
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 9 页

[54] 发明名称

背光模块及液晶显示器

[57] 摘要

本发明公开了一种背光模块，包括一灯箱、多个光源以及至少一隔离结构。多个光源配置于灯箱内。而隔离结构配置于灯箱底部，并位于两相邻的光源之间，其中隔离结构表面的较高位置上的反射率小于隔离结构表面的较低位置上的反射率。此背光模块适于提高液晶显示面板的显示效果，并消除因隔离结构所造成的亮纹现象。



1.一种背光模块，包括：

一灯箱；

多数个光源，配置于该灯箱内；以及

至少一隔离结构，配置于该灯箱底部，并位于两相邻的该些光源之间，其中该隔离结构的较高位置上的水平截面积小于该隔离结构的较低位置上的水平截面积，该隔离结构表面的较高位置上的反射率小于该隔离结构表面的较低位置上的反射率。

2.如权利要求1所述的背光模块，其中该隔离结构包括：

一本体，配置于该灯箱底部；以及

一反射率调整层，配置于该本体的表面上。

3.如权利要求2所述的背光模块，其中该反射率调整层是由多数个反射率调整图案所构成。

4.如权利要求3所述的背光模块，其中该些反射率调整图案的反射率小于该本体表面的反射率，且位于较高处的该些反射率调整图案在该本体表面的面积占有率大于位于较低处的该些反射率调整图案在该本体表面的面积占有率。

5.如权利要求4所述的背光模块，其中位于较高处的相邻两反射率调整图案的间距小于位于较低处的相邻两反射率调整图案的间距。

6.如权利要求4所述的背光模块，其中位于较高处的每一该些反射率调整图案的尺寸大于位于较低处的每一该些反射率调整图案的尺寸。

7.如权利要求4所述的背光模块，其中位于较高处的该些反射率调整图案的分布密度大于位于较低处的该些反射率调整图案的分布密度。

8.如权利要求3所述的背光模块，其中该些反射率调整图案的反射率大于该本体表面的反射率，且位于较高处的该些反射率调整图案在该本体表面的面积占有率小于位于较低处的该些反射率调整图案在该本体表面的面积占有率。

9.如权利要求8所述的背光模块，其中位于较高处的相邻两反射率调整图案的间距大于位于较低处的相邻两反射率调整图案的间距。

10.如权利要求8所述的背光模块，其中位于较高处的每一该些反射率调整图案的尺寸小于位于较低处的每一该些反射率调整图案的尺寸。

11.如权利要求8所述的背光模块，其中位于较高处的该些反射率调整图案的分布密度小于位于较低处的该些反射率调整图案的分布密度。

12.如权利要求3所述的背光模块，其中该些反射率调整图案是呈条状，并相互平行排列。

13.如权利要求3所述的背光模块，其中该些反射率调整图案是呈块状或呈点状。

14.如权利要求2所述的背光模块，其中该反射率调整层包括一反射涂层，该反射涂层的反射率小于该本体表面的反射率，且位于较高处的该反射涂层的厚度大于位于较低处的该反射涂层的厚度。

15.如权利要求2所述的背光模块，其中该反射率调整层包括一反射涂层，该反射涂层的反射率大于该本体表面的反射率，且位于较高处的该反射涂层的厚度小于位于较低处的该反射涂层的厚度。

16.如权利要求2所述的背光模块，其中该反射率调整层包括一反射涂层，该反射涂层的反射率小于该本体表面的反射率，且位于较高处的该反射涂层的浓度大于位于较低处的该反射涂层的浓度。

17.如权利要求2所述的背光模块，其中该反射率调整层包括一反射涂层，该反射涂层的反射率大于该本体表面的反射率，且位于较高处的该反射涂层的浓度小于位于较低处的该反射涂层的浓度。

18.如权利要求1所述的背光模块，其中该隔离结构的较高位置上的水平截面积小于该隔离结构的较低位置上的水平截面积；该些光源包括冷阴极荧光灯管或发光二极管阵列。

19.如权利要求1所述的背光模块，更包括一扩散板，其配置于该灯箱上，并位于该些光源与该隔离结构上方。

20.一种液晶显示器，包括：一液晶显示面板，以及如权利要求1-19所述的背光模块，以给该液晶显示面板提供背光源。

背光模块及液晶显示器

技术领域

本发明涉及一种光源模块，特别是涉及一种液晶显示器中可提供均匀背光源的背光模块。

背景技术

随着多媒体技术的高度发展，目前影像信息的传递大多已由模拟转为数字传输，而且视讯或影像装置的体积也日渐趋于轻薄。传统的阴极射线管（Cathode Ray Tube, CRT）显示器虽然具有优异的显示品质与低成本等优点，但是由于其内部电子腔的结构，使得显示器无法符合薄型化、轻量化以及低消耗功率的需求，且使用者观看时也存在辐射线伤眼等问题。因此，随着光电技术与半导体制造技术趋于成熟，平面显示器（Flat Panel Display）便蓬勃发展起来，而其中的液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）由于其低电压操作、无辐射线散射、重量轻以及体积小等优点，更逐渐取代传统的阴极射线管显示器而成为近年来显示器产品的主流。

液晶显示器主要包括一液晶显示面板（liquid crystal panel）及一背光模块（backlight unit），其中液晶显示面板是由一彩色滤光基板（Color Filter, C/F）、一薄膜晶体管阵列基板（thin film transistor array）以及配置于此两基板间的一液晶层所构成。背光模块用以提供此液晶显示面板显示时所需的面光源，以使液晶显示器达到显示的效果，而薄膜晶体管阵列基板上配置有多个画素电极，其中通过画素电极可控制液晶显示面板内的液晶分子的转动，以决定光线的通过与否。

值得一提的是，由于液晶分子转动至定位需要一定的时间，因此在液晶分子于转动的过程中，液晶显示面板可能因为无法有效控制通过的光线，而产生拖影(double image)的现象，使得液晶显示面板的动态影像反应时间(Motion Picture Response)增长，进而导致液晶显示面板的显示品质下降。

为了改善上述所提的拖影现象，市面上因而有扫描式背光模块(Scan

backlight unit)的提出。在扫描式背光模块中,对应于不同的液晶显示区块的光源是以扫描的方式,而分别在不同的时间点亮。然而,由于同一液晶显示区块除了接收来自于其本身区块的光源外,也会受到来自其相邻的液晶显示区块的光源的影响。举例而言,当一液晶显示区块应为暗时区时,便可能因为接收到来自于相邻的液晶显示区块的光线,而导致此液晶显示区块不够暗的情形,进而影响动态影像的表现。因此,为解决不同液晶显示区块之间光线相互干扰的现象,现有通常会在背光模块中设置隔离结构,以区隔不同位置的光源,避免其相互干扰。

图1绘示为一现有背光模块的局部剖面示意图。请参照图1,现有的背光模块100包括一灯箱110、多个光源120(图1绘示为两个)、多个隔离结构130以及一扩散板140。其中,隔离结构130位于灯箱110的底部,且相邻两光源120之间配置有隔离结构130。隔离结构130的表面通常设计为具有良好的反射性,以反射入射到其表面的光线,而达到光线充分再利用的目的。

承接上述,位于隔离结构130两旁的光源120均会发出光线122a、122b与122c,其中光线122c会直射到隔离结构130正上方的光线重叠区,且光线122b会在隔离结构130较高的表面进行大角度反射,因此也会入射到隔离结构130正上方的光线重叠区。所以,大部分的光线会在扩散板140上方集中,而形成一非预期产生的亮纹150,并导致液晶显示器的显示品质的劣化。

发明内容

有鉴于此,本发明的目的在于提供一种背光模块,其可削弱在隔离结构较高表面进行大角度反射的光线,以减少光线集中在光线重叠区,进而提供较为均匀的背光源。

本发明提出一种背光模块,包括一灯箱、多个光源以及至少一隔离结构。光源配置于灯箱内,而隔离结构配置于灯箱底部,并位于两相邻的光源之间,其中该隔离结构的较高位置上的水平截面积小于该隔离结构的较低位置上的水平截面积,隔离结构表面的较高位置上的反射率小于隔离结构表面的较低位置上的反射率。

依照本发明的较佳实施例所述的背光模块,上述的隔离结构例如包括

一本体与一反射率调整层，其中本体配置于灯箱底部，而反射率调整层配置于本体的表面上。

依照本发明的较佳实施例所述的背光模块，上述的反射率调整层例如由多个反射率调整图案所构成。

依照本发明的较佳实施例所述的背光模块，上述的反射率调整图案的反射率小于本体表面的反射率，且位于较高处的反射率调整图案在本体表面的面积占有率大于位于较低处的反射率调整图案在本体表面的面积占有率。举例而言，位于较高处的相邻两反射率调整图案的间距例如是小于位于较低处的相邻两反射率调整图案的间距。此外，位于较高处的每一反射率调整图案的尺寸例如是大于位于较低处的每一反射率调整图案的尺寸。另外，位于较高处的反射率调整图案的分布密度例如是大于位于较低处的反射率调整图案的分布密度。

依照本发明的较佳实施例所述的背光模块，上述的反射率调整图案的反射率大于本体表面的反射率，且位于较高处的反射率调整图案在本体表面的面积占有率小于位于较低处的反射率调整图案在本体表面的面积占有率。举例而言，位于较高处的相邻两反射率调整图案的间距例如是大于位于较低处的相邻两反射率调整图案的间距。此外，位于较高处的每一反射率调整图案的尺寸例如是小于位于较低处的每一反射率调整图案的尺寸。另外，位于较高处的反射率调整图案的分布密度例如是大于位于较低处的反射率调整图案的分布密度。

依照本发明的较佳实施例所述的背光模块，上述的反射率调整图案例如是呈条状，并相互平行排列。

依照本发明的较佳实施例所述的背光模块，上述的反射率调整图案例如是呈块状。

依照本发明的较佳实施例所述的背光模块，上述的反射率调整图案例如是呈点状。

依照本发明的较佳实施例所述的背光模块，上述的反射率调整层例如是一反射涂层，其反射率小于本体表面的反射率，且位于较高处的反射涂层的厚度大于位于较低处的反射涂层的厚度。

依照本发明的较佳实施例所述的背光模块，上述的反射率调整层例如是一反射涂层，其反射率大于本体表面的反射率，且位于较高处的反射涂

层的厚度小于位于较低处的反射涂层的厚度。

依照本发明的较佳实施例所述的背光模块，上述的反射率调整层例如是一反射涂层，其反射率小于本体表面的反射率，且位于较高处的反射涂层的浓度大于位于较低处的反射涂层的浓度。

依照本发明的较佳实施例所述的背光模块，上述的反射率调整层例如是一反射涂层，其中反射涂层的反射率大于本体表面的反射率，且位于较高处的反射涂层的浓度小于位于较低处的反射涂层的浓度。

依照本发明的较佳实施例所述的背光模块，上述的隔离结构的较高位置上的水平截面积小于隔离结构的较低位置上的水平截面积。

依照本发明的较佳实施例所述的背光模块，上述的光源例如包括冷阴极荧光灯管或发光二极管阵列。

依照本发明的较佳实施例所述的背光模块，例如更包括一扩散板，其是配置于灯箱上，并位于光源与隔离结构上方。

本发明是在隔离结构的表面上形成反射率调整图案或反射涂层，以改变隔离结构的表面的反射率，使得隔离结构表面的较高位置上的反射率小于隔离结构表面的较低位置上的反射率。如此一来，光源所发出的光线在隔离结构较高的位置上较不会被反射，而可减少光线射进光线重叠区，并消除光线在扩散板上集中所形成的亮纹。且能提供一较为均匀的背光源。

本发明还提供一种液晶显示器，包括：一液晶显示面板，以及如上所述的背光模块，以给该液晶显示面板提供均匀的背光源。

为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合所附图式，作详细说明如下。

附图说明

图 1 为一现有背光模块的局部剖面示意图；

图 2 为依照本发明的较佳实施例的一种背光模块的示意图；

图 3A 与图 3B 分别为现有与本发明的隔离结构的表面上每一位置与其反射率的关系图；

图 4 为依照本发明的较佳实施例的隔离结构的局部立体示意图；

图 5A~图 5C 为依照本发明的一较佳实施例中的多种隔离结构的局部立体示意图；

图 6A~图 6C 分别为依照本发明的另一较佳实施例中的多种隔离结构的局部立体示意图;

图 7A~图 7B 为依照本发明的较佳实施例的配置有反射涂层的隔离结构的局部示意图。

具体实施方式

图 2 为依照本发明的较佳实施例的一种背光模块的示意图。请参照图 2, 背光模块 200 包括灯箱 210、多个光源 220 以及隔离结构 230。其中, 光源 220 配置于灯箱 210 内, 其例如是冷阴极荧光灯管或发光二极管阵列。此外, 隔离结构 230 配置于灯箱 210 底部, 并位于两相邻的光源 220 之间, 其中隔离结构 230 的较高位置上的水平截面积例如是小于隔离结构 230 的较低位置上的水平截面积, 且隔离结构 230 表面的较高位置上的反射率小于隔离结构 230 表面的较低位置上的反射率。在本实施例中, 背光模块 200 例如更包括一扩散板 240 配置于灯箱 210 上, 并位于光源 220 与隔离结构 230 上方。

图 3A 与图 3B 分别绘示为现有与本发明的隔离结构的表面上每一位置与其反射率的关系图。请共同参照图 3A 与图 3B, 横轴 X 代表偏离隔离结构 130、230 中心的位置、纵轴 Y 代表亮度值、300、300' 代表反射率变化曲线, 以及 310、310' 为亮度值变化曲线。

请先参照图 3A, 其为现有的隔离结构 130 的表面, 其反射率为一固定值, 亦即如图 3A 所绘示的水平的反射率变化曲线 300。在隔离结构 130 的中心位置的表面的亮度值是较高, 且随着偏离隔离结构 130 的中心位置, 可发现亮度值变化曲线 310 有逐渐往外递减的趋势, 所以隔离结构 130 整体表面的亮度值将分布不均, 且此隔离结构 130 将会在扩散板 140 (如图 1A 与图 1B 所绘示) 上形成亮纹, 这是由于在隔离结构 130 中心位置的正上方, 为两侧灯管直射光线的重叠投射之处, 且光线经隔离结构 130 反射后, 也会再入射到此光线重叠区之故。

请继续参照图 3B, 本发明例如是通过隔离结构 230 的表面作一处理, 使得隔离结构 230 表面的较高位置上的反射率小于隔离结构 230 表面的较低位置上的反射率, 而形成如反射率变化曲线 300' 所绘示的分布。因此, 即可对亮度值进行补偿, 以减少经由隔离结构 130 的反射而入射到光线重

叠区的光线（如图 1 所绘示的光线 122b）。此外，当然也可通过加强经隔离结构 130 反射，而入射到非光线重叠区的光线（如图 1 所绘示的光线 122a），来均衡光线重叠区与非光线重叠区的亮度，以使隔离结构 230 的表面的亮度值保持一致，而得到如 310' 的水平亮度值变化曲线。此经过调整表面反射率的隔离结构 230 就不会在扩散板 240 上形成集中的亮纹。以下将举例说明本发明用以调整隔离结构 230 的表面反射率的多种方法。

图 4 绘示为依照本发明的较佳实施例的隔离结构的局部立体示意图。请参照图 4，隔离结构 230 例如包括一本体 232 与一反射率调整层 234。其中，本体 232 配置于灯箱 210 底部（如图 2 所绘示）。而反射率调整层 234 配置于本体 232 的表面上。在本发明的一较佳实施例中，反射率调整层 234 例如由多个反射率调整图案所构成。

图 5A~图 5C 分别绘示为依照本发明的一较佳实施例中的多种隔离结构的局部立体示意图。本发明例如是于隔离结构的本体 232 表面形成多种不同型态的反射率调整图案，用以改变整体的隔离结构表面的反射率。请参照图 5A~图 5C，本发明是在本体 232 表面形成反射率小（光吸收率高）于本体 232 表面的反射率的反射率调整图案 234a、234b 与 234c，其中由于这些反射率调整图案 234a、234b、234c 的反射率较小，因此位于较高处的反射率调整图案 234a、234b 与 234c 在本体 232 表面上的面积占有率，应大于位于较低处的反射率调整图案 234a、234b、234c 在本体 232 表面上的面积占有率。

如图 5A 所示，反射率调整图案 234a 例如呈条状，并相互平行排列，其中位于较高处的相邻两反射率调整图案 234a 的间距 d_2 例如是小于位于较低处的相邻两反射率调整图案 234a 的间距 d_2' 。此外，如图 5B 所示，反射率调整图案 234b 例如呈块状，且位于较高处的每一反射率调整图案 234b 的尺寸例如是大于位于较低处的每一反射率调整图案 234b 的尺寸。另外，如图 5C 所示，反射率调整图案 234c 例如是呈点状，且位于较高处的反射率调整图案 234c 的分布密度例如是大于位于较低处的反射率调整图案 234c 的分布密度。当然，除上述的条状、块状或点状的反射率调整图案之外，本发明的反射率调整图案更可以是其它任意形状。

承上所述，本发明通过调整反射率调整图案的间距、尺寸以及分布密度，来改变此反射率调整图案在本体表面的面积占有率，进而调整隔离结

构的表面的反射率。其中，上述的间距是指各个反射率调整图案之间的距离，尺寸是指各个反射率调整图案在本体表面上所占的面积，而分布密度系指本体表面的单位面积上所具有的反射率调整图案的个数。

同理可知，本发明也可采用反射率大于本体表面的反射率的反射率调整图案，其中位于较高处的反射率调整图案在本体表面的面积占有率应小于位于较低处的反射率调整图案在该本体表面的面积占有率，如图 6A～图 6C 所绘示。

图 6A～图 6C 分别绘示为依照本发明的另一较佳实施例中的多种隔离结构的局部立体示意图。举例而言，请参照图 6A，位于较高处的相邻两条状反射率调整图案 234a' 的间距 d_2 例如是大于位于较低处的相邻两反射率调整图案 234a' 的间距 d_2' 。此外，请参照图 6B，位于较高处的每一块状反射率调整图案 234b' 的尺寸例如是小于位于较低处的每一反射率调整图案 234b' 的尺寸。另外，请参照图 6C，位于较高处的点状反射率调整图案 234c' 的分布密度例如是小于位于较低处的反射率调整图案 234c' 的分布密度。

本发明的背光模块除可通过反射率调整图案来改变隔离结构的表面的反射率之外，更例如可直接于隔离结构的本体上涂覆反射涂层，以作为反射率调整层，用以调整隔离结构表面的反射率。

图 7A～图 7B 绘示为依照本发明的较佳实施例的配置有反射涂层的隔离结构的局部示意图。请参照图 7A，在一较佳实施例中，反射率调整层例如为一反射涂层 238，且此反射涂层 238 的反射率例如小于本体 232 表面的反射率，则位于较高处的反射涂层 238 的厚度 d_3 大于位于较低处的反射涂层 238 的厚度。

请继续参照图 7B，在另一实施例中，反射涂层 239 的反射率是大于本体 232 表面的反射率时，则位于较高处的反射涂层 239 的厚度小于位于较低处的反射涂层 239 的厚度。

另外，在本发明中，也可以透过反射涂层的浓度以调整隔离结构表面的反射率。更详细地说，当反射涂层的反射率小于本体表面的反射率时，位于较高处的反射涂层的浓度大于位于较低处的反射涂层的浓度。反之，而当反射涂层的反射率系大于本体表面的反射率时，位于较高处的反射涂层的浓度小于位于较低处的反射涂层的浓度。此处所指的浓度为单位面积上具有的反射涂层涂料的质量 (g/cm^2)。具体而言，利用控制反射涂层的

厚度与浓度，最终是要使隔离结构表面较高位置的反射率较低，而在较低位置的反射率较高的特性。

综上所述，本发明的背光模块中的隔离结构具有反射率调整层，且反射率调整层是利用调整反射率调整图案的间距、尺寸或分布密度，或利用调整反射涂层的厚度与浓度的方式，使隔离结构表面较高位置的反射率较低，而在较低位置的反射率较高。因此，本发明的背光模块适于减少经由隔离结构的反射而入射到光线重叠区的光线（如图1所绘示的光线122b），当然也可通过加强经隔离结构反射，而入射到非光线重叠区的光线（如图1所绘示的光线122a），来均衡光线重叠区与非光线重叠区的亮度，进而减少亮纹现象的产生。通过本发明的背光模块可提供较为均匀的背光源，并能提高液晶显示面板的显示效果。

虽然结合以上较佳实施例揭露了本发明，然而其并非用以限定本发明，任何熟悉此技术者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作一些的更动与润饰，因此本发明的保护范围应以权利要求所界定的为准。

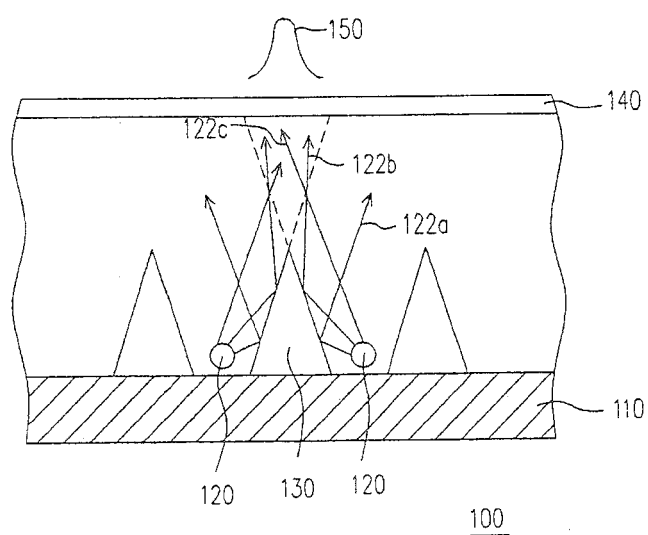


图 1

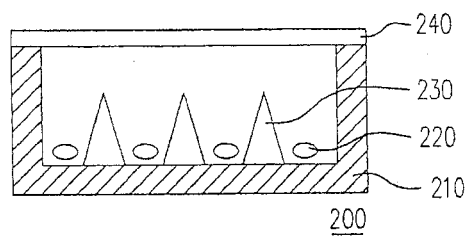


图 2

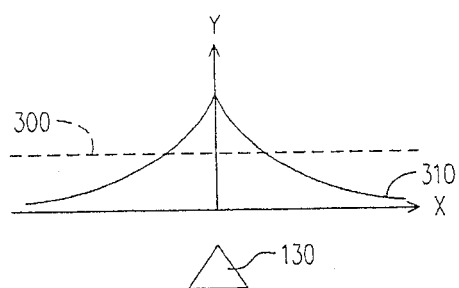


图 3A

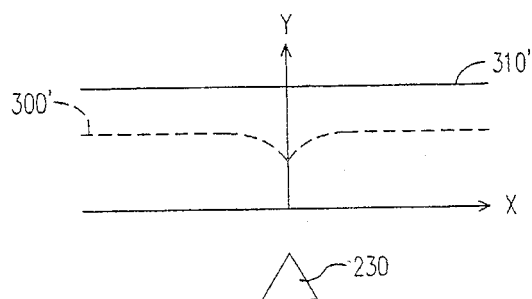


图 3B

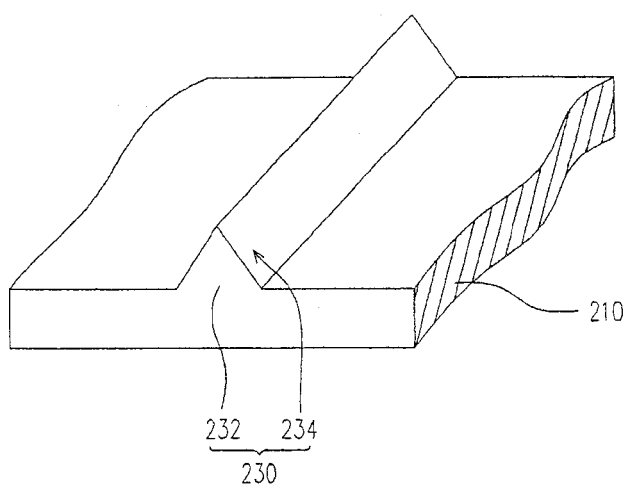


图 4

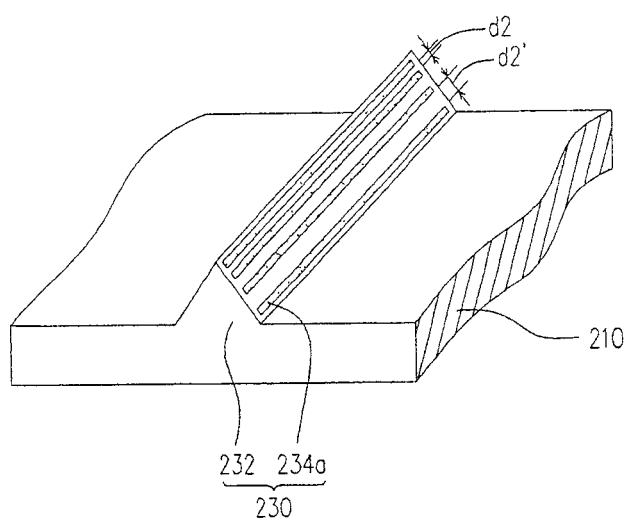


图 5A

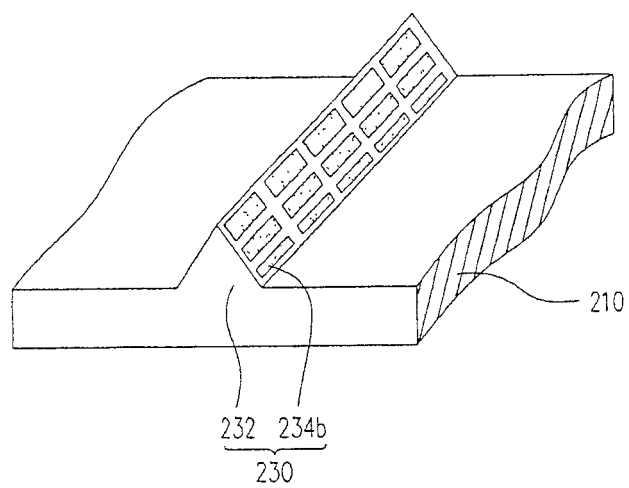


图 5B

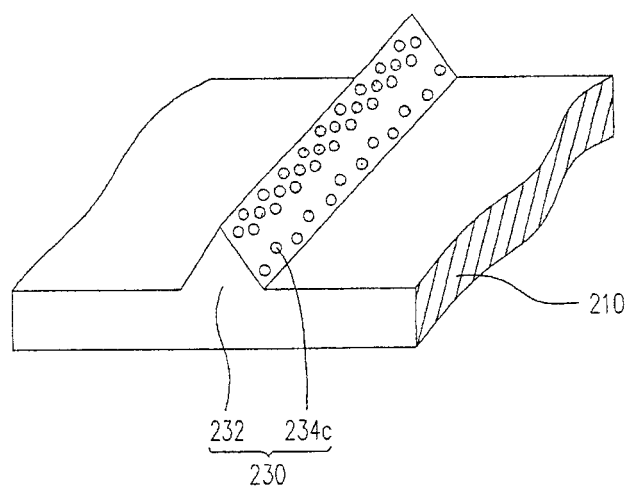


图 5C

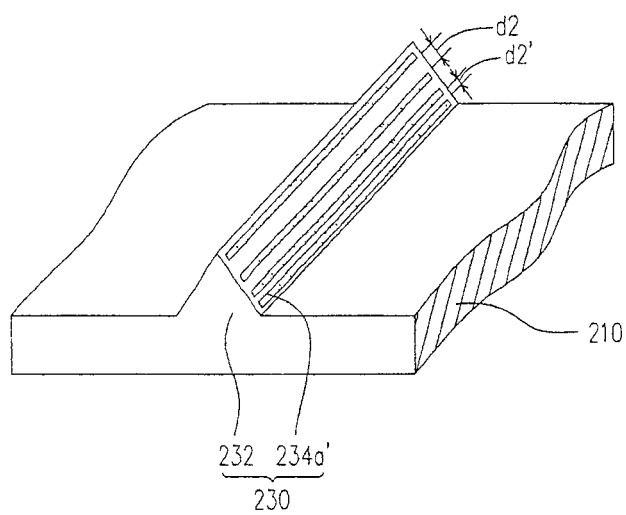


图 6A

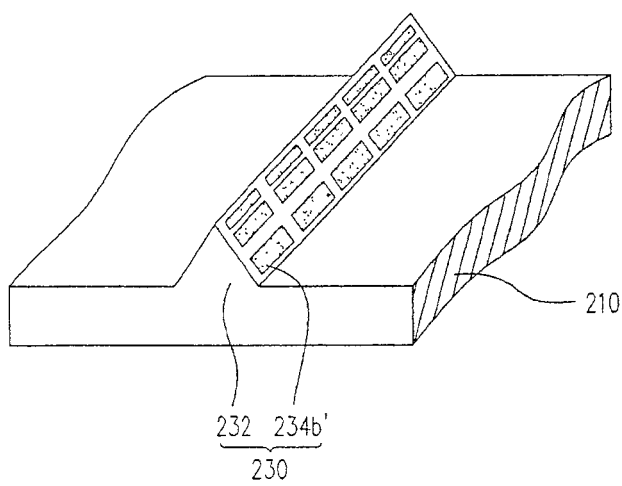


图 6B

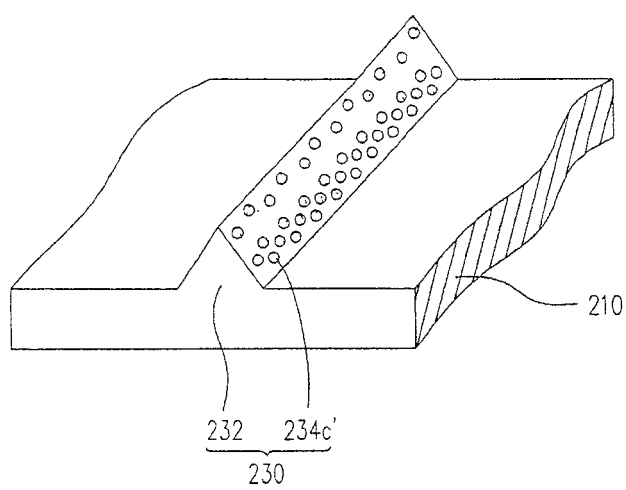


图 6C

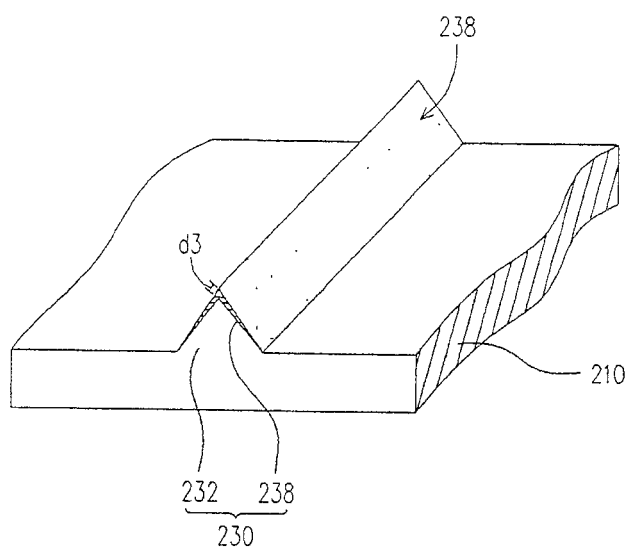


图 7A

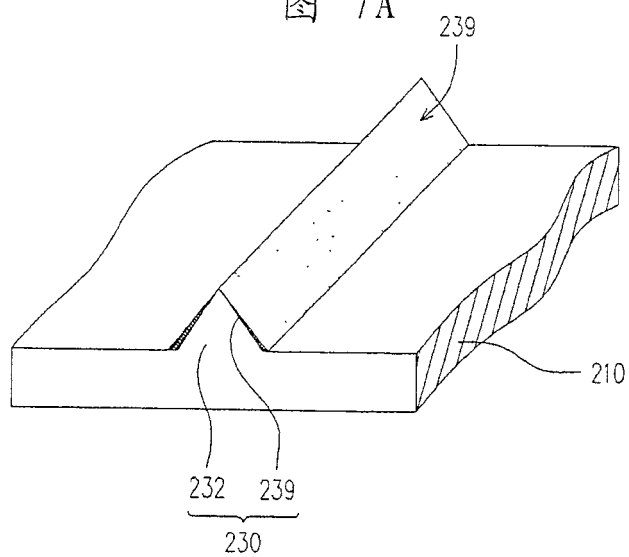


图 7B

专利名称(译)	背光模块及液晶显示器		
公开(公告)号	CN100590490C	公开(公告)日	2010-02-17
申请号	CN200510119271.X	申请日	2005-11-01
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	石清文		
发明人	石清文		
IPC分类号	G02F1/1335		
代理人(译)	李晓舒		
审查员(译)	顾雯雯		
其他公开文献	CN1959495A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种背光模块，包括一灯箱、多个光源以及至少一隔离结构。多个光源配置于灯箱内。而隔离结构配置于灯箱底部，并位于两相邻的光源之间，其中隔离结构表面的较高位置上的反射率小于隔离结构表面的较低位置上的反射率。此背光模块适于提高液晶显示面板的显示效果，并消除因隔离结构所造成的亮纹现象。

