

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02B 6/00 (2006.01)

G02B 5/02 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310111859.1

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100437290C

[22] 申请日 2003.10.18

[21] 申请号 200310111859.1

[73] 专利权人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司  
地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇  
油松第十工业区东环二路2号

共同专利权人 鸿海精密工业股份有限公司

[72] 发明人 林志泉

[56] 参考文献

JP2001255415A 2001.9.21

CN2496052Y 2002.6.19

JP2002042534A 2002.2.8

CN1301977A 2001.7.4

审查员 解 飞

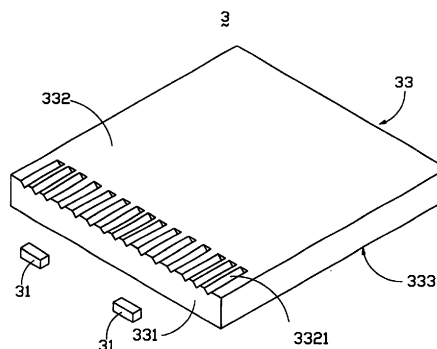
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称

背光模组

[57] 摘要

一种背光模组，其包括至少一点光源和一导光板，该导光板包括至少一入光面及与该入光面相邻设置的一出光面，该至少一点光源分别相对该至少一入光面设置，该出光面的靠近入光面处具有多个凹槽，其中，靠近点光源处的凹槽之间间距大于远离点光源处的凹槽之间间距，该靠近点光源处的凹槽之间宽度是  $120\ \mu\text{m}$ ，远离点光源处的凹槽之间宽度是  $70\ \mu\text{m}$ 。



1. 一种背光模组，其包括至少一点光源和一导光板，该导光板包括至少一入光面及与该入光面相邻设置的一出光面，该至少一点光源分别相对该至少一入光面设置，该出光面的靠近入光面处具有多个凹槽，其特征在于：靠近点光源处的凹槽之间间距大于远离点光源处的凹槽之间间距，该靠近点光源处的凹槽之间宽度是 $120\mu\text{m}$ ，远离点光源处的凹槽之间宽度是 $70\mu\text{m}$ 。

2. 如权利要求1所述的背光模组，其特征在于：该凹槽是弧线槽。

3. 如权利要求2所述的背光模组，其中该弧线槽长是 $3\text{mm}$ ，深度是 $30\mu\text{m}$ ，宽度是 $60\mu\text{m}$ ，弧线槽对应半径是 $10\text{cm}$ 。

4. 如权利要求1所述的背光模组，其特征在于：该导光板进一步包括一底面，该底面垂直于入光面并与出光面相对，且该底面分布有多个网点。

5. 如权利要求4所述的背光模组，其特征在于：该网点的形状沿远离入光面方向逐渐变大。

6. 如权利要求1所述的背光模组，其特征在于：该背光模组进一步包括一反射板，该反射板邻近导光板的底面设置。

7. 如权利要求1所述的背光模组，其特征在于：该背光模组进一步包括一反射膜，该反射膜贴覆于导光板的底面。

8. 如权利要求1所述的背光模组，其特征在于：该点光源是发光二极管。

## 背光模组

**【技术领域】**

本发明是关于一种背光模组，特别是关于一种应用于液晶显示器的背光模组。

**【背景技术】**

液晶显示器是一种非自发光显示装置，其显示主要通过控制外部光源所发出光束的通过或者不通过来实现，因此需要相应的背光模组或者前光模组，该背光或者前光模组可将外部光源所发出的光束导向显示面板，实现显示功能。

请参阅图1，是一件专利号为6,072,551的美国专利所揭示的一种现有技术的背光模组1，该背光模组1包括至少一点光源11、一反射罩12、一导光板13，该导光板出光面132的靠近点光源11处具有多个等间距的凹槽135，该凹槽135用于汇聚进入导光板11的入射光，使从该出射面132出射的光更集中。

请参阅图2，是点光源11的光强极坐标分布图。该点光源11出射光中间部分的光强最大，从中间到两侧的光强逐渐减弱，因此该点光源11的出射光能量呈一圆锥分布。请一起参阅图3，即两颗点光源11的出射光在导光板13空间平面200的能量分布示意图。该点光源11的出射光入射至一空间平面200时，该空间平面200会存在出射光无法到达的区域261、262和263，该区域261、262和263通常被称为暗带区。因此在图1中，虽然导光板13的出光面132具有多个凹槽135，该凹槽135可以汇聚光束但是无法消除暗带区，该导光板13中靠近点光源11处非直射的部分会存在暗带区(图未示)，导致与暗带区相对应的导光板出光面也存在暗带区，从而影响背光模组1的出光均匀度。

**【发明内容】**

为了克服现有技术中背光模组出光均匀度较差的问题，本发明提供一种出光均匀度较高的背光模组。

本发明解决现有问题所采用的技术方案是：本发明的背光模组包括至少一点光源和一导光板，该导光板包括至少一入光面及与该入光面相邻设置的一出光面，该至少一点光源分别相对该至少一入光面设置，该出光面的靠近入光面处具有多个的凹槽，其中，靠近点光源处的凹槽之间间距大于远离点光源处的凹槽之间间距，该靠近点光源处的凹槽之间宽度是 $120\mu\text{m}$ ，远离点光源处的凹槽之间宽度是 $70\mu\text{m}$ 。

相较于现有技术，由于本发明背光模组的导光板出光面具有多个与入光面垂直的凹槽，而且该凹槽与点光源的距离不同，其排布方式也不同，靠近点光源处的凹槽之间间距较宽，远离点光源处的凹槽之间间距较窄，该种设计能使处于靠近点光源处的光束较远离点光源处的光束更集中，由此该结构可削弱导光板的暗带，使明暗差别进一步缩小，从而提高背光模组的出光均匀度。

#### 【附图说明】

图1是一种现有技术背光模组的立体分解图。

图2是点光源光强极坐标分布图。

图3是图1的背光模组的光路示意图。

图4是本发明背光模组第一实施方式的立体图。

图5是本发明背光模组第一实施方式的侧视图。

图6是本发明背光模组第二实施方式的立体图。

#### 【具体实施方式】

请参阅图4和图5，分别是本发明背光模组第一实施方式的立体图和侧视图。该背光模组3包括点光源31和一导光板33。其中，该导光板33用于接收来自该点光源31发出的光束并将其导出，其具有一入光面331、一出光面332和一与入光面331垂直且和出光面332相对的底面333，该底面333均匀设置有多个网点3331，该多个网点3331是为了使入射至该底面333的光发生散射，从而使出射面332的光能够均匀射出。其中，该出光面332的靠近入光面处具有多个凹槽3321，靠近点光源31处(即亮带区)的凹槽3321之间间距 $L$ 大于远离点光源31处(即暗带区)的凹槽之间间距 $H$ ，该凹槽3321可以是直线槽或弧线

槽，其截面是V形也可以是U形，其中，最佳的设计是采用弧线槽且弧线槽长3mm，深度30 $\mu$ m，宽度60 $\mu$ m，弧线槽对应半径是10cm，弧线槽在亮带区域彼此之间间距为120 $\mu$ m，在暗带区域彼此之间间距为70 $\mu$ m。该种设计是为了减小明暗之间的差别，暗区的凹槽比明区的凹槽密度大，凹槽密度越大其集光作用越强，从而使暗区的集光作用大于明区的集光作用来补偿明暗之间亮度差别问题，达到抑制暗带并提高背光模组3的出光均匀度。本发明出光面的凹槽3321排布方式也可以为凹槽之间间距从靠近点光源处到远离点光源处逐渐减小。

请参阅图6，是本发明背光模组第二实施方式的立体图。该背光模组4包括一导光板43和分别位于该导光板43两侧的多个点光源41。其中，该导光板43是用于接收来自该点光源41发出的光束并将其导出，其具有两入光面431与一出光面432，该底面433均匀设置有多个网点(图未示)。该点光源41相对该入光面431设置，该两入光面431用于接收该点光源41所发出的光束，该底面433将该光束散射、反射后导向出光面432，由出光面432将该光束导出。其中，该出光面432的靠近入光面处具有多个凹槽4321，该多个凹槽4321可以是直线槽也可以是弧线槽，但是最佳的设计是采用弧线槽且其长度是3mm，深度是30 $\mu$ m，宽度是60 $\mu$ m，弧线槽对应半径是10cm，在亮带区域弧线槽彼此之间间距是120 $\mu$ m，在暗带区域弧线槽彼此之间间距是70 $\mu$ m。相较于现有技术的背光模组，本发明的背光模组可减小暗带与亮带之间的辉度差距，从而提高背光模组的出光均匀度。

该凹槽3321、4321的长度可以依照导光板的大小和暗区的范围扩大或者缩小线段的长度、宽度和深度，由于暗带、亮带与光源的远近差距同样也存在暗带之间的辉度差别和亮带之间的辉度差别，因此，在暗带区域比亮带区域之间宽度小的基础上，在暗带区域的较暗区域中线段之间间距可适当变窄，在亮带区域的较亮区域中线段之间间距可适当变宽，从而缩小较亮处与较暗处的辉度差别，进而提高背光模组的出光均匀度。

本发明的导光板底面所设置的多个网点所采用的材料是高发散

光物质，其形状可以是圆形、方形或菱形，其分布方式也可以是沿远离入光面逐渐增加其大小或密度。同时可以相对导光板的底面设置一反射板(图未示)，该反射板将导光板泄漏的光束反射入导光板，提高导光板出光面的辉度。该反射板也可是反射膜，该反射膜贴覆在导光板的底面。另外，该导光板的底面也可与入光面倾斜相交。背光模组的点光源数量可以根据导光板的大小增加或减少点光源数量。本发明中所采用的点光源是发光二极管(Light Emitting Diode, LED)。

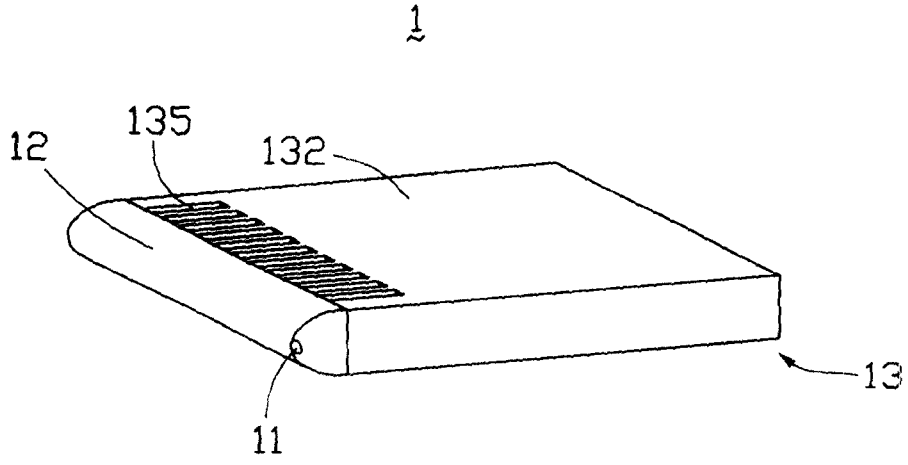


图 1

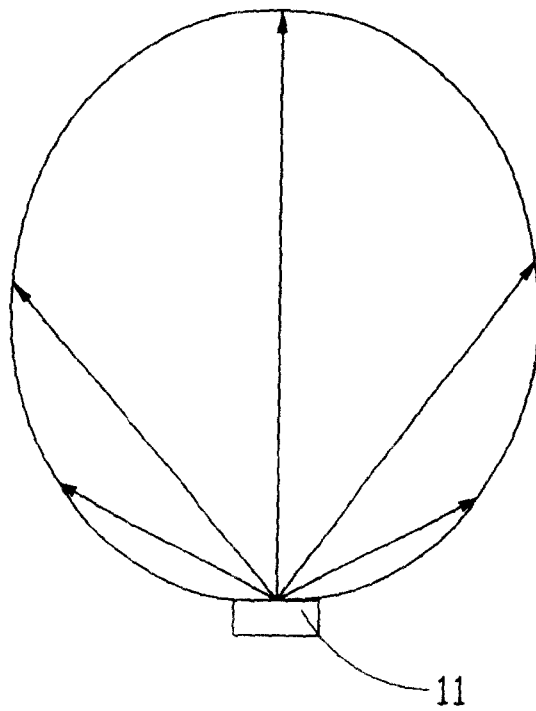


图 2

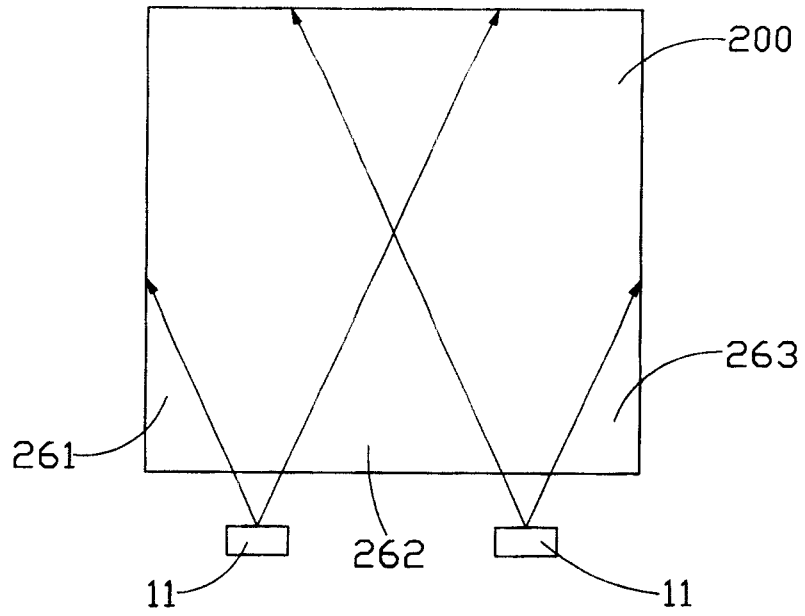


图 3

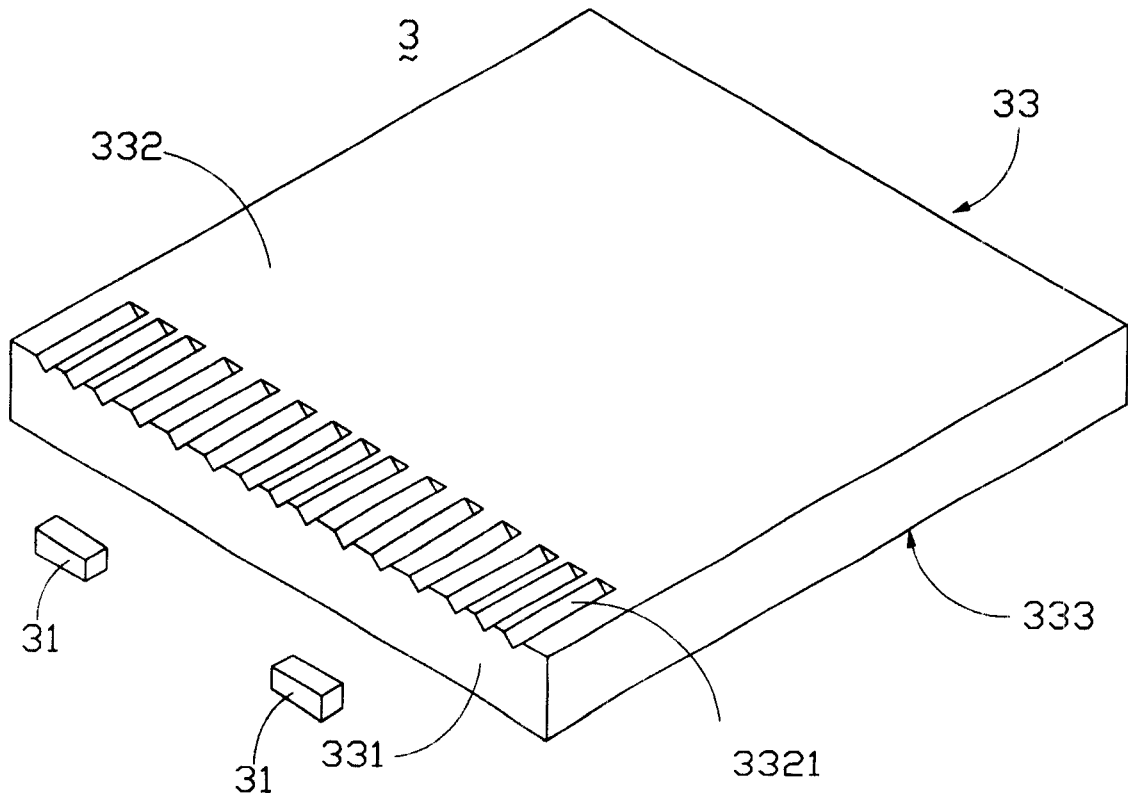


图 4



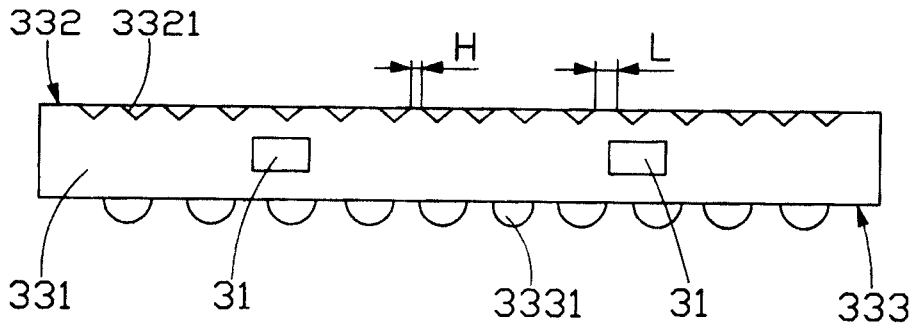


图 5

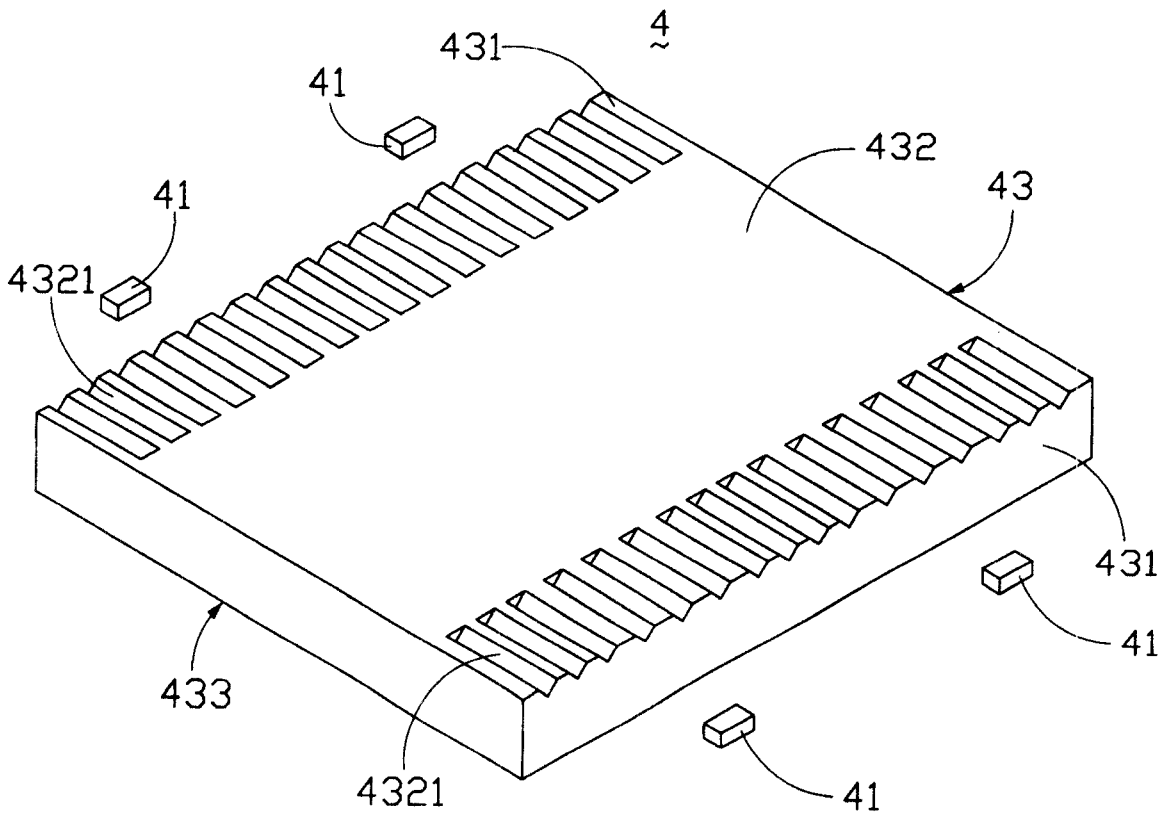


图 6