

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

F21K 7/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710153129.6

[43] 公开日 2009 年 3 月 25 日

[11] 公开号 CN 101393354A

[22] 申请日 2007.9.21

[21] 申请号 200710153129.6

[71] 申请人 扬昕精密股份有限公司

地址 中国台湾新竹县

[72] 发明人 陈建翔 刘明达 饶瑞年

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 王 英

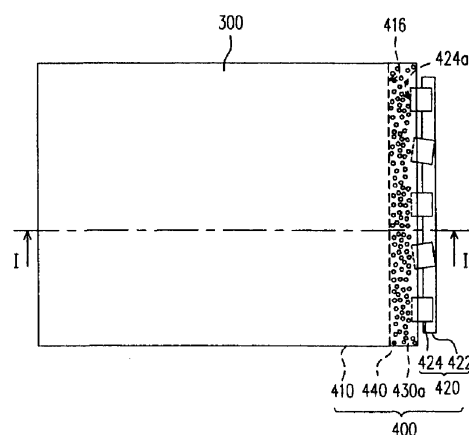
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 5 页

[54] 发明名称

背光模块及应用此背光模块的液晶显示器

[57] 摘要

一种背光模块，包括导光板、光源以及透光弹性体。导光板具有第一光出射面、相对于第一光出射面的底面以及至少一接触第一光出射面与底面的光入射面。光源配置于光入射面旁，并包括电路板以及多个发光二极管装置。各发光二极管装置适于发出穿过光入射面的光线，且这些发光二极管装置电连接至电路板。透光弹性体配置于光入射面与各发光二极管装置之间。



1、一种背光模块，包括：

导光板，具有第一光出射面、相对所述第一光出射面的底面以及至少一接触所述第一光出射面与所述底面的光入射面；

光源，配置于所述光入射面旁，所述光源包括：

电路板；以及

多个发光二极管装置，其中各所述发光二极管装置适于发出穿过所述光入射面的光线，且所述些发光二极管装置电连接至所述电路板；以及

透光弹性体，配置于所述光入射面与各所述发光二极管装置之间。

2、如权利要求 1 所述的背光模块，其中所述透光弹性体的材料包括硅橡胶、聚氨酯或聚烯烃。

3、如权利要求 1 所述的背光模块，还包括多个光散射粒子，其散布于所述透光弹性体内，其中各所述光散射粒子的折射率与所述透光弹性体的折射率不同。

4、如权利要求 1 所述的背光模块，还包括多个荧光粉，其散布于所述透光弹性体内。

5、如权利要求 1 所述的背光模块，其中所述透光弹性体为有色透光弹性体。

6、如权利要求 1 所述的背光模块，其中所述透光弹性体覆盖所述光入射面。

7、如权利要求 1 所述的背光模块，其中各所述发光二极管装置

为发光二极管封装结构。

8、如权利要求 7 所述的背光模块，其中各所述发光二极管封装结构具有面向所述光入射面的第二光出射面，且所述透光弹性体覆盖所述光入射面与各所述第二光出射面。

9、如权利要求 1 所述的背光模块，其中各所述发光二极管装置为发光二极管芯片。

10、如权利要求 1 所述的背光模块，还包括配置于所述底面上的反射片。

11、一种液晶显示器，包括：

液晶显示面板；以及

至少一背光模块，配置于所述液晶显示面板的一侧，用以提供所述液晶显示面板所需的面光源，其中所述背光模块包括：

导光板，具有朝向所述液晶显示面板的第一光出射面、相对所述第一光出射面的底面以及至少一接触所述第一光出射面与所述底面的光入射面；

光源，配置于所述光入射面旁，所述光源包括：

电路板；以及

多个发光二极管装置，其中各所述发光二极管装置适于发出穿过所述光入射面的光线，且所述发光二极管装置电连接至所述电路板；以及

至少一透光弹性体，配置于所述光入射面与各所述发光二极管装置之间。

12、如权利要求 11 所述的液晶显示器，其中所述透光弹性体的材料包括硅橡胶、聚氨酯或聚烯烃。

13、如权利要求 11 所述的液晶显示器，其中所述背光模块还包括多个光散射粒子，其散布于所述透光弹性体内，且各所述光散射粒子的折射率与所述透光弹性体的折射率不同。

14、如权利要求 11 所述的液晶显示器，其中所述背光模块还包括多个荧光粉，其散布于所述透光弹性体内。

15、如权利要求 11 所述的液晶显示器，其中所述透光弹性体为有色透光弹性体。

16、如权利要求 11 所述的液晶显示器，其中所述透光弹性体覆盖所述光入射面。

17、如权利要求 11 所述的液晶显示器，其中各所述发光二极管装置为发光二极管封装结构。

18、如权利要求 17 所述的液晶显示器，其中各所述发光二极管封装结构具有面向所述光入射面的第二光出射面，且所述透光弹性体覆盖所述光入射面与各所述第二光出射面。

19、如权利要求 11 所述的液晶显示器，其中各所述发光二极管装置为发光二极管芯片。

20、如权利要求 11 所述的液晶显示器，其中所述背光模块还包括配置于所述底面上的反射片。

背光模块及应用此背光模块的液晶显示器

技术领域

本发明涉及一种背光模块，且特别是涉及一种应用此背光模块的液晶显示器。

背景技术

图1为现有一种背光模块的俯视示意图，而图2为图1的背光模块沿着I-I线的局部放大剖面示意图。如图1与图2，背光模块100包括导光板110以及配置于导光板110的光入射面112旁的光源120。光源120包括电路板122以及多个以表面黏着技术（surface mount technology, SMT）组装至电路板122上的发光二极管封装结构124。各发光二极管封装结构124具有面向光入射面112的光出射面124a。

值得注意的是，由于这些发光二极管封装结构124组装至电路板122时，这些光出射面124a会因为表面黏着技术的制造公差（tolerance）而不在同一平面上。举例来说，部分的这些光出射面124a不平行于光入射面112。或者，虽然这些光出射面124a均平行于光入射面112，但是这些光出射面124a却分别与光入射面112维持不同的间距。因此，当光源120组装至导光板110的光入射面112时，导光板110可能会压迫部分这些发光二极管封装结构124而使部份这些发光二极管封装结构124的位置产生偏移或损坏，进而提高生产成本。

为了改善上述问题，现有技术通常是通过提高表面黏着技术的精密度以降低制造公差，或是通过增加导光板110的光入射面112与这些发光二极管封装结构124的间距，以避免这些发光二极管封装结构124损坏。然而，提高表面黏着技术的精密度会提高生产成本，而增加导光板110的光入射面112与这些发光二极管封装结构124的间距则会降低光使用效率。因此，如何提高背光模块的光使用效率且降低生产成本将是值得努力的课题。

发明内容

本发明提供一种背光模块及应用此背光模块的液晶显示器，以降低生产成本，并提高光使用效率。

本发明的一实施例提出一种背光模块，包括导光板、光源以及透光弹性体。导光板具有第一光出射面、相对第一光出射面的底面以及至少一接触第一光出射面与底面的光入射面。光源配置于光入射面旁，并包括电路板以及多个发光二极管装置。各发光二极管装置适于发出穿过光入射面的光线，且这些发光二极管装置电连接至电路板。透光弹性体配置于光入射面与各发光二极管装置之间。

本发明的另一实施例还提出一种液晶显示器，包括液晶显示面板以及至少一上述背光模块。背光模块配置于液晶显示面板的一侧，用以提供液晶显示面板所需的面光源，且背光模块的导光板的第一光出射面朝向液晶显示面板。

由于导光板与发光二极管装置之间具有透光弹性体，因此，背光模块与应用它的液晶显示器的生产成本可有效降低，且其光使用效率可以提升。

为让本发明的上述特征和优点能更明显易懂，下文特举优选实施例，并结合附图，作详细说明如下。

附图说明

图 1 为现有一种背光模块的俯视示意图；

图 2 为图 1 的背光模块沿着 I-I 线的局部放大剖面示意图；

图 3 为本发明一实施例的一种液晶显示器的俯视示意图；

图 4 为图 3 的液晶显示器沿 I-I 线的剖面示意图；

图 5 与图 6 分别为本发明其它实施例的液晶显示器的俯视示意图。

具体实施方式

下列各实施例的说明是参考附图、用以示例本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、

「后」、「左」、「右」等，仅是参考附图的方向。因此，使用的方向用语是用来说明，而非用来限制本发明。

图 3 为本发明一实施例的一种液晶显示器的俯视示意图，而图 4 为图 3 的液晶显示器沿 I-I 线的剖面示意图。如图 3 与图 4，液晶显示器 200 包括液晶显示面板 300 以及至少一背光模块 400。背光模块 400 例如是侧边光入射式背光模块 (side type BLM)，其配置于液晶显示面板 300 的一侧，并包括导光板 410、光源 420 以及透光弹性体 430a。本实施例中，导光板 410 例如是楔形导光板，但本发明并不以此为限，导光板 410 也可为平板型导光板。导光板 410 具有朝向液晶显示面板 300 的光出射面 412、相对于光出射面 412 的底面 414 以及至少一接触光出射面 412 与底面 414 的光入射面 416。

光源 420 配置于光入射面 416 旁，并包括电路板 422 以及多个发光二极管装置 424，各发光二极管装置 424 适于发出穿过光入射面 416 的光线。本实施例中，各发光二极管装置 424 例如是发光二极管封装结构，并具有面向光入射面 416 的光出射面 424a。这些发光二极管装置 424 例如是以表面黏着技术组装至电路板 422 上，以与电路板 422 电连接。然而，在其它实施例中，发光二极管装置 424 可以是发光二极管芯片，视设计者的需求而定。

透光弹性体 430a 配置于光入射面 416 与各光出射面 424a 之间，且其材料包括硅橡胶、聚氨酯、聚烯烃或其它可透光并具有弹性的材料。这些发光二极管装置 424 所提供的光线由其光出射面 424a 出射后，会经由透光弹性体 430a 与光入射面 416 而进入导光板 410 中。然后，光线会再经由光出射面 412 出射，以形成液晶显示面板 300 所需的面光源。

这些发光二极管装置 424 例如以表面黏着技术组装至电路板 422 上时，这些光出射面 424a 可能会因为表面黏着技术的制造公差而不在同一平面上 (如图 3 所示)。由于透光弹性体 430a 为具有弹性的材料，所以当光源 420 组装至导光板 410 的光入射面 416 时，透光弹性体 430a 可作为导光板 410 与各发光二极管装置 424 的缓冲中介。换言之，透光弹性体 430a 可通过产生弹性变形来降低导光板 410 施加

于这些发光二极管装置 424 的压力，进而避免这些发光二极管装置 424 产生偏移或损坏。此外，由于透光弹性体 430a 的材料是透光的，所以背光模块 400 的光使用效率可以提升。

总而言之，由于这些发光二极管装置 424 可以较低的精密度组装至电路板 422，这些发光二极管装置 424 可通过透光弹性体 430a 的缓冲而不易产生位置偏移或损坏，且透光弹性体 430a 的材料是透光的，所以本实施例的背光模块 400 的生产成本可有效降低且其光使用效率可以提升。

在本实施例中，透光弹性体 430a 可覆盖导光板 410 的光入射面 416 与这些光出射面 424a。因此，背光模块 400 的光使用效率可有效地提升。另外，若透光弹性体 430a 的光学性质（例如折射率）与导光板 410 的光学性质相似，则背光模块 400 的光使用效率还可有效地提升。

在本实施例中，背光模块 400 还包括多个散布于透光弹性体 430a 内的光散射粒子 440。这些光散射粒子 440 的折射率例如是与透光弹性体 430a 的折射率不同，以使这些发光二极管装置 424 所提供的光线在进入透光弹性体 430a 后会被这些光散射粒子 440 散射而产生所需要的散射效果。在另一实施例中，背光模块 400 还包括多个散布于透光弹性体 430a 内的荧光粉（未示出），或透光弹性体 430a 可以是有色透光弹性体，以使这些发光二极管装置 424 所提供的光线在通过透光弹性体 430 后会改变颜色。例如，发光二极管装置 424 所提供的光线为蓝光，蓝光通过具有黄绿色荧光粉的透光弹性体 430a 而形成白光经由光入射面 416 进入导光板 410 中。

如图 4，背光模块 400 还包括反射片 450 以及光学膜片组 460。反射片 450 配置于底面 414 上，其可用以将进入导光板 410 中的光线反射至光出射面 412。光学膜片组 460 配置于光出射面 412 上，并位于液晶显示面板 300 与导光板 410 之间。光学膜片组 460 例如是由扩散板、棱镜片或增光片的至少其中之一所组成，其可用以将由光出射面 412 出射的面光源均匀化，并可用以提高面光源的亮度。

在本实施例中，图 3 中的透光弹性体 430a 的形状大致上呈矩形柱

体，但上述图示并非用以限定本发明。在不过度影响光使用效率的前提下，设计者可以适度地节省透光弹性体 430a 的材料。图 5 与图 6 分别为本发明其它实施例的液晶显示器的俯视示意图。如图 5 与图 6，举例来说，设计者可将透光弹性体 430b 设计成图 5 所示出的外型。或者，图 6 的透光弹性体 430c 可被设计成具有多个分离的透光弹性部 T，而这些发光二极管装置 424 所提供的光线分别通过对应的透光弹性部 T 而传递至导光板 410 中。

综上所述，背光模块与应用它的液晶显示器至少具有以下优点：

一、由于这些发光二极管装置可以较低的精密度组装至电路板，这些发光二极管装置可通过透光弹性体的缓冲而不易产生位置偏移或损坏，且透光弹性体的材料是透光的，所以背光模块的生产成本可有效降低且其光的使用效率可以提升。

二、由于透光弹性体可覆盖导光板的光入射面与各发光二极管装置的光出射面。因此，背光模块的光使用效率可有效地提升。

三、由于透光弹性体的光学性质可与导光板的光学性质相似，所以背光模块的光使用效率还可有效地提升。

虽然本发明已以优选实施例公开如上，然其并非用以限定本发明，任何本领域技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的更动与润饰，因此本发明的保护范围当视后附的权利要求所界定者为准。另外，本发明的任一实施例或权利要求不须达成本发明所公开的全部目的或优点或特点。此外，摘要部分和标题仅是用来辅助专利文件搜寻之用，并非用来限制本发明的权利范围。

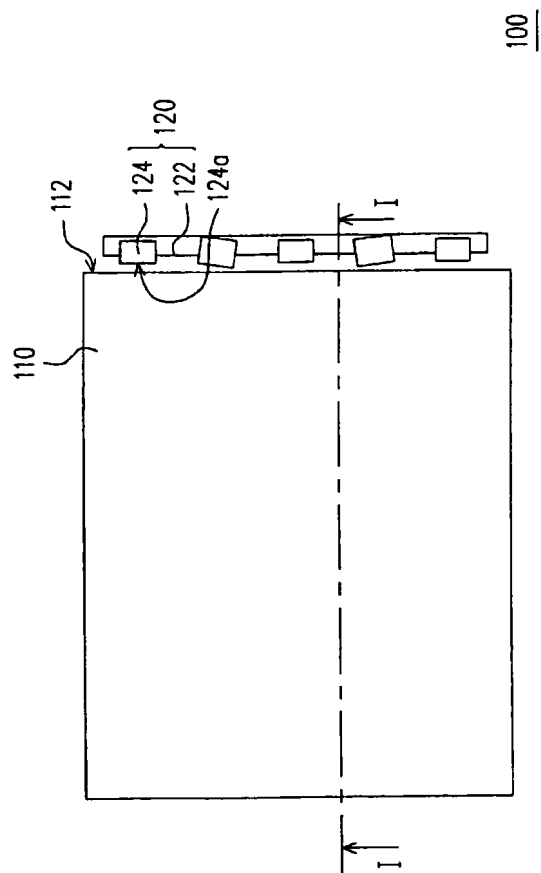


图1

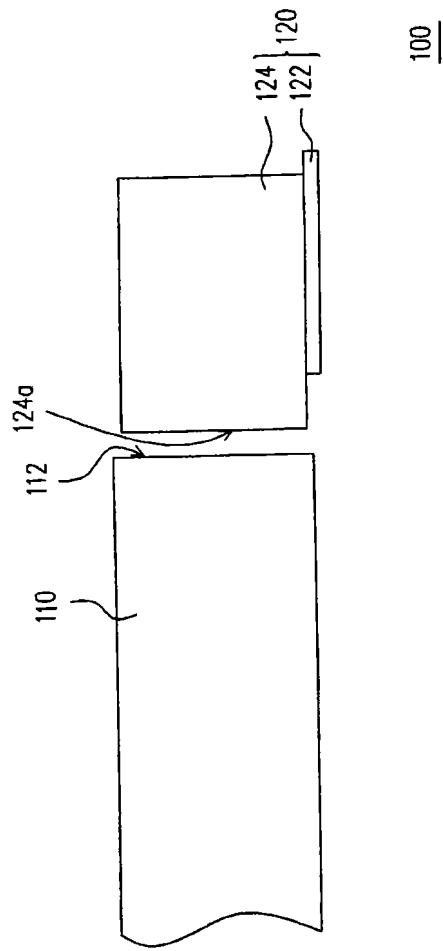


图2

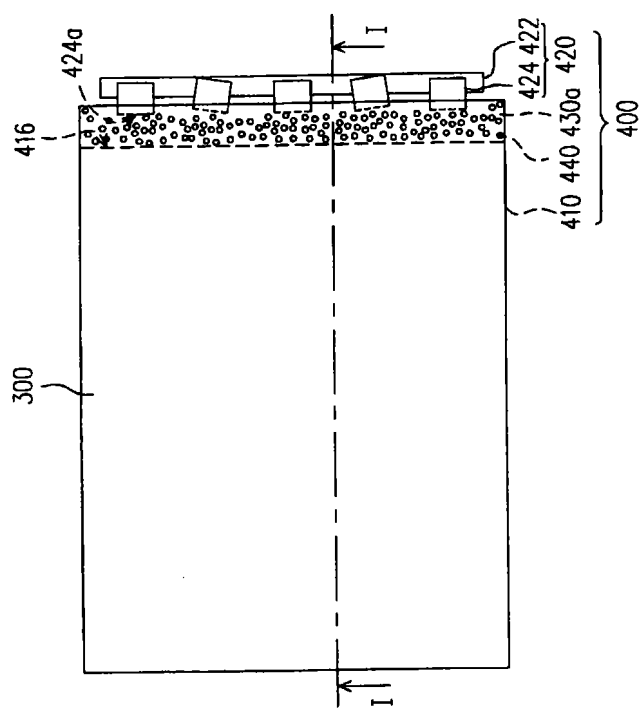
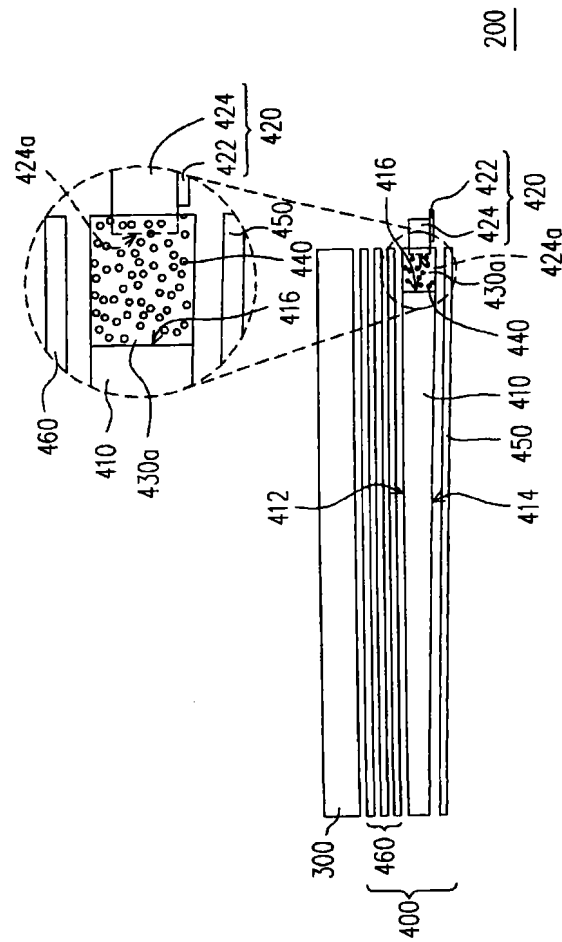


图3



4
圖

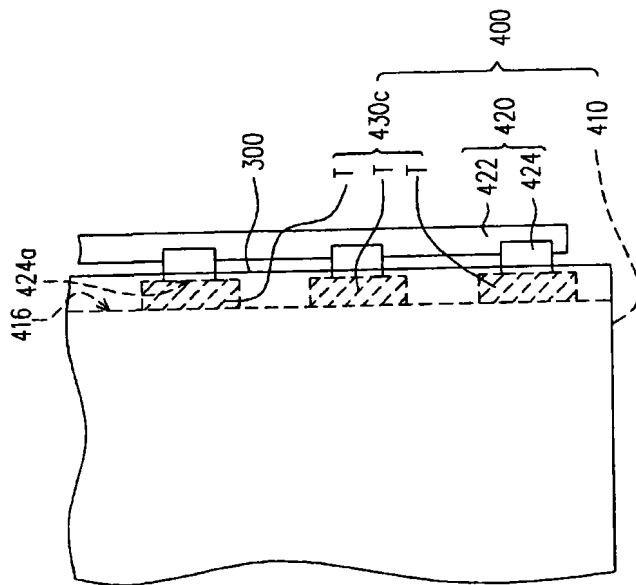


图5

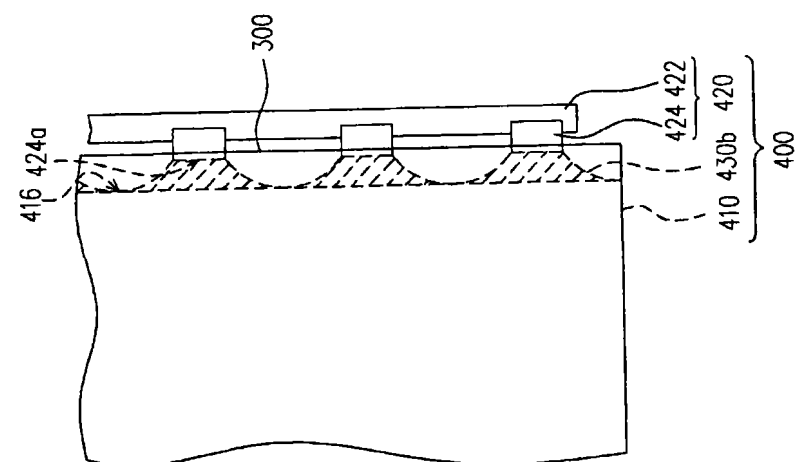


图6

专利名称(译)	背光模块及应用此背光模块的液晶显示器		
公开(公告)号	CN101393354A	公开(公告)日	2009-03-25
申请号	CN200710153129.6	申请日	2007-09-21
申请(专利权)人(译)	扬昕精密股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	扬昕精密股份有限公司		
[标]发明人	陈建翔 刘明达 饶瑞年		
发明人	陈建翔 刘明达 饶瑞年		
IPC分类号	G02F1/13357 F21K7/00 G02F1/1335 F21K99/00		
代理人(译)	王英		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种背光模块，包括导光板、光源以及透光弹性体。导光板具有第一光出射面、相对于第一光出射面的底面以及至少一接触第一光出射面与底面的光入射面。光源配置于光入射面旁，并包括电路板以及多个发光二极管装置。各发光二极管装置适于发出穿过光入射面的光线，且这些发光二极管装置电连接至电路板。透光弹性体配置于光入射面与各发光二极管装置之间。

