

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810008704.8

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02B 5/04 (2006.01)

G02B 3/00 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 7 月 29 日

[11] 公开号 CN 101493605A

[22] 申请日 2008.1.24

[21] 申请号 200810008704.8

[71] 申请人 奇美电子股份有限公司

地址 中国台湾台南县

[72] 发明人 陈庆伟

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 王 英

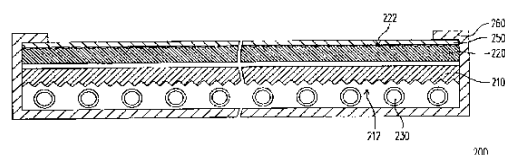
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 7 页

[54] 发明名称

背光模块、液晶显示模块以及液晶显示器

[57] 摘要

一种背光模块，包括第一光学板、第二光学板以及光源组，其中第一光学板具有第一凹凸结构面，而第二光学板具有第二凹凸结构面。第二光学板配置于第一光学板上方，而第一凹凸结构面与第二凹凸结构面互相背对，且光源组配置于第一凹凸结构面下方。此背光模块的厚度较小且可应用于液晶显示模块以及液晶显示器中。



1、一种背光模块，包括：

第一光学板，其具有第一凹凸结构面；

第二光学板，其具有第二凹凸结构面，所述第二光学板配置于所述第一光学板上方，且所述第一凹凸结构面与所述第二凹凸结构面互相背对；以及

光源组，配置于所述第一凹凸结构面下方。

2、如权利要求 1 所述的背光模块，其中所述第一光学板的光折射率小于所述第二光学板的光折射率。

3、如权利要求 1 所述的背光模块，其中所述第二凹凸结构面的每个突起部分的截面形状为第二三角形，各所述第二三角形的底角大于 0 度而小于或等于 5 度。

4、如权利要求 1 所述的背光模块，其中所述第一凹凸结构面的每个凹陷部分的截面形状为第一三角形，各所述第一三角形的底角大于或等于 14 度而小于 90 度。

5、如权利要求 3 所述的背光模块，其中所述第一凹凸结构面的每个凹陷部分的截面形状为第一三角形，各所述第一三角形的底角大于或等于 14 度而小于 90 度。

6、如权利要求 4 所述的背光模块，其中各所述第一三角形的底角小于或等于 21 度。

7、如权利要求 5 所述的背光模块，其中各所述第一三角形的底角小于或等于 21 度。

8、一种液晶显示模块，包括：

背光模块，包括：

第一光学板，其具有第一凹凸结构面；

第二光学板，其具有第二凹凸结构面，所述第二光学板配置于所述第一光学板上方，且所述第一凹凸结构面与所述第二凹凸结构面互相背对；

光源组，配置于所述第一凹凸结构面下方；以及

液晶显示面板，配置于所述第二凹凸结构面上方。

9、如权利要求 8 所述的液晶显示模块，其中所述第一光学板的光折射率小于所述第二光学板的光折射率。

10、如权利要求 8 所述的液晶显示模块，其中所述第二凹凸结构面的每个突起部分的截面形状为第二三角形，各所述第二三角形的底角大于 0 度而小于或等于 5 度。

11、如权利要求 8 所述的液晶显示模块，其中所述第一凹凸结构面的每个凹陷部分的截面形状为第一三角形，各所述第一三角形的底角大于或等于 14 度而小于 90 度。

12、如权利要求 10 所述的液晶显示模块，其中所述第一凹凸结构面的每个凹陷部分的截面形状为第一三角形，各所述第一三角形的底角大于或等于 14 度而小于 90 度。

13、如权利要求 11 所述的液晶显示模块，其中各所述第一三角形的底角小于或等于 21 度。

14、如权利要求 12 所述的液晶显示模块，其中各所述第一三角形的底角小于或等于 21 度。

15、一种液晶显示器，包括：

背光模块，包括：

第一光学板，其具有第一凹凸结构面；

第二光学板，其具有第二凹凸结构面，所述第二光学板配置于所述第一光学板上方，且所述第一凹凸结构面与所述第二凹凸结构面互相背对；

光源组，配置于所述第一凹凸结构面下方；以及

液晶显示面板，配置于所述第二凹凸结构面上方。

16、如权利要求 15 所述的液晶显示器，其中所述第二凹凸结构面的每个突起部分的截面形状为第二三角形，各所述第二三角形的底角大于 0 度而小于或等于 5 度。

17、如权利要求 15 所述的液晶显示器，其中所述第一凹凸结构面的每个凹陷部分的截面形状为第一三角形，各所述第一三角形的底角大于或等于 14 度而小于 90 度。

18、如权利要求 16 所述的液晶显示器，其中所述第一凹凸结构面的每个凹陷部分的截面形状为第一三角形，各所述第一三角形的底角大于或等于 14 度而小于 90 度。

19、如权利要求 17 所述的液晶显示器，其中各所述第一三角形的底角小于或等于 21 度。

20、如权利要求 18 所述的液晶显示器，其中各所述第一三角形的底角小于或等于 21 度。

背光模块、液晶显示模块以及液晶显示器

技术领域

本发明涉及一种背光模块，且尤其涉及一种厚度较小的背光模块及应用此背光模块的液晶显示模块及液晶显示器。

背景技术

随着电子产业日益发达，平面显示器已将阴极射线管显示器淘汰，成为目前的主流。在平面显示器中，又以液晶显示器的技术最为成熟且普及化。然而，由于液晶显示器的液晶显示面板本身无法发光，故在液晶显示面板下方必须提供背光模块以提供光源，进而达到显示的功能。

图 1 是一种现有的背光模块的剖示图。参照图 1，背光模块 100 包括光源组 110、扩散板 120、光学膜片组 130 以及固定框 140，其中固定框 140 固定光源组 110、扩散板 120 以及光学膜片组 130。光源组 110 配置于扩散板 120 下方，并位于固定框 140 与扩散板 120 之间，而光源组 110 所发出的光线经过扩散板 120 及光学膜片组 140 后形成均匀的面光源。

由于现有扩散板的扩散效果有限，因此光源组需与扩散板间隔一段相当大的距离，以避免进入扩散板的光线过于集中而使由扩散板出射的面光源不均匀。如此一来，就导致背光模块的厚度无法减小，而造成液晶显示器无法符合薄型化的要求。

发明内容

本发明提出的一种背光模块包括第一光学板、第二光学板以及光源组，其中第一光学板具有第一凹凸结构面，而第二光学板具有第二凹凸结构面。第二光学板配置于第一光学板上方，而第一凹凸结构面与第二凹凸结构面互相背对，且光源组配置于第一凹凸结构面下方。

在上述背光模块的实施例中，第一光学板的光折射率小于第二光学板的光折射率。

在上述背光模块的实施例中，第二凹凸结构面的每个突起部分的截面形状为第二三角形，各第二三角形的底角大于0度而小于或等于5度。

在上述背光模块的实施例中，第一凹凸结构面的每个凹陷部分的截面形状为第一三角形，各第一三角形的底角大于或等于14度而小于90度。

在上述背光模块的实施例中，第一凹凸结构面的每个凹陷部分的截面形状为第一三角形，而第二凹凸结构面的每个突起部分的截面形状为第二三角形。各第一三角形的底角大于或等于14度且可小于21度，而各第二三角形的底角大于0度而小于或等于5度。

在上述背光模块的实施例中，第一凹凸结构面的每个凹陷部分的截面形状为第一三角形，各第一三角形的底角大于或等于14度且可小于21度。

在上述背光模块的实施例中，背光模块还包括外框，用于支撑第一光学板、第二光学板与光源组，且光源组位于第一光学板与外框之间。

在上述背光模块的实施例中，背光模块还包括至少一增光膜片，配置于第二凹凸结构面。

在上述背光模块的实施例中，背光模块还包括至少一扩散膜片，配置于第二凹凸结构面。

本发明提出的一种液晶显示模块，包括上述背光模块以及液晶显示面板，且液晶显示面板配置于背光模块的第二凹凸结构面上方。

本发明提出的一种液晶显示器，包括上述背光模块以及液晶显示面板，且液晶显示面板配置于背光模块的第二凹凸结构面上方。

本发明的背光模块、液晶显示模块以及液晶显示器中，背光模块因具有第一凹凸结构面，因此对通过的光线有更好的扩散效果。如此可使光源与第一光学板的距离更接近，以减低背光模块、液晶显示模块以及液晶显示器的厚度。此外，背光模块因具有第二凹凸结构面，

因此对通过的光线有更好的增亮效果。。

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 是一种现有的背光模块的剖示图；

图 2 为本发明实施例的背光模块的剖面图；

图 3 为图 2 的背光模块中第二光学板的局部放大图；

图 4 为图 2 的背光模块中第一光学板的局部放大图；

图 5A 至图 5D 为模拟光线通过如图 3 的第二光学板时在各种 θ_1 与 α_2 的条件下第二光学板的法线方向上的光强度分布表；

图 6 为模拟光线通过如图 4 的第一光学板时在各种 θ_1 与 α_1 的条件下第一光学板的法线方向上的光强度分布表；

图 7 示出本发明实施例的液晶显示模块的示意图；

图 8 示出本发明实施例的液晶显示器的示意图。

具体实施方式

图 2 为本发明实施例的背光模块的剖面图，图 3 为图 2 的背光模块中第二光学板的局部放大图，图 4 为图 2 的背光模块中第一光学板的局部放大图。参照图 2，背光模块 200 包括第一光学板 210、第二光学板 220 以及光源组 230，其中第一光学板 210 具有第一凹凸结构面 212，而第二光学板 220 具有第二凹凸结构面 222。

接续上述，第二光学板 220 平行地配置于第一光学板 210 上方。第一凹凸结构面 212 与第二凹凸结构面 222 互相背对，也就是说，第一光学板 210 是以第一凹凸结构面 212 朝下的方式配置，而第二光学板 220 是以第二凹凸结构面 222 朝上的方式配置。第一光学板 210 及第二光学板 220 的材料例如是玻璃、聚甲基丙烯酸甲酯（polymethyl methacrylate, PMMA）或其它适当材料。此外，光源组 230 例如是多根的冷阴极荧光灯管。

参照图 3 及图 4，其中示出光线通过第一光学板 210 以及第二光

学板 220 的光路,其中入射角 θ_1 为光线进入第一光学板 210 时的行进方向与第一光学板 210 的法线方向的夹角,而出射角 θ_1' 为光线离开第一光学板 210 时的行进方向与第一光学板 210 的法线方向的夹角。另外,入射角 θ_2 为光线进入第二光学板 220 时的行进方向与第二光学板 220 的法线方向的夹角,而出射角 θ_2' 为光线离开第二光学板 220 时的行进方向与第二光学板 220 的法线方向的夹角,因第一光学板 210 与第二光学板 220 互相平行地配置,故两基板也会有相同的法线方向,因而理论上对光源 230 所发出的单一光线而言,其出射角 θ_1' 等于入射角 θ_2 。此外,在此亦假设空间 240 中充满空气,且第一光学板 210 与第二光学板 220 的光折射率大于空气。

接续上述,由光源组 230 所发出的光线会被第一凹凸结构面 212 折射而发散。也就是说,光线若以入射角 θ_1 进入第一光学板 210,在通过第一光学板 210 后,光线的出射角 θ_1' 会大于入射角 θ_1 。接着,光线离开第一光学板 210 而进入空间 240。然后,光线由空间 240 进入第二光学板 220,而在光线由空间 240 进入第二光学板 220 时,由于第二光学板 220 的光折射率大于空气,因此第二光学板 220 会对光线产生集中的效果,也就是说,第二光学板 220 会使光线的行进方向更平行于第二光学板 220 的法线方向。接着,光线从第二凹凸结构面 222 射出。通过第二凹凸结构面 222 的作用,可以对光线产生再次集中的效果,而使光线的出射角 θ_2' 小于光线的入射角 θ_2 。因此,大部分的光线都会以较为平行于第二光学板 220 的法线的方向(也就是人眼观测的方向)射出、使人眼感到较高的亮度而达到增亮的效果。

参照图 2,由于本实施例的背光模块 200 的第一光学板 210 具有第一凹凸结构面 212,因此可先对通过的光线产生较佳的扩散效果。换句话说,即使缩短光源组 230 与第一光学板 210 之间的距离,光源组 230 所产生的光线可通过第一光学板 210 的扩散作用而转换为均匀的面光源,因此可减少背光模块 200 的厚度。此外,如前段所述第二光学板 220 具有第二凹凸结构面 222,因此可使先经由第一光学板 210 分散的面光源的光线再偏折使其更平行于第二光学板 220 的法线的方向射出、增加观测方向上的亮度而增加光源组 230 的使用效能。如

此,便可提供既均匀分散又能维持一定高亮度的面光源。

在本实施例中,可使第一光学板 210 的光折射率小于第二光学板 220 的折射率,例如第一光学板 210 的材料使用光折射率为 1.33 的玻璃,而第二光学板 220 的材料使用光折射率为 1.5 的聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA),而空气的光折射率为 1。

参照图 3 与图 4,第一凹凸结构面 212 上的各凹陷部分的截面,以及第二凹凸结构面 222 上的各突起部分的截面可为三角形。需说明的是,在此所述的三角形是指第一凹凸结构面 212 的各凹陷部分相对于原始平面的截面形状,或是第二凹凸结构面 222 的各突起部分相对于原始平面的截面形状,因此剖面图中并不会看到三角形所对应的底边。举例来说,第一凹凸结构面 212 上的各凹陷部分与第二凹凸结构面 222 上的各突起部分都可以是圆锥状、角锥状或是长条棱状。在本实施例中,第一凹凸结构面 212 上的各凹陷部分的截面为第一三角形 214,且第一三角形 214 的底角为 $\alpha 1$,而第二凹凸结构面 222 上的各突起部分的截面为第二三角形 224,且第二三角形 224 的底角为 $\alpha 2$ 。

图 5A 至图 5D 为仿真背光模块 200 使用光源组 230 所发出的光线通过如图 3 及图 4 的第一及第二光学板时,在各种 $\alpha 1$ 固定的情况下,依各 $\theta 1$ 与 $\alpha 2$ 的条件在第一及第二光学板的法线方向上观测得的相对光强度分布表,图 6 为仿真背光模块 200 使用光源组 230 所发出的光线通过如图 3 及图 4 的第一及第二光学板时,在 $\alpha 2$ 固定的情况下,依各 $\theta 1$ 与 $\alpha 1$ 的条件下在第一及第二光学板的法线方向上的相对光强度分布表。在图 5A 至图 5D 中,底角 $\alpha 1$ 分别设为 7 度、8 度、9 度及 15 度,而在图 6 中,底角 $\alpha 2$ 设为 5 度,且图 5A 至图 5D 与图 6 中光强度均以 0 到 1 的数字表示最强与最弱的相对值。

参照图 3 及图 5A 至图 5D,光源组 230 所发出的光线会以各种不同的入射角 $\theta 1$ 射入第一光学板 210,故图 5A 至图 5D 中每一对应 $\theta 1$ 的光强度均可视为均匀辐射的点光源(例如冷阴极荧光灯管)在与光学板的法线方向呈夹角为 $\theta 1$ 的各对应方向上所发出的光线最后为观测者(例如人眼)所观测得的光强度,而若要使原来的点光源的辐射光线在离开第二光学板 220 出射时可成为均匀的面光源,则在入射角 θ

1 逐渐增大时, 离开第二光学板 220 的出射光强度应逐渐减弱或呈现连续性的趋势变化。换句话说, 入射角 θ_1 的绝对值由 0 度开始增加时, 出射光在法线的光强度的变化应为连续性的递减。然而, 由图 5A 的光强度分布表中可看出, 若底角 α_2 等于 5 度, 在入射角 θ_1 为 5 度时出射光强度为 0.996, 而出射光强度在入射角 θ_1 为 10 度时反增加为 1.000, 但在入射角 θ_1 为 15 度时, 出射光强度又减弱为 0.997。也就是说, 在入射角 θ_1 为 10 度时, 出射光强度产生趋势反转而大于入射角 θ_1 为 5 度及入射角 θ_1 为 15 度时的光强度而造成面光源的不均匀。值得注意的是, 由图 5A 至 5D 中可看出在底角 α_1 为 7、8 及 9 度时, 光强度均在底角 α_2 为 5 度时产生不均匀的趋势反转现象, 而在底角 α_1 为 15 度时, 底角 α_2 在 6 度时才会产生上述的不均匀的趋势反转现象, 因此, 可得知将底角 α_2 限制于小于等于 5 度有机会不发生光强度趋势反转现象而提供均匀的面光源。

接着, 参照图 4 及图 6, 此时即设定底角 α_2 为 6 度, 由图 6 的光强度分布表中可看出, 在第一三角形的底角 α_1 小于 14 度时亦会发生如上所述的出射光强度不均匀的现象, 因此除限制底角 α_2 为大于 0 度且小于等于 5 度外, 可再限制底角 α_1 为大于 14 度且小于 90 度以减少扩散不均匀的现象而得到较佳的扩散效果并提供均匀的面光源。

除此之外, 从图 6 的光强度分布表亦可看出, 若底角 α_1 大于 21 度, 则出射光在入射角 θ_1 的绝对值大于等于 60 度时, 会发生全反射的现象, 而造成入射光无法由第一光学板射出 210。然而, 在底角 α_1 小于 21 度时, 出射光在入射角的绝对值大于 65 度时才发生全反射, 因此, 可进一步将底角 α_1 的范围限制在小于 21 度, 以更有效的利用光源。

虽然, 本实施例分别采用光折射率为 1.33 的玻璃及光折射率为 1.5 的 PMMA 作为第一光学板 210 及第二光学板 220 的材料, 但本领域技术人员, 亦可依照本发明的教导, 选择采用适合其应用场所的材料或其组合, 达到与本实施例相同的功能, 再通过本发明的教导而评估而得适当的光学板折射率及底角角度等参数而达到与本实施例相近

的功效。

参照图 2，为使背光模块 200 可产生更均匀的面光源，可在第一光学板 210 的第二凹凸结构面 222 上选择性地配置光学膜片 250，其中光学膜片 250 例如是增光膜片、扩散膜片、其它适当光学膜片或是这些光学膜片的组合。此外，本实施例的背光模块 200 还可具有外框 260，而外框 260 用于支撑第一光学板 210、第二光学板 220 与光源组 230，且光源组 230 位于第一光学板 210 与外框 260 之间，而光学膜片 250 则位于外框与第一光学板 210 之间。

图 7 示出本发明实施例的液晶显示模块的示意图。参照图 7，本实施例的液晶显示模块 300 主要包括液晶显示面板 310 以及背光模块 320。其中，背光模块 320 可以是上述的背光模块 200 或是其它具有本发明的特征的背光模块。背光模块 320 配置于液晶显示面板 310 的一侧，并且提供液晶显示面板 310 所需的面光源，而让液晶显示模块 300 得以显示影像。

为了使背光模块 320 固定于液晶显示面板 310 的一侧，同时保护背光模块 320 及液晶显示面板 310，液晶显示模块 300 可还包括上框架 330。液晶显示面板 310 配置于上框架 330 与背光模块 320 的外框 340 之间，其中外框 340 即图 2 中的外框 260。上框架 330 与外框 340 例如用锁固构件（如螺丝或铆钉）锁固或紧配的方式结合，以将液晶显示面板 310 与背光模块 320 固设于液晶显示模块 300 内。液晶显示面板 310 与背光模块 320 之间还可通过外框 340 而保持适当间距。

图 8 示出本发明实施例的液晶显示器的示意图。参照图 8，本实施例的液晶显示器 400 包括液晶显示面板 410 以及背光模块 420。其中，背光模块 420 可以是上述的背光模块 200 或是其它具有本发明的特征的背光模块。背光模块 420 配置于液晶显示面板 410 的一侧，并且适于提供液晶显示面板 410 所需的面光源，而让液晶显示器 400 能够显示影像。

值得注意的是，前述的液晶显示器 400 乃是指已可提供给消费者的完整的显示器产品，例如液晶电视、液晶监视器或是其它供消费者使用的显示器。前述的液晶显示模块 300（参照图 7）则是指液晶显

示面板 310 与背光模块 320 结合后的半成品,其适于装设在例如手机、个人数字助理、笔记型计算机、液晶电视及液晶监视器等各类电子产品内。因此,有别于液晶显示模块 300,液晶显示器 400 除了包括液晶显示面板 410 与背光模块 420 之外,还包括用来包装液晶显示面板 410 与背光模块 420 的外壳构件 430,以及扬声器或是影像译码装置(未示出),例如模拟/数字转换器、影音译码器(Video Decoder)、信号接收器或其它可用于影像译码的装置。

综上所述,本发明至少具有以下优点:

本发明的背光模块因具有第一凹凸结构面,因此对通过的光线有更好的扩散效果,如此可使光源与第一光学板的距离更接近,以减低背光模块及应用此背光模块的液晶显示模块与液晶显示器的厚度。

第二光学板上具有第二凹凸结构面,可使出射光集中由垂直第二光学板的方向射出,以增加亮度、提高光线的使用效率。

虽然本发明已以优选实施例公开如上,然其并非用于限定本发明,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所附的权利要求所界定者为准。

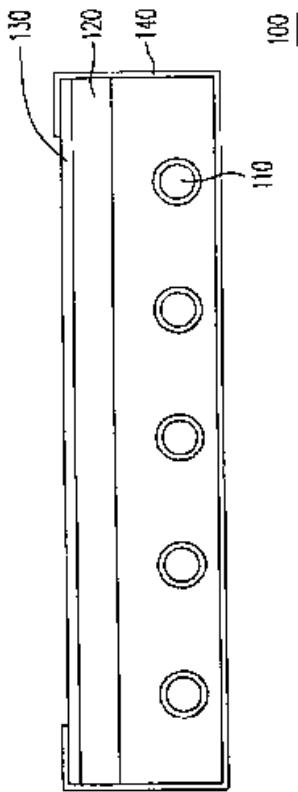


图1

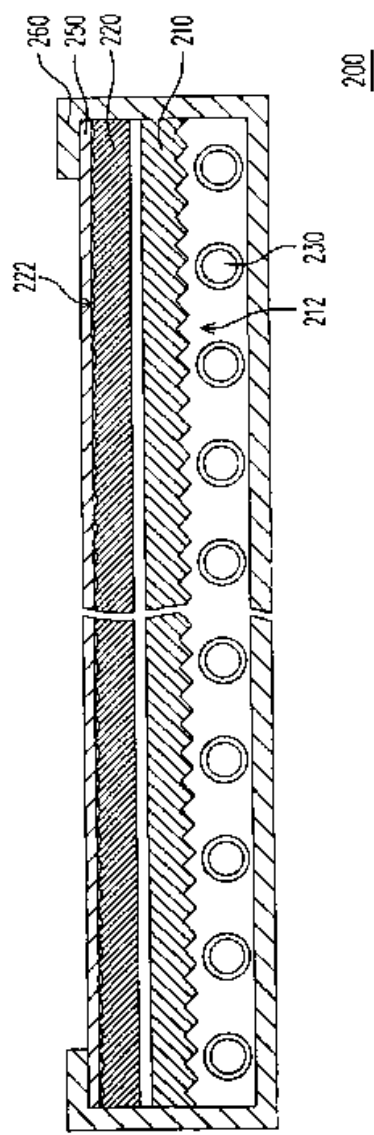


图2

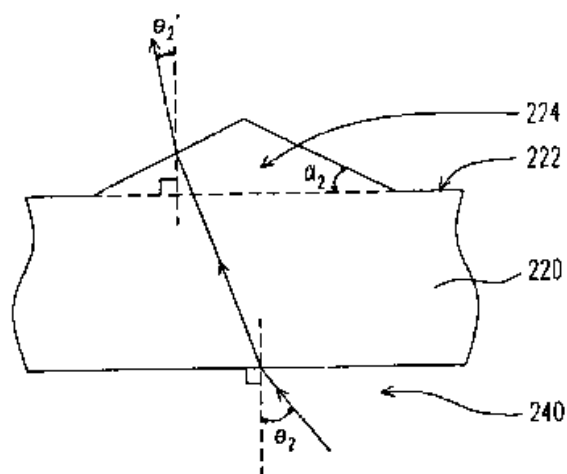


图3

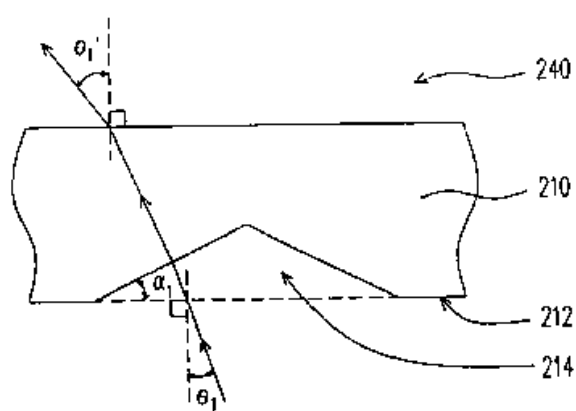


图4

$\alpha_2 \backslash \theta_1$	-15°	-10°	-5°	0°	5°	10°	15°
0°	0.954	0.977	0.992	1.000	0.992	0.977	0.954
1°	0.966	0.985	0.996	1.000	0.996	0.985	0.966
2°	0.977	0.992	0.999	1.000	0.999	0.992	0.977
3°	0.985	0.996	1.000	1.000	1.000	0.996	0.985
4°	0.992	0.999	0.999	1.000	0.999	0.999	0.992
5°	0.997	1.000	0.996	1.000	0.996	1.000	0.997
6°	0.999	0.999	0.991	1.000	0.991	0.999	0.999
7°	1.000	0.996	0.984	1.000	0.984	0.996	1.000
8°	0.999	0.991	0.976	1.000	0.976	0.991	0.999
9°	0.996	0.984	0.965	1.000	0.965	0.984	0.996
10°	0.991	0.976	0.953	1.000	0.953	0.976	0.991
11°	0.984	0.965	0.938	1.000	0.938	0.965	0.984
12°	0.975	0.953	0.922	1.000	0.922	0.953	0.975

图5A

$\alpha_2 \backslash \theta_1$	-15°	-10°	-5°	0°	5°	10°	15°
0°	0.952	0.976	0.991	1.000	0.991	0.976	0.952
1°	0.965	0.984	0.996	1.000	0.996	0.984	0.965
2°	0.976	0.991	0.999	1.000	0.999	0.991	0.976
3°	0.984	0.996	1.000	1.000	1.000	0.996	0.984
4°	0.991	0.999	0.999	1.000	0.999	0.999	0.991
5°	0.996	1.000	0.996	1.000	0.996	1.000	0.996
6°	0.999	0.999	0.992	1.000	0.992	0.999	0.999
7°	1.000	0.996	0.985	1.000	0.985	0.996	1.000
8°	0.999	0.992	0.977	1.000	0.977	0.992	0.999
9°	0.996	0.985	0.967	1.000	0.967	0.985	0.996
10°	0.992	0.977	0.954	1.000	0.954	0.977	0.992
11°	0.985	0.966	0.940	1.000	0.940	0.966	0.985
12°	0.997	0.954	0.925	1.000	0.925	0.954	0.997

图5B

$\alpha_2 \backslash \theta_1$	-15°	-10°	-5°	0°	5°	10°	15°
0°	0.951	0.974	0.990	1.000	0.990	0.974	0.951
1°	0.966	0.985	0.996	1.000	0.996	0.985	0.966
2°	0.974	0.990	0.999	1.000	0.999	0.990	0.974
3°	0.983	0.995	1.000	1.000	1.000	0.995	0.983
4°	0.990	0.999	0.999	1.000	0.999	0.999	0.990
5°	0.995	1.000	0.997	1.000	0.997	1.000	0.995
6°	0.999	0.999	0.992	1.000	0.992	0.999	0.999
7°	1.000	0.997	0.986	1.000	0.986	0.997	1.000
8°	0.999	0.992	0.978	1.000	0.978	0.992	0.999
9°	0.997	0.986	0.968	1.000	0.968	0.986	0.997
10°	0.992	0.978	0.956	1.000	0.956	0.978	0.992
11°	0.986	0.968	0.942	1.000	0.942	0.968	0.986
12°	0.978	0.956	0.927	1.000	0.927	0.956	0.978

图5C

$\alpha_2 \backslash \theta_1$	-15°	-10°	-5°	0°	5°	10°	15°
0°	0.939	0.966	0.985	1.000	0.985	0.966	0.939
1°	0.953	0.976	0.991	1.000	0.991	0.976	0.953
2°	0.966	0.985	0.996	1.000	0.996	0.985	0.966
3°	0.976	0.992	0.999	1.000	0.999	0.992	0.976
4°	0.985	0.996	1.000	1.000	1.000	0.996	0.985
5°	0.992	0.999	0.999	1.000	0.999	0.999	0.992
6°	0.996	1.000	0.996	1.000	0.996	1.000	0.996
7°	0.999	0.999	0.991	1.000	0.991	0.999	0.999
8°	1.000	0.996	0.985	1.000	0.985	0.996	1.000
9°	0.999	0.991	0.976	1.000	0.976	0.991	0.999
10°	0.996	0.985	0.966	1.000	0.966	0.985	0.996
11°	0.991	0.976	0.953	1.000	0.953	0.976	0.991
12°	0.985	0.966	0.939	1.000	0.939	0.966	0.985

图5D

θ_1	-65°	-60°	-55°	-15°	-10°	-5°	0°	5°	10°	15°	55°	60°	65°
0°	-	0.718	0.767	0.999	0.999	0.991	1.000	0.991	0.999	0.999	0.767	0.718	-
1°	-	0.708	0.759	0.999	0.999	0.992	1.000	0.992	0.999	0.999	0.759	0.708	-
2°	-	0.698	0.751	0.999	0.999	0.993	1.000	0.993	0.999	0.999	0.751	0.698	-
3°	-	0.688	0.743	0.998	1.000	0.994	1.000	0.994	1.000	0.998	0.743	0.688	-
4°	-	0.678	0.735	0.998	1.000	0.994	1.000	0.994	1.000	0.998	0.735	0.678	-
5°	-	0.668	0.727	0.997	1.000	0.995	1.000	0.995	1.000	0.997	0.727	0.668	-
6°	-	0.658	0.719	0.997	1.000	0.995	1.000	0.995	1.000	0.997	0.719	0.658	-
7°	-	0.647	0.711	0.997	1.000	0.996	1.000	0.996	1.000	0.997	0.711	0.647	-
8°	-	0.637	0.703	0.996	1.000	0.996	1.000	0.996	1.000	0.996	0.703	0.637	-
9°	-	0.627	0.695	0.995	1.000	0.997	1.000	0.997	1.000	0.995	0.695	0.627	-
10°	-	0.617	0.687	0.995	1.000	0.997	1.000	0.997	1.000	0.995	0.687	0.617	-
11°	-	0.606	0.679	0.994	1.000	0.998	1.000	0.998	1.000	0.994	0.679	0.606	-
12°	-	0.596	0.671	0.994	1.000	0.998	1.000	0.998	1.000	0.994	0.671	0.596	-
13°	-	0.586	0.663	0.993	1.000	0.998	1.000	0.998	1.000	0.993	0.663	0.586	-
14°	-	0.575	0.655	0.992	0.999	0.999	1.000	0.999	0.999	0.992	0.655	0.575	-
15°	-	0.565	0.647	0.992	0.999	0.999	1.000	0.999	0.999	0.992	0.647	0.565	-
16°	-	0.554	0.639	0.991	0.999	0.998	1.000	0.999	0.999	0.991	0.639	0.554	-
17°	-	0.543	0.631	0.990	0.999	0.999	1.000	0.999	0.999	0.990	0.631	0.543	-
18°	-	0.532	0.623	0.989	0.998	1.000	1.000	1.000	0.998	0.989	0.623	0.532	-
21°	-	-	0.599	0.986	0.997	1.000	1.000	1.000	0.997	0.986	0.599	-	-
24°	-	-	0.574	0.983	0.995	1.000	1.000	1.000	0.995	0.983	0.574	-	-
27°	-	-	0.549	0.980	0.994	1.000	1.000	1.000	0.994	0.980	0.549	-	-
30°	-	-	0.522	0.976	0.991	0.999	1.000	0.999	0.991	0.976	0.522	-	-

图6

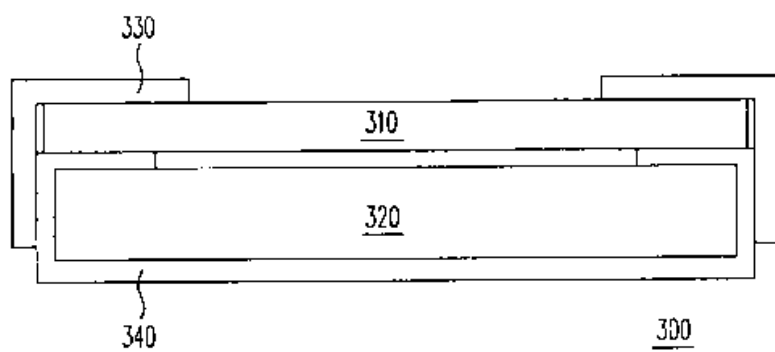


图7

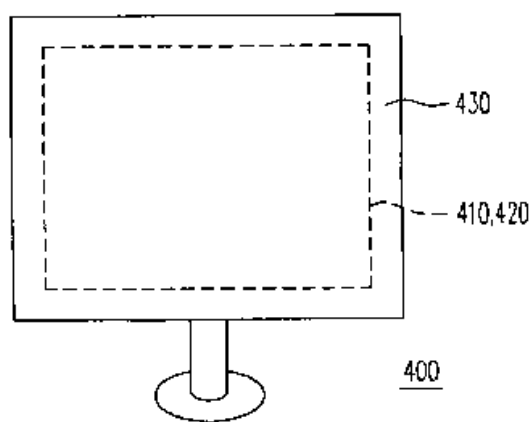


图8

专利名称(译)	背光模块、液晶显示模块以及液晶显示器		
公开(公告)号	CN101493605A	公开(公告)日	2009-07-29
申请号	CN200810008704.8	申请日	2008-01-24
[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)	群创光电股份有限公司 奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	陈庆伟		
发明人	陈庆伟		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B5/04 G02B3/00		
代理人(译)	王英		
其他公开文献	CN101493605B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种背光模块，包括第一光学板、第二光学板以及光源组，其中第一光学板具有第一凹凸结构面，而第二光学板具有第二凹凸结构面。第二光学板配置于第一光学板上方，而第一凹凸结构面与第二凹凸结构面互相背对，且光源组配置于第一凹凸结构面下方。此背光模块的厚度较小且可应用于液晶显示模块以及液晶显示器中。

