

[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 200410008405.6

[45] 授权公告日 2007年5月9日

[11] 授权公告号 CN 1314999C

[22] 申请日 2004.3.10

[21] 申请号 200410008405.6

[30] 优先权

[32] 2003.3.21 [33] KR [31] 10-2003-0017653

[32] 2003.5.12 [33] KR [31] 10-2003-0029897

[32] 2003.6.2 [33] KR [31] 10-2003-0035398

[73] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金庆镇 姜 勋

[56] 参考文献

US20020176036A1 2002.11.28

CN 1310569 A 2001.8.29

US5956107A 1999.9.21

审查员 周佳凝

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 梁 挥

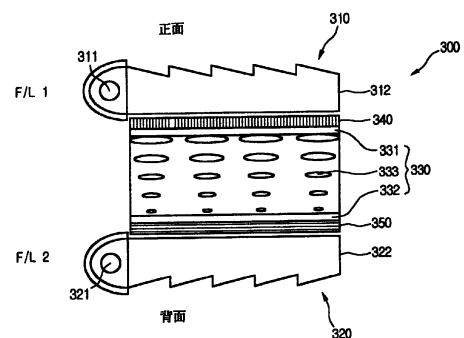
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 9 页

[54] 发明名称

采用双背光单元的双液晶显示装置

[57] 摘要

本发明涉及一种采用双背光单元的双液晶显示装置，本发明的采用双背光单元的双液晶显示装置包括：液晶板，其在第一基板与第二基板之间夹有液晶层；第一偏振板和第二偏振板，其分别附接在液晶板的两个表面上；第一背光单元，其附接在液晶板的正面；和第二背光单元，其附接在液晶板的背面，其中第一和第二背光单元设置在液晶板的整个区域上。



1. 一种采用双背光单元的双液晶显示装置，该双液晶显示装置包括：
液晶板，其在第一基板与第二基板之间夹有液晶层；
第一偏振板和第二偏振板，其分别附接到液晶板的两个表面；
第一背光单元，其附接在液晶板的正面；和
第二背光单元，其附接在液晶板的背面，
其中第一和第二背光单元设置在液晶板的整个区域上，并且在第一背光单元处于接通状态且第二背光单元处于断开状态时在液晶板背面进行显示，以及在第二背光单元处于接通状态且第一背光单元处于断开状态时在液晶板正面进行显示。
2. 根据权利要求1所述的双液晶显示装置，其特征在于，液晶板是在从扭曲向列模式、共平面开关模式和垂直对准模式构成的组中选择的任何一种模式下形成的。
3. 根据权利要求1所述的双液晶显示装置，其特征在于，第一偏振板和第二偏振板附接到液晶板的两个表面上，使第一偏振板与第二偏振板的光轴彼此垂直。
4. 根据权利要求1所述的双液晶显示装置，其特征在于，液晶板在扭曲向列模式下形成，并且
如果第一背光单元处于接通状态，那么显示在液晶板背面的图像处于黑色模式；
如果第一背光单元处于断开状态，那么显示在液晶板背面的图像处于白色模式。
5. 根据权利要求1所述的双液晶显示装置，其特征在于，液晶板在扭曲向列模式下形成，并且
如果第二背光单元处于接通状态，那么显示在液晶板正面的图像处于黑色模式；
如果第二背光单元处于断开状态，那么显示在液晶板正面的图像处于白色模式。
6. 一种采用双背光单元的双液晶显示装置，该双液晶显示装置包括：

液晶板，其在第一基板与第二基板之间夹有液晶层；
第一偏振板和第二偏振板，其分别附接在液晶板的两个表面上；
第一背光单元，其附接在液晶板的正面；
第二背光单元，其附接在液晶板的背面；和
细微反射和散射膜，其设置在第一偏振板与第一背光单元之间和 / 或设置在第二偏振板与第二背光单元之间，

其中第一和第二背光单元设置在液晶板的整个区域上，并且在第一背光单元处于接通状态且第二背光单元处于断开状态时在液晶板背面进行显示，以及在第二背光单元处于接通状态且第一背光单元处于断开状态时在液晶板正面进行显示。

7. 根据权利要求 6 所述的双液晶显示装置，其特征在于，液晶板是在从扭曲向列模式、共平面开关模式和垂直对准模式构成的组中选择的任何一种模式下形成的。

8. 根据权利要求 6 所述的双液晶显示装置，其特征在于，第一偏振板和第二偏振板附接到液晶板的两个表面上，使第一偏振板与第二偏振板的光轴彼此垂直。

9. 根据权利要求 6 所述的双液晶显示装置，其特征在于，设在第一偏振板与第一背光单元之间的细微反射和散射膜接收来自液晶板背面的环境光，并且将所接收到的环境光反射给液晶板的背面。

10. 根据权利要求 9 所述的双液晶显示装置，其特征在于，设在第一偏振板与第一背光单元之间的细微反射和散射膜提高液晶板背面上显示的图像亮度。

11. 根据权利要求 6 所述的双液晶显示装置，其特征在于，设在第二偏振板与第二背光单元之间的细微反射和散射膜接收来自液晶板正面的环境光，并且将所接收到的环境光反射给液晶板的正面。

12. 根据权利要求 11 所述的双液晶显示装置，其特征在于，设在第二偏振板与第二背光单元之间的细微反射和散射膜提高液晶板正面上显示的图像亮度。

13. 根据权利要求 6 所述的双液晶显示装置，其特征在于，设在第一偏振板与第一背光单元之间的细微反射和散射膜防止在液晶板背面上显示图像时

因从第一背光单元发射的光而导致发生的莫尔条纹现象。

14. 根据权利要求 6 所述的双液晶显示装置，其特征在于，设在第二偏振板与第二背光单元之间的细微反射和散射膜防止在液晶板正面上显示图像时因从第二背光单元发射的光而导致发生的莫尔条纹现象。

15. 一种采用双背光单元的双液晶显示装置，该双液晶显示装置包括：
液晶板，其在第一基板与第二基板之间夹有液晶层；
第一偏振板和第二偏振板，其分别附接在液晶板的两个表面上；
第一背光单元，其附接在液晶板的正面；
第二背光单元，其附接在液晶板的背面；和
散射膜，其设置在第一偏振板与第一背光单元之间和 / 或设在第二偏振板与第二背光单元之间，

其中第一和第二背光单元设置在液晶板的整个区域上，并且在第一背光单元处于接通状态且第二背光单元处于断开状态时在液晶板背面进行显示，以及在第二背光单元处于接通状态且第一背光单元处于断开状态时在液晶板正面进行显示。

16. 根据权利要求 15 所述的双液晶显示装置，其特征在于，液晶板是在从扭曲向列模式、共平面开关模式和垂直对准模式构成的组中选择的任何一种模式下形成的。

17. 根据权利要求 15 所述的双液晶显示装置，其特征在于，第一偏振板和第二偏振板附接到液晶板的两个表面上，使第一偏振板与第二偏振板的光轴彼此垂直。

18. 根据权利要求 15 所述的双液晶显示装置，其特征在于，设在第一偏振板与第一背光单元之间的散射膜防止在液晶板背面上显示图像时因从第一背光单元发射的光而导致发生莫尔条纹现象。

19. 根据权利要求 15 所述的双液晶显示装置，其特征在于，设在第二偏振板与第二背光单元之间的散射膜防止在液晶板正面上显示图像时因从第二背光单元发射的光而导致发生的莫尔条纹现象。

采用双背光单元的双液晶显示装置

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置(LCD),尤其涉及一种采用双背光单元(dual backlight unit)的双LCD,该装置的两侧设置有用来构成双LCD的背光单元。

背景技术

通常,LCD是一种具有小型、细长和低功耗优点的平板显示装置,它广泛用于诸如笔记本电脑之类的移动计算机、办公自动化设备和音频/视频设备。

LCD通过控制施加到介电各向异性液晶材料上的电场以透光或者挡光,从而显示图像。与诸如电致发光(EL)装置、阴极射线管(CRT)和发光二极管(LED)之类本身发光的其他显示装置不同,LCD本身不发光,而是采用外部光源。

通常,根据采用光源的方式,将LCD分为透射型LCD和反射型LCD。透射型LCD包括一液晶板和一背照光单元,液晶板在两个基板之间夹有一液晶层。背照光单元向液晶板提供光线。但是,由于背照光单元的体积和重量的缘故,难以将透射型LCD制造得轻而薄。背照光单元耗费大量的电能。

而反射型LCD不是独立地另外再设置一光源,而是依靠自然光(或者环境光)来显示图像。这样,由于反射型LCD无需任何附加的光源,所以反射型LCD耗能小,并且可以广泛地用于移动显示装置,例如电子笔记本和个人数字助理(PDA)。

但是,当来自外部的光量不够(例如周围环境很暗)时,降低了反射型LCD的亮度级,从而无法阅读所显示的信息。

为了克服这一问题,提出了一种通过在反射型LCD中分开来安装一前照光单元,以使在环境光很暗的情况下仍能正常显示图像的方法。

图1是一示意图,它示出了一种采用前照光单元的传统反射型LCD。图2是一剖视图,它示出了图1所示传统反射型LCD的示意性结构。

反射型LCD 100包括反射液晶板120和前照光单元110,前照光单元110

反射型 LCD 100 包括反射液晶板 120 和前照光单元 110，前照光单元 110 位于反射液晶板 120 上并且提供光束。反射液晶板 120 设置有第一基板 121 和第二基板 122。一漫反射 (diffusing reflective) 电极 123 形成于第二基板 122 上。这里，漫反射电极 123 反射来自反射液晶板 120 顶面的自然光 (或者辅助光)，或者反射从前照光单元 110 发射出的入射光。

前照光单元 110 包括光源 111、光导板 112 和反光镜 113。光源 111 产生光束。光导板 112 将光束投射到反射液晶板 120 的显示面上。反光镜 113 将光源 111 产生的光束反射到光导板 112 上。

这里，光导板 112 的顶面由一棱镜形成。来自光源 111 的光被光导板 112 的顶面和底面反射。沿着与位于光导板 112 之下的反射液晶板 120 垂直的方向提供供给光导板 112 的光。该垂直供给反射液晶板 120 的光被反射液晶板 120 的反射电极 123 反射，向上传到光导板 112 之上，从而将图像显示给用户。

发明内容

因此，本发明涉及一种采用双背光单元的双 LCD，它基本上避免了因已有技术的局限和缺点带来的一个或者多个问题。

本发明的一个目的在于提供一种双 LCD，该 LCD 采用一个液晶板并且能够将图像显示于正面和背面上。

本发明的其他优点、目的和特征将列在下面的描述中，根据对以下内容的检验，该描述的一部分对于本领域的普通技术人员将变得很明显，或者可以通过对本发明的实践学会。通过下面的描述及其权利要求书以及附图中具体指出的结构，可以实现和达到本发明的这些目的和其他优点。

为了实现这些目的和优点，根据本发明的目的，如这里所具体和概括描述的那样，提供一种采用双背光单元的双 LCD，该 LCD 包括：液晶板，其在第一基板与第二基板之间夹有液晶层；第一偏振板和第二偏振板，其分别附接在液晶板的两个表面上；第一背光单元，其附接在液晶板的正面；和第二背光单元，其附接在液晶板的背面，其中第一和第二背光单元设置在液晶板的整个区域上。

在本发明的另一个方面，提供一种采用双背光单元的双 LCD，该 LCD 包括：液晶板，其在第一基板与第二基板之间夹有液晶层；第一偏振板和第二偏振板，

其分别附接在液晶板的两个表面上；第一背光单元，其附接在液晶板的正面；第二背光单元，其附接在液晶板的背面；和细微反射和散射膜，其设在第一偏振板与第一背光单元之间和 / 或设在第二偏振板与第二背光单元之间，其中第一和第二背光单元设置在液晶板的整个区域上。

在本发明的另一个方面，提供一种采用双背光单元的双 LCD，该 LCD 包括：液晶板，其在第一基板与第二基板之间夹有液晶层；第一偏振板和第二偏振板，其分别附接在液晶板的两个表面上；第一背光单元，其附接在液晶板的正面；第二背光单元，其附接在液晶板的背面；和散射膜，其设在第一偏振板与第一背光单元之间和 / 或设在第二偏振板与第二背光单元之间，其中第一和第二背光单元设置在液晶板的整个区域上。

应理解的是，对本发明的前面总的描述和以下的详细描述是示例和解释性的，它们用来提供对如所要求保护的本发明的进一步的解释。

附图说明

所包括用来提供对本发明的进一步理解并且包括在内构成本申请一部分的附图，示出了本发明的实施例，并且连同说明书一起用来解释本发明的原理。这些附图中：

图 1 是一示意图，它示出了一种采用前照光单元的传统反射型 LCD；

图 2 是一剖视图，它示出了一种采用前照光单元的传统反射型 LCD 的示意性结构；

图 3 是一示意图，它示出了一种根据本发明采用双背光单元的双 LCD；

图 4 示出了当根据本发明的双 LCD 中第一背光单元接通时，在 LCD 背面上显示图像；

图 5 示出了当根据本发明的双 LCD 中第二背光单元接通时，在 LCD 正面上显示图像；

图 6 示出了一移动通信终端的实例，该终端使用根据本发明采用双背光单元的双 LCD；

图 7 至 10 示出了根据本发明采用双背光单元的双 LCD 其他实例的结构和操作；

图 11 是一示意图，它示出了根据本发明采用双背光单元的双 LCD 另一实

例的结构；

图 12 是一示意图，它示出了根据本发明采用双背光单元并设置有在共平面开关（IPS）模式下工作的液晶板的双 LCD 的结构；

图 13 是一示意图，它示出了根据本发明采用双背光单元并设置有在垂直对准（VA）模式下工作的液晶板的双 LCD 的结构。

实施方式

现在详细描述本发明的优选实施例，其实例示于附图中。只要可能，在各附图中使用相同的参考标记来代表相同或者相似的部件。

图 3 是一示意图，它示出了根据本发明采用双背光单元的双 LCD。

如图 3 所示，双 LCD 300 包括液晶板 330、第一偏振板 340、第二偏振板 350、第一背光单元 310 和第二背光单元 320。液晶板 330 是通过在第一基板 331 与第二基板 332 之间填充液晶层 333 形成的。第一偏振板 340 和第二偏振板 350 分别附接在液晶板 330 的两个表面上。第一背光单元 310 附接在液晶板 330 的正面。第二背光单元 320 附接在液晶板 330 的背面。

液晶板 330 是透射型的，第一基板 331（例如滤色片基板）与第二基板 332（例如薄膜晶体管基板）彼此隔开一预定距离并且相互面对。

以下对液晶板 330 进行更详细的描述。第二基板 332 是一透明基板，它有一内表面，在该内表面上形成有矩阵形式的栅极总线 and 数据总线。在栅极总线与数据总线的每一个交叉部分上，形成有起一开关器件作用的薄膜晶体管（TFT）。在栅极总线与数据总线限定的一个位置上，形成有一接触 TFT 漏极的像素电极。

设置在与第二基板 332 面对的位置上的第一基板 331 是一透明基板，它有一内表面，在该内表面上形成有一黑色矩阵、一滤色片层和一公共电极。

如果将一电压施加到如上所述的液晶板 330 的一条栅极总线和一条数据总线上，那么只有施加了该电压的 TFT 导通。因此，在连接到该导通的 TFT 的漏极的像素电极上存储一电荷，该电荷改变公共电极与漏极之间所填充的液晶分子的角度。

通过该过程，LCD 可以通过以下方式在液晶板 330 上显示图像：控制施加到介电各向异性液晶材料上的电场，以发射或者屏蔽光。这里，作为一个实例，

液晶板可以在扭曲向列(TN)模式下工作。

液晶板 330 的两个面上还分别设有第一偏振板 340 和第二偏振板 350。这里，第一偏振板 340 和第二偏振板 350 附接到液晶板 330 的两个表面上，使第一偏振板 340 的光轴垂直于第二偏振板 350 的光轴。虽然图中未示，不过还可以在液晶板 330 的两个面上形成一补偿板。

第一偏振板 340 与第二偏振板 350 只传送沿着一个方向振动的光，以便使自然光偏振。补偿板（图中未示）用来补偿光在液晶分子中的相变，以便解决视角问题。该补偿板是单轴或者双轴的。

其间，设在液晶板 330 正面上的第一背光单元 310 包括光源 311 和光导板 312。从第一背光单元 310 的光源 311 射出的线性光射到光导板 312 上，形成一均匀表面光源。光导板 312 的顶面形成为棱镜形状。来自光源 311 的光在光导板 312 中被顶面和底面反射，并且在其中传播。然后，射到光导板 312 上的光垂直射到液晶板 330 上。这里没有描述的参考标记 321 和 322 分别表示第二背光单元 320 上形成的一个光源和一个光导板。

参见图 4 和 5，下面描述根据本发明的双 LCD 的工作。图 4 示出了根据本发明的双 LCD 中第一背光单元接通时在 LCD 背面上显示图像。图 5 示出了根据本发明的双 LCD 中第二背光单元接通时在 LCD 正面上显示图像。

首先，参照图 4 描述如何在根据本发明采用双背光单元的双 LCD 背面上显示图像。

如图 4 所示，如果第一背光单元 310 接通并且液晶板 330 处于正常的白色模式下，而且如果液晶板 330 没有施加电压，那么从第一背光单元 310 射出的光透过液晶板 330 的背面。

换句话说，从第一背光单元 310 射出的光透过设在液晶板 330 一个面上的第一偏振板 340，并被转换为一线性偏振光。所透过的光沿着液晶分子排布旋转 90°，并沿着与设在液晶板 330 另一面上的第二偏振板 350 的光轴平行的方向传播。因此，透过液晶板 330 的光透过第二偏振板 350，从而使图像显示在 LCD 的背面。

但是，如图 4 所示，当液晶板 330 上施加一电压时，液晶分子沿着一电场方向发生变化。被第一偏振板 340 沿着一个方向线性偏振的光保持其偏振状态，并射到第二偏振板 350 上。因此，从第一背光单元 310 射出的光被第二偏

振板 350 屏蔽，而无法到达 LCD 的背面。

因此，通过有选择地控制射到液晶板 330 上的光，可以调整透过液晶板 330 的光量。通过控制施加到根据本发明的双 LCD 的液晶板 330 上的电压，并且确定是否向第一背光单元 310 供电，可以在 LCD 的背面上显示期望的图像。

下面，参照图 5 描述如何在根据本发明采用双背光单元的双 LCD 正面上显示图像。

如图 5 所示，如果第二背光单元 320 接通并且液晶板 330 处于正常的白色模式下，而且如果液晶板 330 上没有施加电压，那么从第二背光单元 320 射出的光透过液晶板 330 的正面。

换句话说，从第二背光单元 320 射出的光透过设在液晶板 330 一面上的第二偏振板 350，并被转换为一线性偏振光。所透过的光沿着液晶分子排布旋转 90°，并沿着与设在液晶板 330 另一面上的第一偏振板 340 的光轴平行的方向传播。因此，透过液晶板 330 的光透过第一偏振板 340，从而使图像显示在 LCD 的正面。

但是，如图 5 所示，当液晶板 330 上施加一电压时，液晶分子沿着一电场方向发生变化。被第二偏振板 350 沿着一个方向线性偏振的光保持其偏振状态，并射到第一偏振板 340 上。因此，从第二背光单元 320 射出的光被第一偏振板 340 屏蔽，而无法到达 LCD 的正面。

因此，通过有选择地控制射到液晶板 330 上的光，可以调整透过液晶板 330 的光量。这样，通过控制施加到根据本发明的双 LCD 的液晶板 330 上的电压，并且确定是否向第二背光单元 320 供电，可以在 LCD 的正面上显示期望的图像。

如上所述，根据是双 LCD 的第一背光 310 接通还是第二背光单元 320 接通，可以有选择地在液晶板 330 的正面或者背面显示图像。

这种双 LCD 可以用于各种显示装置。一种应用实例示于图 6 中。图 6 示出了一种使用根据本发明采用双背光单元的双 LCD 的移动通信终端实例。

如图 6 所示，当移动通信终端 600 使用根据本发明的双 LCD 601 时，通过使用一个液晶板，在该液晶板的正面和背面上显示图像，从而可以构造一种轻而薄的双显示型移动通信终端 600。

如上所述，根据本发明采用双背光单元的双 LCD 是一种其双面上都有背光

单元的透射型 LCD，从而可以通过使用一个液晶板而在该 LCD 的正面和背面上显示高品质图像。

其间，当采用双背光单元的双 LCD 用于作为一个实例的上述移动通信终端时，可能会出现以下问题。如果在非常亮的外部光线下用透射型 LCD 显示图像并且外部光线的亮度比第一背光单元发射的光亮度大，那么可能无法很好地看到显示在 LCD 背面上的图像。

为了克服该问题，提出一种如图 7 所示的包括一细微反射和散射膜的双 LCD 作为本发明中的另一个实施例。图 7 示出了采用双背光单元的双 LCD 另一实施例的示意性结构。

如图 7 所示，根据本发明的双 LCD 700 包括液晶板 330、第一偏振板 340、第二偏振板 350、第一背光单元 310、第二背光单元 320 和细微反射和散射膜 710。液晶板 330 是通过在第一基板 331 与第二基板 332 之间填充一液晶层 333 形成的。第一偏振板 340 与第二偏振板 350 分别附接到液晶板 330 的两个表面上。第一背光单元 310 附接到液晶板 330 的正面。第二背光单元 320 附接到液晶板 330 的背面。细微反射和散射膜 710 设在第一偏振板 340 与第一背光单元 310 之间。

将图 7 所示实施例的结构与参照图 3 至 5 描述的实施例相比，图 7 所示实施例与参照图 3 至 5 描述的实施例不同之处在于，前者还使用了细微反射和散射膜 710。因此，下面将描述本实施例的核心部件即细微反射和散射膜 710，而省略对其他部件的描述。

当由于从第一背光单元 310 射向背面的光产生透射光而在 LCD 700 的背面上显示图像时，细微反射和散射膜 710 将来自 LCD 700 背面的外部光线反射给液晶板 330。

下面作更详细的描述。如果在亮的外部光线下在透射型 LCD 700 背面上显示图像并且从第一背光单元 310 射出的光亮度比外部光线稍暗，那么无法很好地看到显示在 LCD 700 背面上的图像。

因此，在第一偏振板 340 与第一背光单元 310 之间设置细微反射和散射膜 710 以克服这一问题。换句话说，当外部光线很亮时，细微反射和散射膜 710 将外部光线反射给液晶板 330 的背面以提高光效率。这样，可以提高显示在液晶板 330 背面上的图像亮度。

细微反射和散射膜 710 还散射所透射的光。因此，细微反射和散射膜 710 可以防止发生莫尔条纹 (Moire) 现象。莫尔条纹现象是这样一种现象，其中由于在显示图像的屏幕上有第一背光单元 310 的光导板 312 的预定图案，产生直的或者不清楚的线条。众所周知，这种莫尔条纹现象称为周期性图案彼此交叠时产生的干涉条纹。当具有类似晶格常数的两个或者两个以上的晶格彼此交叠并且光照射在这些晶格上时，产生具有与晶格周期不同的更大周期的直的或者不清楚的线条。由于这种细微反射和散射膜 710 的结构和材料早已公知，所以省略对这种细微反射和散射膜 710 的详细描述。例如，UB (超亮) 膜就是一种细微反射和散射膜。

然后，参照图 8 描述如何在根据本发明具有细微反射和散射膜 710 的双 LCD 700 的背面上显示图像。

如图 8 所示，如果第一背光单元 310 接通并且液晶板 330 处于正常白色模式下，而且如果液晶板 330 上没有施加电压，那么从第一背光单元 310 射出的光透过液晶板 330 的背面。

换句话说，从第一背光单元 310 射出的光透过设在液晶板 330 一个面上的第一偏振板 340，被转换为一线性偏振光。所透过的光沿着液晶分子排布旋转 90°，并且沿着与设在液晶板 330 另一面上的第二偏振板 350 光轴平行的方向传播。因此，透过液晶板 330 的光透过第二偏振板 350，使图像显示在 LCD 的背面。

这里，当用户在很亮的外部光线下看显示在液晶板 330 背面上的图像时，由于有被细微反射和散射膜 710 反射的外部光的缘故，所以可见度良好，并且可以提供清晰的图像。

其间，如图 8 所示，当液晶板 330 上施加电压时，液晶分子沿着一电场方向发生变化。被第一偏振板 340 沿一方向线性偏振的光保持其偏振状态，并射到第二偏振板 350 上。因此，从第一背光单元 310 射出的光被第二偏振板 350 屏蔽，而无法到达 LCD 的背面。

因此，通过有选择地控制射到液晶板 330 上的光，可以调整透过液晶板 330 的光量。这样，通过控制施加到根据本发明的双 LCD 的液晶板 330 上的电压，并且确定是否向第一背光单元 310 供电，可以在 LCD 的背面显示期望的图像。

在图 7 和 8 中所示的实施例中，对使用了细微反射和散射膜 710 的双 LCD 进行描述，使用该膜 710 是为了防止这样的问题，即，当在 LCD 的背面显示图像时，由于有来自 LCD 背面的外部光线，所以难以辨认所显示的图像。

但是，如参照图 5 所述，甚至在双 LCD 的正面显示图像时，如果外部光线比从第二背光单元 320 射出的光亮，那么也可能无法很好地看到显示在 LCD 正面上的图像。

为了克服这一问题，提出一种包括一细微反射和散射膜 720 的双 LCD 作为本发明中的另一个实施例，该膜 720 设在第二偏振板 350 与第二背光单元 320 之间。细微反射和散射膜 720 的功能是如参照图 7 和 8 所述的那样。由于只是细微反射和散射膜 720 的设置位置彼此不同，所以省略对图 9 所示的双 LCD 的详细描述。如图 10 所示，可以将细微反射和散射膜 710 与 720 分别设在双 LCD 的正面和背面上。

如图 11 所示，提出一种包括散射膜的双 LCD 作为本发明中双 LCD 的另一个实施例。图 11 是一示意图，它示出了根据本发明采用双背光单元的双 LCD 的另外实例结构。

如图 11 所示，根据本发明另一实施例的双 LCD 1100 包括液晶板 330、第一偏振板 340、第二偏振板 350、第一背光单元 310、第二背光单元 320、第一散射膜 1110 和第二散射膜 1120。液晶板 330 是通过在第一基板 331 与第二基板 332 之间填充一液晶层 333 形成的。第一偏振板 340 与第二偏振板 350 分别附接到液晶板 330 的两个表面上。第一背光单元 310 附接到液晶板 330 的正面。第二背光单元 320 附接到液晶板 330 的背面。第一散射膜 1110 设在第一偏振板 340 与第一背光单元 310 之间。第二散射膜 1120 设在第二偏振板 350 与第二背光单元 320 之间。

第一散射膜 1110 设在第一偏振板 340 与第一背光单元 310 之间，防止发生莫尔条纹现象，以使显示在液晶板 330 背面的图像清晰。该莫尔条纹现象是这样一种现象，其中由于有第一背光单元 310 的光导板 312 的预定图案，在屏幕上产生直的或者不清楚的线条。

第二散射膜 1120 设在第二偏振板 350 与第二背光单元 320 之间，防止发生莫尔条纹现象，以使显示在液晶板 330 正面的图像清晰。该莫尔条纹现象是这样一种现象，其中由于有第二背光单元 320 的光导板 322 的预定图案，在屏

幕上产生直的或者不清楚的线条。

因此，如图 11 所示的双 LCD 1100 包括第一散射膜 1110 和第二散射膜 1120，以使液晶板 330 两面上显示的图像清晰度都得到改善。

这里，基于具有 TN 模式下工作的液晶板的双 LCD 描述上述实施例。不过，众所周知，液晶板还可以在 TN 模式以外的各种模式下工作。例如，图 12 和 13 中示出了设置有工作在共平面开关 (In-plane switching) (IPS) 模式下和垂直对准 (Vertical alignment) (VA) 模式下的液晶板的双 LCD 实施例。

图 12 是一示意图，它示出了根据本发明采用双背光单元并且设置有在 IPS 模式下工作的液晶板的双 LCD 结构。图 13 是一示意图，它示出了根据本发明采用双背光单元并且设置有在 VA 模式下工作的液晶板的双 LCD 结构。

图 12 中所示在 IPS 模式下工作的双 LCD 1200 包括 IPS 模式液晶板 1210、第一偏振板 340、第二偏振板 350、第一背光单元 310、第二背光单元 320、第一细微反射和散射膜 710 和第二细微反射和散射膜 720。IPS 模式液晶板 1210 具有受水平电场操作的液晶。第一偏振板 340 和第二偏振板 350 分别附接到 IPS 模式液晶板 1210 的两个表面上。第一背光单元 310 附接到 IPS 模式液晶板 1210 的正面。第二背光单元 320 附接到 IPS 模式液晶板 1210 的背面。第一细微反射和散射膜 710 设在第一偏振板 340 与第一背光单元 310 之间。第二细微反射和散射膜 720 设在第二偏振板 350 与第二背光单元 320 之间。

在这种结构的双 LCD 1200 中，如以上实施例中所述的那样，由于第一背光单元 310 的工作，在双 LCD 1200 的背面显示图像，而由于第二背光单元 320 的工作，在双 LCD 1200 的正面显示图像。由于图 12 中所示双 LCD 1200 各部件的功能如对以上实施例描述的那样，所以省略详细描述。

图 13 中所示在 VA 模式下工作的双 LCD 1300 包括 VA 模式液晶板 1310、第一偏振板 340、第二偏振板 350、第一背光单元 310、第二背光单元 320、第一细微反射和散射膜 710 和第二细微反射和散射膜 720。VA 模式液晶板 1310 在 VA 模式下工作。第一偏振板 340 和第二偏振板 350 分别附接到 VA 模式液晶板 1310 的两个表面上。第一背光单元 310 附接到 VA 模式液晶板 1310 的正面。第二背光单元 320 附接到 VA 模式液晶板 1310 的背面。第一细微反射和散射膜 710 设在第一偏振板 340 与第一背光单元 310 之间。第二细微反射和散射膜 720 设在第二偏振板 350 与第二背光单元 320 之间。

在这种结构的双 LCD 1300 中，如以上实施例中所述的那样，由于第一背光单元 310 的工作，在双 LCD 1300 的背面显示图像，而由于第二背光单元 320 的工作，在双 LCD 1300 的正面显示图像。由于图 13 中所示双 LCD 1300 各部件的功能如对以上实施例描述的那样，所以省略详细描述。

对本领域的那些普通技术人员来说很明显的是，可以在本发明中作各种修改和变换。因此，应该认识到任何在本发明中所附的权利要求书及其等同物范围之内所作的修改和变换都将落入本发明的保护范围之内。

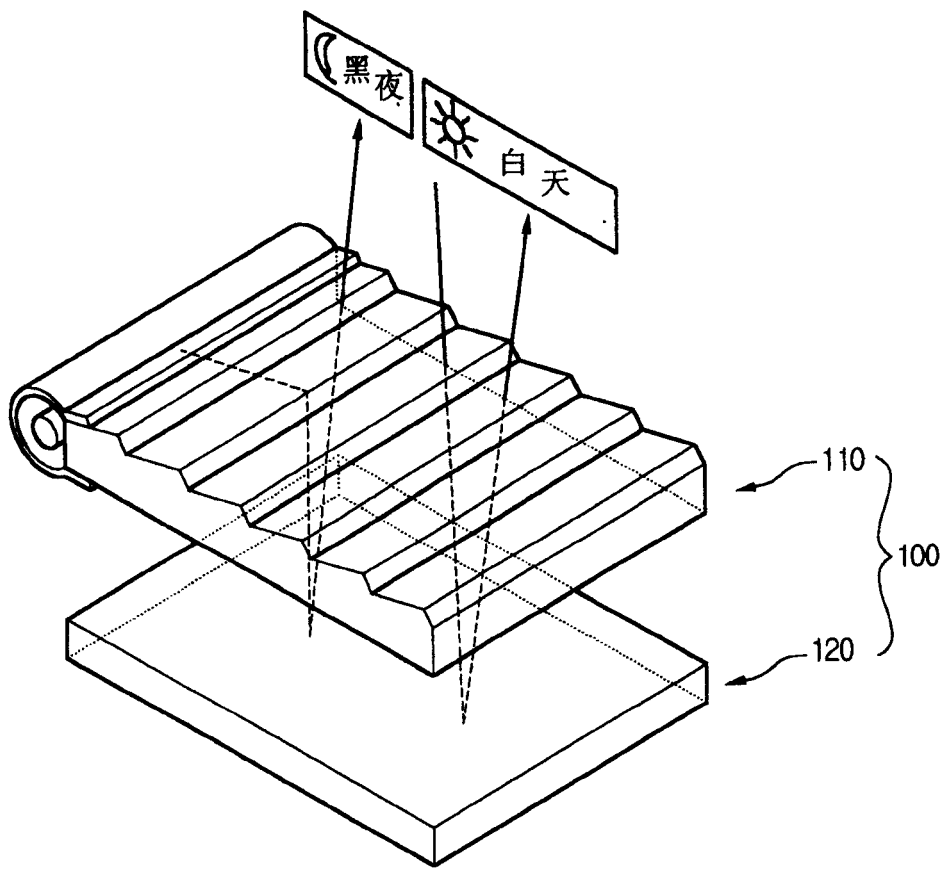


图 1

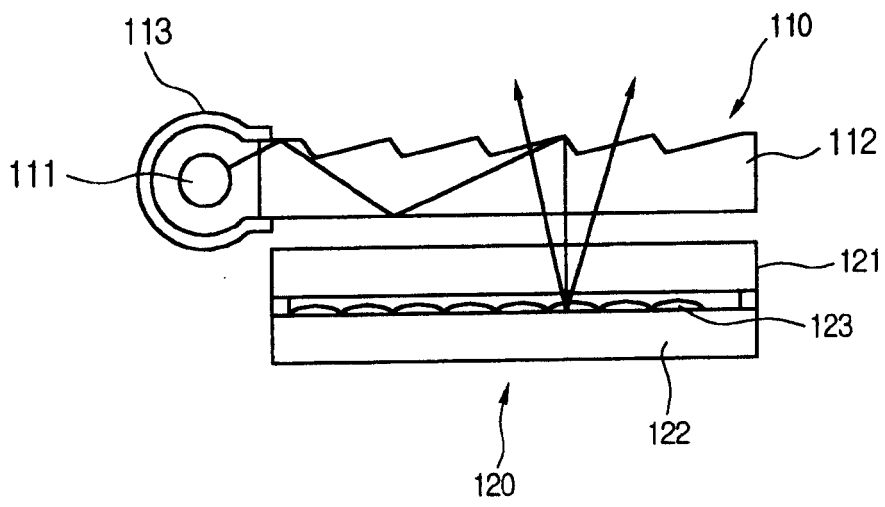


图 2

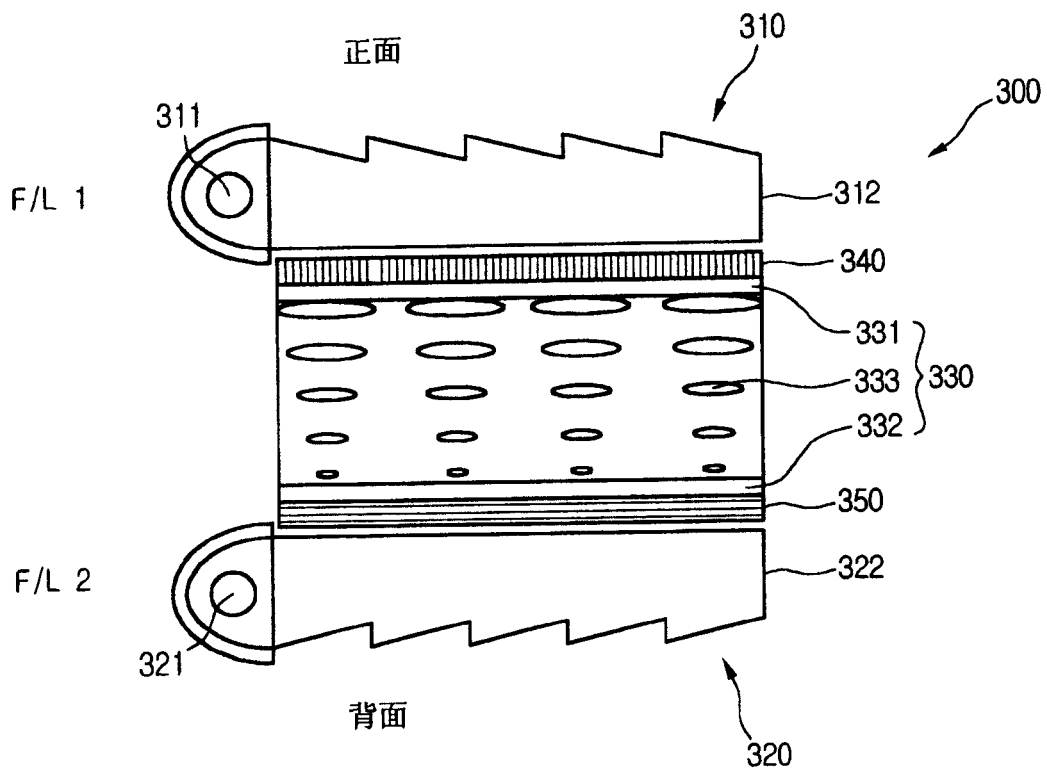


图 3

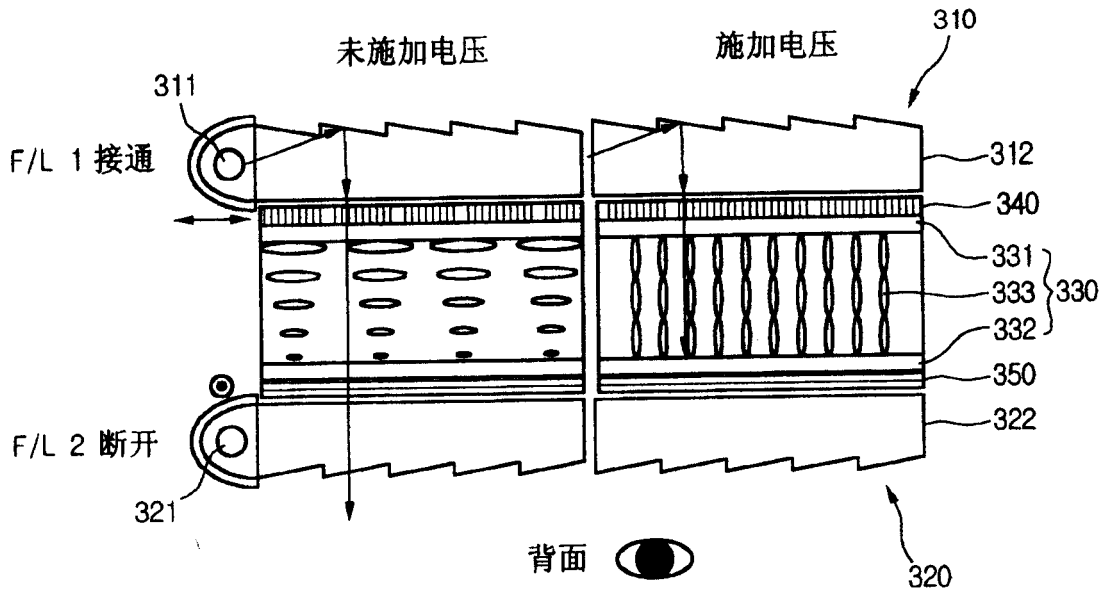


图 4

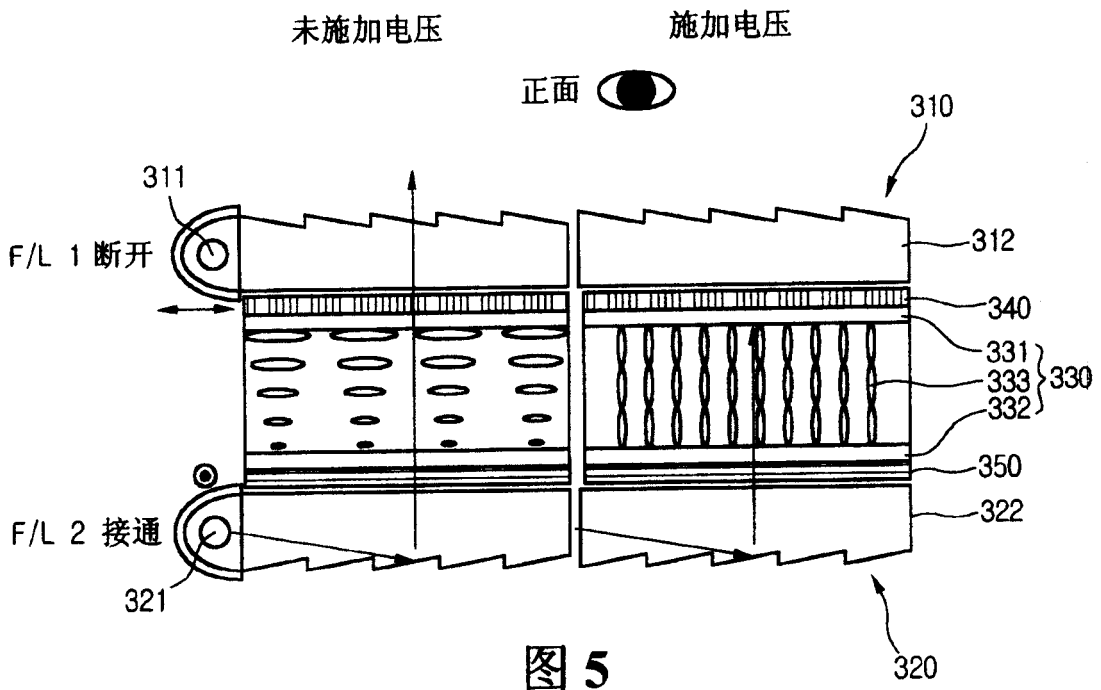


图 5

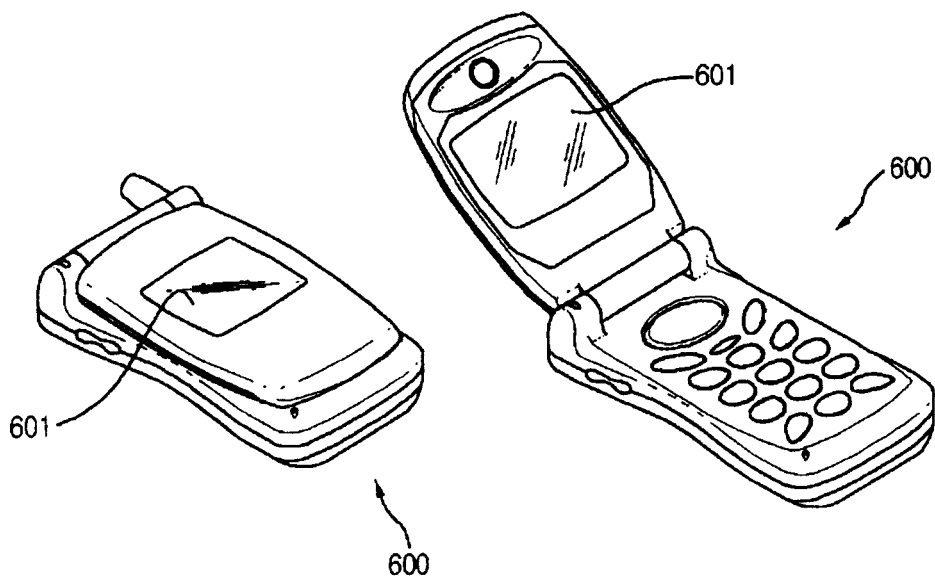


图 6

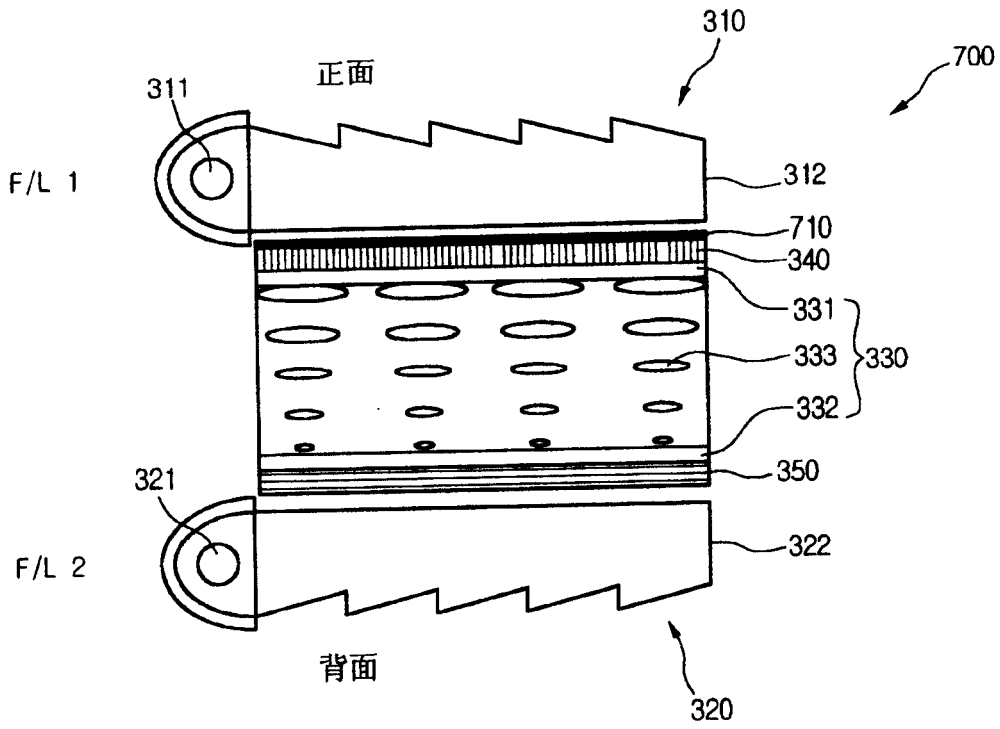


图 7

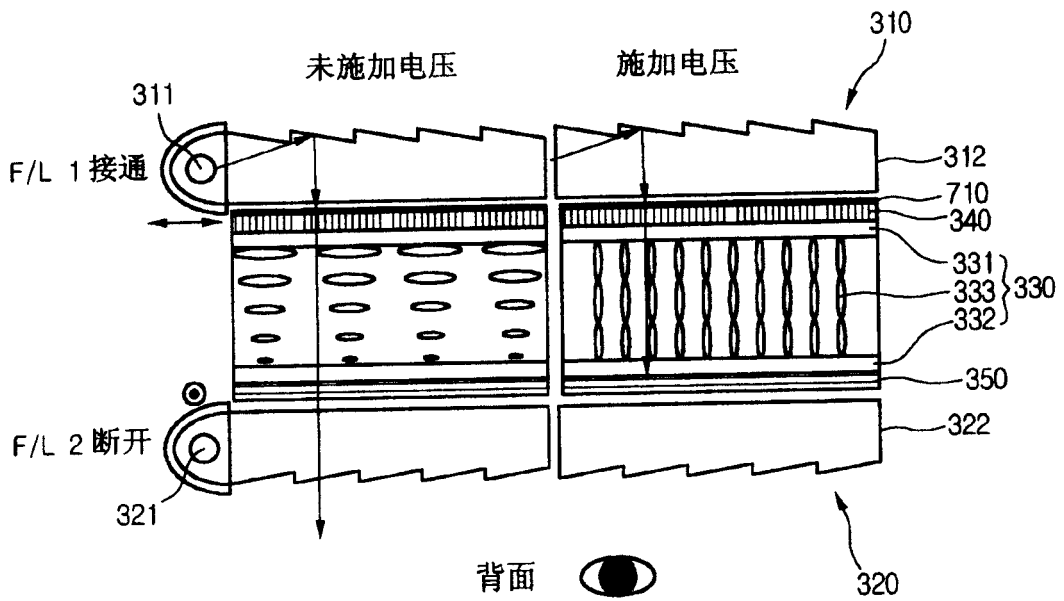


图 8

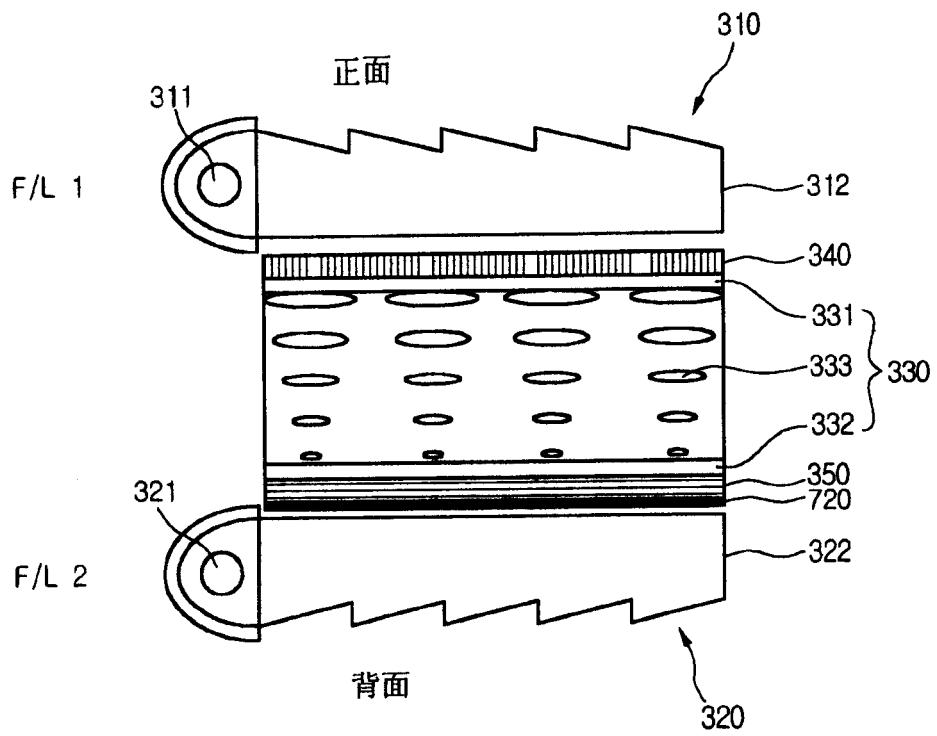


图 9

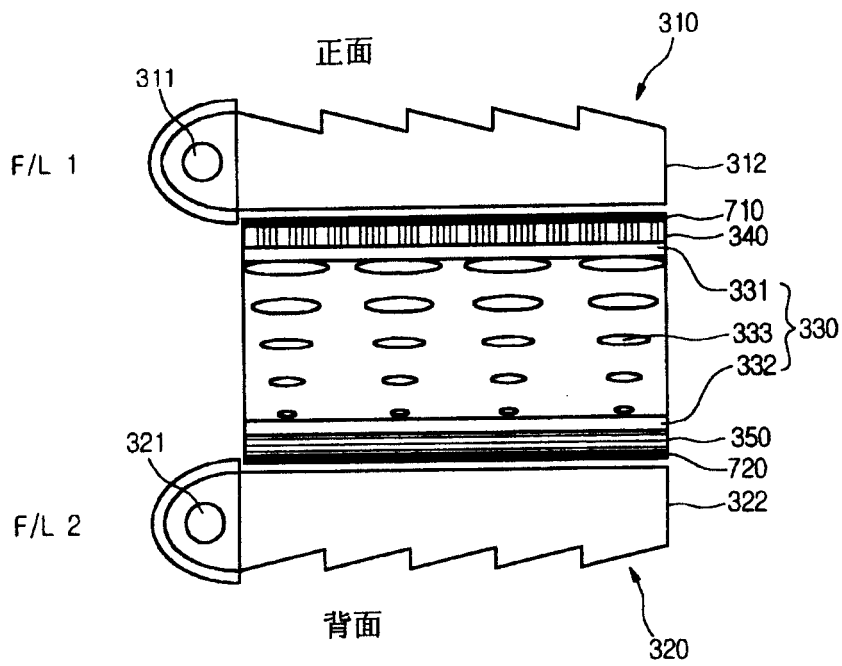


图 10

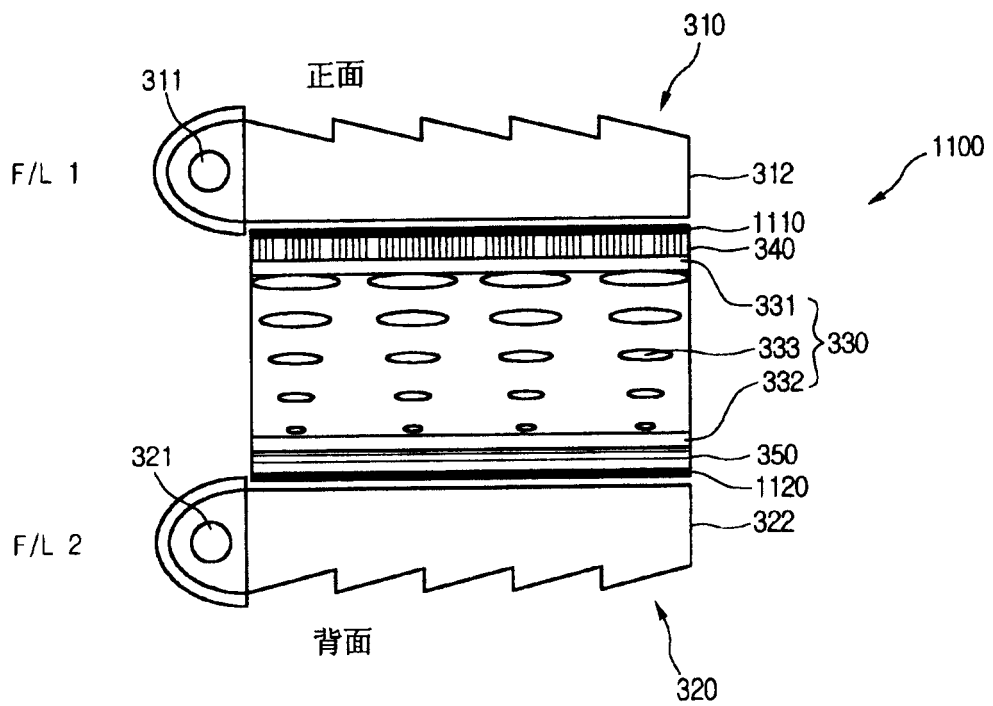


图 11

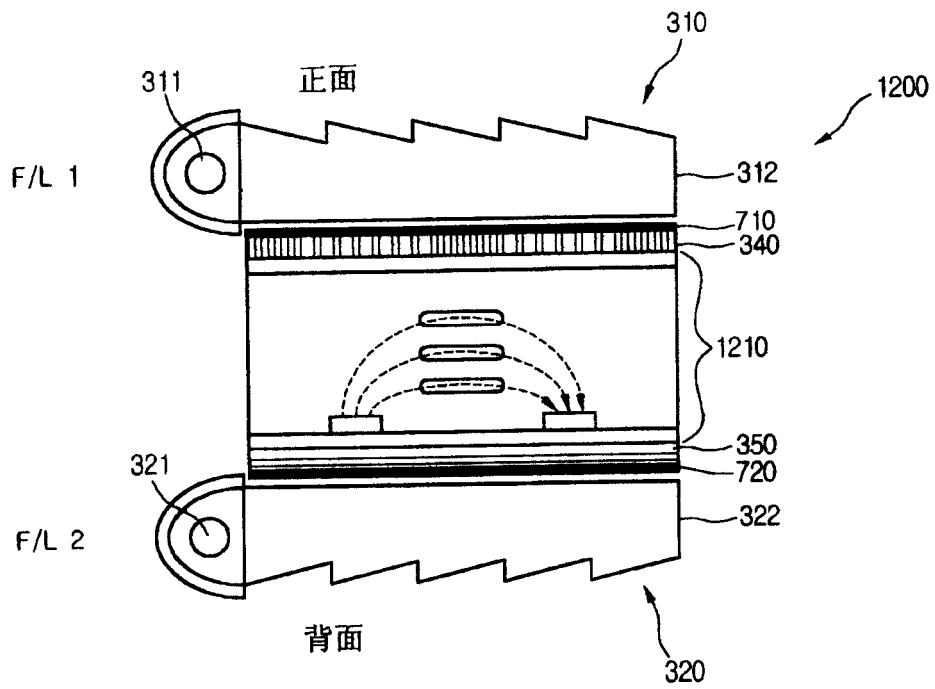


图 12

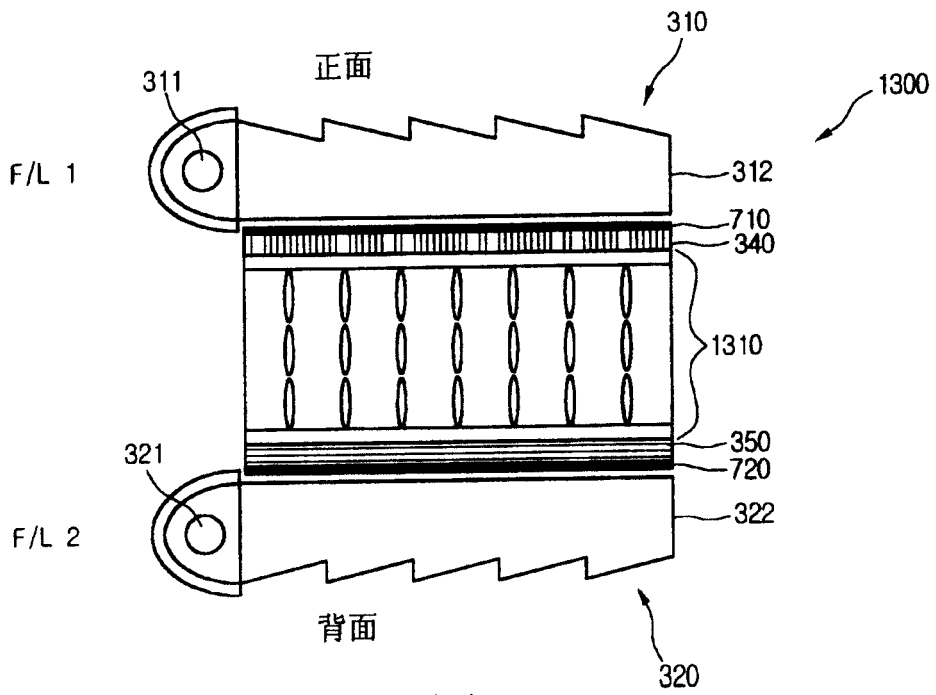


图 13

专利名称(译)	采用双背光单元的双液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1314999C	公开(公告)日	2007-05-09
申请号	CN200410008405.6	申请日	2004-03-10
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	金庆镇 姜勋		
发明人	金庆镇 姜勋		
IPC分类号	G02F1/1335 F21V8/00 F21Y103/00 G02F1/13357 G02F1/1343 G02F1/139		
CPC分类号	G02F2001/133616 G02F2001/133567 G02F1/134363 G02F1/1393 G02F2001/133562 G02F2001/133342 G02F1/133615		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020030017653 2003-03-21 KR 1020030029897 2003-05-12 KR 1020030035398 2003-06-02 KR		
其他公开文献	CN1532596A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种采用双背光单元的双液晶显示装置，本发明的采用双背光单元的双液晶显示装置包括：液晶板，其在第一基板与第二基板之间夹有液晶层；第一偏振板和第二偏振板，其分别附接在液晶板的两个表面上；第一背光单元，其附接在液晶板的正面；和第二背光单元，其附接在液晶板的背面，其中第一和第二背光单元设置在液晶板的整个区域上。

