



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105223729 A

(43) 申请公布日 2016.01.06

(21) 申请号 201510732871.7

(22) 申请日 2015.11.03

(71) 申请人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72) 发明人 王旭宏 李国亮 杨小

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 孟金喆 胡彬

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02B 1/14(2015.01)

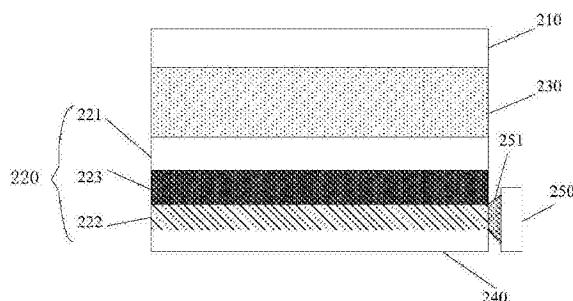
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种液晶显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置，包括：相对设置的第一偏光片和第二偏光片；位于所述第一偏光片和第二偏光片之间的液晶显示面板；位于所述第二偏光片远离所述液晶显示面板一侧的反射片；其中所述第二偏光片包括与液晶显示面板相邻的第一保护层、与所述第一保护层相对设置的第二保护层以及位于所述第一保护层和第二保护层之间的第一偏光子层，所述第二保护层复用为导光板，所述导光板的侧面设有光源。本发明进一步降低了液晶显示装置厚度，减少了制作整个液晶显示装置的工艺步骤，降低了生产成本。



1. 一种液晶显示装置,包括:相对设置的第一偏光片和第二偏光片;位于所述第一偏光片和第二偏光片之间的液晶显示面板;其特征在于,还包括:

位于所述第二偏光片远离所述液晶显示面板一侧的反射片;

其中,所述第二偏光片包括与液晶显示面板相邻的第一保护层、与所述第一保护层相对设置的第二保护层以及位于所述第一保护层和第二保护层之间的第一偏光子层,所述第二保护层复用为导光板,所述导光板的侧面设有光源。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第二保护层背离所述液晶显示面板的一侧的表面设置有预设数量的第一凸起,所述第一凸起用于破坏光线的全反射。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第一保护层或者第二保护层的靠近液晶显示面板的一侧或者所述第一保护层背离所述液晶显示面板的一侧的表面设置有预设数量的第二凸起,所述第二凸起用于扩散光线。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第二凸起为半球形。

5. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,还包括扩散片,所述扩散片位于所述液晶显示面板、第一保护层、第一偏光子层及第二保护层中任意两膜层之间。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第一偏光片包括相对设置的第三保护层和第四保护层,以及位于所述第三保护层和第四保护层之间的第二偏光子层;其中,所述第四保护层与液晶显示面板相邻设置。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第一保护层、第三保护层以及第四保护层中任意一层或任意两层复用为棱镜片。

8. 根据权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于,还包括棱镜片,所述棱镜片位于所述第二偏光片的第一保护层、第一偏光子层及第二保护层的任意两膜层之间,或者所述第一保护层与所述液晶显示面板之间,或者所述第一偏光片的第三保护层、第四保护层和第二偏光子层的任意两膜层之间,或者所述第四保护层与所述液晶显示面板之间,或者所述第三保护层外侧。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示面板包括相对设置的第一玻璃基板、第二玻璃基板及位于第一玻璃基板和第二玻璃基板之间的液晶层。

一种液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示装置。

背景技术

[0002] 随着液晶显示技术的发展,液晶显示装置广泛用于手机、平板电脑以及液晶电视等电子产品中,成为了我们生活中不可或缺的一部分。为了便于携带和放置,上述液晶显示装置在不断向轻薄化发展。

[0003] 为了减小液晶显示装置的厚度,一般采用侧光式背光模组,将位于背光模组下半部分中的光源移到了背光模组侧边的部分。在侧光式背光模组中,起导光作用的部件主要为导光板,其作用为将侧面入射的光通过折射及反射,将线形或点状光源转换成相对均匀的面光源,最后入射到液晶显示面板上。

[0004] 图1为现有技术中侧光式背光模组的结构示意图,如图1所示,该背光模组从上至下依次包括:与液晶显示面板110相邻的上扩散片121、棱镜片130、与上扩散片121相对设置的下扩散片122、导光板140以及反射片150,此外还有位于侧面的光源160。由此可见,这种背光模组还是存在膜层多、厚度大的问题,十分不利于液晶显示装置的薄型化。

发明内容

[0005] 本发明提供一种液晶显示装置,以实现进一步降低现有技术中液晶显示装置厚度、减少工艺步骤以及降低成本的目的。

[0006] 本发明实施例提供了一种液晶显示装置,包括:相对设置的第一偏光片和第二偏光片;位于所述第一偏光片和第二偏光片之间的液晶显示面板;该液晶显示装置还包括:

[0007] 位于所述第二偏光片远离所述液晶显示面板一侧的反射片;

[0008] 其中,所述第二偏光片包括与液晶显示面板相邻的第一保护层、与所述第一保护层相对设置的第二保护层以及位于所述第一保护层和第二保护层之间的第一偏光子层,所述第二保护层复用为导光板,所述导光板的侧面设有光源。

[0009] 进一步地,所述第二保护层背离所述液晶显示面板的一侧的表面设置有预设数量的第一凸起,所述第一凸起用于破坏光线的全反射。

[0010] 进一步地,所述第一保护层或者第二保护层的靠近液晶显示面板的一侧或者所述第一保护层背离所述液晶显示面板的一侧的表面设置有预设数量的第二凸起,所述第二凸起用于扩散光线。

[0011] 进一步地,所述第二凸起为半球形。

[0012] 进一步地,还包括扩散片,所述扩散片位于所述液晶显示面板、第一保护层、第一偏光子层及第二保护层中任意两膜层之间。

[0013] 进一步地,所述第一偏光片包括相对设置的第三保护层和第四保护层,以及位于所述第三保护层和第四保护层之间的第二偏光子层;其中,所述第四保护层与液晶显示面板相邻设置。

[0014] 进一步地,所述第一保护层、第三保护层以及第四保护层中任意一层或任意两层复用为棱镜片。

[0015] 进一步地,还包括棱镜片,所述棱镜片位于所述第二偏光片的第一保护层、第一偏光子层及第二保护层的任意两膜层之间,或者所述第一保护层与所述液晶显示面板之间,或者所述第一偏光片的第三保护层、第四保护层和第二偏光子层的任意两膜层之间,或者所述第四保护层与所述液晶显示面板之间,或者所述第三保护层外侧。

[0016] 进一步地,所述液晶显示面板包括相对设置的第一玻璃基板、第二玻璃基板及位于第一玻璃基板和第二玻璃基板之间的液晶层。

[0017] 本发明实施例通过将液晶显示装置现有结构中位于第一偏光子层进光侧的第二保护层复用为导光板,省去了现有液晶显示装置中的导光板,实现了进一步降低液晶显示装置厚度,同时不需要再单独制作背光模组,从而也能够减少整个液晶显示装置的制作工艺步骤,并且降低了生产成本。

附图说明

- [0018] 图 1 为现有技术中侧光式背光模组的结构示意图;
- [0019] 图 2 是本发明实施例一提供的一种液晶显示装置的结构示意图;
- [0020] 图 3a 是本发明实施例一提供的第二保护层侧面的局部放大图;
- [0021] 图 3b 是本发明实施例一提供的第二保护层底面的局部放大图;
- [0022] 图 4 是本发明实施例一提供的又一种液晶显示装置的结构示意图;
- [0023] 图 5 是本发明实施例二提供的一种液晶显示装置的结构示意图;
- [0024] 图 6 是本发明实施例三提供的一种液晶显示装置的结构示意图;
- [0025] 图 7 是本发明实施例三提供的又一种液晶显示装置的结构示意图;
- [0026] 图 8 是本发明实施例三提供的又一种液晶显示装置的结构示意图;
- [0027] 图 9 是本发明实施例四提供的一种液晶显示装置的结构示意图;
- [0028] 图 10 是本发明实施例四提供的又一种液晶显示装置的结构示意图;
- [0029] 图 11 是本发明实施例四提供的又一种液晶显示装置的结构示意图;
- [0030] 图 12 是本发明实施例四提供的又一种液晶显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

实施例一

[0033] 图 2 为本发明实施例一提供的一种液晶显示装置的结构示意图。如图 2 所示,该装置包括以下结构:

[0034] 第一偏光片 210、第二偏光片 220、液晶显示面板 230、反射片 240 以及光源 250。

[0035] 其中,第一偏光片 210、第二偏光片 220 相对设置;液晶显示面板 230 位于第一偏光片 210 和第二偏光片 220 之间;反射片 240 位于第二偏光片 220 远离液晶显示面板 230 一侧;进一步地,第二偏光片 220 包括:第一保护层 221、第二保护层 222、以及第一偏光子

层 223。其中,第一保护层 221 与液晶显示面板 230 相邻,第二保护层 222 与第一保护层 221 相对设置,第一偏光子层 223 则是位于第一保护层 221 和第二保护层 222 之间。所述第二保护层 222 复用为导光板,所述导光板的侧面设有光源 250。可选的,光源 250 一般为多个 LED 串联形成的灯条。

[0036] 具体的,反射片 240 可以是位于所述第二保护层 222 远离第一偏光子层 223 的一侧。

[0037] 本发明实施例通过将现有技术中液晶显示装置中第二保护层 222 复用为导光板,省去了现有的液晶显示装置中的导光板,实现了进一步降低液晶显示装置厚度,同时不需要再单独制作背光模组,从而也能够减少整个液晶显示装置的制作工艺步骤,并且降低了生产成本。

[0038] 可选的,上述实施例中液晶显示装置还包括:喇叭口 251,喇叭口设置在光源 250 与导光板之间,用于将光源 250 发出的光线传播至导光板。

[0039] 进一步地,在上述实施例的基础上,第二保护层 222 复用为导光板时,第二保护层 222 背离所述液晶显示面板 230 的一侧的表面设置有预设数量的第一凸起 2221,第一凸起 2221 用于破坏光线的全反射,参见图 3a。

[0040] 可选的,设置在第二保护层 222 一侧的第一凸起 2221 的厚度可以为 2-20 微米;第一凸起 2221 底部的形状可以为正方形、圆形以及三角形等,第一凸起 2221 底部的间隔可以为 20-60 微米。示例性的,如图 3a 所示,第二保护层 222 基体的厚度可以为 200 微米,位于第二保护层 222 一侧的第一凸起 2221 侧面的形状为倒梯形,厚度为 5 微米;如图 3b 所示,第一凸起 2221 底部的形状为正方形,间隔为 30 微米。只要能够破坏光线的全反射,使得部分光线可以从第二保护层 222 射出即可,在此不作具体限定。

[0041] 本实施例提供的液晶显示装置的工作原理如下:

[0042] 光源 250 发出的光线传播至第二保护层 222 即导光板,由于第二保护层 222 的全反射作用使得光线在第二保护层 222 内传播,又因在第二保护层 222 一侧的预设数量的第一凸起 2221 能够破坏光线全反射的特性以及位于第二保护层 222 一侧的反射片 240 能够对反射出来的光线进行反射,使得光线能够从整个第二保护层 222 的靠近液晶显示面板 230 的一侧射出,为液晶显示面板 230 显示画面提供较均匀的面光源,第一偏光片 210 和第二偏光片 220 的偏光作用并结合液晶显示面板 230 对光线进行处理从而进行画面显示。

[0043] 需要说明的是,为使光线在复用为导光板的第二保护层 222 的表面发生全反射,所以第二保护层 222 可以为折射率在 1.1-2.7 之间的高折射率透明材料,例如 PMMA (polymethyl methacrylate, 聚甲基丙烯酸甲酯)、TAC (Triacetate cellulose, 三醋酸纤维素) 以及硒玻璃等等,并且第二保护层 222 可以为厚度为 100-400 微米的薄膜层。

[0044] 优选的,上述实施例中第一保护层 221 的靠近液晶显示面板 230 的一侧(出光侧)或背离液晶显示面板 230 的一侧(进光侧)、或者第二保护层 222 的靠近液晶显示面板 230 的一侧(出光侧)的表面设置有预设数量的第二凸起,所述第二凸起用于扩散光线。这样设置也就是说,将第一保护层 221 或第二保护层 222 复用为扩散片,使进入液晶显示面板 230 的光线能够分布的更加均匀。示例性的,如图 4 所示,可以是在第一保护层 221 靠近液晶显示面板 230 的一侧(出光侧)的表面设置第二凸起 2211,第二凸起 2211 可以为半球形。在此对第二凸起 2211 的具体形状不作限定,只要能够实现对光线的扩散作用,使光线能够分

布地更加均匀即可。

[0045] 实施例二

[0046] 图 5 为本发明实施例二提供的一种液晶显示装置的结构示意图, 本实施例在上述实施例的基础上进行了优化。本实施例提供的液晶显示装置包括 :

[0047] 第一偏光片 210、第二偏光片 220、液晶显示面板 230、反射片 240、光源 250 以及喇叭口 251。

[0048] 与上述实施例不同的是: 本实施例提供的液晶显示装置, 还包括: 扩散片 260, 可选的, 扩散片 260 可以是位于液晶显示面板 230、第一保护层 221、第一偏光子层 223 及第二保护层 222 中任意两膜层之间。示例性的, 如图 5 所示, 扩散片 260 设置于第一偏光子层 223 与第二保护层 222 之间。优选的, 扩散片 260 可以是从上至下依次包括: 扩散层 261、基体层 262 以及扩散保护层 263。其中, 扩散层 261 中往往具有粒径不规则的透明小颗粒作为扩散粒子, 扩散保护层 263 中一般加入粒径均匀的小颗粒起到抗黏着的作用。扩散片 260 主要作用是将导光板射入的光源 250 产生漫反射, 使光线均匀分布, 为液晶显示面板 230 提供亮度均匀的面光源。示例性的, 扩散片 260 的基体层可以是如 PET (polyethylene terephthalate, 聚对苯二甲酸乙二醇酯)、PMMA 等光透过率高的材料。

[0049] 本实施例通过增加扩散片, 使得进入液晶显示面板 230 的光源的亮度更加均匀, 提升了用户对液晶显示装置的使用体验。

[0050] 可选的, 如图 5 所示, 上述实施例中液晶显示面板 230 具体可以是包括 :

[0051] 相对设置的第一玻璃基板 231、第二玻璃基板 232 及位于第一玻璃基板 231 和第二玻璃基板 232 之间的液晶层 233。

[0052] 实施例三

[0053] 图 6 是本发明实施例三提供的一种液晶显示装置的结构示意图。本实施例在上述实施例的基础上进行了优化。如图 6 所示, 本实施例提供的液晶显示装置包括 :

[0054] 第一偏光片 210、第二偏光片 220、液晶显示面板 230、反射片 240、光源 250 以及喇叭口 251。

[0055] 优选的, 第一偏光片 210 包括相对设置的第三保护层 211 和第四保护层 212, 以及位于第三保护层 211 和第四保护层 212 之间的第二偏光子层 213; 其中, 第四保护层 212 与液晶显示面板 230 相邻设置。

[0056] 与上述实施例不同的是, 本发明实施例中液晶显示装置还包括: 棱镜片 270。棱镜片 270 可以是位于第二偏光片 220 的第一保护层 221、第一偏光子层 223 及第二保护层 222 的任意两膜层之间, 或者第一保护层 221 与液晶显示面板 230 之间, 或者第一偏光片 210 的第三保护层 211、第四保护层 212 和第二偏光子层 213 的任意两膜层之间, 或者第四保护层 212 与液晶显示面板 230 之间, 或者第三保护层 211 外侧, 用于对液晶显示装置进行增亮。示例性的, 棱镜片 270 可以是位于第二偏光片 220 的第一保护层 221 与第一偏光子层 223 之间。

[0057] 棱镜片 270 增亮作用的原理如下: 当从第二保护层 222 出光侧出射的光线在通过棱镜片 270 时, 只有入射光在某一角度范围之内的光线才可以通过折射作用出射, 其余的光因不满足折射条件而被棱镜边沿反射回第二保护层 222, 再由位于第二保护层 222 一侧的反射片 240 反射而重新在第二保护层 222 中传播。这样, 第二保护层 222 中的光线在棱

镜片 270 的作用下,不断地循环利用,原本向各个方向发散的光线在通过棱镜片 270 后,被控制到一定的偏移角度范围内,从而达到轴向亮度增强的效果。

[0058] 需要说明的是,本实施例中液晶显示装置中的扩散片或第二凸起等其他组成部分详见上述实施例,在此不再赘述。

[0059] 本发明实施例通过增加棱镜片 270,用于对第二保护层 222 和 / 或液晶显示面板 230 出射的光线进行增亮,使液晶显示装置的亮度提高,同时能够充分利用光源 250 发出的光,节约能源。

[0060] 可选的,上述实施例中液晶显示装置还包括:扩散片 260,扩散片 260 可以是位于液晶显示面板 230、第一保护层 221、第一偏光子层 223 及第二保护层 222 中任意两膜层之间,并具有与上述扩散片 260 相同的有益效果。示例性的,棱镜片 270 及扩散片同时位于第二偏光片 220 的第一保护层 221 与第一偏光子层 223 之间,并且棱镜片 270 位于扩散片 260 的出光侧,同时具有扩散片 260 及棱镜片 270 相应的有益效果,在此不再赘述,参见图 7。

[0061] 可选的,上述实施例中液晶显示装置也可以是在第一保护层 221 或第二保护层 222 出光侧的表面可以设置有预设数量的第二凸起 2211,并具有与上述第二凸起 2211 相应的有益效果。示例性的,棱镜片 270 位于第一偏光片 210 的第四保护层 212 与第二偏光子层 213 之间,在第一保护层 221 出光侧的表面设置有预设数量的第二凸起 2211,同时具有第二凸起 2211 及棱镜片 270 相应的有益效果,在此不再赘述,参见图 8。

[0062] 实施例四

[0063] 图 9 是本发明实施例四提供的一种液晶显示装置的结构示意图。本实施例在上述实施例的基础上进行了优化,如图 9 所示,本实施例提供的液晶显示装置,包括:

[0064] 第一偏光片 210、第二偏光片 220、液晶显示面板 230、反射片 240、光源 250 以及喇叭口 251。其中,第一偏光片 210 包括:第三保护层 211、第四保护层 212 以及第二偏光子层 213,第四保护层 212 与液晶显示面板 230 相邻设置。

[0065] 与上述实施例不同的是,本发明实施例中液晶显示装置的第一保护层 221、第三保护层 211 以及第四保护层 212 中任意一层或任意两层的复用为棱镜片,用于对第二保护层 222 和 / 或液晶显示面板 230 出射的光线进行增亮。

[0066] 具体的,可以是通过第一保护层 221、第三保护层 211 以及第四保护层 212 中任意一层的出光侧设置棱镜结构实现将其复用为棱镜片的目的,也可以是将第一保护层 221、第三保护层 211 以及第四保护层 212 中任意两层的出光侧设置相互正交的棱镜结构将其复用为相互正交的棱镜片,示例性的,棱镜结构可以是预设数量的多棱锥或侧面为三角形的条形凸起等,在此对棱镜结构具体不作限定。示例性的,可以是将第一保护层 221 复用为棱镜片,参见图 9;也可以是将第三保护层 211 和第四保护层 212 复用为相互正交的棱镜片,使液晶显示装置的亮度提高的同时并未增加液晶显示装置的厚度,参见图 10。

[0067] 值得注意的是,由于若将所述第一保护层 221 复用为棱镜片时,需要在所述第一保护层 221 的出光侧设置棱镜结构,而当第一保护层 221 的出光侧设置有第二凸起 2211 时,则不能再设置棱镜结构,所以此时所述第一保护层 221 不能复用为棱镜片。

[0068] 需要说明的是,由于在使用棱镜片实现增亮的同时,液晶显示装置的可视角度会变小,当两层复用为棱镜片比一层复用为棱镜片时,光线增量的效果更好,但是液晶显示装置的可视角度更小。

[0069] 本发明实施例通过将液晶显示装置的第一保护层 221、第三保护层 211 以及第四保护层 212 中任意一层或任意两层的复用为棱镜片，用于对液晶显示装置进行增亮，使液晶显示装置的亮度提高的同时并未增加液晶显示装置的厚度，更加有利于实现液晶显示装置的薄型化。

[0070] 可选的，上述实施例中液晶显示装置还包括：扩散片 260，扩散片 260 可以是位于液晶显示面板 230、第一保护层 221、第一偏光子层 223 及第二保护层 222 中任意两膜层之间，并具有与上述扩散片 260 相同的有益效果。示例性的，扩散片 260 位于第一偏光子层 223 及第二保护层 222 之间，并且将第一保护层 221 复用为棱镜片，参见图 11，扩散片 260 及棱镜片的有益效果同上，在此不再赘述。

[0071] 可选的，上述实施例中液晶显示装置也可以是在第一保护层 221 或第二保护层 222 出光侧的表面可以设置有预设数量的第二凸起 2211，并具有与上述第二凸起 2211 相应的有益效果。示例性的，参见图 12，将第四保护层 212 复用为棱镜片，在第二保护层 222 出光侧的表面设置有预设数量的第二凸起 2211，且第二保护层 222 靠近反射片 240 的一侧设有实施例一中预设数量的第一凸起（图中未示出），扩散片 260 及棱镜片的有益效果同上，在此不再赘述。

[0072] 值得注意的是，本发明所有实施例中液晶显示装置还可以是包括：背光边框用于固定和保护背光模组，并且可以起到遮光作用。背光模组具体可以是指：光源 250、复用为导光板的第二保护层 222 以及反射片 240 等。

[0073] 本发明所有实施例中液晶显示装置还可以包括：彩膜基板及薄膜晶体管阵列基板等进行液晶显示的其他部件。

[0074] 注意，上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本发明不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明，但是本发明不仅仅限于以上实施例，在不脱离本发明构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

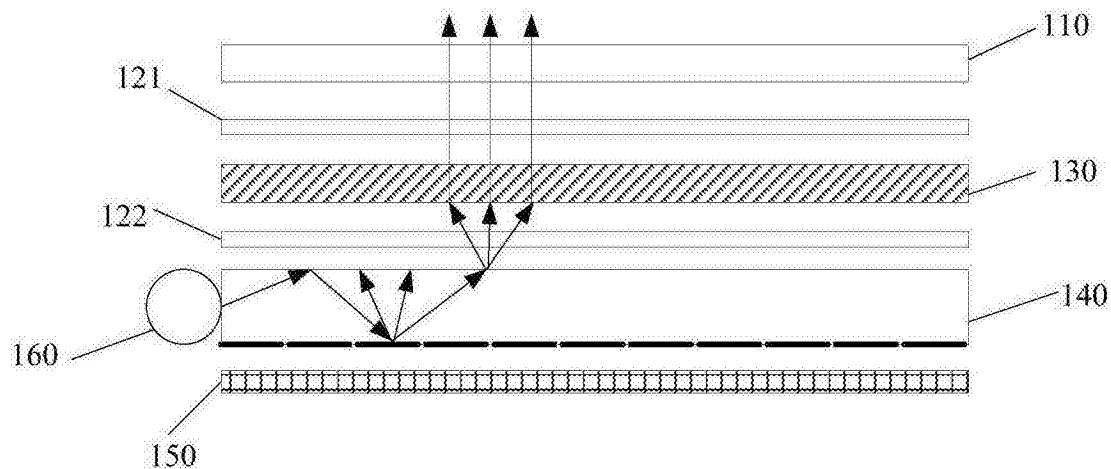


图 1

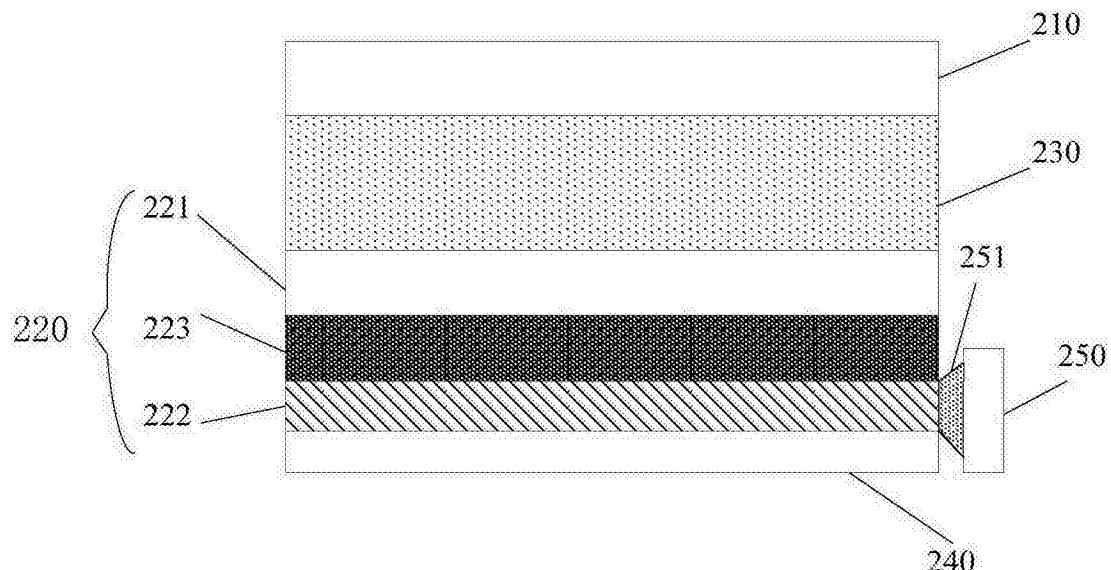


图 2

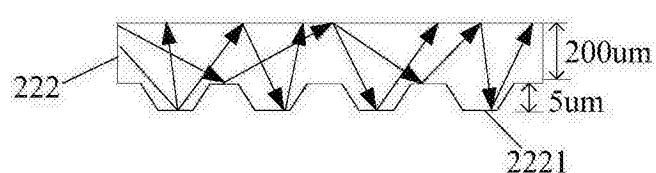


图 3a

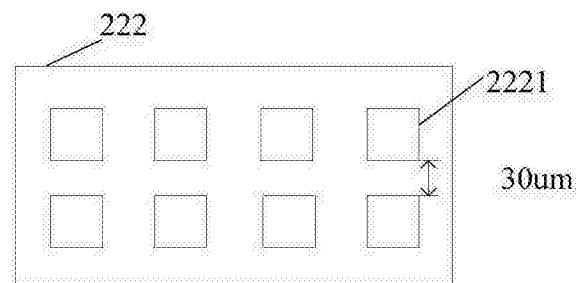


图 3b

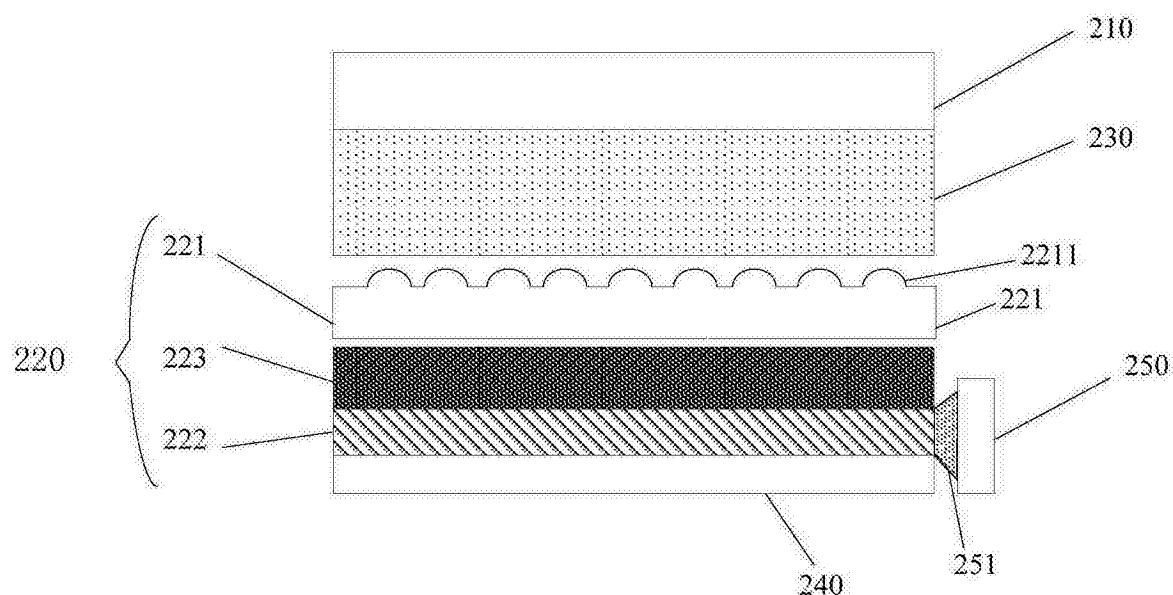


图 4

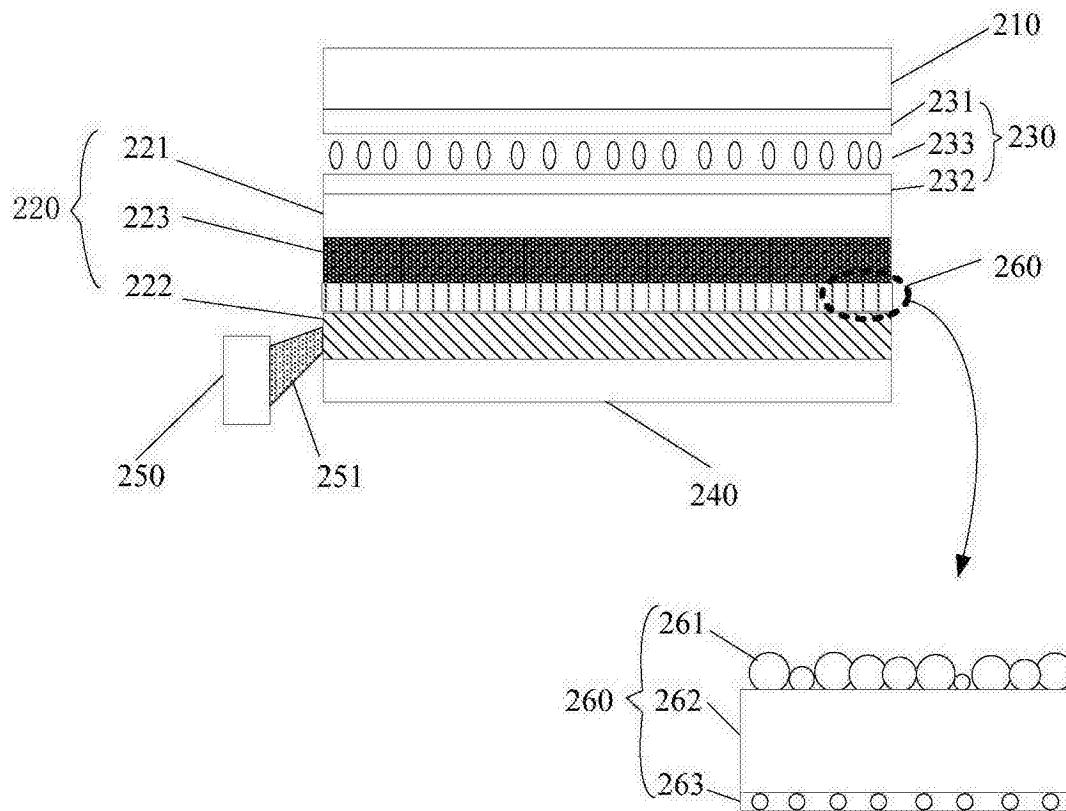


图 5

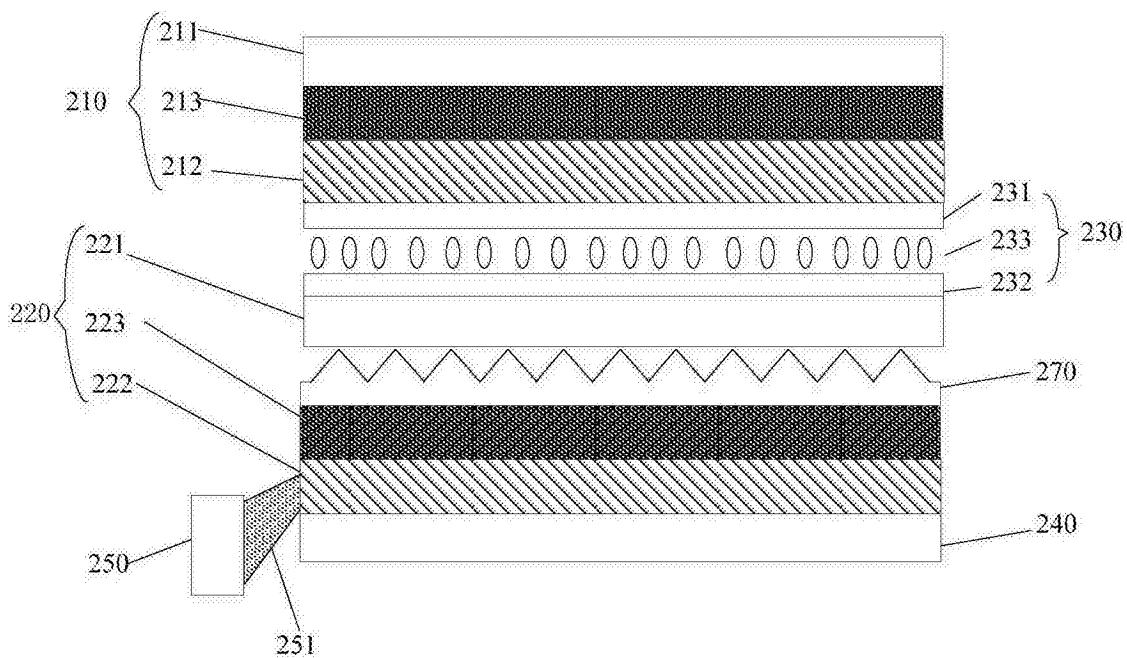


图 6

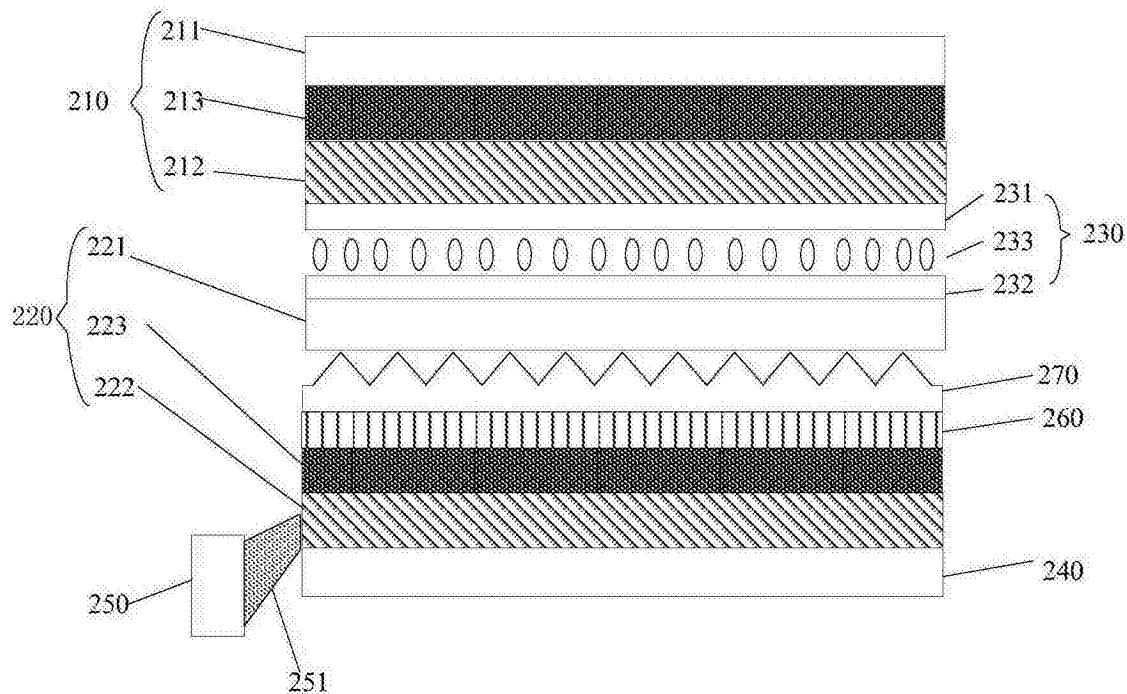


图 7

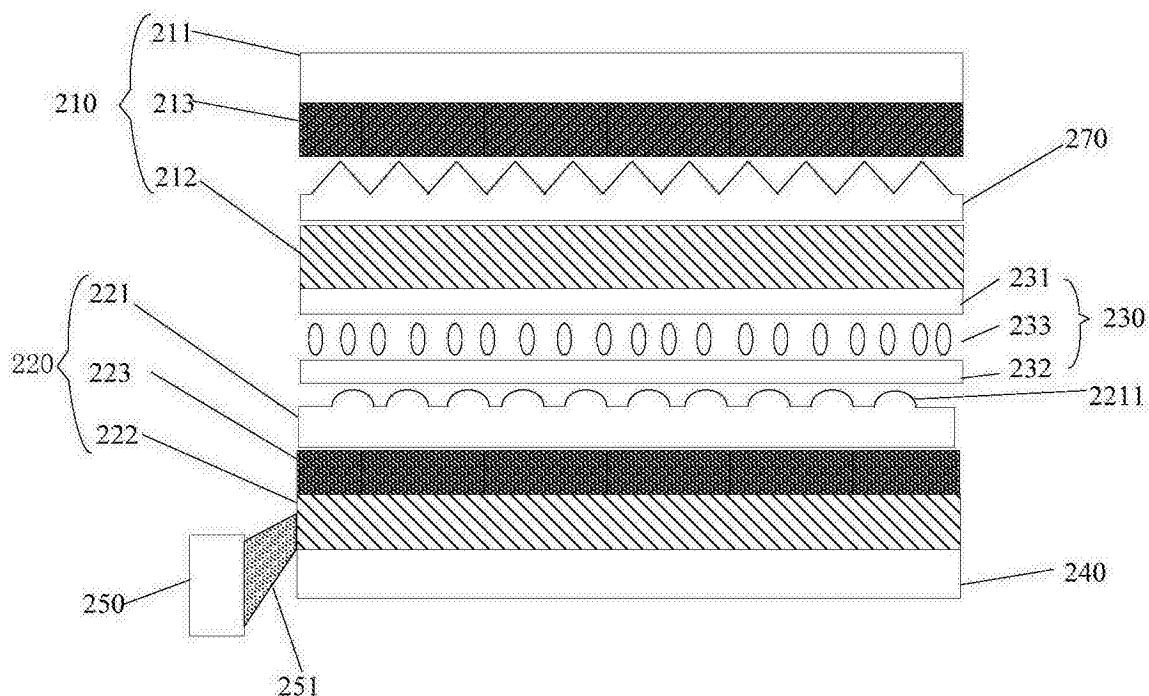


图 8

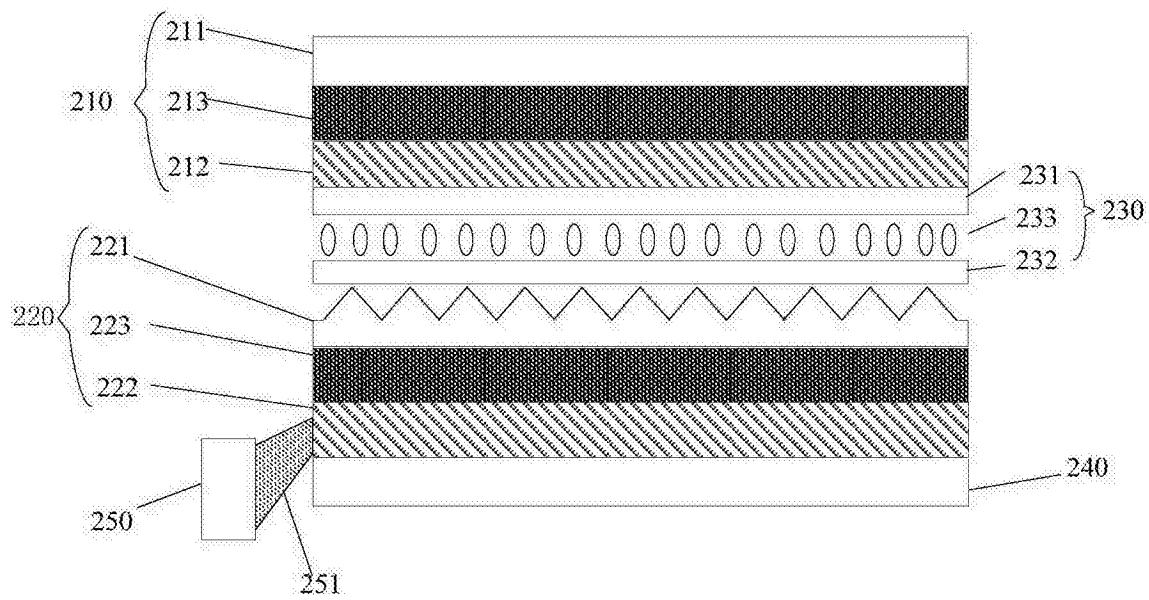


图 9

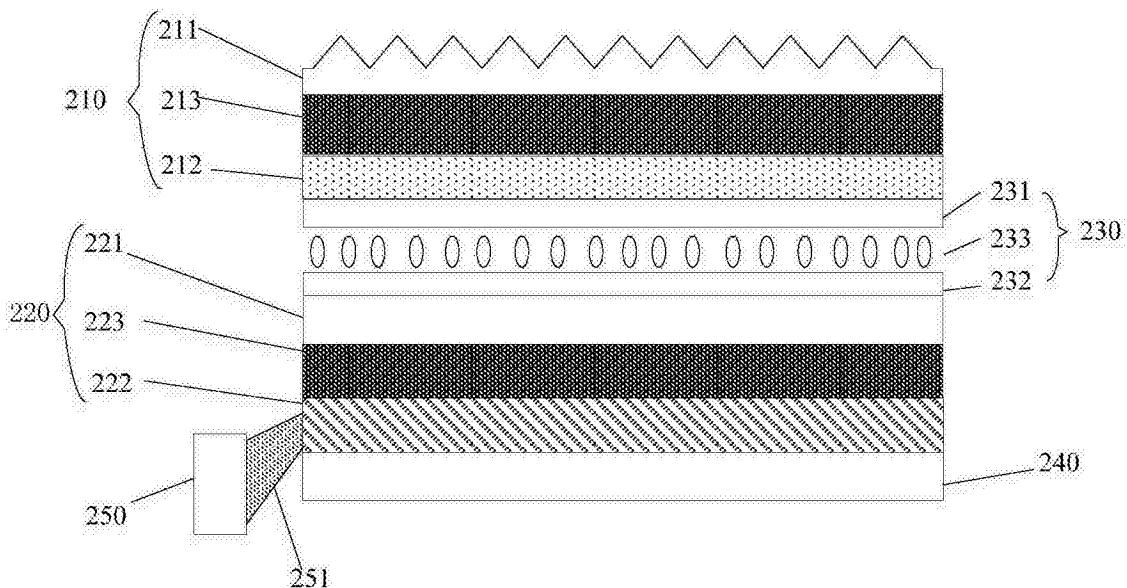


图 10

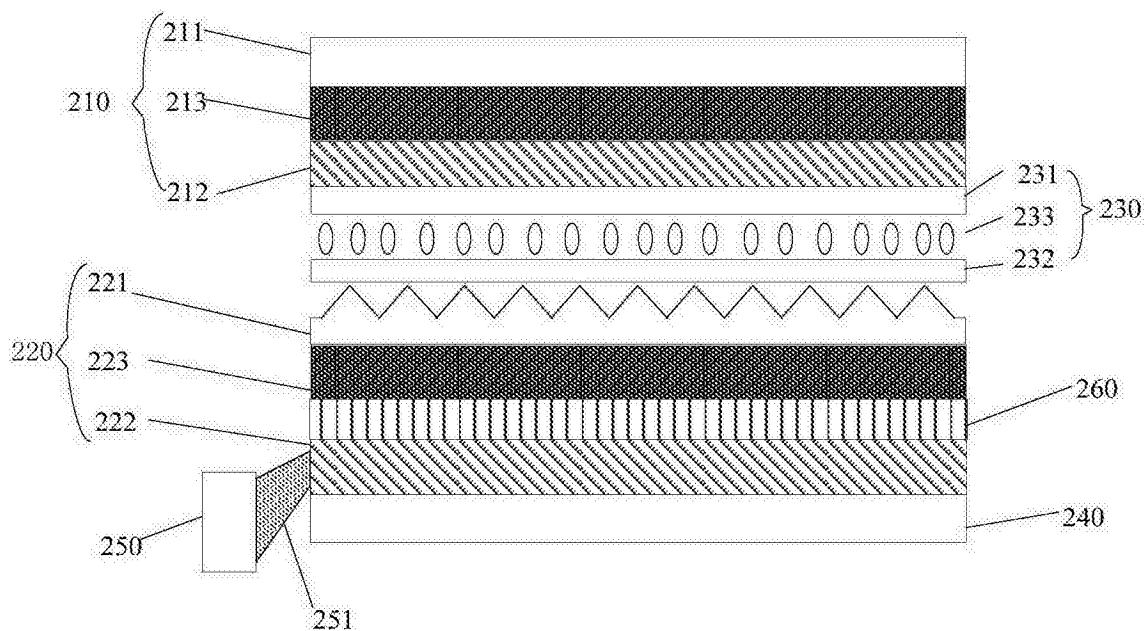


图 11

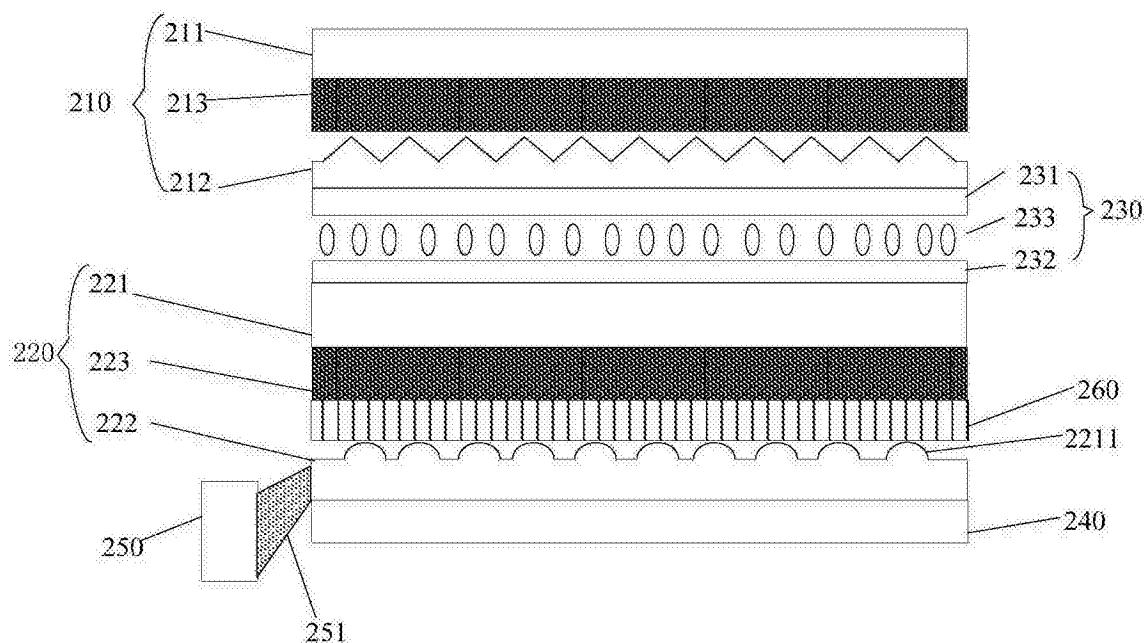


图 12

专利名称(译)	一种液晶显示装置		
公开(公告)号	CN105223729A	公开(公告)日	2016-01-06
申请号	CN201510732871.7	申请日	2015-11-03
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	王旭宏 李国亮 杨小		
发明人	王旭宏 李国亮 杨小		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B1/14		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/133504 G02F2001/133507		
代理人(译)	胡彬		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置，包括：相对设置的第一偏光片和第二偏光片；位于所述第一偏光片和第二偏光片之间的液晶显示面板；位于所述第二偏光片远离所述液晶显示面板一侧的反射片；其中所述第二偏光片包括与液晶显示面板相邻的第一保护层、与所述第一保护层相对设置的第二保护层以及位于所述第一保护层和第二保护层之间的第一偏光子层，所述第二保护层复用为导光板，所述导光板的侧面设有光源。本发明进一步降低了液晶显示装置厚度，减少了制作整个液晶显示装置的工艺步骤，降低了生产成本。

