



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103885242 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 25

(21) 申请号 201310066018. 7

(22) 申请日 2013. 03. 01

(30) 优先权数据

101148365 2012. 12. 19 TW

(71) 申请人 瑞仪光电股份有限公司

地址 中国台湾高雄市前镇区高雄加工出口
区中六路一号

(72) 发明人 吴易座

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理
有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

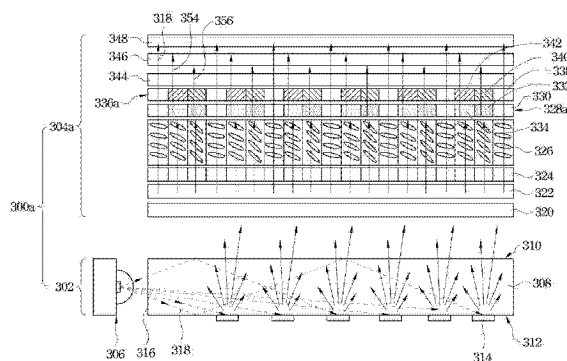
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

液晶显示器

(57) 摘要

本发明揭露一种液晶显示器,其包含背光模块及液晶显示面板。背光模块包含导光板及数个蓝光发光二极管邻设于导光板的一侧面。液晶显示面板设于背光模块的正面上。液晶显示面板包含依序堆叠在导光板之上的第一透光基板、第一电极、液晶层、荧光粉层、彩色滤光片、第二电极及第二透光基板。荧光粉层包含数个绿色荧光粉区与数个红色荧光粉区。彩色滤光片与荧光粉层邻接。彩色滤光片包含数个绿色滤光区与数个红色滤光区分别对应位于绿色荧光粉区与红色荧光粉区上。



1. 一种液晶显示器,其特征在于,包含:
 - 一背光模块,包含:
 - 一导光板;以及
 - 多个蓝光发光二极管,邻设于该导光板的一侧面,以经由该侧面朝该导光板发射多个蓝光;以及
 - 一液晶显示面板,设于该背光模块的一正面上,其中该液晶显示面板包含:
 - 一第一透光基板,设于该导光板之上;
 - 一第一电极,设于该第一透光基板上;
 - 一液晶层,设于该第一电极上;
 - 一荧光粉层,设于该液晶层上,其中该荧光粉层包含多个绿色荧光粉区与多个红色荧光粉区;
 - 一彩色滤光片,设于该荧光粉层上且与该荧光粉层邻接,其中该彩色滤光片包含多个绿色滤光区与多个红色滤光区分别对应位于所述多个绿色荧光粉区与所述多个红色荧光粉区上;
 - 一第二电极,设于该彩色滤光片的上方;以及
 - 一第二透光基板,设于该第二电极上。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于,每一该第一透光基板与该第二透光基板为一玻璃基板。
3. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于,该荧光粉层还包含多个开孔区,且所述多个开孔区、所述多个绿色荧光粉区与所述多个红色荧光粉区依序交错排列。
4. 根据权利要求3所述的液晶显示器,其特征在于,该彩色滤光片还包含多个蓝色滤光区,且所述多个蓝色滤光区分别对应位于所述多个开孔区上。
5. 根据权利要求3所述的液晶显示器,其特征在于,该彩色滤光片还包含多个蓝光开孔区,且所述多个蓝光开孔区分别对应位于所述多个开孔区上。
6. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于,
 - 该荧光粉层还包含多个黄色荧光粉区与多个开孔区,且所述多个开孔区、所述多个绿色荧光粉区、所述多个红色荧光粉区与所述多个黄色荧光粉区依序交错排列;以及
 - 该彩色滤光片还包含多个黄色滤光区,分别对应位于所述多个黄色荧光粉区上。
7. 根据权利要求6所述的液晶显示器,其特征在于,该彩色滤光片还包含多个蓝色滤光区,且所述多个蓝色滤光区分别对应位于所述多个开孔区上。
8. 根据权利要求6所述的液晶显示器,其特征在于,该彩色滤光片还包含多个蓝光开孔区,且所述多个蓝光开孔区分别对应位于所述多个开孔区上。

液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种平面显示装置,且特别是有关于一种液晶显示器(LCD)。

背景技术

[0002] 请参照图 1,其是绘示一种传统液晶显示器的装置示意图。液晶显示器 100 主要包含背光模块 102 与液晶显示面板 104。背光模块 102 设于液晶显示面板 104 的背面,以提供液晶显示面板 104 光源。背光模块 102 通常包含导光板 106 与数个发光二极管(LED) 120。这些发光二极管 120 设于导光板 106 的侧面旁。每个发光二极管 120 包含有发光二极管晶粒 108 与荧光粉层 110,其中荧光粉层 110 覆盖在发光二极管晶粒 108 上。

[0003] 液晶显示面板 104 主要包含第一玻璃基板 112、液晶层 114、彩色滤光片 116 与第二玻璃基板 118。如图 1 所示,液晶层 114、彩色滤光片 116 与第二玻璃基板 118 依序覆盖在第一玻璃基板 112 上。

[0004] 在目前的液晶显示器 100 中,发光二极管 120 通常是采用白光发光二极管。但是,发光二极管晶粒 108 在制作上是采用磊晶制程,此制程相当繁复,因而在同一晶圆上所制作出的发光二极管晶粒 108 并无法表现出一致的光电特性,例如亮度或波长可能会有所差异。此外,发光二极管晶粒 108 再经封装后,受到荧光粉层 110 的影响,所形成的发光二极管 120 的波长也可能会有所不同。

[0005] 由于制作液晶显示器 100 时,对于发光二极管 120 的白光均匀度的要求相当严格,因此制造商在完成白光发光二极管 120 后,会经由区分规格范围(bin)的程序,将一部分不符合颜色需求的白光发光二极管 120 舍弃,而导致制造成本提高。

[0006] 此外,在目前的发光二极管中,由荧光粉与胶材所混置而成的荧光粉层 110 通常是直接覆盖在发光二极管晶粒 108 上。因此,发光二极管晶粒 108 与荧光粉层 110 中的荧光粉的距离相当接近。然而,由于热会影响荧光粉的发光效率,而电流通过发光二极管 120 时会产生热,因而会直接影响荧光粉的发光效率,导致发光二极管 120 的发光效率下降。

[0007] 而且,这种白光发光二极管 120 所发出的光,经过导光板 106 一定距离的传递后,往往会产生色散的现象。如此一来,将使得导光板 106 的整体出光的颜色分布不均匀。

[0008] 另一方面,由于背光模块 102 所提供的光源是白光,因此必须透过包含红、绿、蓝(R、G、B)三色的彩色滤光区、或红、绿、蓝、黄(R、G、B、Y)四色的彩色滤光区的彩色滤光片 116 来产生所需要的色光。然而,每一种单色的彩色滤光区对于白光都有一定的吸收率。目前,彩色滤光片 116 对白光发光二极管 120 所发出的白光的穿透率小于 10%。如此一来,发光二极管 120 所发出的光的使用效率不佳。

[0009] 请参照图 2,其是绘示另一种传统液晶显示器的装置示意图。液晶显示器 200 主要包含背光模块 202 与液晶显示面板 204。背光模块 202 设于液晶显示面板 204 的背面。背光模块 202 包含数个蓝光发光二极管 206、以及扩散板 208。扩散板 208 设在蓝光发光二极管 206 的上方,以将蓝光发光二极管 206 射出的蓝光予以均匀扩散。

[0010] 液晶显示面板 204 主要包含依序堆叠的荧光粉层 210、第一玻璃基板 216、第一电

极 218、液晶层 220、第二电极 222 与第二玻璃基板 224。荧光粉层 210 包含数个红色荧光粉区 212、数个绿色荧光粉区 214 与数个开孔区 226。这些红色荧光粉区 212、绿色荧光粉区 214 与开孔区 226 依序交错排列。

[0011] 蓝光发光二极管 206 所发出的蓝光激发红色荧光粉区 212 与绿色荧光粉区 214 后,以分别发出红光与绿光。另一方面,蓝光通过荧光粉层 208 的开孔区 226 后,自然也射出蓝光。如此,可使液晶显示器 200 具有 RGB 色彩系统。

[0012] 然而,蓝光发光二极管 206 所发出的蓝光在空间中的发散呈球形。因此,经蓝光激发出的红光与绿光在空间中也呈球形发散。如此一来,如图 2 的虚线框 228 与 230 所示,红光与绿光经过液晶层 220 后,可能会照射到相邻的像素,而导致相邻像素受到红光或绿光的污染。

发明内容

[0013] 因此,本发明的一目的就是在提供一种液晶显示器,其是使用蓝光发光二极管来作为光源,故可大大地减低白光发光二极管在封装时所造成的规格范围良率损失 (bin yield loss),而可提高发光二极管的可利用率,进而可降低液晶显示器的制造成本。

[0014] 本发明的另一目的是在提供一种液晶显示器,由于作为光源的蓝光发光二极管本身的色纯度高,发光二极管所发出的蓝光即使穿过整个导光板也不会有色差的问题,因此导光板的整体出光的颜色分布相当均匀。

[0015] 本发明的又一目的是在提供一种液晶显示器,可无需设置蓝光滤光区,因此不仅可降低制造成本,也可提高蓝光像素的蓝光的光效率。

[0016] 本发明的再一目的是在提供一种液晶显示器,其可透过调整绿色荧光粉的浓度,来提高通过绿色滤光区的蓝光转变成绿光的比率。因此,可提高绿光的使用效率与色纯度。

[0017] 本发明的再一目的是在提供一种液晶显示器,其荧光粉不与发光二极管晶粒接触,因此可避免发光二极管晶粒运转时所产生的热导致荧光粉的光转换效率下降。

[0018] 本发明的再一目的是在提供一种液晶显示器,其荧光物质为不连续的荧光点,而非一整层的荧光粉层覆盖在导光板的上方。因此,本液晶显示器的荧光物质使用量少,且发光效率高。

[0019] 本发明的再一目的是在提供一种液晶显示器,其具有较高的色彩饱和度。

[0020] 根据本发明的上述目的,提出一种液晶显示器。此液晶显示器包含一背光模块以及一液晶显示面板。背光模块包含一导光板以及多个蓝光发光二极管。这些蓝光发光二极管邻设于导光板的一侧面,以经由此侧面朝向导光板发射多个蓝光。液晶显示面板设于背光模块的一正面上。此液晶显示面板包含一第一透光基板、一第一电极、一液晶层、一荧光粉层、一彩色滤光片、一第二电极以及一第二透光基板。第一透光基板设于导光板之上。第一电极设于第一透光基板上。液晶层设于第一电极上。荧光粉层设于液晶层上,其中荧光粉层包含多个绿色荧光粉区与多个红色荧光粉区。彩色滤光片设于荧光粉层上且与荧光粉层邻接。其中,彩色滤光片包含多个绿色滤光区与多个红色滤光区分别对应位于前述的绿色荧光粉区与红色荧光粉区上。第二电极设于彩色滤光片的上方。第二透光基板设于第二电极上。

[0021] 依据本发明的一实施例,上述每一第一透光基板与第二透光基板为一玻璃基板。

[0022] 依据本发明的另一实施例,上述的荧光粉层还包含多个开孔区,且这些开孔区、上述的绿色荧光粉区与红色荧光粉区依序交错排列。

[0023] 依据本发明的又一实施例,上述的彩色滤光片还包含多个蓝色滤光区,且这些蓝色滤光区分别对应位于上述的开孔区上。

[0024] 依据本发明的再一实施例,上述的彩色滤光片还包含多个蓝光开孔区,且这些蓝光开孔区分别对应位于上述的开孔区上。

[0025] 依据本发明的再一实施例,上述的荧光粉层还包含多个黄色荧光粉区与多个开孔区,且这些开孔区、绿色荧光粉区、红色荧光粉区与黄色荧光粉区依序交错排列。此外,上述的彩色滤光片还包含多个黄色滤光区,分别对应位于前述黄色荧光粉区上。

[0026] 依据本发明的再一实施例,上述的彩色滤光片还包含多个蓝色滤光区,且这些蓝色滤光区分别对应位于前述的开孔区上。

[0027] 依据本发明的再一实施例,上述的彩色滤光片还包含多个蓝光开孔区,且这些蓝光开孔区分别对应位于前述的开孔区上。

附图说明

[0028] 为了让本发明的上述和其他目的、特征、优点与实施例能更明显易懂,所附附图的说明如下:

[0029] 图 1 是绘示一种传统液晶显示器的装置示意图;

[0030] 图 2 是绘示另一种传统液晶显示器的装置示意图;

[0031] 图 3 是绘示依照本发明的一实施方式的一种液晶显示器的装置示意图;

[0032] 图 4A 是绘示经过本发明的一实施方式的红色荧光粉区后的光的光谱图;

[0033] 图 4B 是绘示经过本发明的一实施方式的绿色荧光粉区后的光的光谱图;

[0034] 图 5 是绘示本发明的一实施方式的液晶显示器与传统采用白光发光二极管的液晶显示器所能显示的颜色范围的比较图;

[0035] 图 6 是绘示依照本发明的另一实施方式的一种液晶显示器的装置示意图;

[0036] 图 7 是绘示本发明的另一实施方式的液晶显示器与传统采用白光发光二极管的液晶显示器所能显示的颜色范围的比较图。

具体实施方式

[0037] 请再次参照图 2,为了避免液晶显示器 200 的相邻像素受到红光或绿光的污染,发明人提出一种在液晶层 220 上方设置彩色滤光片(未绘示)的解决方案。利用此彩色滤光片可滤掉像素中不必要的色光。然而,发明人认为,在此种液晶显示器 200 架构下,荧光粉层 210 的厚度应不大,再加上荧光粉的颗粒与颗粒间会有空间,如此一来蓝光很有可能会从荧光粉层 210 的这些空间散射出来。因此,在通过红色荧光粉区 212 与绿色荧光粉区 214 的蓝光并未被完全吸收,而有一部分蓝光穿过荧光粉层 210 而出的情况下,因此通过红色荧光粉区 212 与绿色荧光粉区 214 后所产生的光色并不纯,而是带点蓝的杂红色或杂绿色,而使液晶显示器 200 的色饱和度(color gamut)变差。

[0038] 此外,由于经由红色荧光粉区 212 与绿色荧光粉区 214 所发出的光有部分朝邻近像素发散,会再经相邻像素的彩色滤光片滤掉。因此,这样的液晶显示器 200 设计的光利用

效率差。

[0039] 有鉴于此,本案在此提出一种液晶显示器的设计,可避免上述传统液晶显示器的种种缺失。请参照图 3,其是绘示依照本发明的一实施方式的一种液晶显示器的装置示意图。在此实施方式中,液晶显示器 300a 主要包含背光模块 302 与液晶显示面板 304a。背光模块 302 主要包含数个蓝光发光二极管 306 与导光板 308。导光板 308 为一可透光且可传导光的板体。导光板 308 包含入光面 316、出光面 310 与反射面 312。出光面 310 与反射面 312 彼此相面对,而入光面 316 接合出光面 310 的一边与反射面 312 的一边。反射面 312 上可设有许多微结构 314,例如点状结构。

[0040] 这些蓝光发光二极管 306 邻设导光板 308 的一侧面,亦即入光面 316,且可经由入光面 316 朝导光板 308 内发射许多蓝光 318。蓝光 318 可在导光板 308 内部以全反射的方式行进,而反射面 312 上的微结构 314 可破坏蓝光 318 的全反射,使得蓝光 318 朝出光面 310 的方向反射,进而从出光面 310 射出导光板 308。

[0041] 液晶显示面板 304a 设置在背光模块 302 的正面上方,也就是导光板 308 的出光面 310 的上方。在一实施例中液晶显示面板 304a 主要包含第一透光基板 322、第一电极 324、液晶层 326、荧光粉层 328a、彩色滤光片 336a、第二电极 344 与第二透光基板 346。第一透光基板 322 设置在导光板 308 的出光面 310 的上方。第一透光基板 322 可例如为玻璃基板。第一电极 324 叠设在第一透光基板 322 上。液晶层 326 覆盖在第一电极 324 上。

[0042] 荧光粉层 328a 设置在液晶层 326 上。在一实施例中,荧光粉层 328a 可包含数个绿色荧光粉区 334 与数个红色荧光粉区 332。如图 3 所示,荧光粉层 328a 可进一步包含数个开孔区 330。这些开孔区 330 即为没有填充荧光粉的区域。这些开孔区 330、绿色荧光粉区 334 与红色荧光粉区 332 依序交错排列。举例而言,一开孔区 330 后可先排列一绿色荧光粉区 334,再于此绿色荧光粉区 334 后排列一红色荧光粉区 332,接着再依同样顺序进行排列。

[0043] 彩色滤光片 336a 设置在荧光粉层 328a 上,并与荧光粉层 328a 邻接。在一实施例中,彩色滤光片 336a 可包含数个绿色滤光区 342 与数个红色滤光区 340。这些绿色滤光区 342 分别对应位于荧光粉层 328a 的绿色荧光粉区 334 上,且红色滤光区 340 分别对应位于红色荧光粉区 332 上。也就是说,这些绿色滤光区 342 的尺寸与位置均分别对应于下方的绿色荧光粉区 334 的尺寸与位置,红色滤光区 340 的尺寸与位置均分别对应于下方的红色荧光粉区 332 的尺寸与位置。

[0044] 在另一实施例中,彩色滤光片 336a 还可包含数个蓝光开孔区 338。这些蓝光开孔区 338 即为没有设置滤光材而可让蓝光直接通过的区域。在又一实施例中,彩色滤光片 336a 可以蓝色滤光区来取代蓝光开孔区 338。这些蓝色滤光区可将通过其中的入射光中的蓝光部分滤出。这些蓝光开孔区 338 或蓝色滤光区分别对应位于荧光粉层 328a 的开孔区 330 上。亦即,这些蓝光开孔区 338 或蓝色滤光区的尺寸与位置均分别对应于下方的开孔区 330 的尺寸与位置。

[0045] 第二电极 344 设置在彩色滤光片 336a 上。第二透光基板 346 设置在第二电极 344 上。第二透光基板 346 同样可例如为玻璃基板。在一些实施例中,根据产品的光学需求,液晶显示器 300a 还可选择性地包含第一偏光板 320 与第二偏光板 348。第一偏光板 320 设置在第一透光基板 322 与背光模块 302 之间。另一方面,第二偏光板 348 则设置在第二透光

基板 346 之上。

[0046] 在液晶显示器 300a 中,背光模块 302 的蓝光发光二极管 306 所发出的蓝光 318 经导光板 308 的传导后,经由出光面 310 而射向上方的液晶显示面板 304a。蓝光 318 经第一偏光板 320 的偏光处理后,依序经过第一透光基板 322、第一电极 324 与液晶层 326,而射向荧光粉层 328a。由于蓝光 318 的波长较短,因此可激发荧光粉层 328a 中红色荧光粉区 332 的红色荧光粉与绿色荧光粉区 334 的绿色荧光粉,而分别产生红光 356 与绿光 354。另一方面,蓝光 318 直接穿越荧光粉层 328a 的开孔区 330。

[0047] 经过荧光粉层 328a 所产生的红光 356 与绿光 354,可分别再经上方的彩色滤光片 336a 的红色滤光区 340 与绿色滤光区 342 过滤后,射出纯度高的红光 356 与绿光 354。而穿过荧光粉层 328a 的蓝光 318 可直接穿过彩色滤光片 336a 的蓝光开孔区 338、或经蓝光滤光区过滤后,射出蓝光 318。红光 356、绿光 354 与蓝光 318 再穿过第二透光基板 346 与第二偏光板 348,而在液晶显示器 300a 的显示面上形成所需的色彩。

[0048] 在液晶显示器 300a 中,由于荧光粉层 328a 与彩色滤光片 336a 紧邻设置,再加上荧光粉层 328a 与彩色滤光片 336a 均设置在液晶层 326 上方。因此,可使荧光粉层 328a 射出的红光 356、绿光 354 与蓝光 318 的绝大部分分别直接射向彩色滤光片 336a 的红色滤光区 340、绿色滤光区 342、与蓝光开孔区 338/ 蓝光滤光区。如此一来,可大幅提高液晶显示器 300a 的光利用效率。

[0049] 此外,请同时参照图 3、图 4A 与图 4B,其中图 4A 与图 4B 是分别绘示经过本发明的一实施方式的红色荧光粉区与绿色荧光粉区后的光的光谱图。在图 4A 与图 4B 中,曲线 358、360 与 362 分别代表各种波长的光对于蓝色滤光片、绿色滤光片与红色滤光片的穿透率。

[0050] 由图 4A 的光谱曲线 364 与光谱曲线 366 可知,经过荧光粉层 328a 的红色荧光粉区 332 后,蓝光 318 的绝大部分激发出红光 356,但仍有一小部分的蓝光 318 会随红光 356 一起射出。由于光谱曲线 364 的波长几乎都落在可穿透红色滤光片的范围,而光谱曲线 366 的波长几乎都落在对红色滤光片的穿透率非常差的范围,因此经过彩色滤光片 336a 的红色滤光区 340 后,所产生的红光 356 具有较高的色彩纯度。

[0051] 另一方面,由图 4B 的光谱曲线 368 与光谱曲线 370 可知,经过绿色荧光粉区 334 后,蓝光 318 的绝大部分激发出绿光 354,但仍有一小部分的蓝光 318 会随绿光 354 一起射出。由于光谱曲线 368 的波长几乎都落在可穿透绿色滤光片的范围,而光谱曲线 370 的波长几乎都落在对绿色滤光片的穿透率非常差的范围,因此经过彩色滤光片 336a 的绿色滤光区 342 后,所产生的绿光 354 具有较高的色彩纯度。

[0052] 请参照图 5,其是绘示本发明的一实施方式的液晶显示器与传统采用白光发光二极管的液晶显示器所能显示的颜色范围的比较图。由图 5 可知,液晶显示器 300a 所能显示的颜色范围 372 明显大于传统采用白光发光二极管的液晶显示器所能显示的颜色范围 374。因此,液晶显示器 300a 的色饱和度明显优于传统白光发光二极管的液晶显示器。

[0053] 请参照图 6,其是绘示依照本发明的另一实施方式的一种液晶显示器的装置示意图。在此实施方式中,液晶显示器 300b 与上述实施方式的液晶显示器 300a 的架构大致上相同。液晶显示器 300b 与 300a 之间的差异主要在于液晶显示面板 304b 的荧光粉层 328b 还包含数个黄色荧光粉区 350,以及彩色滤光片 336b 还包含数个黄色滤光区 352。

[0054] 如图 6 所示,在液晶显示面板 304b 中,开孔区 330、绿色荧光粉区 334、红色荧光粉

区 332 与黄色荧光粉区 350 依序交错排列。举例而言,一开孔区 330 后可先排列一绿色荧光粉区 334,再于此绿色荧光粉区 334 后排列一红色荧光粉区 332,而后于此红色荧光粉区 332 后排列一黄色,接着再依同样顺序进行排列。

[0055] 彩色滤光片 336b 同样设置在荧光粉层 328b 上,并与荧光粉层 328b 邻接。在彩色滤光片 336b 中,绿色滤光区 342 分别对应位于荧光粉层 328b 的绿色荧光粉区 334 上,红色滤光区 340 分别对应位于红色荧光粉区 332 上,黄色滤光区 352 分别对应位于黄色荧光粉区 350 上,而蓝光开孔区 338 或蓝色滤光区分别对应位于开孔区 330 上。亦即,这些绿色滤光区 342、红色滤光区 340、黄色滤光区 352 与开孔区 330 的尺寸与位置均分别对应于下方的绿色荧光粉区 334、红色荧光粉区 332、黄色荧光粉区 350、与开孔区 330 的尺寸与位置。

[0056] 在液晶显示器 300b 中,由于黄色荧光粉受到蓝光 318 激发时,其能量转换率高。因此,RGBY 颜色系统的液晶显示器 300b 的亮度较 RGB 颜色系统的液晶显示器 300a 的亮度高。

[0057] 请参照图 7,其是绘示本发明的另一实施方式的液晶显示器与传统采用白光发光二极管的液晶显示器所能显示的颜色范围的比较图。由图 5 与图 7 可知,液晶显示器 300b 所能显示的颜色范围 376 明显大于传统采用白光发光二极管的液晶显示器所能显示的颜色范围 374,颜色范围 376 也大于液晶显示器 300a 的颜色范围 372。因此,液晶显示器 300b 的色饱和度明显优于传统白光发光二极管的液晶显示器,也略优于液晶显示器 300a。

[0058] 由上述的实施方式可知,由于本发明的液晶显示器是使用蓝光发光二极管来作为光源,因此可大大地减低白光发光二极管在封装时所造成的规格范围良率损失,而可提高发光二极管的可利用率,进而可降低液晶显示器的制造成本。

[0059] 由上述的实施方式可知,由于在本发明的液晶显示器中作为光源的蓝光发光二极管本身的色纯度高,发光二极管所发出的蓝光即使穿过整个导光板也不会有色差的问题,因此导光板的整体出光的颜色分布相当均匀。

[0060] 由上述的实施方式可知,由于本发明的液晶显示器可无需设置蓝光滤光区,因此不仅可降低制造成本,也可提高蓝光像素的蓝光的光效率。

[0061] 由上述的实施方式可知,由于本发明的液晶显示器可透过调整绿色荧光粉的浓度,来提高通过绿色滤光区的蓝光转变成绿光的比率。因此,可提高绿光的使用效率与色纯度。

[0062] 由上述的实施方式可知,由于本发明的液晶显示器所采用的光源并非白光发光二极管,因此荧光粉不与发光二极管晶粒接触,故可避免发光二极管晶粒运转时所产生的热导致荧光粉的光转换效率下降。

[0063] 由上述的实施方式可知,由于本发明的液晶显示器的荧光物质为不连续的荧光点,而非一整层的荧光粉层覆盖在导光板的上方。因此,液晶显示器的荧光物质使用量少,且发光效率高。

[0064] 由上述的实施方式可知,由于本发明的液晶显示器可避免相邻像素的不同色光之间的光污染,因此具有较高的色彩饱和度。

[0065] 虽然本发明已以实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何在此技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视所附的权利要求书所界定的范围为准。

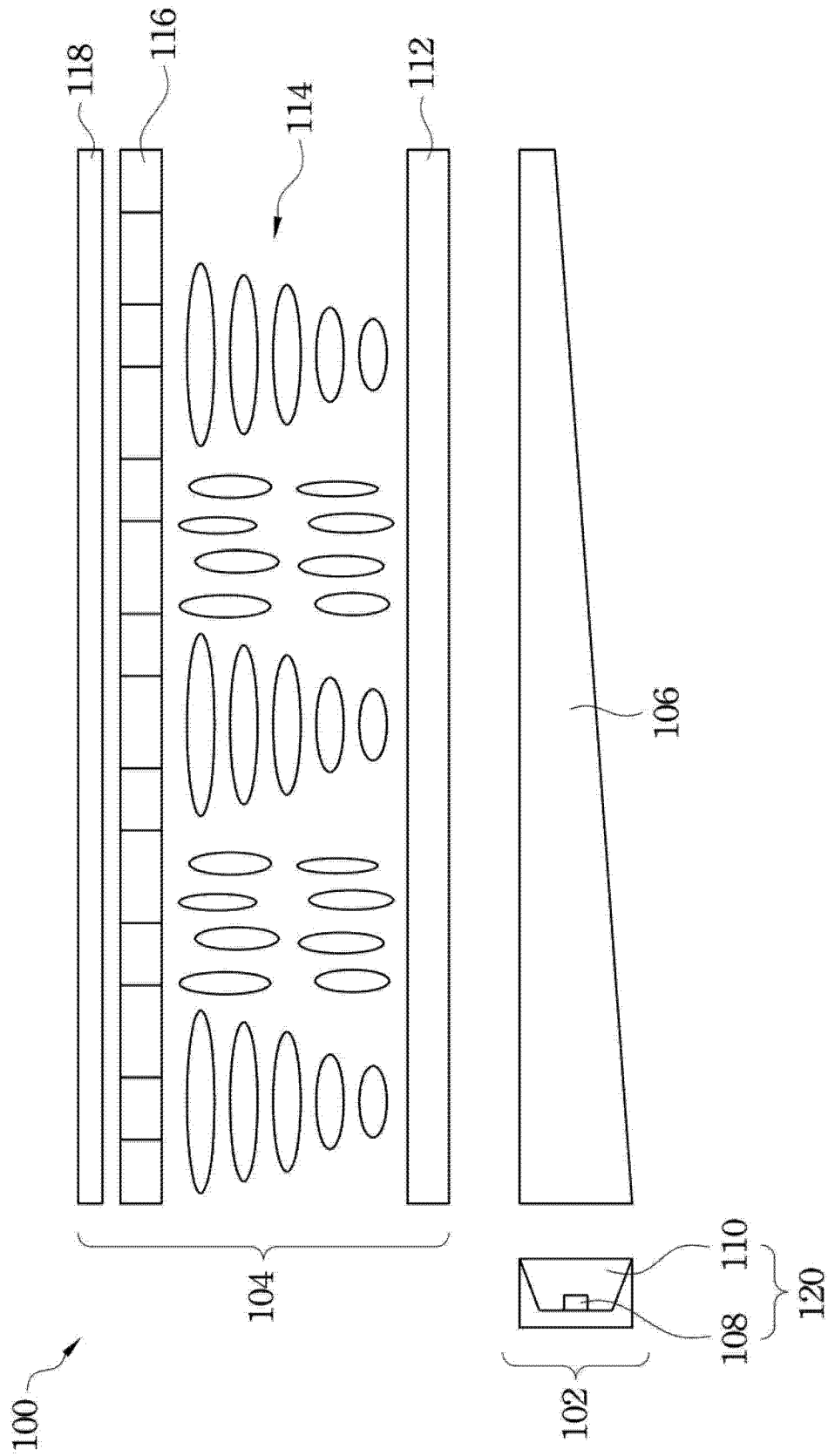


图 1

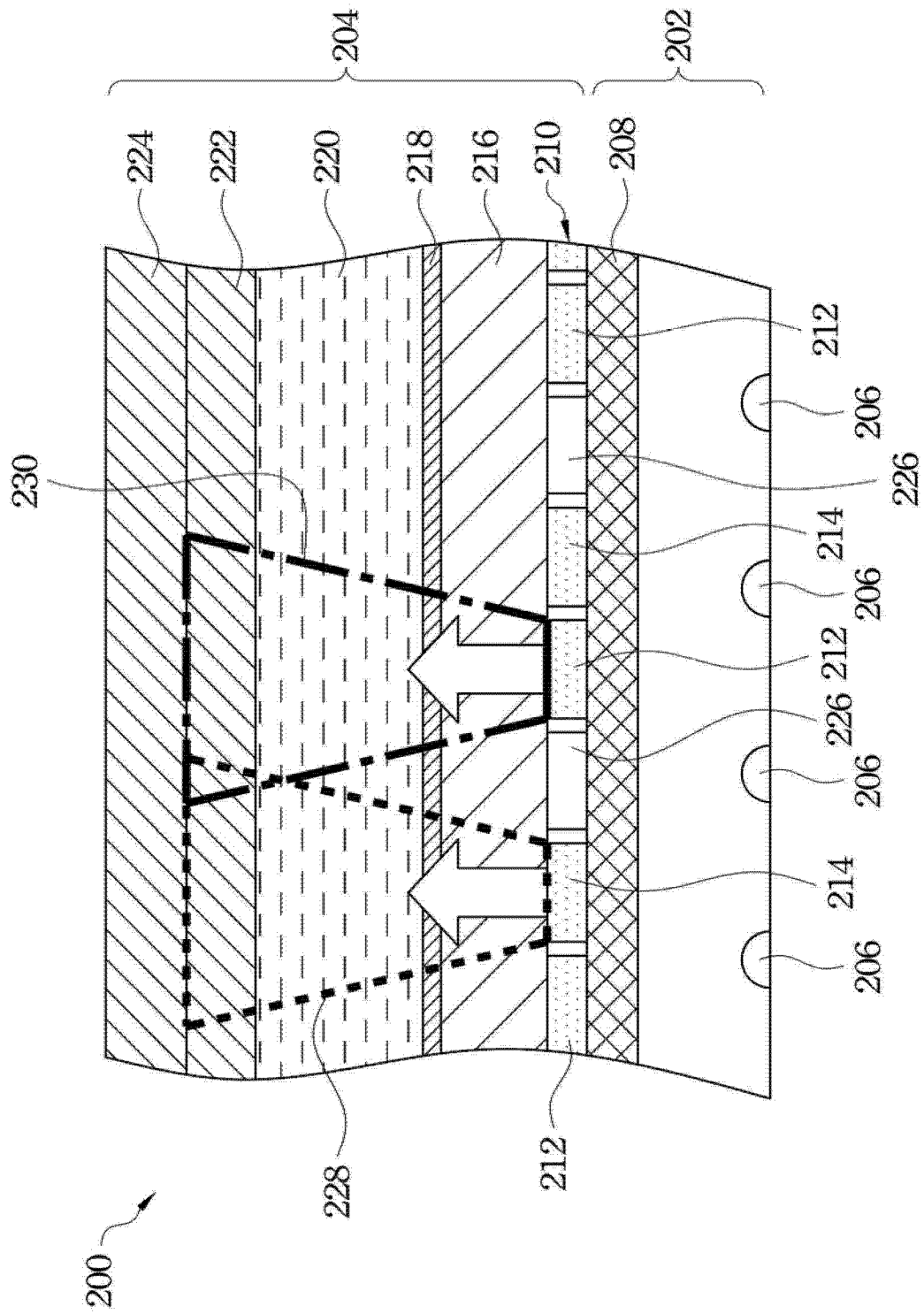


图 2

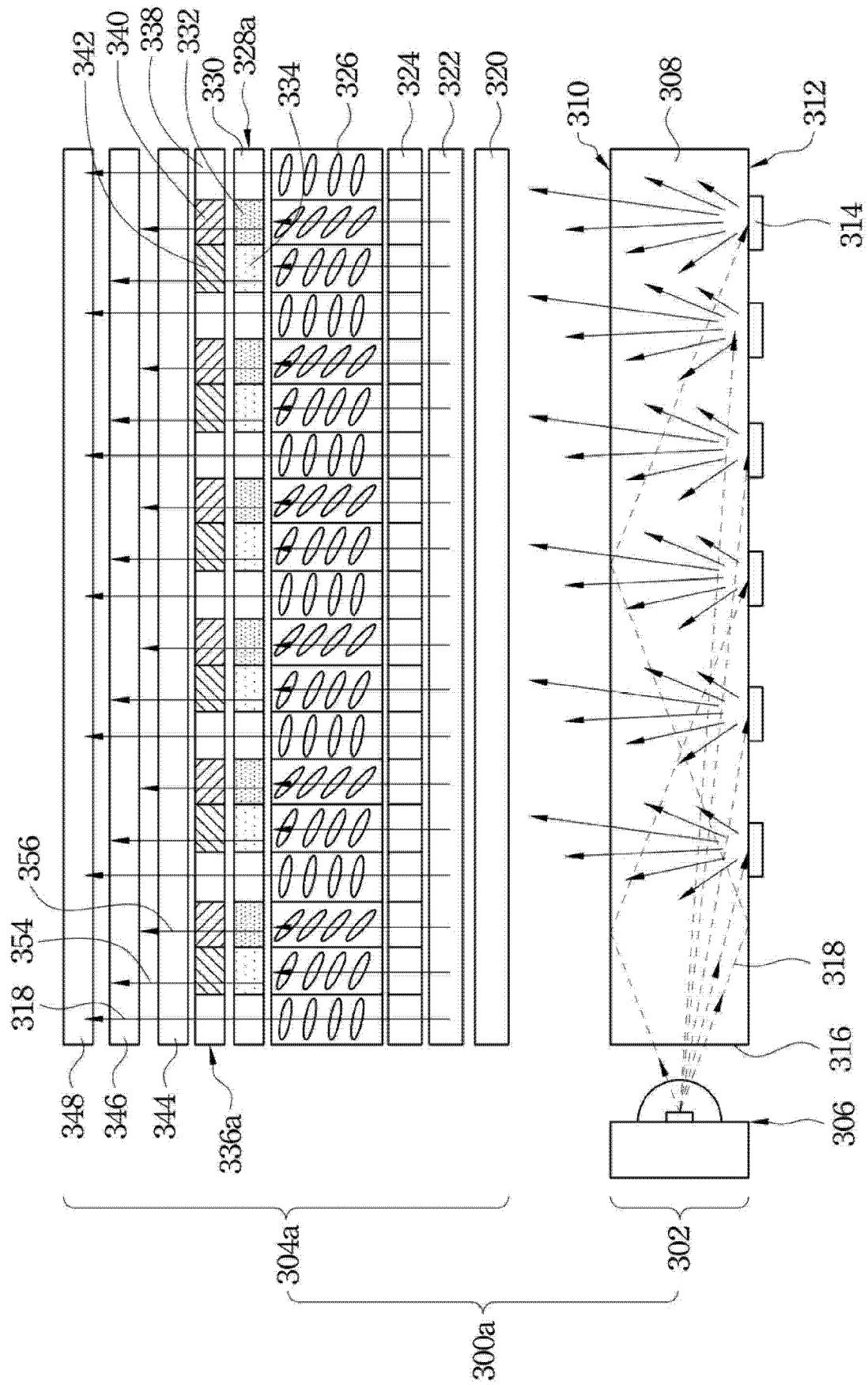


图 3

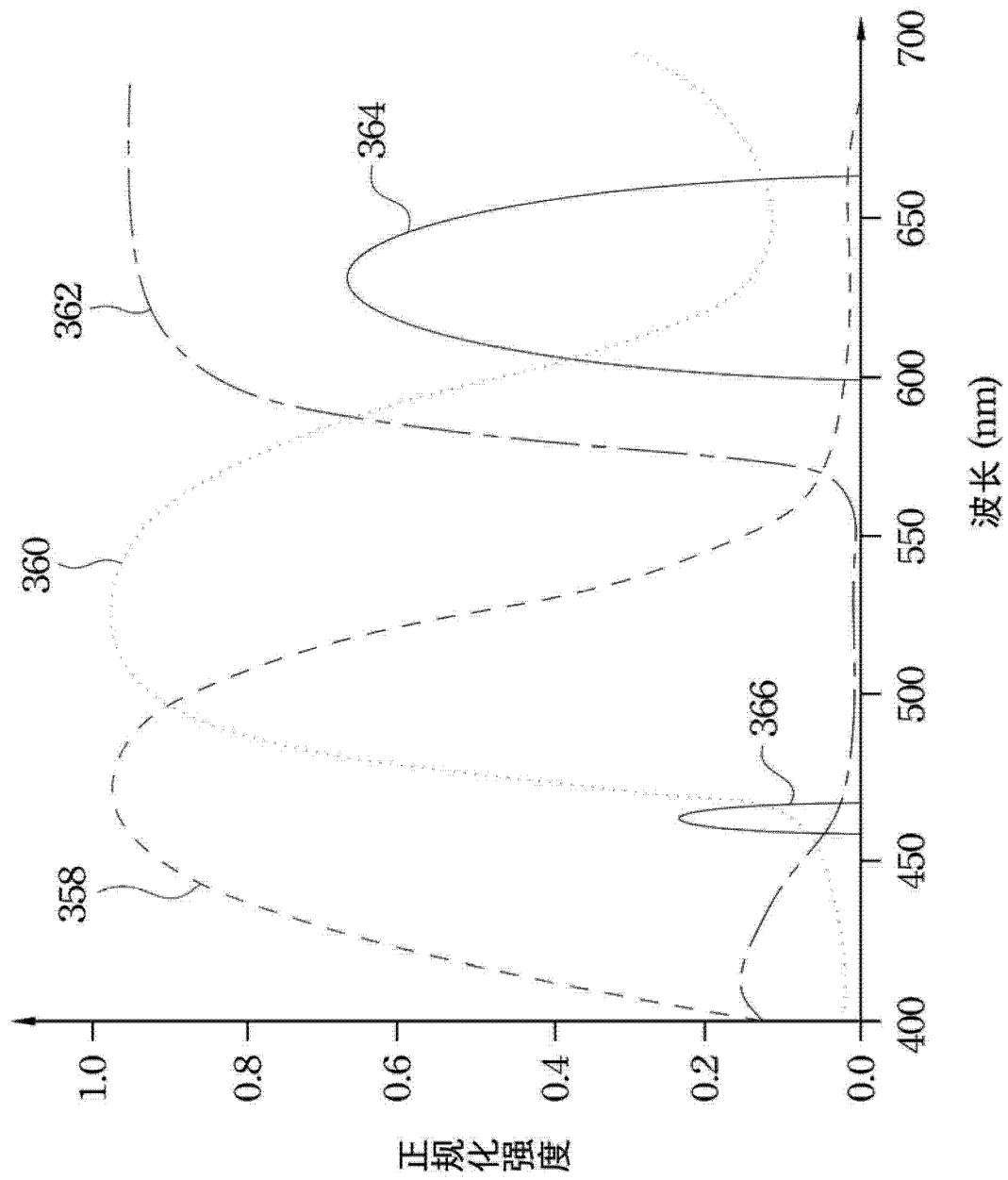


图 4A

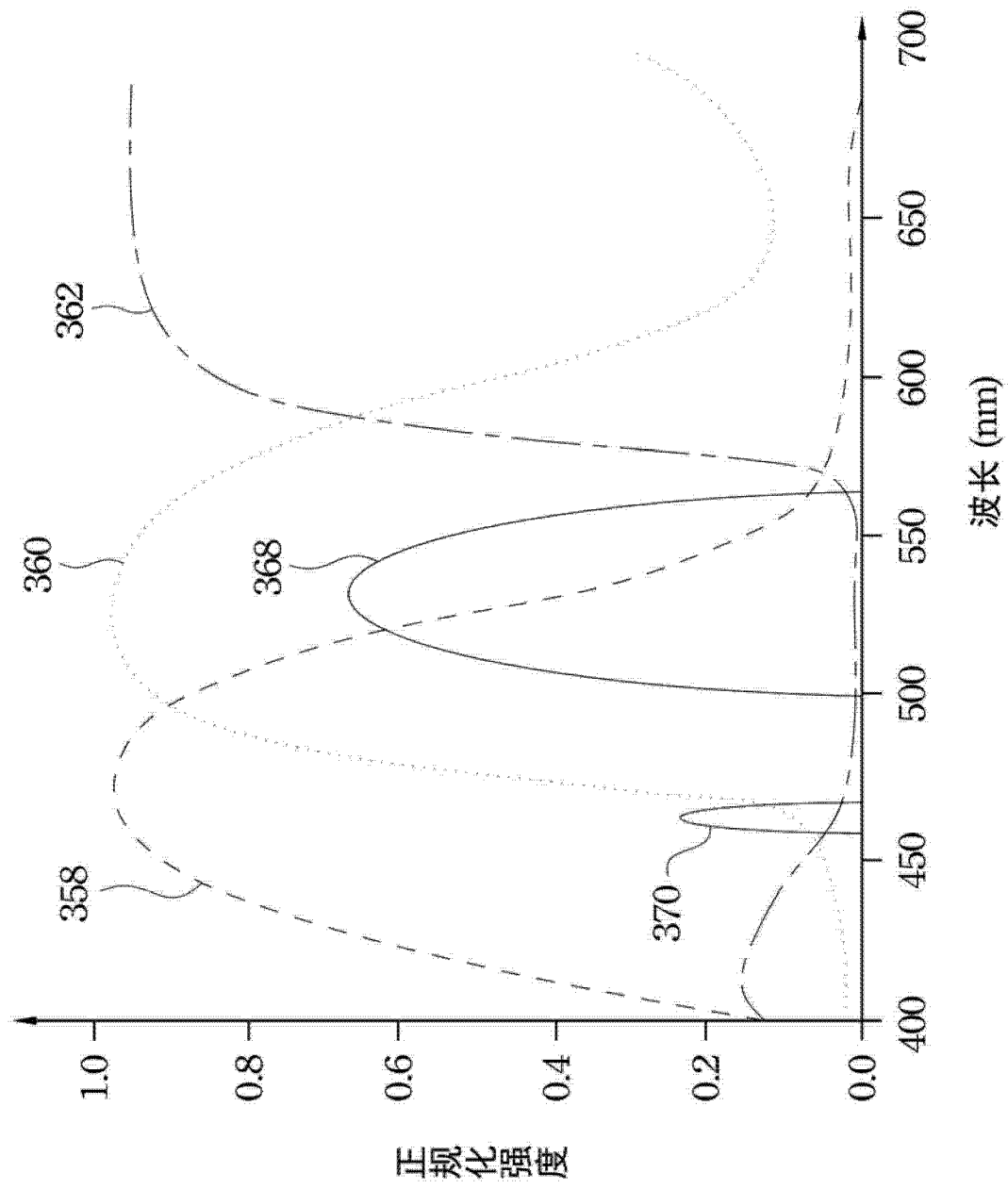


图 4B

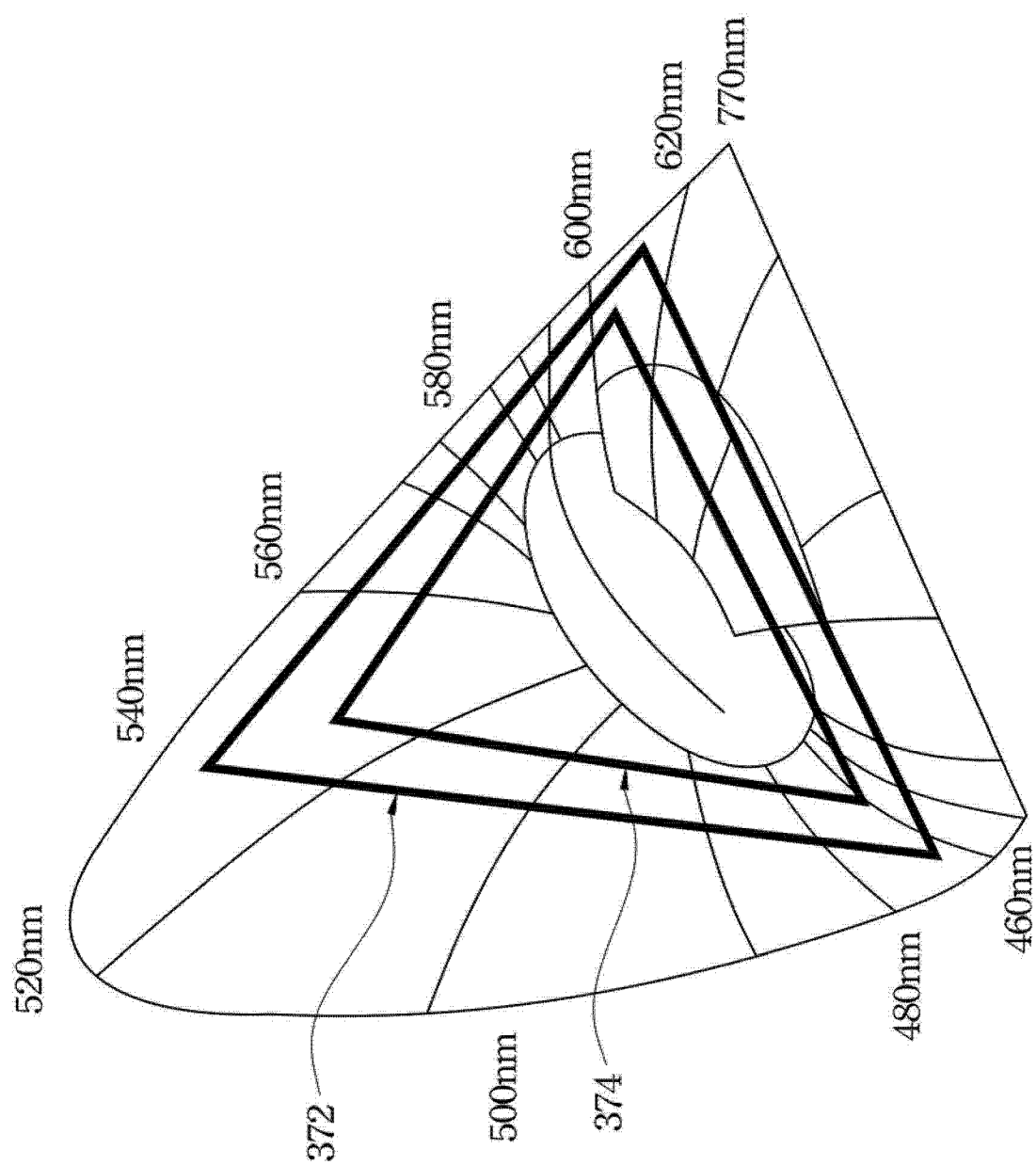


图 5

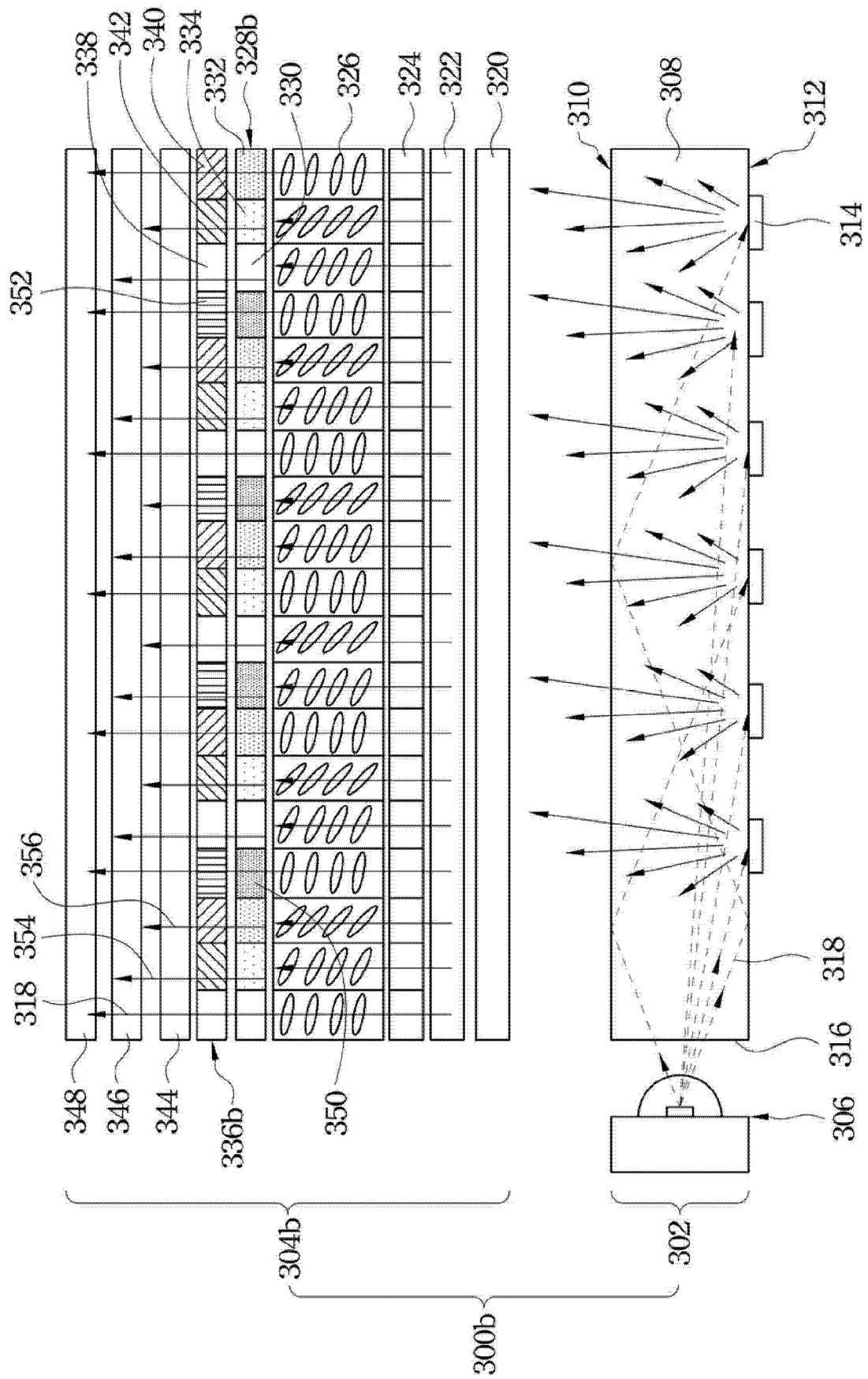


图 6

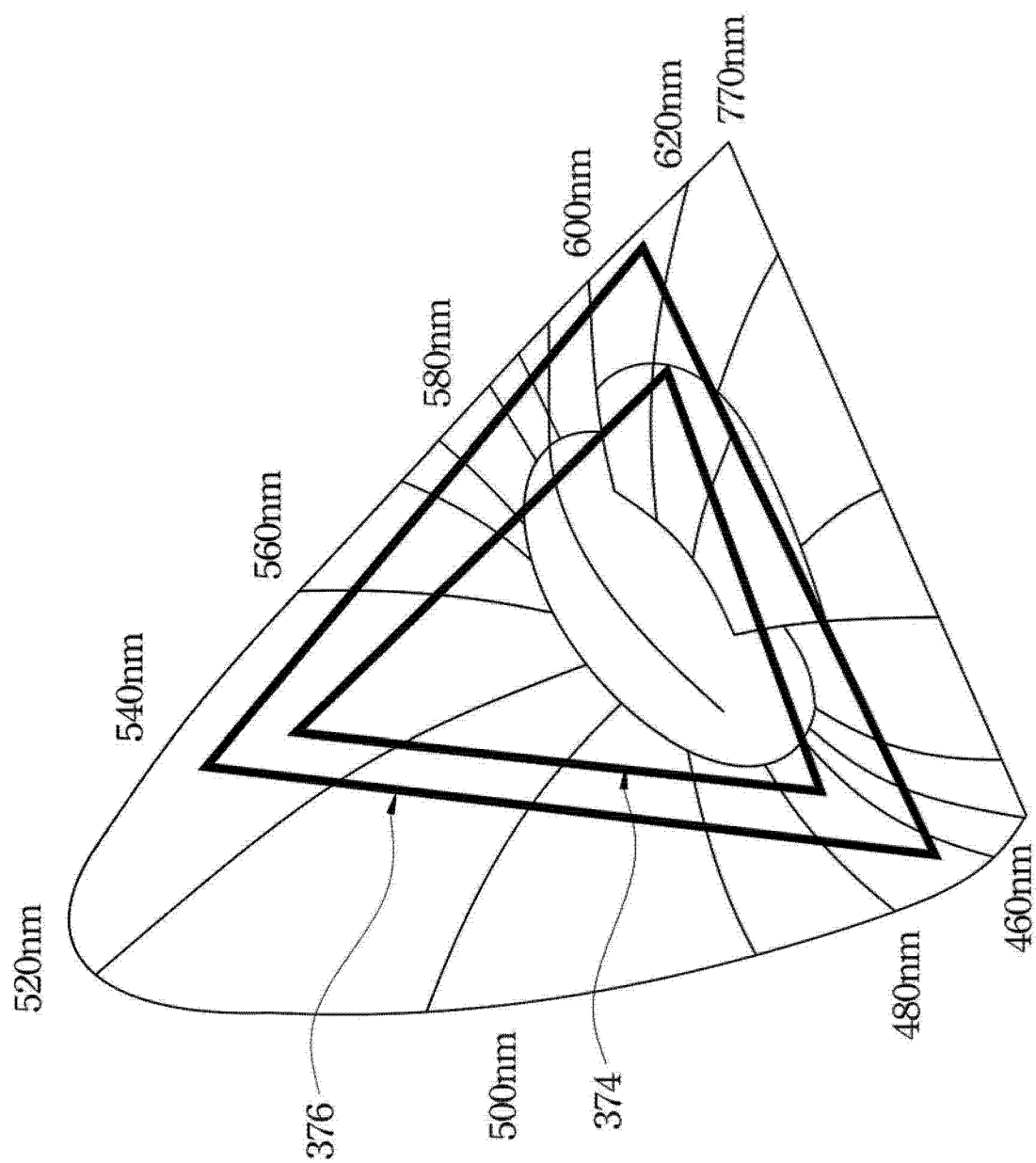


图 7

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN103885242A	公开(公告)日	2014-06-25
申请号	CN201310066018.7	申请日	2013-03-01
[标]申请(专利权)人(译)	瑞仪光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	瑞仪光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	瑞仪光电股份有限公司		
[标]发明人	吴易座		
发明人	吴易座		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133617 G02F1/133514		
代理人(译)	徐金国		
优先权	101148365 2012-12-19 TW		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明揭露一种液晶显示器，其包含背光模块及液晶显示面板。背光模块包含导光板及数个蓝光发光二极管邻设于导光板的一侧面。液晶显示面板设于背光模块的正面上。液晶显示面板包含依序堆叠在导光板之上的第一透光基板、第一电极、液晶层、荧光粉层、彩色滤光片、第二电极及第二透光基板。荧光粉层包含数个绿色荧光粉区与数个红色荧光粉区。彩色滤光片与荧光粉层邻接。彩色滤光片包含数个绿色滤光区与数个红色滤光区分别对应位于绿色荧光粉区与红色荧光粉区上。

