



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102914905 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201210387865. 9

JP 特开 2007-47814 A, 2007. 02. 22, 全文.

(22) 申请日 2012. 10. 12

审查员 辛迪迪

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 铃木照晃

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006/0119770 A1, 2006. 06. 08, 说明书第 28-37 段, 附图 4、7-8.

CN 1492263 A, 2004. 04. 28, 说明书第 18 页第 6 段 - 第 21 页第 4 段, 附图 19-20.

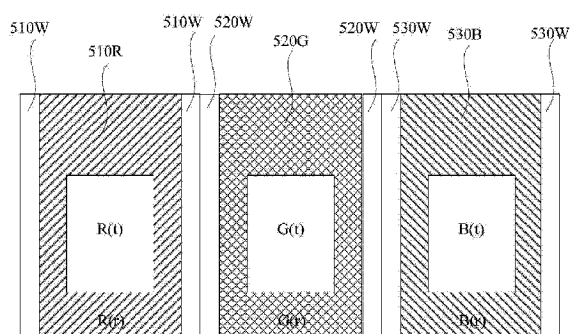
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种彩膜基板及半透半反式液晶显示装置

(57) 摘要

本发明涉及液晶显示器领域, 尤其涉及一种彩膜基板及半透半反式液晶显示装置, 以解决彩膜基板及半透半反式液晶显示装置, 当含有黑色矩阵时, 会导致开口率低, 屏幕亮度不够; 当增大开口率, 使不同颜色像素区域之间没有黑色矩阵后, 若对盒精度略低时, 会造成显示不良, 且相邻的两个不同颜色的滤光片易出现混色的现象的问题。本发明实施例采用了将光孔分布在彩膜基板的两个相邻像素区域的邻接区域的方法, 增大了开口率, 且相邻的两个相邻像素区域的邻接区域含有光孔, 降低了液晶显示器对盒精度不高时, 液晶显示不良的可能性, 解决了高开口率的液晶显示器相邻像素区域容易产生混色的问题。



1. 一种应用于半透半反式显示装置的彩膜基板,其特征在于,该彩膜基板包括:
多个像素区域,每个像素区域上包含一个滤色器;
任意两个相邻的像素区域的邻接区域上含有黑色矩阵;
所述黑色矩阵上设置有光孔;
所述光孔对应于其所在像素区域中的反射区。
2. 如权利要求 1 所述的彩膜基板,其特征在于,任意两个像素区域的大小相同。
3. 如权利要求 2 所述的彩膜基板,其特征在于,像素区域包括:
红色像素区域,绿色像素区域和蓝色像素区域,每个像素区域包含相应颜色的滤色器;
所述红色像素区域、所述绿色像素区域和所述蓝色像素区域的数量相同。
4. 如权利要求 3 所述的彩膜基板,其特征在于,绿色像素区域的光孔面积大于红色像素区域的光孔面积,红色像素区域的光孔面积大于蓝色像素区域的光孔面积。
5. 如权利要求 4 所述的彩膜基板,其特征在于,所述像素区域组成多个像素区域组;
其中,每个像素区域组包括一个红色像素区域,一个绿色像素区域和一个蓝色像素区域,且每个像素区域组中的像素区域排列顺序相同。
6. 如权利要求 5 所述的彩膜基板,其特征在于,所述光孔为矩形或圆形。
7. 一种半透半反式液晶显示装置,包含阵列基板及权利要求 1 至权利要求 6 所述的任一项彩膜基板;
所述阵列基板上设置有像素电极,所述像素电极包括透射区电极和反射区电极,且透射区电极位于所述像素电极的中心位置。

一种彩膜基板及半透半反式液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器领域,尤其涉及一种彩膜基板及半透半反式液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器(LCD)是使用最广泛的平板显示器之一。依据 LCD 使用的光源,LCD 被划分为透射式 LCD 或反射式 LCD。透射式 LCD 使用背光作为光源,但经过偏正片与液晶面板后,只有约 10% 的光被利用,若要提高透射式 LCD 的亮度,则需要增加背光的电力消耗。反射式 LCD 仅能在白天或有外界光存在的条件下使用,无法在夜晚或微光下使用。因此,半透半反式 LCD 应运而生,半透半反式 LCD 依据环境,既使用背光又使用外部光源作为光源。

[0003] 图 1 显示为现有半透半反式 LCD 的剖面示意图,包括:上基板 160,下基板 150,液晶层 180 夹置于上、下基板之间,以及位于下基板 150 下面的背光 170。公共电极 162 夹置于上基板 160 与液晶层 180 之间,透射区电极 164 位于下基板 150 的透射区 t 上。反射区电极 152 位于下基板 150 的反射区 r 上。滤色器位于上基板 160 和公共电极 162 之间。在透射模式下,背光 170 所发出的光 174,经过下基板 150、透射区电极 164、滤色器 168 和上基板 160。在反射模式下,环境光 172 经由上基板 160 和滤色器 168,入射到反射区电极 152 上,被反射区电极 152 反射,再次经过滤色器 168 和上基板 160。

[0004] 由于,在透射区 t,背光 170 所发出的光线 174 仅穿过滤色器 168 一次,在反射区 r,环境光 172 却穿过滤色器 168 两次,会造成反射区的色饱和度比透射区的色饱和度高的情况。因此,采用在滤色器 168 上挖洞或细缝,再填入透明滤光片形成光孔的方法,使反射区的色饱和度和透射区的色饱和度趋于一致。

[0005] 如图 2 所示,为一种彩膜基板的平面图,此彩膜基板包括 R(红),G(绿),B(蓝)三个像素区域,相邻像素区域的邻接区域设置有黑色矩阵,每个像素区域又分为反射区和透射区,黑色矩阵位于两个相邻滤色器之间。反射区分别标识为 R(r),G(r),B(r),透射区分别标识为 R(t),G(t),B(t),滤色器分别标识为 210R,220G,230B,像素区域上对应的光孔分别标识为 210W,220W,230W,黑矩阵标识为 240。这种带有黑色矩阵和光孔的彩膜基板,通过调整光孔大小,降低反射区的色饱和度,但由于其采用了黑色矩阵防止光线泄露,因此,此种彩膜基板的开口率较低,显示屏亮度较低。

[0006] 如图 3 所示,为另一种彩膜基板的平面图,此彩膜基板包括 R(红),G(绿),B(蓝)三个像素区域,每两个不同颜色的像素区域相邻每个像素区域又分为反射区和透射区。反射区分别标识为 R(r),G(r),B(r),透射区分别标识为 R(t),G(t),B(t),滤色器分别标识为 310R,320G,330B,像素区域上对应的光孔分别标识为 310W,320W,330W。此种每两个不同颜色的像素区域相邻的彩膜基板,开口率高,屏幕亮度高,但由于每两个像素区域直接相邻,因此对上下基板的对盒精度要求较高,当对盒精度略低时,会造成显示不良,且相邻的两个不同颜色的像素区域易出现混色的现象。

[0007] 因此,现有的用于半透半反式液晶显示装置的彩膜基板,当含有黑色矩阵时,会导

致开口率低,屏幕亮度不够;当增大开口率,使不同颜色滤色器之间没有黑色矩阵后,若对盒精度略低时,会造成显示不良,且相邻的两个不同颜色的滤光片易出现混色的现象。

发明内容

[0008] 本发明实施例提供一种应用于半透半反式显示装置的彩膜基板,以解决现有的彩膜基板,当含有黑色矩阵时,会导致开口率低,屏幕亮度不够;当增大开口率,使不同颜色滤光片相邻后,当对盒精度略低时,会造成显示不良,且相邻的两个不同颜色的滤光片易出现混色的现象的问题。

[0009] 本发明实施例提供了一种应用于半透半反式显示装置的彩膜基板,包括:

[0010] 多个像素区域,每个像素区域上包含一个滤色器;

[0011] 任意两个相邻像素区域的邻接区域含有光孔;

[0012] 所述光孔对应于其所在像素区域中的反射区。

[0013] 可选地,任意两个相邻的像素区域的邻接区域上还包含有黑色矩阵。

[0014] 进一步地,所述黑色矩阵上设置有光孔。

[0015] 可选地,任意两个相邻像素区域上的滤色器相邻,所述相邻的滤色器上设置光孔。

[0016] 可选地,任意两个相邻像素区域的邻接区域含有光孔区域,光孔区域上设置有光孔。

[0017] 进一步地,在彩膜基板中,任意两个像素区域的大小相同。

[0018] 其中,像素区域包括:红色像素区域,绿色像素区域和蓝色像素区域,每个像素区域包含相应颜色的滤色器;所述红色像素区域、所述绿色像素区域和所述蓝色像素区域的数量相同。

[0019] 进一步地,绿色像素区域的光孔面积大于红色像素区域的光孔面积,红色像素区域的光孔面积大于蓝色像素区域的光孔面积。

[0020] 进一步地,像素区域组成多个像素区域组;其中,每个像素区域组包括一个红色像素区域,一个绿色像素区域和一个蓝色像素区域,且每个像素区域组中的像素区域排列顺序相同。

[0021] 可选地,所述光孔为矩形或圆形。

[0022] 本发明实施例还提供一种半透半反式液晶显示装置,包含阵列基板及上述任一项彩膜基板;所述阵列基板上设置有像素电极,所述像素电极包括透射区电极和反射区电极,且透射区电极位于所述像素电极的中心位置。

[0023] 本发明实施例采用将光孔分布在彩膜基板的两个相邻像素区域的邻接区域的方法,增大了开口率,且降低了液晶显示器对盒精度不高时,液晶显示不良的可能性,解决了高开口率的液晶显示器相邻滤色器容易产生混色的问题。

附图说明

[0024] 图1为背景技术中现有半透半反式LCD的剖面示意图;

[0025] 图2为背景技术中一种彩膜基板的平面图;

[0026] 图3为背景技术中另一种彩膜基板的平面图;

[0027] 图4为本发明实施例中一种半透半反式液晶显示器的剖面示意图;

- [0028] 图 5 为本发明实施例中一种彩膜基板的平面示意图；
[0029] 图 6 为本发明实施例中另一种彩膜基板的平面示意图；
[0030] 图 7 为本发明实施例中另一种彩膜基板的平面示意图；
[0031] 图 8 为本发明实施例中另一种彩膜基板的平面示意图。

具体实施方式

[0032] 本发明实施例采用了将光孔分布在彩膜基板的两个相邻像素区域的邻接区域的方法，增大了开口率，且降低了液晶显示器对盒精度不高时，液晶显示不良的可能性，解决了高开口率的液晶显示器相邻滤色器容易产生混色的问题。

[0033] 下面结合说明书附图对本发明实施例作进一步详细描述。

[0034] 如图 4 所示，本发明实施例一种半透半反式液晶显示器，主要包括：彩膜基板 401，阵列基板 402，液晶层 480 在彩膜基板 401 和阵列基板 402 之间。彩膜基板 401 和阵列基板 402 相对设置形成液晶盒，所述液晶盒包含若干个像素区域 490，每个像素区域 490 对应一个像素。所述彩膜基板包括上基板 410、滤色器 420、光孔 430 和公共电极 440。所述阵列基板包括下基板 450、薄膜晶体管（未示出）、像素电极 460，其中，像素电极 460 包括透射区电极 461 和反射区电极 462，透射区电极 461 位于反射区电极 462 的中心位置。所述半透半反式液晶显示器还包括位于阵列基板 450 之下的背光单元 470。公共电极 440 位于上基板 410 和液晶层 480 之间，滤色器 420 和光孔 430 位于上基板 410 和公共电极 440 之间。其中彩膜基板上每两个相邻像素区域 490 的邻接区域含有光孔 430；像素电极 460 位于液晶层 480 和下基板 450 之间。

[0035] 在透射模式下，背光单元 470 所发出的光 471，经过下基板 450、透射区电极 461、滤色器 420、和上基板 410。在反射模式下，环境光 491 的传播路线有以下几种情况：

[0036] 第一种情况：环境光 491 经由上基板 410 和滤色器 420，入射到反射区电极 462 上，被反射区电极 462 反射，再次经过滤色器 420 和上基板 410。

[0037] 第二种情况：环境光 491 经由上基板 410 和滤色器 420，入射到反射区电极 462 上，被反射区电极 462 反射，经过光孔 430 和上基板 410。

[0038] 第三种情况：环境光 491 经由上基板 410 和光孔 430，入射到反射区电极 462 上，被反射区电极 462 反射，经过滤色器 420 和上基板 410。

[0039] 第四种情况：环境光 491 经由上基板 410 和光孔 430，入射到反射区电极 462 上，被反射区电极 462 反射，经过光孔 430 和上基板 410。

[0040] 由此可见，在相邻的两个像素区域的邻接区域设置光孔，有效的降低了反射区的色饱和度，使透射区和反射区的色饱和度趋于一致

[0041] 图 5 所示为本发明实施例中彩膜基板的平面示意图，彩膜基板的像素区域分为红色像素区域，绿色像素区域和蓝色像素区域，分别使用 R, G, B 表示，其中，红色像素区域，绿色像素区域和蓝色像素区域的数量相同。一个红色像素区域，一个绿色像素区域和一个蓝色像素区域组成一个像素区域组，每个液晶显示器中含有若干个像素区域组，且每个像素区域组中像素区域的排列顺序相同。每个像素区域又包括透射区和反射区，即一个像素区域组包括红色透射区 R(t)，绿色透射区 G(t)，蓝色透射区 B(t)，和红色反射区 R(r)，绿色反射区 G(r)，蓝色反射区 B(r)，滤色器分别标识为 510R, 520G, 530B，相邻像素区域的邻

接区域上设置的光孔分别标识为 510W, 520W, 530W。

[0042] 任意相邻的两个相邻像素区域的邻接区域均含有光孔, 即一个红色像素区域中含有两个光孔 R (h), 一个绿色像素区域中焉有两个光孔 G (h), 一个蓝色像素区域中含有两个光孔 B (h)。其中, 相邻像素区域的邻接区域设置的两个光孔可以是一体的, 也可以是相互独立的, 在此不作限制。另外, 可选的, 相邻像素区域的邻接区域还可以部分设置黑色矩阵。

[0043] 相同颜色的像素区域的光孔大小可以相同, 也可以不同; 不同颜色的像素区域的光孔大小不同。如图 6 所示, 为本发明实施例中彩膜基板上的不同像素区域的光孔大小的平面示意图, 像素区域分为红色像素区域, 绿色像素区域和蓝色像素区域, 相应像素区域上的滤色器分别标识为 610R, 620G, 630B, 相邻像素区域的邻接区域上的光孔分别标识为 610W, 620W, 630W; 其中, 绿色像素区域的光孔 620W 大于红色像素区域的光孔 610W, 红色像素区域的光孔 610W 大于蓝色像素区域的光孔 630W。像素区域的光孔分别与该像素区域中的反射区电极上下对应。

[0044] 不同彩膜基板上的同种颜色像素区域的光孔大小可能不同, 不同彩膜基板上的同种颜色像素区域的光孔大小主要是由相应的像素大小比例确定。当彩膜基板的像素较大时, 像素区域的光孔尺寸较大, 当彩膜基板的像素较小时, 像素区域的光孔尺寸较小。光孔的尺寸根据不同颜色的像素区域的发射亮度不同, 占据像素区域的比例也不相同, 其中, 绿色像素区域光孔可占据绿色像素区域的 0~85%, 红色像素区域光孔可占据红色像素区域的 0~75%, 蓝色像素区域光孔可占据蓝色像素区域的 0~50%。

[0045] 任意相邻的两个像素区域的邻接区域可以含有两个光孔, 也可以含有多个光孔。如图 7 和图 8 所示, 为本发明实施例中两个像素区域的邻接区域滤色器之间含有多个光孔的平面示意图, 任意相邻的两个像素区域的邻接区域含有两个光孔区域, 在光孔区域上按照一定顺序排列若干个光孔, 滤色器分别标识为 710R, 720G, 730B, 像素区域的光孔区域分别标识为 710W, 720W, 730W。

[0046] 如图 7 所示, 任意两个相邻的像素区域的邻接区域上含有黑色矩阵, 所述黑色矩阵上设置有至少一个光孔。

[0047] 如图 8 所示, 任意两个相邻像素区域上的滤色器相邻, 所述相邻的滤色器上设置有至少一个光孔。

[0048] 其中, 不同颜色的像素区域的光孔区域的光孔总面积不同, 绿色像素区域的光孔区域的光孔总面积大于红色像素区域的光孔区域的光孔总面积, 红色像素区域的光孔区域的光孔总面积大于蓝色像素区域的光孔区域的光孔总面积。光孔区域对应于其所在像素区域中的反射区。

[0049] 其中, 光孔的形状根据需要可为矩形形状或圆形形状。

[0050] 显然, 本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样, 倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内, 则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

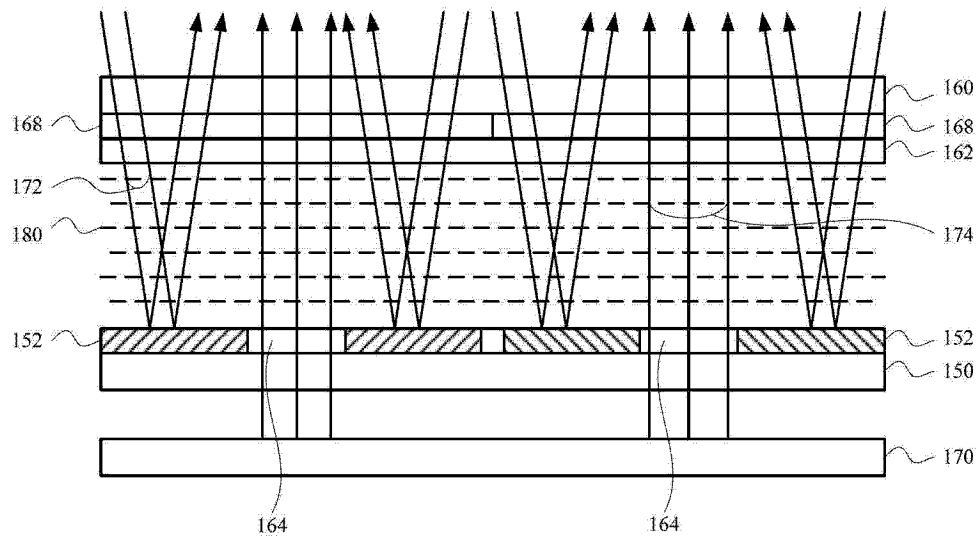


图 1

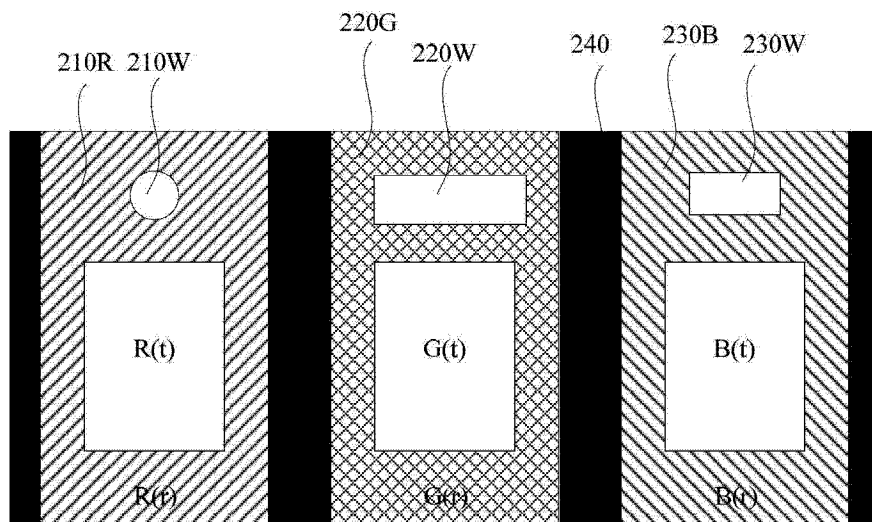


图 2

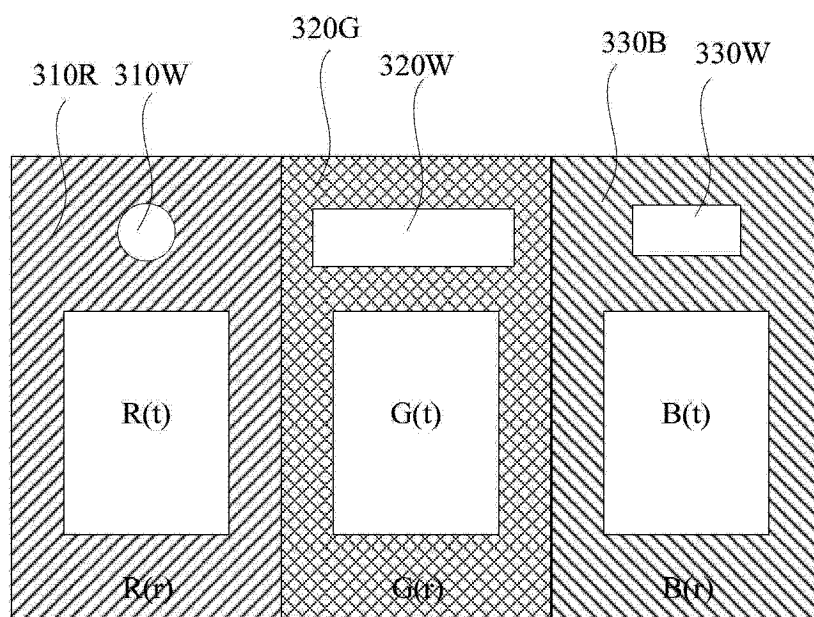


图 3

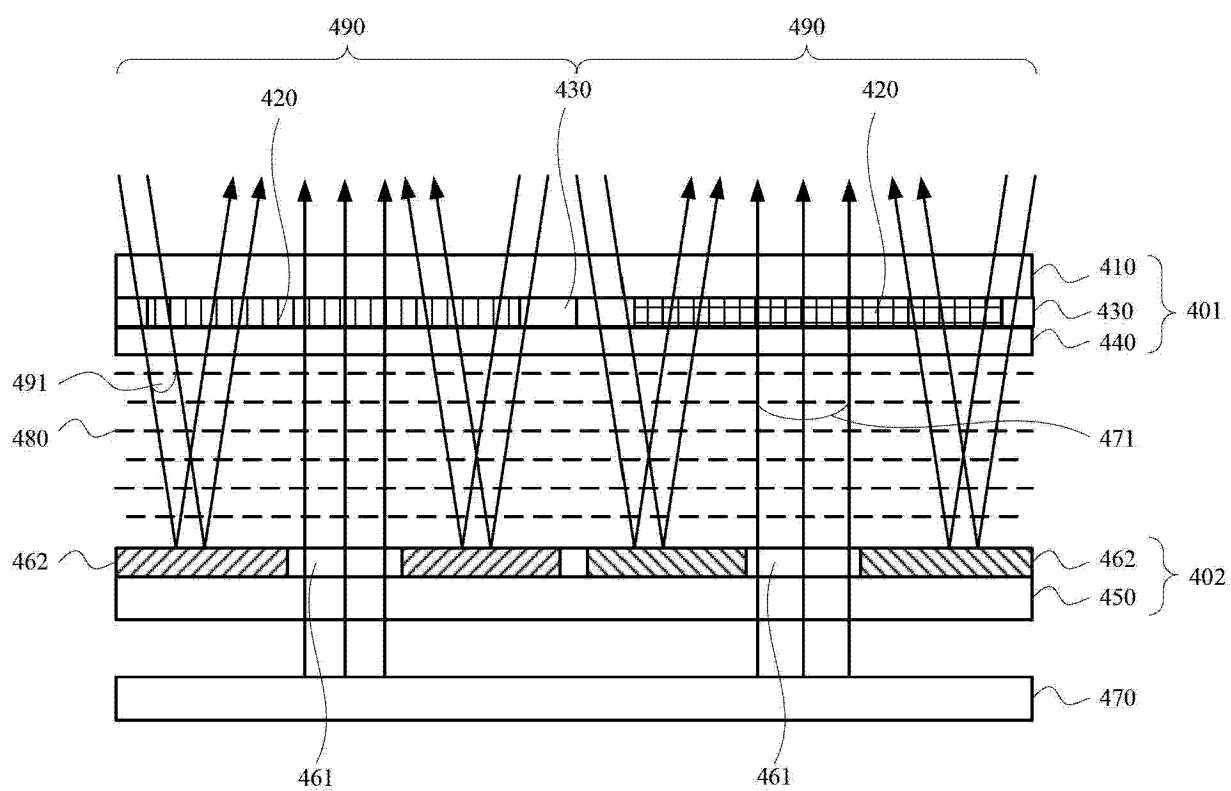


图 4

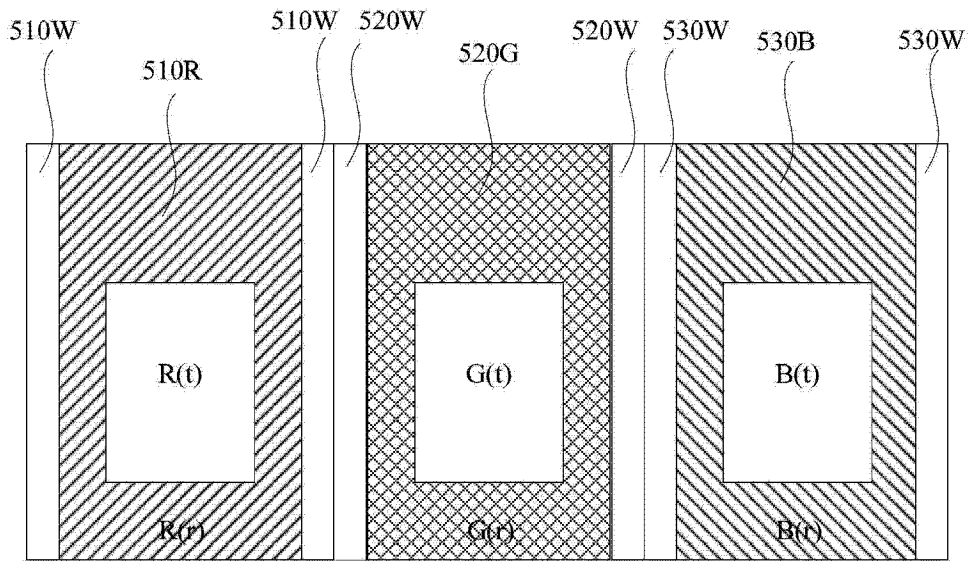


图 5

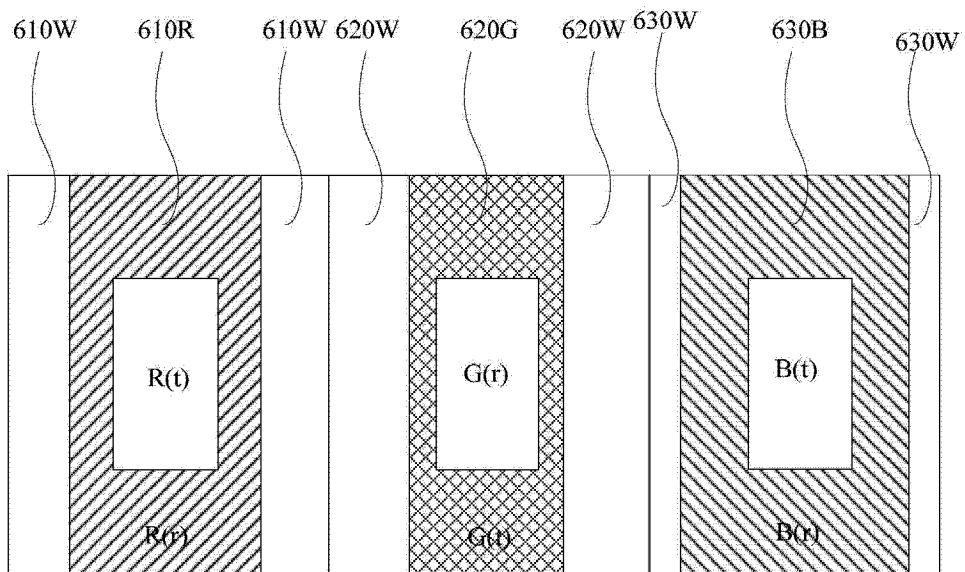


图 6

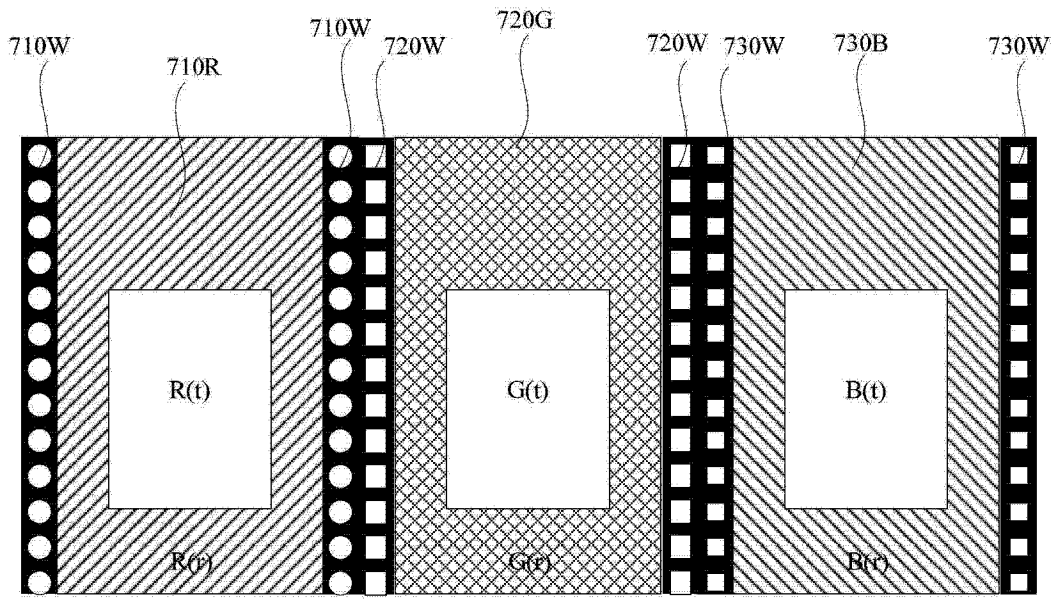


图 7

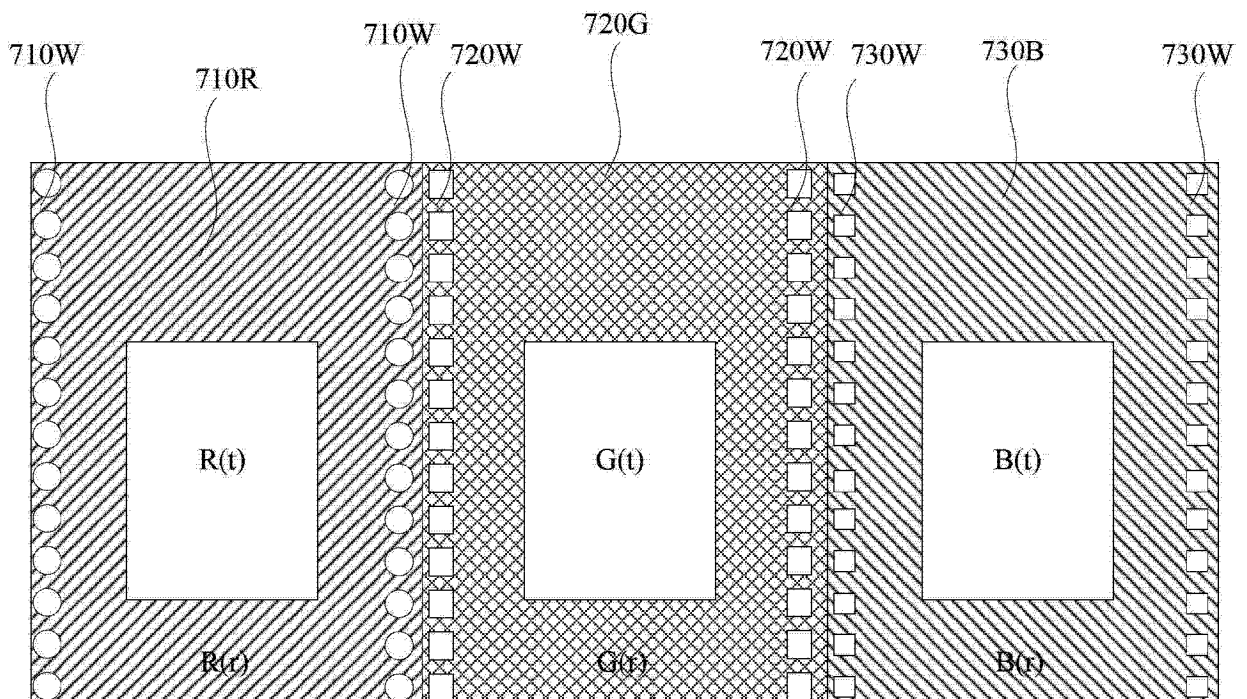


图 8

专利名称(译)	一种彩膜基板及半透半反式液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102914905B	公开(公告)日	2015-04-29
申请号	CN201210387865.9	申请日	2012-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	铃木照晃		
发明人	铃木照晃		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/133555		
代理人(译)	黄志华		
其他公开文献	CN102914905A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器领域，尤其涉及一种彩膜基板及半透半反式液晶显示装置，以解决彩膜基板及半透半反式液晶显示装置，当含有黑色矩阵时，会导致开口率低，屏幕亮度不够；当增大开口率，使不同颜色像素区域之间没有黑色矩阵后，若对盒精度略低时，会造成显示不良，且相邻的两个不同颜色的滤光片易出现混色的现象的问题。本发明实施例采用了将光孔分布在彩膜基板的两个相邻像素区域的邻接区域的方法，增大了开口率，且相邻的两个相邻像素区域的邻接区域含有光孔，降低了液晶显示器对盒精度不高时，液晶显示不良的可能性，解决了高开口率的液晶显示器相邻像素区域容易产生混色的问题。

