



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103645584 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201310667111. 3

(22) 申请日 2013. 12. 09

(71) 申请人 合肥京东方光电科技有限公司

地址 230012 安徽省合肥市新站区铜陵北路
2177 号

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72) 发明人 尹小斌 许金波

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李迪

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

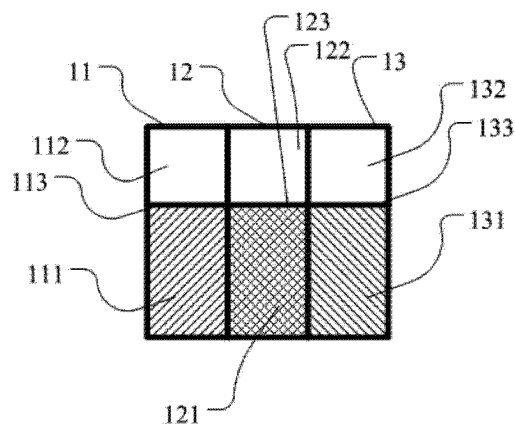
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

彩膜基板及显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种彩膜基板及显示装置,该彩膜基板包括多个像素区域形成的矩阵,每个该像素区域包含三个子像素区域,该子像素区域包括第一区域和第二区域,该第一区域为彩色子像素块,该第二区域为白色或者透明子像素块。在本发明通过在子像素区域内设置第二区域,该第二区域为白色或者透明子像素块,从而在原有 RGB 三色子像素的像素基础上增加一个白色(W)子像素,由于该白色子像素的亮度可以通过该子像素区域所对应的薄膜晶体管控制,因而不需要额外增加薄膜晶体管控制其亮度,从而降低了液晶显示屏的功耗。



1. 一种彩膜基板,包括多个像素区域形成的矩阵,每个所述像素区域包含三个子像素区域,其特征在于,所述子像素区域包括第一区域和第二区域,所述第一区域为彩色子像素块,所述第二区域为白色或者透明子像素块。

2. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述子像素区域内设置有黑矩阵,所述子像素区域通过所述黑矩阵将所述第一区域与所述第二区域隔开。

3. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述子像素区域为矩形,所述子像素区域的宽度为自身长度的三分之一。

4. 根据权利要求3所述的彩膜基板,其特征在于,所述第二区域为矩形,所述第二区域的宽度与所述子像素区域的宽度相同。

5. 根据权利要求4所述的彩膜基板,其特征在于,所述第二区域为正方形。

6. 根据权利要求1-5任意一项所述的彩膜基板,其特征在于,所述第二区域位于所述子像素区域的一端或中间。

7. 一种显示装置,包括如权利要求1-6任意一项所述的彩膜基板,还包括阵列基板,所述阵列基板上设有多个薄膜晶体管,所述彩膜基板上的子像素区域与所述阵列基板上的薄膜晶体管一一对应。

彩膜基板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,尤其涉及一种彩膜基板及显示装置。

背景技术

[0002] 薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display,简称 TFT LCD)的基本结构包括阵列基板(Array)和彩膜基板(Color Filter,简称 CF),其间充满液晶层,通过对盒工艺形成液晶盒(Cell)结构。薄膜晶体管液晶显示器由多个像素点构成,传统的像素点设计包括红(R)、绿(G)、蓝(B)三个子像素。

[0003] R/G/B 是通过在 CF 侧涂布相应的色阻材料来实现的,色阻材料具有一定的光阻,光通过色阻材料后强度会减弱。许多应用产品,如手提电脑、数码相机、手机等,在户外使用时需要更高的显示亮度才能看得清楚,为了达到一定的显示亮度,可以通过提高背光的亮度来实现,但背光亮度大,电池的使用时间就会缩短,针对此种情况,业界进一步提出了 RGBW 四色子像素的像素设计方式,通过在原有 RGB 三色子像素的像素基础上增加一个白色(W)子像素,从而提高显示屏的显示亮度。

[0004] 目前,R/G/B/W 设计主要为 Pentile 排列方式,参见图 1,每一个像素包括红(R)色子像素 11'、绿(G)色子像素 12'、蓝(B)色子像素 13' 和白色(W)子像素 14' 四个子像素,这种 R/G/B/W Pentile 排列,W 子像素与 R/G/B 尺寸相等,如果一直呈全亮显示,L255 亮度会大大增加,其它画面亮度也会增加,特别是灰阶、纯色画面、L0 亮度的增加,会严重影响画面色彩饱和度 and 对比度,故目前 W 子像素也设计有 TFT 结构控制其亮度,通过设置芯片分析该 W 子像素周边子像素的亮度,然后根据该芯片分析的结果控制 W 子像素的亮度,例如,若周边子像素亮度低,则 W 子像素亮度也要相应降低。但是,由于 W 子像素同样需要 TFT 驱动,从而造成液晶显示屏幕功耗较大的问题。

发明内容

[0005] (一)要解决的技术问题

[0006] 本发明要解决的技术问题是:如何解决现有技术中由于 W 子像素需要额外增加薄膜晶体管驱动而造成的液晶显示屏幕功耗较大的问题。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种彩膜基板,包括多个像素区域形成的矩阵,每个所述像素区域包含三个子像素区域,所述子像素区域包括第一区域和第二区域,所述第一区域为彩色子像素块,所述第二区域为白色或者透明子像素块。

[0009] 进一步地,所述子像素区域内设置有黑矩阵,所述子像素区域通过所述黑矩阵将所述第一区域与所述第二区域隔开。

[0010] 进一步地,所述子像素区域为矩形,所述子像素区域的宽度为自身长度的三分之一。

[0011] 进一步地,所述第二区域为矩形,所述第二区域的宽度与所述子像素区域的宽度

相同。

[0012] 进一步地,所述第二区域为正方形。

[0013] 进一步地,所述第二区域位于所述子像素区域的一端或中间。

[0014] 为解决上述技术问题,本发明还提供一种显示装置,包括上述任意一种的彩膜基板,还包括阵列基板,所述阵列基板上设有多个薄膜晶体管,所述彩膜基板上的子像素区域与所述阵列基板上的薄膜晶体管一一对应。

[0015] (三)有益效果

[0016] 在本发明通过在子像素区域内设置第二区域,该第二区域为白色或者透明子像素块,从而在原有 RGB 三色子像素的像素基础上增加一个白色(W)子像素,由于该白色子像素的亮度可以通过该子像素区域所对应的薄膜晶体管控制,因而不需要额外增加薄膜晶体管控制其亮度,从而降低了液晶显示屏的功耗。

附图说明

[0017] 图 1 是现有技术提供的彩膜基板的示意图;

[0018] 图 2 是本发明实施方式提供的一种彩膜基板的示意图;

[0019] 图 3 是本发明实施方式提供的一种像素区域的示意图;

[0020] 图 4 为本发明实施方式提供的一种子像素区域的示意图;

[0021] 图 5 是本发明实施方式提供的另一种像素区域的示意图;

[0022] 图 6 是本发明实施方式提供的又一种像素区域的示意图;

[0023] 图 7 为本发明实施方式提供的一种阵列基板上像素单元的示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0025] 本发明实施方式提供了一种彩膜基板,包括多个像素区域形成的矩阵,每个所述像素区域包含三个子像素区域,所述子像素区域包括第一区域和第二区域,所述第一区域为彩色子像素块,所述第二区域为白色或者透明子像素块。

[0026] 参见图 2,图 2 是本发明实施方式提供的一种彩膜基板的示意图,该彩膜基板包括多个像素区域 1 形成的矩阵,参见图 3,图 3 是该像素区域 1 的结构示意图,像素区域 1 包含三个子像素区域,分别为红色子像素区域 11、绿色子像素区域 12 和蓝色子像素区域 13,其中,每个子像素区域通过黑矩阵被分割为第一区域和第二区域,对于红色子像素区域 11,通过黑矩阵 113 将红色子像素区域 11 分割为第一区域 111 和第二区域 112,其中,第一区域 111 上涂布红色色组材料,形成红色子像素块,第二区域 112 上涂布白色或者透明材料,形成白色或者透明子像素块;对于绿色子像素区域 12,通过黑矩阵 123 将绿色子像素区域 12 分割为第一区域 121 和第二区域 122,其中,第一区域 121 上涂布绿色色组材料,形成绿色子像素块,第二区域 122 上涂布白色或者透明材料,形成白色或者透明子像素块;对于蓝色子像素区域 13,通过黑矩阵 133 将蓝色子像素区域 13 分割为第一区域 131 和第二区域 132,其中,第一区域 131 上涂布蓝色色组材料,形成蓝色子像素块,第二区域 132 上涂布白色或者透明材料,形成白色或者透明子像素块。

[0027] 此外,参见图 4,图 4 为本发明实施方式提供的一种子像素区域的示意图,该子像素区域 14 可以为矩形,其宽度为自身长度的三分之一。其中,该子像素区域 14 的第二区域 142 也可以为矩形,且该第二区域的宽度 d 与子像素区域的宽度可以相同,长度 e 可以根据产品光学特性进行调整,以达到亮度和色彩饱和度的最优值。优选地,该第二区域可以为正方形。

[0028] 在本发明实施方式中,子像素区域的第二区域的大小和位置可以进行调整,以达到最佳的显示亮度和色彩饱和度,例如,该第二区域可以位于所述子像素区域的一端或中间,参见图 5,图 5 是本发明实施方式提供的另一种像素区域的示意图,该像素区域包含三个子像素区域,分别为红色子像素区域 21、绿色子像素区域 22 和蓝色子像素区域 23,对于红色子像素区域 21,其第二区域 212 位于该红色子像素区域 21 的上方一端,对绿色子像素区域 22,其第二区域 222 位于该绿色子像素区域 22 的中间,对于蓝色子像素区域 23,其第二区域 232 位于该蓝色子像素区域 23 的下方一端。

[0029] 在本发明实施方式中,每一个像素区域包括三个子像素区域,该三个子像素区域中的第二区域的形状大小可以相同,也可以不相同,参见图 6,图 6 是本发明实施方式提供的又一种像素区域的示意图,该像素区域包含三个子像素区域,分别为红色子像素区域 31、绿色子像素区域 32 和蓝色子像素区域 33,对于红色子像素区域 31,其第二区域 312 为矩形,其宽度与红色子像素区域 31 的宽度相同,长度 c 小于红色子像素区域 31 的宽度;对于绿色子像素区域 32,其第二区域 322 为矩形,其宽度与绿色子像素区域 32 的宽度相同,其长度 b 大于绿色子像素区域 32 的宽度;对于蓝色子像素区域 33,其第二区域 332 为矩形,其宽度与蓝色子像素区域 33 的宽度相同,其长度 a 与蓝色子像素区域 33 的宽度也相同。

[0030] 此外,在本发明实施方式中,像素区域内的三个子像素区域可以根据光学特性进行任意的排列。

[0031] 在本发明实施方式提供的彩膜基板,包括多个像素,每一个像素包括三个子像素,每个子像素的亮度可以由一个薄膜晶体管控制,通过在每一个子像素区域内设置第二区域,该第二区域为白色或者透明子像素块,从而在原有 RGB 三色子像素的像素基础上增加一个白色(W)子像素,由于该 W 子像素不需要额外增加薄膜晶体管控制其亮度,从而降低了液晶显示屏的功耗。

[0032] 本发明实施方式还提供了一种显示装置,包括上述任意一种的彩膜基板,还包括阵列基板,所述阵列基板上设有多个薄膜晶体管,所述彩膜基板上的子像素区域与所述阵列基板上的薄膜晶体管一一对应。该显示装置可以为:液晶面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0033] 其中,该阵列基板包括多个像素单元,每一个像素单元与上述彩膜基板上的像素区域一一对应,参见图 7,图 7 为本发明实施方式提供的一种像素单元的示意图,包括栅线 41、数据线 42、红色子像素单元 43、绿色子像素单元 44 和蓝色子像素单元 45,其中,红色子像素单元 43 通过其上的薄膜晶体管 431 控制像素区域中红色子像素区域的亮度,绿色子像素单元 44 通过其上的薄膜晶体管 441 控制像素区域中绿色子像素区域的亮度,蓝色子像素单元 45 通过其上的薄膜晶体管 451 控制像素区域中蓝色子像素区域的亮度。

[0034] 在本发明实施方式通过在子像素区域内设置第二区域,该第二区域为白色或者透明子像素块,从而在原有 RGB 三色子像素的像素基础上增加一个白色(W)子像素,由于该白

色子像素的亮度可以通过该子像素区域所对应的薄膜晶体管控制,因而不需要额外增加薄膜晶体管控制其亮度,从而降低了液晶显示屏的功耗。另外,由于不需要额外增加薄膜晶体管,还可以减小驱动 IC 制造成本;且由于将 W 子像素融合在 R/G/B 子像素内,相比 R/G/B/W 分别排列所占的面积减小,因此单位面积内子像素个数增加,从而提高了产品的分辨率。此外,现有技术中,在调整 W 像素尺寸的同时需要增加 BM 宽度,这样会减小彩膜基板的透过率,而在本发明实施方式中,在彩膜基板的制作过程中,第二区域的大小可以根据产品光学特性需求进行调整,以达到最佳产品亮度和色彩饱和度,从而不需要增加 BM 宽度,不会对彩膜基板的透过率造成影响。

[0035] 以上实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本发明的范畴,本发明的专利保护范围应由权利要求限定。

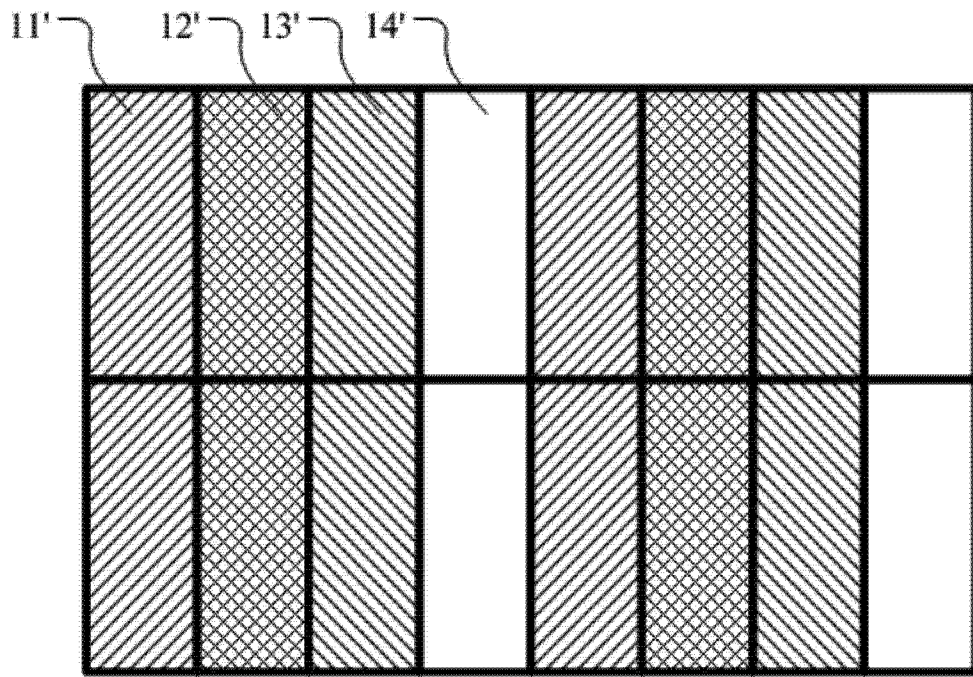


图 1

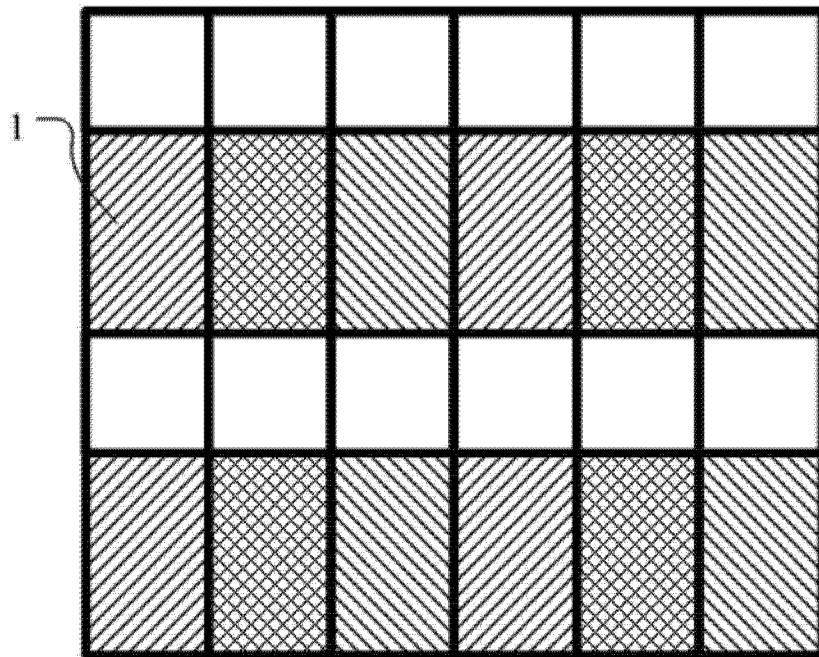


图 2

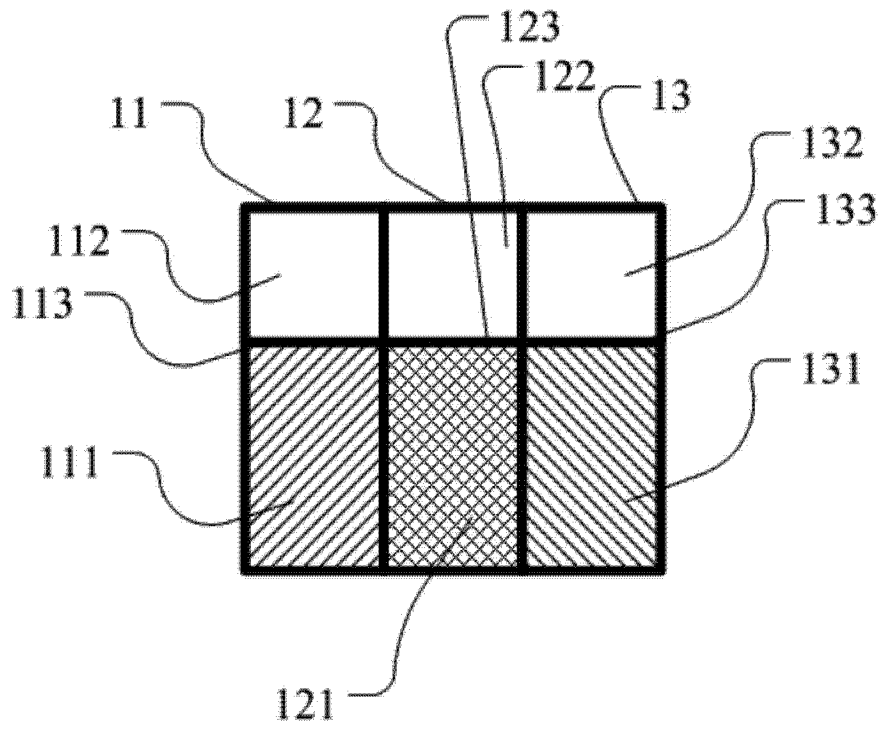


图 3

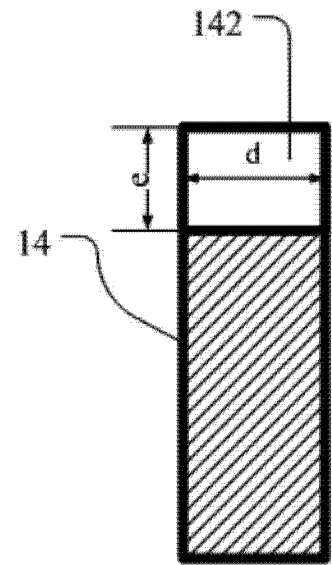


图 4

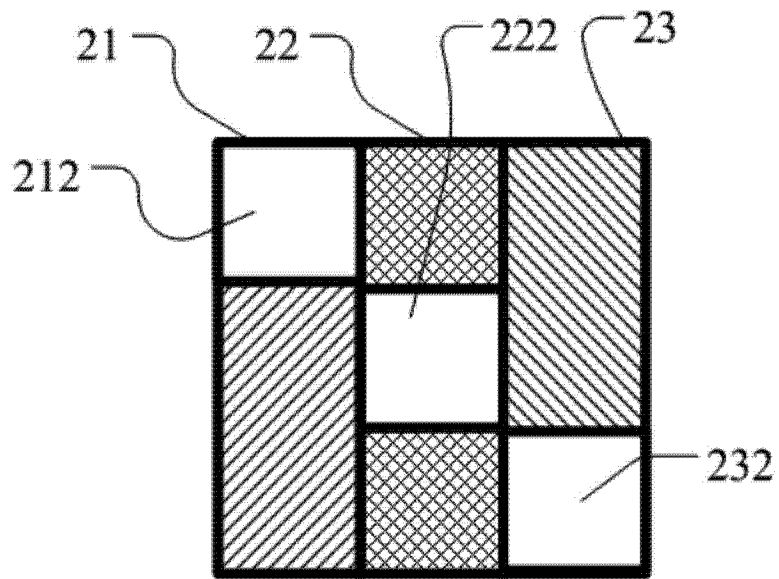


图 5

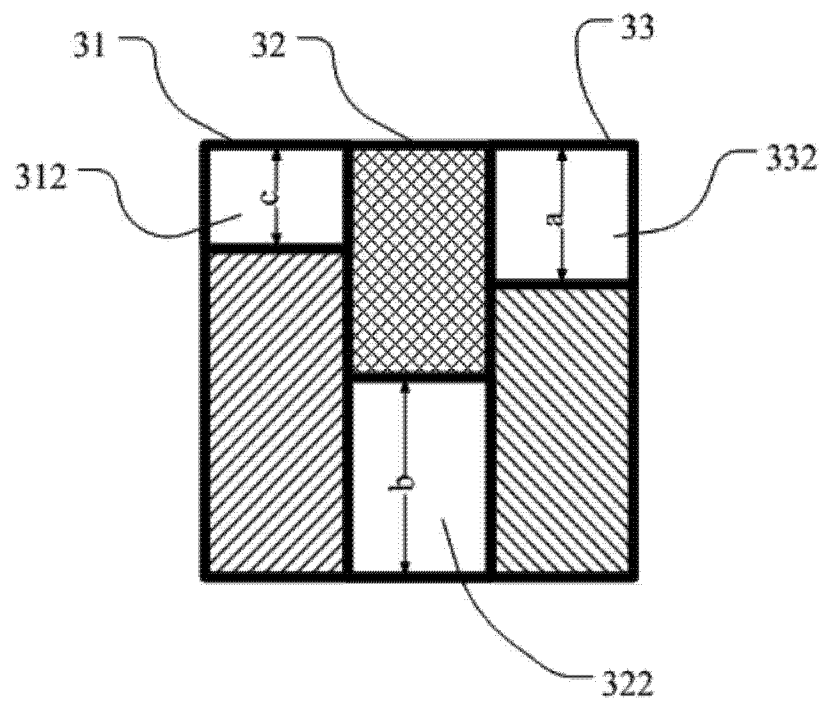


图 6

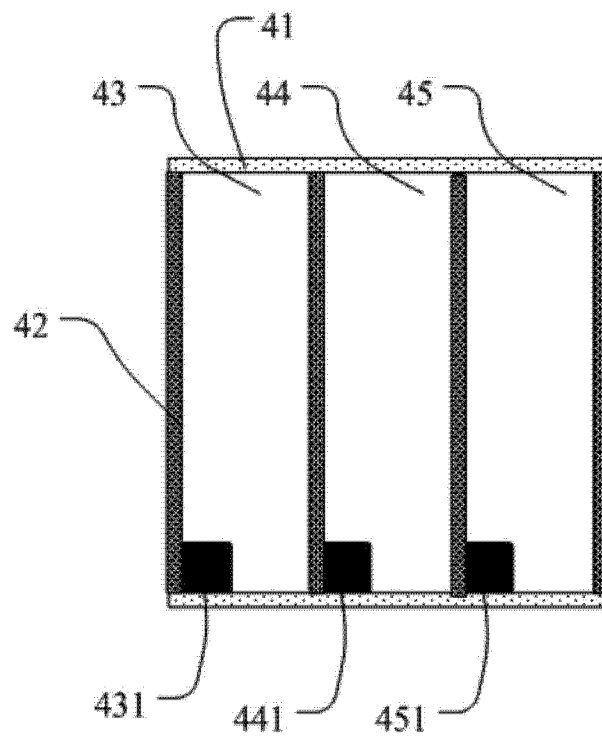


图 7

专利名称(译)	彩膜基板及显示装置		
公开(公告)号	CN103645584A	公开(公告)日	2014-03-19
申请号	CN201310667111.3	申请日	2013-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	尹小斌 许金波		
发明人	尹小斌 许金波		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
代理人(译)	李迪		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种彩膜基板及显示装置，该彩膜基板包括多个像素区域形成的矩阵，每个该像素区域包含三个子像素区域，该子像素区域包括第一区域和第二区域，该第一区域为彩色子像素块，该第二区域为白色或者透明子像素块。在本发明通过在子像素区域内设置第二区域，该第二区域为白色或者透明子像素块，从而在原有RGB三色子像素的像素基础上增加一个白色（W）子像素，由于该白色子像素的亮度可以通过该子像素区域所对应的薄膜晶体管控制，因而不需要额外增加薄膜晶体管控制其亮度，从而降低了液晶显示屏的功耗。

