



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104460077 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410856594. 6

(22) 申请日 2014. 12. 31

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号

(72) 发明人 许哲豪 康志聪 姚晓慧

(74) 专利代理机构 北京丰宏知识产权代理有限公司 11372

代理人 朱绘 张文娟

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006. 01)

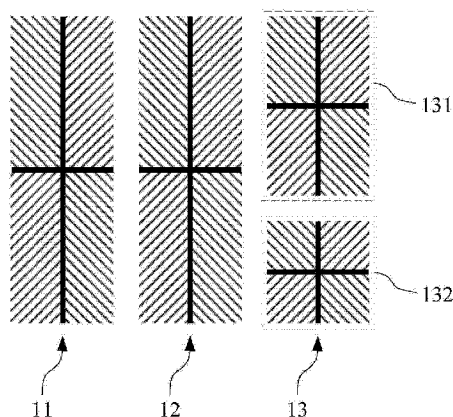
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

像素单元结构及显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种像素单元结构及显示装置,属于显示技术领域,改善了现有的 LCS 设计会导致液晶显示器的透过率降低的技术问题。该像素单元结构,包括三个不同颜色的子像素,分别为红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;三个子像素中至少一个子像素分为主像素区域和次像素区域,且所述绿色子像素为一体式结构。本发明可用于液晶电视、液晶显示器、手机、平板电脑等显示装置。



1. 一种像素单元结构,包括三个不同颜色的子像素,分别为红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;

三个子像素中至少一个子像素分为主像素区域和次像素区域,且所述绿色子像素为一体式结构。

2. 根据权利要求1所述的像素单元结构,其特征在于,所述主像素区域的亮度高于所述次像素区域的亮度。

3. 根据权利要求1所述的像素单元结构,其特征在于,所述主像素区域的面积大于所述次像素区域的面积。

4. 根据权利要求1所述的像素单元结构,其特征在于,所述主像素区域和所述次像素区域均包括四个像素域。

5. 根据权利要求1所述的像素单元结构,其特征在于,所述蓝色子像素分为主像素区域和次像素区域,所述红色子像素为一体式结构。

6. 根据权利要求1所述的像素单元结构,其特征在于,所述红色子像素分为主像素区域和次像素区域,所述蓝色子像素为一体式结构。

7. 根据权利要求1所述的像素单元结构,其特征在于,所述蓝色子像素和所述红色子像素均分为主像素区域和次像素区域。

8. 一种显示装置,包括若干个像素单元,所述像素单元具有如权利要求1至7任一项所述的像素单元结构。

9. 根据权利要求8所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置为垂直排列型显示装置。

像素单元结构及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体地说,涉及一种像素单元结构及显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,液晶显示器已经成为应用最为广泛的显示装置。

[0003] 垂直排列 (Vertical Alignment, 简称 VA) 型液晶显示器是一种常见的液晶显示器。目前,为了改善 VA 型液晶显示器的大视角色偏现象,会对像素单元进行低色偏 (Low Color Shift, 简称 LCS) 设计,也就是将每个子像素单元分为主像素区域和次像素区域。

[0004] 在显示过程中,先向主像素区域中的主像素电极和次像素区域中的次像素电极充入相同的电位,再拉低次像素电极的电压,使次像素电极的电位低于主像素电极。这样会使次像素区域的亮度低于主像素区域,同时主像素区域与次像素区域中液晶分子的偏转角度也不同,从而改善了 VA 型液晶显示器的大视角色偏现象。

[0005] 但是,对像素单元进行 LCS 设计之后,主像素区域与次像素区域之间的区域不能透光,因此降低了液晶显示器的开口率,进而降低了液晶显示器的透过率。另外,在当前液晶显示器的分辨率越来越高,而使开口率和透过率本身就较低的情况下,提高液晶显示器的透过率变得更为重要。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种像素单元结构及显示装置,以改善现有的 LCS 设计会导致液晶显示器的透过率降低的技术问题。

[0007] 本发明提供一种像素单元结构,包括三个不同颜色的子像素,分别为红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;

[0008] 三个子像素中至少一个子像素分为主像素区域和次像素区域,且所述绿色子像素为一体式结构。

[0009] 进一步的是,所述主像素区域的亮度高于所述次像素区域的亮度。

[0010] 优选的是,所述主像素区域的面积大于所述次像素区域的面积。

[0011] 进一步的是,所述主像素区域和所述次像素区域均包括四个像素域。

[0012] 在第一种实施方式中,所述蓝色子像素分为主像素区域和次像素区域,所述红色子像素为一体式结构。

[0013] 在第二种实施方式中,所述红色子像素分为主像素区域和次像素区域,所述蓝色子像素为一体式结构。

[0014] 在第三种实施方式中,所述蓝色子像素和所述红色子像素均分为主像素区域和次像素区域。

[0015] 本发明还提供一种显示装置,包括若干个像素单元,所述像素单元具有上述的像素单元结构。

[0016] 优选的是,所述显示装置为垂直排列型显示装置。

[0017] 本发明带来了以下有益效果：本发明提供的像素单元结构中，包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。其中，至少一个子像素采用 LCS 设计，分为主像素区域和次像素区域，以改善 VA 型液晶显示器的大视角色偏现象。同时，因为绿色子像素是三个子像素中透过率最高的，所以绿色子像素不采用 LCS 设计，而保留原有的一体式结构。因此，将绿色子像素设置为一体式结构，就能够在很大程度上提高液晶显示器的透过率，从而改善了现有的 LCS 设计会导致液晶显示器的透过率降低的技术问题。

[0018] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要的附图做简单的介绍：

[0020] 图 1 是本发明实施例一提供的像素单元结构的示意图；

[0021] 图 2 是本发明实施例二提供的像素单元结构的示意图；

[0022] 图 3 是本发明实施例三提供的像素单元结构的示意图。

具体实施方式

[0023] 以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式，借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题，并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是，只要不构成冲突，本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合，所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

[0024] 本发明实施例提供一种像素单元结构，可应用于 VA 型液晶显示器。该像素单元结构包括三个不同颜色的子像素，分别为红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。三个子像素中至少一个子像素分为主像素区域和次像素区域，且绿色子像素为一体式结构。

[0025] 本发明实施例提供的像素单元结构中，包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。其中，至少一个子像素采用 LCS 设计，分为主像素区域和次像素区域，以改善 VA 型液晶显示器的大视角色偏现象。同时，因为绿色子像素是三个子像素中透过率最高的，所以绿色子像素不采用 LCS 设计，而保留原有的一体式结构。因此，将绿色子像素设置为一体式结构，就能够在很大程度上提高液晶显示器的透过率，从而改善了现有的 LCS 设计会导致液晶显示器的透过率降低的技术问题。

[0026] 实施例一：

[0027] 如图 1 所示，本发明实施例提供的像素单元结构包括三个不同颜色的子像素，分别为红色子像素 11、绿色子像素 12 和蓝色子像素 13。其中，蓝色子像素 13 采用 LCS 设计，分为主像素区域 131 和次像素区域 132；红色子像素 11 和绿色子像素 12 不采用 LCS 设计，保留原有的一体式结构。

[0028] 作为一个优选方案，红色子像素 11 和绿色子像素 12 均包括四个像素域，蓝色子像素 13 的主像素区域 131 和次像素区域 132 也均包括四个像素域。如图 1 所示，红色子像素 11 和绿色子像素 12 中各设置有一个像素电极，蓝色子像素 13 的主像素区域 131 和次像素

区域 132 中分别设置有主像素电极和次像素电极。每个像素电极的结构类似鱼骨状,十字形的主干电极划分为像素域的界线,每个像素域中形成有由主干电极向各个方向延伸的梳齿电极,而主干电极和梳齿电极共同构成鱼骨状像素电极。在显示过程中,由于四个像素域中的梳齿电极各自向不同的方向延伸,因此在梳齿电极的驱动下,四个像素域中的液晶分子的偏转方向也各不相同,从而使液晶显示器具有更大的可视视角。

[0029] 另外,由于本发明实施例中的蓝色子像素 13 采用 LCS 设计,因此能够进一步改善 VA 型液晶显示器的大视角色偏现象。在显示过程中,先向蓝色子像素 13 的主像素电极和次像素电极充入相同的电位,同时也向红色子像素 11 的像素电极、绿色子像素 12 的像素电极充入适当的电位。然后,拉低蓝色子像素 13 的次像素电极的电压,使次像素电极的电位低于主像素电极。这样会使次像素区域 132 的亮度低于主像素区域 131,同时主像素区域 131 与次像素区域 132 中液晶分子的偏转角度也不同,从而改善了 VA 型液晶显示器的大视角色偏现象。

[0030] 本发明实施例提供的像素单元结构中,蓝色子像素 13 采用 LCS 设计,分为主像素区域 131 和次像素区域 132,以改善 VA 型液晶显示器的大视角色偏现象。同时,红色子像素 11 和绿色子像素 12 不采用 LCS 设计,因为红色子像素 11 和绿色子像素 12 的透过率均高于蓝色子像素 13,所以保留原有的一体式结构。因此,将红色子像素 11 和绿色子像素 12 设置为一体式结构,就能够在很大程度上提高液晶显示器的透过率,从而改善了现有的 LCS 设计会导致液晶显示器的透过率降低的技术问题。

[0031] 优选的是,本实施例中,蓝色子像素 13 的主像素区域 131 的面积大于次像素区域 132 的面积。因为次像素区域的亮度低于主像素区域,所以降低了液晶显示器的透过率,而且现有技术中次像素区域的面积都大于主像素区域的面积。而本实施例中增大了主像素区域 131 的面积,并且减小了次像素区域 132 的面积,从而减弱了次像素区域 132 对透过率的影响,进一步提高了液晶显示器的透过率,改善了现有的 LCS 设计会导致液晶显示器的透过率降低的技术问题。

[0032] 另一方面,液晶显示器经常会显示带有肤色的图像,而蓝色对于肤色的显示效果的影响较大。采用现有的 LCS 设计方式,包括蓝色子像素在内,每个子像素的次像素区域的面积均大于主像素区域的面积。当用户从较大的视角观看时,由于蓝色光的亮度损失较大,会导致用户所观看到的肤色偏黄,影响液晶显示器的显示效果。本发明实施例中,蓝色子像素 13 的主像素区域 131 的面积大于次像素区域 132 的面积,所以当用户从较大的视角观看时,能够减少蓝色光的亮度损失,因此用户所观看到的肤色能够保持原有的色调,而不会出现偏黄的现象,从而优化了液晶显示器的显示效果。

[0033] 实施例二:

[0034] 如图 2 所示,本发明实施例提供的像素单元结构包括三个不同颜色的子像素,分别为红色子像素 21、绿色子像素 22 和蓝色子像素 23。其中,红色子像素 21 和蓝色子像素 23 采用 LCS 设计,红色子像素 21 分为主像素区域 211 和次像素区域 212,蓝色子像素 23 分为主像素区域 231 和次像素区域 232;绿色子像素 22 不采用 LCS 设计,保留原有的一体式结构。

[0035] 作为一个优选方案,绿色子像素 22 包括四个像素域,红色子像素 21 的主像素区域 211 和次像素区域 212、蓝色子像素 23 的主像素区域 231 和次像素区域 232 也均包括四个

像素域。如图 2 所示,绿色子像素 22 中设置有一个像素电极,红色子像素 21 的主像素区域 211 和次像素区域 212 中分别设置有主像素电极和次像素电极,蓝色子像素 23 的主像素区域 231 和次像素区域 232 中也分别设置有主像素电极和次像素电极。每个像素电极的结构类似鱼骨状,十字形的主干电极作为划分像素域的界线,每个像素域中形成有由主干电极向各个方向延伸的梳齿电极,而主干电极和梳齿电极共同构成鱼骨状像素电极。在显示过程中,由于四个像素域中的梳齿电极各自向不同的方向延伸,因此在梳齿电极的驱动下,四个像素域中的液晶分子的偏转方向也各不相同,从而使液晶显示器具有更大的可视视角。

[0036] 另外,由于本发明实施例中的红色子像素 21 和蓝色子像素 23 采用 LCS 设计,因此能够进一步改善 VA 型液晶显示器的大视角色偏现象。在显示过程中,先向红色子像素 21 的主像素电极和次像素电极充入相同的电位,同时也向蓝色子像素 23 的主像素电极和次像素电极充入相同的电位,并向绿色子像素 22 的像素电极也充入适当的电位。然后,拉低红色子像素 21 的次像素电极和蓝色子像素 23 的次像素电极的电压,使次像素电极的电位低于主像素电极。这样会使红色子像素 21 的次像素区域 212 的亮度低于主像素区域 211,同时主像素区域 211 与次像素区域 212 中液晶分子的偏转角度也不同;蓝色子像素 23 的次像素区域 232 的亮度低于主像素区域 231,同时主像素区域 231 与次像素区域 232 中液晶分子的偏转角度也不同,从而改善了 VA 型液晶显示器的大视角色偏现象。

[0037] 本发明实施例提供的像素单元结构中,红色子像素 21 和蓝色子像素 23 采用 LCS 设计,分为主像素区域和次像素区域,以改善 VA 型液晶显示器的大视角色偏现象。同时,因为绿色子像素 22 是三个子像素中透过率最高的,所以绿色子像素 22 不采用 LCS 设计,而保留原有的一体式结构。因此,将绿色子像素 22 设置为一体式结构,就能够在很大程度上提高液晶显示器的透过率,从而改善了现有的 LCS 设计会导致液晶显示器的透过率降低的技术问题。

[0038] 优选的是,本实施例中,蓝色子像素 23 的主像素区域 231 的面积大于次像素区域 232 的面积。因为次像素区域的亮度低于主像素区域,所以降低了液晶显示器的透过率,而且现有技术中次像素区域的面积都大于主像素区域的面积。而本实施例中增大了主像素区域 231 的面积,并且减小了次像素区域 232 的面积,从而减弱了次像素区域 232 对透过率的影响,进一步提高了液晶显示器的透过率,改善了现有的 LCS 设计会导致液晶显示器的透过率降低的技术问题。同样的,红色子像素 21 的主像素区域 211 的面积也大于次像素区域 212 的面积,从而减弱次像素区域 212 对透过率的影响,进一步提高液晶显示器的透过率。

[0039] 另一方面,液晶显示器经常会显示带有肤色的图像,而蓝色对于肤色的显示效果的影响较大。采用现有的 LCS 设计方式,包括蓝色子像素在内,每个子像素的次像素区域的面积均大于主像素区域的面积。当用户从较大的视角观看时,由于蓝色光的亮度损失较大,会导致用户所观看到的肤色偏黄,影响液晶显示器的显示效果。本发明实施例中,蓝色子像素 23 的主像素区域 231 的面积大于次像素区域 232 的面积,所以当用户从较大的视角观看时,能够减少蓝色光的亮度损失,因此用户所观看到的肤色能够保持原有的色调,而不会出现偏黄的现象,从而优化了液晶显示器的显示效果。

[0040] 实施例三:

[0041] 如图 3 所示,本发明实施例提供的像素单元结构包括三个不同颜色的子像素,分别为红色子像素 31、绿色子像素 32 和蓝色子像素 33。其中,红色子像素 31 采用 LCS 设计,

分为主像素区域 311 和次像素区域 312 ;绿色子像素 32 和蓝色子像素 33 不采用 LCS 设计,保留原有的一体式结构。

[0042] 作为一个优选方案,绿色子像素 32 和蓝色子像素 33 均包括四个像素域,红色子像素 31 的主像素区域 311 和次像素区域 312 也均包括四个像素域。如图 3 所示,绿色子像素 32 和蓝色子像素 33 中各设置有一个像素电极,红色子像素 31 的主像素区域 311 和次像素区域 312 中分别设置有主像素电极和次像素电极。每个像素电极的结构类似鱼骨状,十字形的主干电极作为划分像素域的界线,每个像素域中形成有由主干电极向各个方向延伸的梳齿电极,而主干电极和梳齿电极共同构成鱼骨状像素电极。在显示过程中,由于四个像素域中的梳齿电极各自向不同的方向延伸,因此在梳齿电极的驱动下,四个像素域中的液晶分子的偏转方向也各不相同,从而使液晶显示器具有更大的可视视角。

[0043] 另外,由于本发明实施例中的红色子像素 31 采用 LCS 设计,因此能够进一步改善 VA 型液晶显示器的大视角色偏现象。在显示过程中,先向红色子像素 31 的主像素电极和次像素电极充入相同的电位,同时也向绿色子像素 32 的像素电极、蓝色子像素 33 的像素电极充入适当的电位。然后,拉低红色子像素 31 的次像素电极的电压,使次像素电极的电位低于主像素电极。这样会使次像素区域 312 的亮度低于主像素区域 311,同时主像素区域 311 与次像素区域 312 中液晶分子的偏转角度也不同,从而改善了 VA 型液晶显示器的大视角色偏现象。

[0044] 本发明实施例提供的像素单元结构中,红色子像素 31 采用 LCS 设计,分为主像素区域 311 和次像素区域 312,以改善 VA 型液晶显示器的大视角色偏现象。同时,因为绿色子像素 32 是三个子像素中透过率最高的,所以绿色子像素 32 不采用 LCS 设计,而保留原有的一体式结构。因此,将绿色子像素 32 设置为一体式结构,就能够在很大程度上提高液晶显示器的透过率,从而改善了现有的 LCS 设计会导致液晶显示器的透过率降低的技术问题。此外,蓝色子像素 33 也不采用 LCS 设计,保留原有的一体式结构,也能够在一定程度上提高液晶显示器的透过率。

[0045] 优选的是,本实施例中,红色子像素 31 的主像素区域 311 的面积大于次像素区域 312 的面积。因为次像素区域的亮度低于主像素区域,所以降低了液晶显示器的透过率,而且现有技术中次像素区域的面积都大于主像素区域的面积。而本实施例中增大了主像素区域 311 的面积,并且减小了次像素区域 312 的面积,从而减弱了次像素区域 312 对透过率的影响,进一步提高了液晶显示器的透过率,改善了现有的 LCS 设计会导致液晶显示器的透过率降低的技术问题。

[0046] 实施例四:

[0047] 本发明实施例提供一种显示装置,优选为 VA 型显示装置,具体可以是液晶电视、液晶显示器、手机、平板电脑等。该显示装置包括若干个像素单元,且所述像素单元具有上述本发明实施例提供的像素单元结构。

[0048] 本发明实施例提供的显示装置,与上述实施例一、实施例二、实施例三提供的像素单元结构具有相同的技术特征,所以也能解决相同的技术问题,达到相同的技术效果。

[0049] 虽然本发明所公开的实施方式如上,但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式,并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域内的技术人员,在不脱离本发明所公开的精神和范围的前提下,可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化,

但本发明的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

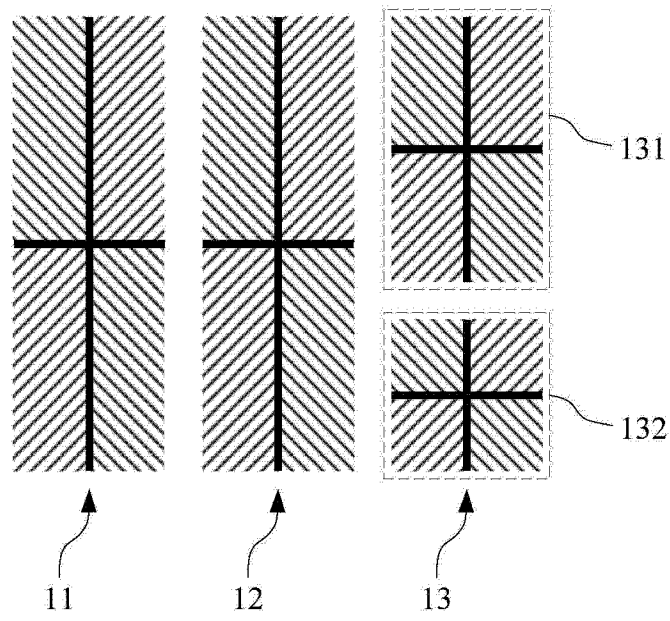


图 1

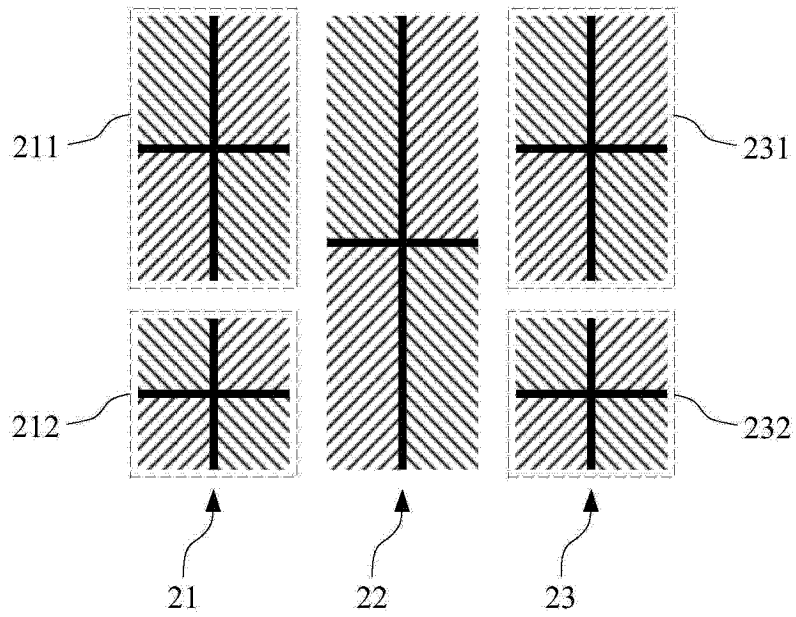


图 2

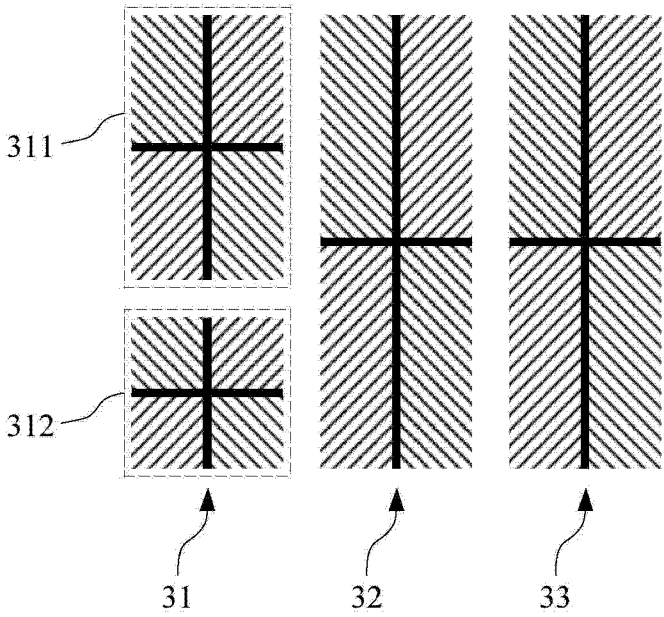


图 3

专利名称(译)	像素单元结构及显示装置		
公开(公告)号	CN104460077A	公开(公告)日	2015-03-25
申请号	CN201410856594.6	申请日	2014-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	许哲豪 康志聪 姚晓慧		
发明人	许哲豪 康志聪 姚晓慧		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/134309 G02F2001/134345 G02F2201/52		
代理人(译)	张文娟		
其他公开文献	CN104460077B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种像素单元结构及显示装置，属于显示技术领域，改善了现有的LCS设计会导致液晶显示器的透过率降低的技术问题。该像素单元结构，包括三个不同颜色的子像素，分别为红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素；三个子像素中至少一个子像素分为主像素区域和次像素区域，且所述绿色子像素为一体式结构。本发明可用于液晶电视、液晶显示器、手机、平板电脑等显示装置。

