(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110018596 A
(43)申请公布日 2019.07.16

(21)申请号 201910276176.2

(22)申请日 2019.04.08

(71)申请人 成都中电熊猫显示科技有限公司
地址 610200 四川省成都市双流区公兴街道青栏路1778号

(72)发明人 洪孟逸 储周硕

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
代理人 文小莉 刘芳

(51)Int.Cl.
*G02F 1/1343*(2006.01)

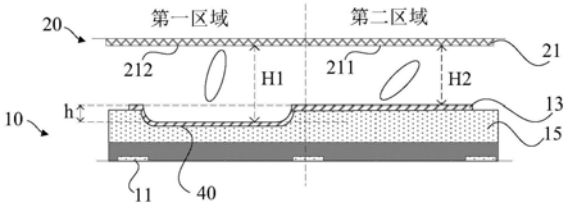
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

一种阵列基板、显示面板及电子装置

(57)摘要

本发明提供一种阵列基板、显示面板及电子装置，该阵列基板包括衬底以及位于衬底上的扫描线和数据线，扫描线和数据线交叉限定出多个像素区域，像素区域上覆盖有像素电极，像素区域包括主像素区域和次像素区域，主像素区域和次像素区域的其中一个区域内的像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的像素电极，以使主像素区域和次像素区域内的液晶分子旋转角度不同且在斜视角度下能够相互补偿，即使主像素区域和次像素区域具有不同的液晶层厚度，这样，即使在相同驱动电压的驱动下，主像素区域和次像素区域内液晶分子的旋转角度也会不同，实现不同像素区域在斜视的角度下液晶分子能够相互补偿达到改善色偏的目的。




CN 110018596 A

1.一种阵列基板，用于与对侧基板形成显示面板，包括衬底以及位于衬底上的扫描线和数据线，所述扫描线和所述数据线交叉限定出多个像素区域，所述像素区域上覆盖有像素电极，其特征在于：

所述像素区域包括主像素区域和次像素区域，所述主像素区域和所述次像素区域的其中一个区域内的所述像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的所述像素电极，以使所述主像素区域和所述次像素区域内的液晶分子旋转角度不同且在斜视角度下能够相互补偿。

2.根据权利要求1所述的阵列基板，其特征在于，所述主像素区域和所述次像素区域的其中一个区域内的所述阵列基板朝向所述对侧基板的一面上具有凹槽，以使所述主像素区域和所述次像素区域的其中一个区域内的所述像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的所述像素电极。

3.根据权利要求2所述的阵列基板，其特征在于，还包括平坦层，所述平坦层覆盖在所述像素区域上，所述像素电极覆盖在所述平坦层上，所述凹槽的槽底延伸到所述平坦层中。

4.根据权利要求3所述的阵列基板，其特征在于，所述主像素区域和所述次像素区域的其中一个区域内的所述像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的所述像素电极1-2微米。

5.一种显示面板，包括阵列基板、对侧基板以及位于阵列基板和对侧基板之间的液晶分子层，所述阵列基板上覆盖有像素电极，所述对侧基板上覆盖有共通电极，其特征在于：

所述显示面板包括与所述阵列基板的主像素区域对应的第一区域和与所述阵列基板的次像素区域对应的第二区域，且所述第一区域和第二区域的其中一个区域内的所述像素电极与所述共通电极之间的距离大于另一个区域内的所述像素电极与所述共同电极之间的距离，以使所述第一区域和所述第二区域内的液晶分子旋转角度不同且在斜视角度下能够相互补偿。

6.根据权利要求5所述的显示面板，其特征在于，所述第一区域和所述第二区域的其中一个区域内的所述像素电极与所述共通电极之间的距离大于另一个区域内的所述像素电极与所述共同电极之间的距离1-2微米。

7.根据权利要求6所述的显示面板，其特征在于，所述共通电极包括与所述主像素区域相对的第一平面以及与所述次像素区域相对的第二平面，所述第一平面与所述第二平面平齐，且所述主像素区域和所述次像素区域的其中一个区域内的所述像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的所述像素电极。

8.根据权利要求6所述的显示面板，其特征在于，所述共通电极包括与所述主像素区域相对的第一平面以及与所述次像素区域相对的第二平面，所述第一平面和所述第二平面的其中一个在竖直方向上高于另一个，且所述主像素区域和所述次像素区域的其中一个区域内的所述像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的所述像素电极。

9.根据权利要求7所述的显示面板，其特征在于，所述主像素区域和所述次像素区域的其中一个区域内的所述阵列基板朝向所述对侧基板的一面上具有凹槽，以使所述主像素区域和所述次像素区域的其中一个区域内的所述像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的所述像素电极；

还包括平坦层，所述平坦层覆盖所述像素区域上，所述像素电极覆盖在所述平坦层上，

所述凹槽的槽底延伸到所述平坦层中。

10.一种电子装置,其特征在于,包括上述权利要求5-9任一所述的显示面板。

# 一种阵列基板、显示面板及电子装置

## 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种阵列基板、显示面板及电子装置。

## 背景技术

[0002] $UV^2A$(Ultra Violet Vertical Alignment)技术是一种采用紫外线(UV＝UltraViolet)进行液晶配向的VA(Vertical Alignment，垂直配向)面板技术，其名称来源于紫外线UV与液晶面板VA模式的相乘，其原理是利用UV光来实现液晶分子的精准配向控制，$UV^2A$技术能够通过配向膜实现所有液晶分子向设计方向倾斜的状态，所以在载入电场时，液晶分子可以同时向同一方向倾倒，使响应速度增至原来的2倍，且由于其不使用突起和狭缝隙也能分割成多个区域，因此其开口率与原来的利用突起形成多区域相比得到显著的提高，还具有降低耗电，节省成本等优点。

[0003] 目前，现有的$UV^2A$多畴像素设计中，如图1和2所示，像素形状基本上为长方形，阵列基板侧像素包括纵横交错的扫描线和数据线，以及由数据线和扫描线限定的若干子像素单元，每三个子像素单元组成一个像素单元，多畴像素的主要形成方式为：将一个像素划分为主像素区域和次像素区域两个区域，通过控制不同像素区域的电压，具体的，对不同像素区域施加不同的驱动电压，使得主像素区域和次像素区域在充电后达到不同的电压，进而驱使不同区域内的液晶分子的偏转程度不一致，这样不同像素区域在斜视角度下就可以相互补偿，从而达到改善色偏的目的。

[0004] 然而，在上述的$UV^2A$多畴像素设计中，由于需对不同像素区域施加不同电压，因此，需要在不同像素区域设计不同的TFT开关或者设置不同的Gate/Source走线，形成多畴像素较为复杂。

## 发明内容

[0005] 本发明提供一种阵列基板、显示面板及电子装置，以解决现有的$UV^2A$多畴像素面板中，由于需对不同像素区域施加不同电压，因此，需要在不同像素区域设计不同的TFT开关或者设置不同的Gate/Source走线，形成多畴像素较为复杂的问题。

[0006] 本发明的第一方面提供一种阵列基板，用于与对侧基板形成显示面板，包括衬底以及位于衬底上的扫描线和数据线，所述扫描线和所述数据线交叉限定出多个像素区域，所述像素区域上覆盖有像素电极；

[0007] 所述像素区域包括主像素区域和次像素区域，所述主像素区域和所述次像素区域的其中一个区域内的所述像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的所述像素电极，以使所述主像素区域和所述次像素区域内的液晶分子旋转角度不同且在斜视角度下能够相互补偿。

[0008] 在本发明的具体实施方式中，所述主像素区域和所述次像素区域的其中一个区域内的所述阵列基板朝向所述对侧基板的一面上具有凹槽，以使所述主像素区域和所述次像素区域的其中一个区域内的所述像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的所述像

素电极。

[0009] 在本发明的具体实施方式中，还包括平坦层，所述平坦层覆盖所述像素区域，所述像素电极覆盖在所述平坦层上，所述凹槽的槽底延伸到所述平坦层中。

[0010] 在本发明的具体实施方式中，所述主像素区域和所述次像素区域的其中一个区域内的所述像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的所述像素电极1-2微米。

[0011] 本发明的第二方面提供一种显示面板，包括阵列基板、对侧基板以及位于阵列基板和对侧基板之间的液晶分子层，所述阵列基板上覆盖有像素电极，所述对侧基板上覆盖有共通电极；

[0012] 所述显示面板包括与所述阵列基板的主像素区域对应的第一区域和与所述阵列基板的次像素区域对应的第二区域，且所述第一区域和第二区域的其中一个区域内的所述像素电极与所述共通电极之间的距离大于另一个区域内的所述像素电极与所述共同电极之间的距离，以使所述第一区域和所述第二区域内的液晶分子旋转角度不同且在斜视角度下能够相互补偿。

[0013] 在本发明的具体实施方式中，所述第一区域和第二区域的其中一个区域内的所述像素电极与所述共通电极之间的距离大于另一个区域内的所述像素电极与所述共同电极之间的距离1-2微米。

[0014] 在本发明的具体实施方式中，所述共通电极包括与所述主像素区域相对的第一平面以及与所述次像素区域相对的第二平面，所述第一平面与所述第二平面平齐，且所述主像素区域和所述次像素区域的其中一个区域内的所述像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的所述像素电极。

[0015] 在本发明的具体实施方式中，所述共通电极包括与所述主像素区域相对的第一平面以及与所述次像素区域相对的第二平面，所述第一平面和所述第二平面的其中一个在竖直方向上高于另一个，且所述主像素区域和所述次像素区域的其中一个区域内的所述像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的所述像素电极。

[0016] 在本发明的具体实施方式中，所述主像素区域和所述次像素区域的其中一个区域内的所述阵列基板朝向所述对侧基板的一面上具有凹槽，以使所述主像素区域和所述次像素区域的其中一个区域内的所述像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的所述像素电极；

[0017] 还包括平坦层，所述平坦层覆盖所述像素区域上，所述像素电极覆盖在所述平坦层上，所述凹槽的槽底延伸到所述平坦层中。

[0018] 本发明的第三方面提供一种电子装置，包括上述任一所述的显示面板。

[0019] 本发明提供的一种阵列基板、显示面板及显示装置，通过使该阵列基板包括衬底以及位于衬底上的扫描线和数据线，扫描线和数据线交叉限定出多个像素区域，该像素区域上覆盖有像素电极，并使该像素区域包括主像素区域和次像素区域，且主像素区域和次像素区域的其中一个区域内的像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的像素电极，以使主像素区域和次像素区域内的液晶分子旋转角度不同且在斜视角度下能够相互补偿。即主像素区域内的像素电极的竖直高度低于次像素区域内的像素电极的竖直高度，或者次像素区域内的像素电极的竖直高度低于主像素区域内的像素电极的竖直高度，阵列基板与对侧基板形成显示面板后，就会主像素区域和次像素区域具有不同的液晶层厚度，这样，即

使在相同驱动电压的驱动下，主像素区域和次像素区域内液晶分子的旋转角度也会不同，实现不同像素区域在斜视的角度下液晶分子能够相互补偿达到改善色偏的目的。与现有八畴像素结构需施加不同的电压，设计不同的TFT开关或走线相比，更佳的简单且便于实现，解决了现有的$UV^2A$多畴像素面板中，由于需对不同像素区域施加不同电压，因此，需要在不同像素区域设计不同的TFT开关或者设置不同的Gate/Source走线，形成多畴像素较为复杂的问题。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1是现有的一种阵列基板的结构示意图；

[0022] 图2是现有的一种阵列基板的剖面结构示意图；

[0023] 图3是本发明实施例一提供的一种阵列基板的结构示意图；

[0024] 图4是本发明实施例一提供的一种阵列基板的剖面结构示意图；

[0025] 图5是本发明实施例一提供的一种阵列基板形成的显示面板的剖面结构示意图；

[0026] 图6是现有的一种四畴像素的像素模拟图；

[0027] 图7是现有的一种四畴像素的色偏程度图；

[0028] 图8是本发明实施例一提供的一种阵列基板的像素模拟图；

[0029] 图9是本发明实施例一提供的一种阵列基板的像素色偏程度图；

[0030] 图10是本发明实施例二提供的一种显示面板的剖面结构示意图。

[0031] 附图标记说明：

[0032] 阵列基板-10； 扫描线-11； 数据线-12；

[0033] 像素电极-13； 像素区域-14； 主像素区域-141；

[0034] 次像素区域-142； 平坦层-15； 对侧基板-20；

[0035] 共通电极-21； 第一平面-211； 第二平面-212；

[0036] 液晶分子-30； 凹槽-40。

## 具体实施方式

[0037] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0038] 本发明提供的一种阵列基板、显示面板及电子装置，可以应用$UV^2A$多畴像素面板中，应用原有的$UV^2A$四畴驱动，即可使不同区域液晶分子旋转角度不同，达到八畴像素设计中改善色偏的目的。

[0039] 实施例一

[0040] 图3是本发明实施例一提供的一种阵列基板的结构示意图，图4是本发明实施例一

提供的一种阵列基板的剖面结构示意图，图5是本发明实施例一提供的一种阵列基板形成的显示面板的剖面结构示意图，图8是本发明实施例一提供的一种阵列基板的像素模拟图，图9是本发明实施例一提供的一种阵列基板的像素色偏程度图。

[0041] 本发明实施例提供一种阵列基板10，用于与对侧基板20形成显示面板，具体的，如图3至图5所示，阵列基板10与对侧基板20对盒设置，阵列基板10、对侧基板20以及位于阵列基板10和对侧基板20之间的液晶分子30层共同构成了显示面板。其中，阵列基板10包括衬底以及位于衬底上的扫描线11和数据线12，扫描线11和数据线12纵横设置，且扫描线11和数据线12相互交叉限定出多个像素区域14，每个像素区域14包括三个阵列排布的子像素，在该像素区域14上覆盖有像素电极13。在现有的像素结构中，通过$UV^2A$形成多畴的像素结构，如图1和图2所示，像素区域14的形状为长方形，通常会将像素区域14分成两部分：主像素区域141和次像素区域142，对主像素区域141和次像素区域142施加不同的驱动电压，使得主像素区域141和次像素区域142在充电后达到不同的电压，进而驱使主像素区域141和次像素区域142内的液晶分子30的偏转角度不同，形成多畴，且在不同像素区域14在斜视角度下液晶分子30可以相互补偿，达到改善色偏的目的。然而，为对不同像素区域施加不同的电压，需在不同像素区域设置不同的TFT开关或者不同的走线，使像素结构以及显示面板的设计较为复杂。

[0042] 基于上述问题，本实施例提供的一种阵列基板10，将像素区域14包括主像素区域141和次像素区域142，主像素区域141和次像素区域142的其中一个区域内的像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的像素电极，以使主像素区域141和次像素区域142内的液晶分子30旋转角度不同且在斜视角度下能够相互补偿。具体的，如图3至图5所示，在本实施例中，竖直方向指与阵列基板10垂直的方向，使主像素区域141内的像素电极在竖直方向上低于次像素区域142内的像素电极，或者使次像素区域142内的像素电极在竖直方向上低于主像素区域142内的像素电极，即主像素区域141内的像素电极的竖直高度低于次像素区域142内的像素电极的竖直高度，或者次像素区域142内的像素电极的竖直高度低于主像素区域141内的像素电极的竖直高度，阵列基板10与对侧基板20形成显示面板后，就会使主像素区域141内和次像素区域142内所形成的液晶层厚度(Cell Gap)不同，即主像素区域141和次像素区域142具有不同的液晶层厚度，这样，即使在相同驱动电压的驱动下，主像素区域141和次像素区域142内液晶分子30的旋转角度也会不同，实现不同像素区域在斜视的角度下液晶分子能够相互补偿达到改善色偏的目的，应用原有的$UV^2A$四畴驱动，也能达到八畴的像素设计，与现有八畴像素结构需施加不同的电压，设计不同的TFT开关或走线相比，更佳的简单且便于实现。

[0043] 其中，在本实施例中，使主像素区域141内或者次像素区域142内的像素电极的竖直高度降低，具体的方式可以是，在像素电极成型时，使其中一个像素区域的像素电极成型厚度低于另一像素区域的像素电极。或者，由于阵列基板上位于像素电极与衬底之间还具有如绝缘层、平坦层等，也可以使位于像素电极下的某一层在成型使在两个区域的厚度不同，像素电极覆盖在其上时，就使像素电极在两个区域内的竖直高度不同。

[0044] 需要说明的是，在本实施例中，使主像素区域141和次像素区域142内的液晶分子30旋转角度不同，其中，对两区域液晶分子的旋转角度的具体值并无其他要求，能够满足在斜视角度下液晶分子能够相互补偿，达到改善色偏的效果即可。

[0045] 其中，在本实施例中，将像素区域14划分为主像素区域141和次像素区域142，主像素区域和次像素区域并无实际上的主次之分，为两个区域，其中一个为主像素区域，另一个为次像素区域。具体的划分方式可以是现有技术中主次像素区域的划分方式，具体的，在本实施例中，将像素区域沿着平行于扫描线的方向均匀的划分为两个区域，其中一个区域为主像素区域，其中另一个区域为次像素区域。

[0046] 在本实施例中，阵列基板10上的衬底以及衬底上设置的扫描线11以及数据线12等可以是现有技术中的扫描线和数据线，具体的设置方式可参见现有技术中阵列基板扫描线和数据线的设置方式，在本实施例中不再赘述。

[0047] 在本实施例中，对现有的$UV^2A$四畴像素以及使用本实施例提供的阵列基板形成的$UV^2A$八畴像素进行了像素结构的模拟，并对其色偏的程度进行了研究，如图6和图7为现有的$UV^2A$四畴像素结构的模拟图以及色偏程度图，图8和图9为本实施例提供的阵列基板形成的$UV^2A$八畴像素结构模拟图和色偏程度图，由图可知，本实施例提供的阵列基板，应用现有技术中的四畴驱动，即可形成八畴像素，且与现有技术中的四畴像素相比，色偏轻微，有效的改善了色偏的问题。

[0048] 本实施例提供的一种阵列基板10，通过包括衬底以及位于衬底上的扫描线11和数据线12，扫描线11和数据线12交叉限定出多个像素区域14，该像素区域14上覆盖有像素电极13，并使该像素区域14包括主像素区域141和次像素区域142，且主像素区域141和次像素区域142的其中一个区域内的像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的像素电极，以使主像素区域141和次像素区域142内的液晶分子30旋转角度不同且在斜视角度下能够相互补偿。即在本实施例中，使主像素区域141内的像素电极的竖直高度低于次像素区域142内的像素电极的竖直高度，或者次像素区域142内的像素电极的竖直高度低于主像素区域141内的像素电极的竖直高度，阵列基板10与对侧基板20形成显示面板后，就会主像素区域141和次像素区域142具有不同的液晶层厚度，这样，即使在相同驱动电压的驱动下，主像素区域141和次像素区域142内液晶分子30的旋转角度也会不同，实现不同像素区域在斜视的角度下液晶分子能够相互补偿达到改善色偏的目的。与现有八畴像素结构需施加不同的电压，设计不同的TFT开关或走线相比，更佳的简单且便于实现，解决了现有的$UV^2A$多畴像素面板中，由于需对不同像素区域施加不同电压，因此，需要在不同像素区域设计不同的TFT开关或者设置不同的Gate/Source走线，形成多畴像素较为复杂的问题。

[0049] 进一步的，在本实施例中，主像素区域141和次像素区域142的其中一个区域内的阵列基板10朝向对侧基板20的一面上具有凹槽40，以使主像素区域141和次像素区域142的其中一个区域内的像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的像素电极。即在本实施例中，使主像素区域141内的阵列基板10朝向对侧基板20的一面上具有凹槽40，从而实现使主像素区域141内的像素电极的竖直高度低于次像素区域142的像素电极；或者，使次像素区域142内的阵列基板10朝向对侧基板20的一面上具有凹槽40，从而实现使次像素区域142内的像素电极的竖直高度低于主像素区域141的像素电极，在本实施例中，以使主像素区域141内的像素电极的竖直高度低于次像素区域142内的像素电极为例，具体的，如图4和图5所示，使主像素区域141内的阵列基板10朝向对侧基板20的一面上具有凹槽40，而像素电极13位于阵列基板10衬底朝向对侧基板20的一面上，也即主像素区域141内的像素电极在竖直方向上的高度就会低于次像素区域142内的像素电极，主像素区域141和次像素区域142

就具有不同的液晶层厚度，在相同驱动电压的驱动下，主像素区域141和次像素区域142内液晶分子30的旋转角度不同，从而实现在斜视的角度下液晶分子能够相互补偿达到改善色偏的目的。

[0050] 其中，在本实施例中，如图4和图5所示，该阵列基板10还包括平坦层15，该平坦层15覆盖在像素区域上，像素电极13覆盖在平坦层15上，主像素区域141或者次像素区域142的阵列基板10上的凹槽40的槽底延伸到平坦层15中。即在本实施例中，在阵列基板10的平坦层15上设置该凹槽40，具体的，平坦层15位于像素区域14上方，而像素电极13覆盖在平坦层15上，在主像素区域141内的平坦层15上设置凹槽40，像素电极层或其它层在设置时，沿着凹槽40进行铺设，保证主像素区域141内的阵列基板10朝向对侧基板20的一面上具有该凹槽40结构。由于在阵列基板10上的平坦层15具有较大的厚度，因此便于设置凹槽40图形，同时也便于根据不同的需求改变凹槽40的深度、坡度等。

[0051] 其中，在本实施例中，该平坦层15可以为有机材料层、保护层(Over Coat)等，具体的材料及膜层可根据阵列基板的实际需求进行选择设置。

[0052] 在本实施例中，平坦层15上的凹槽40可通过灰阶调掩膜版(Gray Tone Mask)或者半色调掩膜版(Half Tone Mask)两种方法形成，其中，使用灰阶调掩膜版的方法时，可通过调节Gray Tone的条纹数量与条纹宽度来控制凹槽的坡度和宽度，如平坦层为正型光阻材料，则条纹的空隙越大，形成的凹槽的坡度越大，如平坦层为负型光阻材料，则条纹的宽度越大，形成的凹槽的坡度越大。使用半色调掩膜版的方法时，可通过调节Half Tone区域的透过率来控制凹槽的深度，如平坦层为正型光阻材料，则透过率越大，形成的凹槽越深，如平坦层为负型光阻材料，则透过率越小，形成的凹槽越深。

[0053] 进一步的，在本实施例中，主像素区域141和次像素区域142的其中一个区域内的像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的像素电极1-2微米。具体的，如图4和图5所示，主像素区域141内的像素电极在竖直方向上低于次像素区域142内的像素电极，则主像素区域141内的像素电极的竖直高度与次像素区域142内像素电极的竖直高度差h的具体值为1-2微米，将主像素区域141和次像素区域142的像素电极的竖直高度差控制在1-2微米，可在保证不影响阵列基板10及显示面板的性能的同时，可最大程度的使主像素区域141和次像素区域142具有不同的液晶层厚度，达到在斜视的角度下液晶分子30能够相互补偿达到改善色偏的效果。

[0054] 实施例二

[0055] 图10是本发明实施例二提供的一种显示面板的剖面结构示意图。

[0056] 本发明实施例提供一种显示面板，包括阵列基板10、对侧基板20以及位于阵列基板10和对侧基板20之间的液晶分子层，其中，阵列基板10和对侧基板20对盒设置，在阵列基板10的衬底上覆盖有像素电极13，对侧基板20的基底上覆盖有共通电极21，且像素电极13和共通电极21相对设置，液晶分子层位于像素电极13与共通电极21之间，且像素区域14分为主像素区域141和次像素区域142，具体的划分方式可参见实施例一，在本实施例中不再赘述。

[0057] 在本实施例中，显示面板包括与阵列基板10的主像素区域141对应的第一区域和与阵列基板10的次像素区域142对应的第二区域，即将显示面板划分为与主像素区域141相对的第一区域和与次像素区域142相对的第二区域，且第一区域和第二区域的其中一个区

域内的像素电极与共通电极21之间的距离大于另一个区域内的像素电极与共同电极之间的距离，以使主像素区域141和次像素区域142内的液晶分子30旋转角度不同且在斜视角度下能够相互补偿。即在本实施例中，第一区域内的像素电极与共通电极21之间的距离大于第二区域内像素电极与共通电极21之间的距离；或者第二区域内的像素电极与共通电极21之间的距离大于第一区域内像素电极与共通电极21之间的距离。具体的，在本实施例中，如图5和图10所示，使第一区域内像素电极与共通电极21之间的距离大于第二区域内像素电极与共通电极21之间的距离，这样就使第一区域和第二区域具有不同的液晶层厚度，即使在相同驱动电压的驱动下，第一区域和第二区域内液晶分子的旋转角度也会不同，实现了不同区域在斜视的角度下液晶分子能够相互补偿达到改善色偏的目的，应用原有的$UV^2A$四畴驱动，也能达到八畴的像素设计，与现有八畴像素结构需施加不同的电压，设计不同的TFT开关或走线相比，更佳的简单且便于实现。

[0058] 需要说明的是，在本实施例中，像素电极13到共通电极21之间的距离是指从像素电极13到共通电极21之间的竖直距离。

[0059] 在本实施例中，使第一区域或者第二区域其中一个区域内像素电极与共通电极21之间的距离大于另一个区域，可以是使其中一个区域内的阵列基板10上的像素电极的竖直高度低于另一个区域，或者也可以是使对侧基板20上的共通电极的竖直高度高于另一个区域，或者也可以是上述两种情况都有，在本实施例中不做限制。

[0060] 在本实施例中，液晶分子层可以是现有技术中的液晶分子层，具体的设置方式以及膜层结构可参见现有的显示面板中的液晶分子层，本实施例中不再赘述。

[0061] 本实施例提供的一种显示面板，通过包括阵列基板10、对侧基板20以及位于阵列基板10和对侧基板20之间的液晶分子层，阵列基板10上覆盖有像素电极13，对侧基板20上覆盖有共通电极21，并使该显示面板包括与阵列基板10的主像素区域141对应的第一区域和与阵列基板10的次像素区域142对应的第二区域，且第一区域和第二区域的其中一个区域内的像素电极与共通电极21之间的距离大于另一个区域内的像素电极与共通电极21之间的距离，以使第一区域和第二区域内的液晶分子旋转角度不同且在斜视角度下能够相互补偿，这样就使第一区域和第二区域具有不同的液晶层厚度，即使在相同驱动电压的驱动下，第一区域和第二区域内液晶分子的旋转角度也会不同，实现了不同区域在斜视的角度下液晶分子能够相互补偿达到改善色偏的目的，应用原有的$UV^2A$四畴驱动，也能达到八畴的像素设计。与现有八畴像素结构需施加不同的电压，设计不同的TFT开关或走线相比，更佳的简单且便于实现，解决了现有的$UV^2A$多畴像素面板中，由于需对不同像素区域施加不同电压，因此，需要在不同像素区域设计不同的TFT开关或者设置不同的Gate/Source走线，形成多畴像素较为复杂的问题。

[0062] 其中，在本实施例中，第一区域和第二区域的其中一个区域内的像素电极与共通电极21之间的距离大于另一个区域内的像素电极与共通电极21之间的距离1-2微米。具体的，在本实施例中，如图5和图10所示，第一区域内的像素电极与共通电极21之间的距离大于第二区域内的像素电极与共通电极21之间的距离，即H1与H2之间的距离差值为1-2微米，将第一区域和第二区域内的像素电极和共通电极21之间的距离差值控制在1-2微米，可在保证不影响显示面板的性能的同时，可最大程度的使第一区域和第二区域具有不同的液晶层厚度，达到在斜视的角度下液晶分子能够相互补偿达到改善色偏的效果。

[0063] 进一步的，在本实施例可能的一种实现方式中，共通电极21包括与主像素区域141相对的第一平面211以及与次像素区域142相对的第二平面212，第一平面211与第二平面212平齐，且主像素区域141和次像素区域142的其中一个区域内的像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的像素电极。即在本实施例中，如图5所示，将对侧基板20与像素区域14相对的平面划分为：与主像素区域141相对的第一平面211和与次像素区域142相对的第二平面212，这样第一区域内的像素电极到共通电极21之间的距离即为主像素区域141内的像素电极到第一平面211之间的距离H1，第二区域内像素电极到共通电极21之间的距离即为次像素区域142内的像素电极到第二平面212之间的距离H2。其中，第一平面211与第二平面212平齐，而主像素区域141的像素电极的竖直高度低于次像素区域142的像素电极的竖直高度，这样第一区域内的像素电极到共通电极21之间的距离H1就大于第二区域内像素电极到共通电极21之间的距离H2，即在本实施例中，通过使阵列基板10的主像素区域141和次像素区域142内的像素电极具有高度差，造成了第一区域和第二区域内的像素电极与共通电极21之间的距离差，从而使第一区域和第二区域具有不同的液晶层厚度，在斜视的角度下液晶分子能够相互补偿达到改善色偏的效果。

[0064] 其中，在本实施例中，由于第一区域和第二区域内的像素电极与共通电极21之间的距离差，是通过阵列基板10的主像素区域141或者次像素区域142内的像素电极的竖直高度差形成的，因此，阵列基板10的主像素区域141和次像素区域142的其中一个区域内的像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的像素电极1-2微米。

[0065] 在本实施例中，主像素区域141和次像素区域142的其中一个区域内的阵列基板10朝向对侧基板20的一面上具有凹槽40，以使主像素区域141和次像素区域142的其中一个区域内的像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的像素电极，即在本实施例中，使主像素区域141内的阵列基板10朝向对侧基板20的一面上具有凹槽40，从而实现使主像素区域141内的像素电极的竖直高度低于次像素区域142的像素电极；或者，使次像素区域142内的阵列基板10朝向对侧基板20的一面上具有凹槽40，从而实现使次像素区域142内的像素电极的竖直高度低于主像素区域141的像素电极。在本实施例中，以使主像素区域141内的像素电极的竖直高度低于次像素区域142的像素电极为例，具体的，如图4和图5所示，主像素区域141内的阵列基板10朝向对侧基板20的一面上具有凹槽40，而像素电极13位于阵列基板10衬底朝向对侧基板20的一面上，也即主像素区域141内的像素电极在竖直方向上的高度就会低于次像素区域142内的像素电极，主像素区域141和次像素区域142就具有不同的液晶层厚度，在相同驱动电压的驱动下，主像素区域141和次像素区域142内液晶分子的旋转角度不同，从而实现在斜视的角度下液晶分子能够相互补偿达到改善色偏的目的。

[0066] 其中，在本实施例中，如图4和图5所示，该阵列基板10还包括平坦层15，该平坦层15覆盖在像素区域14上，像素电极13覆盖在平坦层15上，主像素区域141或者次像素区域142的阵列基板10上的凹槽40的槽底延伸到平坦层15中。即在本实施例中，在阵列基板10的平坦层15上设置该凹槽40，具体的，平坦层15位于像素区域14上方，而像素电极13覆盖在平坦层15上，在主像素区域141内的平坦层15上设置凹槽40，像素电极13层或其它层在设置时，沿着凹槽40进行铺设，保证主像素区域141内的阵列基板10朝向对侧基板20的一面上具有该凹槽40结构。由于在阵列基板10上的平坦层15具有较大的厚度，因此便于设置凹槽40图形，同时也便于根据不同的需求改变凹槽40的深度、坡度等。

[0067] 其中，在本实施例中，该平坦层可以为有机材料层、保护层(Over Coat)等，具体的材料及膜层可根据阵列基板的实际需求进行选择设置。

[0068] 在本实施例中，平坦层15上的凹槽40可通过灰阶调掩膜版(Gray Tone Mask)或者半色调掩膜版(Half Tone Mask)两种方法形成，具体的形成方式可参见实施例一，在本实施例中不再赘述。

[0069] 在本实施例可能的另一种实现方式中，共通电极21包括与主像素区域141相对的第一平面211以及与次像素区域142相对的第二平面212，第一平面211和第二平面212的其中一个在竖直方向上高于另一个，且主像素区域141和次像素区域142的其中一个区域内的像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的像素电极，具体的，第一平面211在竖直方向高于第二平面212，且主像素区域141内的像素电极在竖直方向上低于次像素区域142内的像素电极，或者，第二平面212在竖直方向高于第一平面211，且次像素区域142内的像素电极在竖直方向上低于主像素区域141内的像素电极。即在本实施例中，如图10所示，将对侧基板20与像素区域14相对的平面划分为：与主像素区域141相对的第一平面211和与次像素区域142相对的第二平面212，这样第一区域内的像素电极到共通电极21之间的距离即为主像素区域141内的像素电极到第一平面211之间的距离H1，第二区域内像素电极到共通电极21之间的距离即为次像素区域142内的像素电极到第二平面212之间的距离H2。其中，第一平面211在竖直方向上高于第二平面212，即第一平面211的竖直高度高于第二平面212；主像素区域141的像素电极的竖直高度低于次像素区域142的像素电极的竖直高度，这样第一区域内的像素电极到共通电极之间的距离H1就大于第二区域内像素电极到共通电极之间的距离H2，即在本实施例中，通过使阵列基板10的主像素区域141和次像素区域142内的像素电极具有高度差，以及使对侧基板20与主像素区域141相对的第一平面211和与次像素区域142相对的第二平面212具有高度差，来共同造成第一区域和第二区域内的像素电极13与共通电极21之间的距离差，从而使第一区域和第二区域具有不同的液晶层厚度，在斜视的角度下液晶分子能够相互补偿达到改善色偏的效果。

[0070] 其中，在本实施例中，可在对侧基板20的第一平面211或者第二平面212上设置凹槽40，以使第一平面211和第二平面212的其中一个在竖直方向上高于另一个。在阵列基板的主像素区域和次像素区域的其中一个区域内的阵列基板朝向对侧基板的一面上具有凹槽，以使主像素区域和次像素区域的其中一个区域内的像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的像素电极，具体的设置方式可参见实施例一，在本实施例中不再赘述。

[0071] 其中，在本实施例中，对侧基板还可包括平坦层，共通电极覆盖在平坦层上，凹槽的槽底可延伸到平坦层上，即将凹槽设置在平坦层上，共通电极沿着该凹槽铺设，该平坦层可以是色阻层等。该阵列基板10还包括平坦层15，该平坦层15覆盖在像素区域14上，像素电极13覆盖在平坦层15上，主像素区域141或者次像素区域142的阵列基板10上的凹槽40的槽底延伸到平坦层15中，具体的设置方式可参见实施例一，在本实施例中不再赘述。对侧基板的平坦层上的凹槽或者是阵列基板10上的平坦层15上的凹槽40均可通过灰阶调掩膜版(Gray Tone Mask)或者半色调掩膜版(Half Tone Mask)两种方法形成，具体的形成方式也可参见实施例一，在本实施例中不再赘述。

[0072] 实施例三

[0073] 本发明实施例提供一种电子装置，包括上述实施例中的任一显示面板，该电子装

置可以为液晶显示装置、电子纸、手机、平板电脑、电视机、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。

[0074] 本实施例提供的一种电子装置，通过包括显示面板，该显示面板包括阵列基板、对侧基板以及位于阵列基板和对侧基板之间的液晶分子层，阵列基板上覆盖有像素电极，对侧基板上覆盖有共通电极，并使该显示面板包括与阵列基板的主像素区域对应的第一区域和与阵列基板的次像素区域对应的第二区域，且第一区域和第二区域的其中一个区域内的像素电极与共通电极之间的距离大于另一个区域内的像素电极与共同电极之间的距离，以使第一区域和第二区域内的液晶分子旋转角度不同且在斜视角度下能够相互补偿，这样就使第一区域和第二区域具有不同的液晶层厚度，即使在相同驱动电压的驱动下，第一区域和第二区域内液晶分子的旋转角度也会不同，实现了不同区域在斜视的角度下液晶分子能够相互补偿达到改善色偏的目的，应用原有的$UV^2A$四畴驱动，也能达到八畴的像素设计。与现有八畴像素结构需施加不同的电压，设计不同的TFT开关或走线相比，更佳的简单且便于实现，解决了现有的$UV^2A$多畴像素面板中，由于需对不同像素区域施加不同电压，因此，需要在不同像素区域设计不同的TFT开关或者设置不同的Gate/Source走线，形成多畴像素较为复杂的问题。

[0075] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0076] 在本发明的描述中，需要理解的是，本文中使用的术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0077] 除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等应做广义理解，例如可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成为一体；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以使两个元件内部的相连或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。

[0078] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

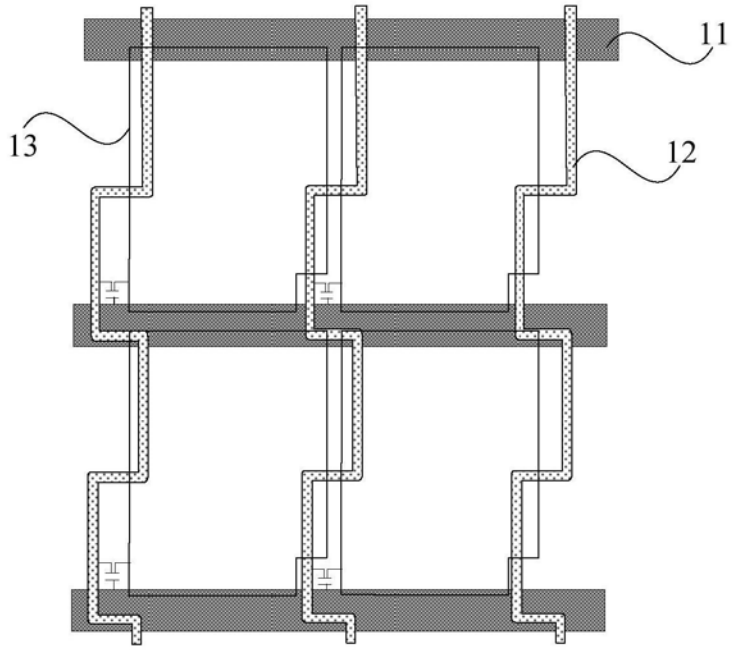



图1

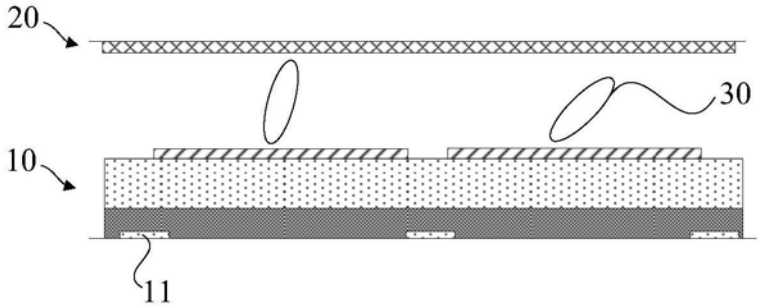



图2

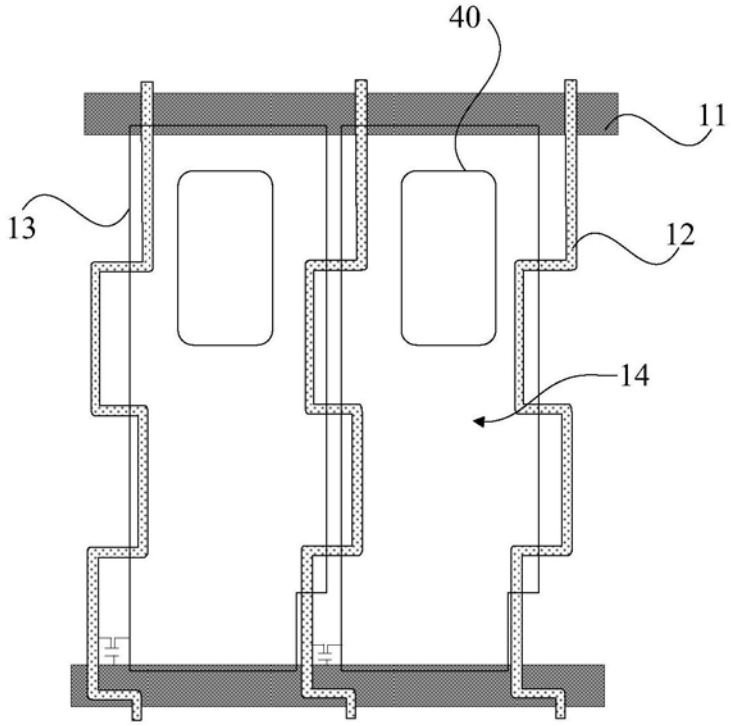

40
11
13
12
14

图3

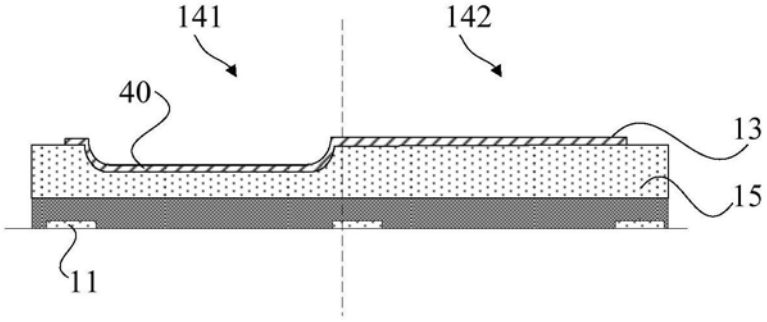

141
142
40
13
15
11

图4

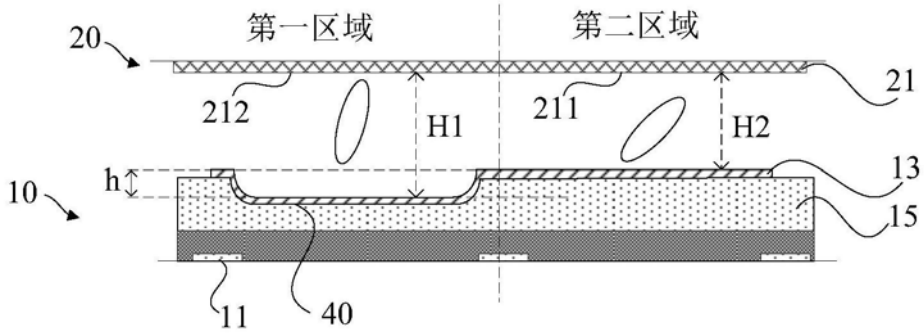

第一区域
第二区域
20
21
212
211
H1
H2
h
10
13
15
11
40

图5

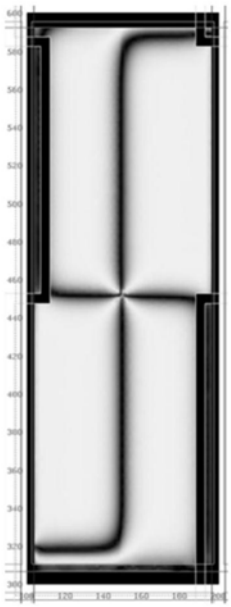


图6

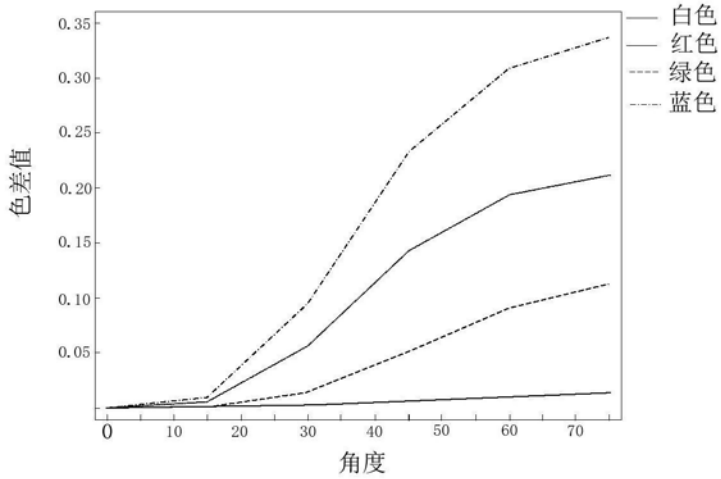



图7

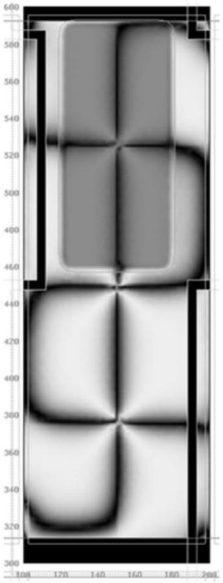


图8

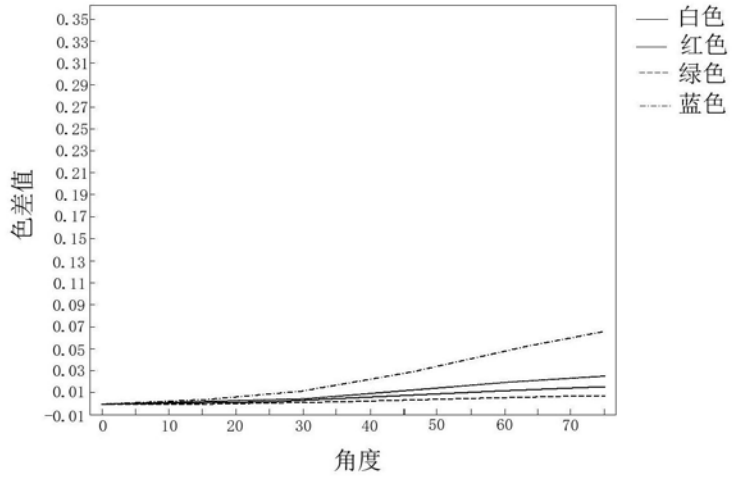

白色
红色
绿色
蓝色
色差值
0.35
0.33
0.31
0.29
0.27
0.25
0.23
0.21
0.19
0.17
0.15
0.13
0.11
0.09
0.07
0.05
0.03
0.01
-0.01
0
10
20
30
40
50
60
70
角度

图9

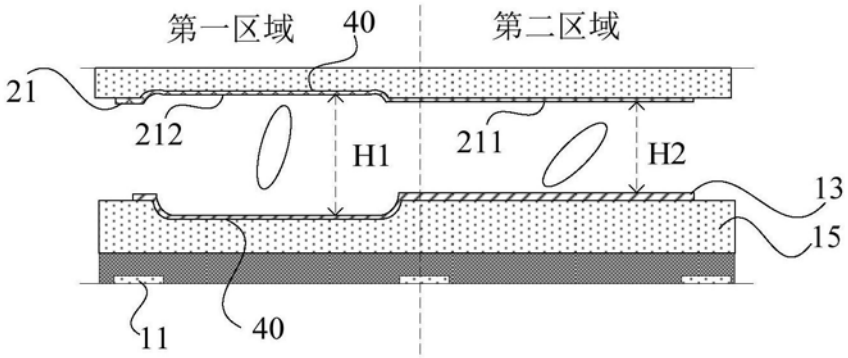
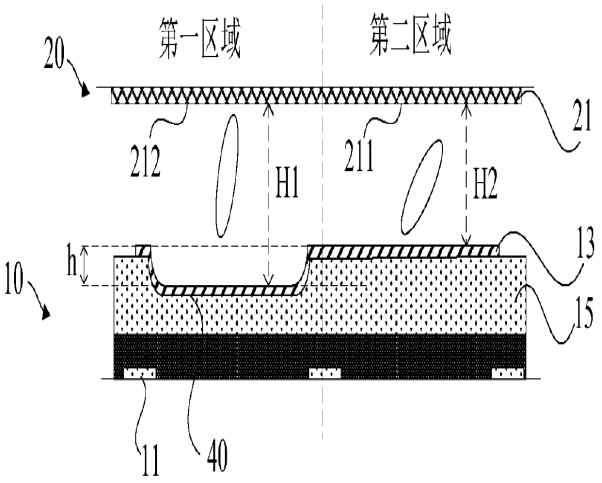



图10

| | | | |
|---|---|---|---|
| 专利名称(译) | 一种阵列基板、显示面板及电子装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN110018596A | 公开(公告)日 | 2019-07-16 |
| 申请号 | CN201910276176.2 | 申请日 | 2019-04-08 |
| [标]发明人 | 洪孟逸<br>储周硕 | | |
| 发明人 | 洪孟逸<br>储周硕 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1343 | | |
| CPC分类号 | G02F1/134309 | | |
| 代理人(译) | 文小莉<br>刘芳 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |


摘要(译)

本发明提供一种阵列基板、显示面板及电子装置，该阵列基板包括衬底以及位于衬底上的扫描线和数据线，扫描线和数据线交叉限定出多个像素区域，像素区域上覆盖有像素电极，像素区域包括主像素区域和次像素区域，主像素区域和次像素区域的其中一个区域内的像素电极在竖直方向上低于其中另一个区域内的像素电极，以使主像素区域和次像素区域内的液晶分子旋转角度不同且在斜视角度下能够相互补偿，即使主像素区域和次像素区域具有不同的液晶层厚度，这样，即使在相同驱动电压的驱动下，主像素区域和次像素区域内液晶分子的旋转角度也会不同，实现不同像素区域在斜视的角度下液晶分子能够相互补偿达到改善色偏的目的。