



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110262138 A

(43)申请公布日 2019.09.20

(21)申请号 201910486362.9

(22)申请日 2019.06.05

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 曹武

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

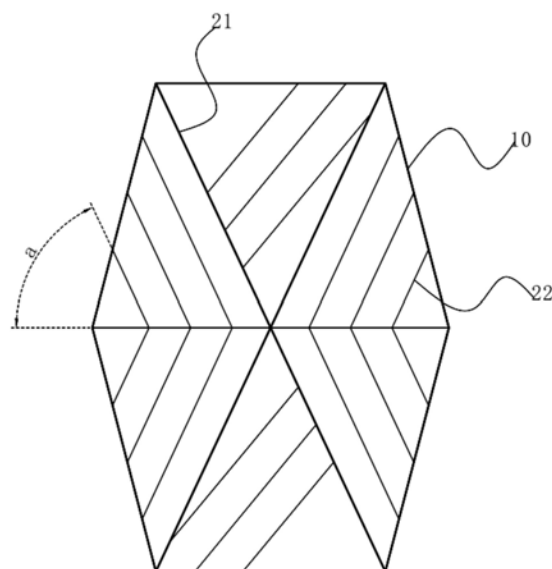
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

一种像素结构及液晶显示面板

(57)摘要

本发明提供一种像素结构及液晶显示面板,像素结构包括多个子像素和像素电极;所述子像素的边界呈六边形,所述像素电极包括至少三条相互交叉设置的主电极,并且,所有所述主电极交叉于一交叉点,所述主电极将所述子像素中的区域限定为相互独立的多个畴区。通过将子像素设置成呈类蜂巢状的六边形,并通过主电极将子像素中的区域限定为多个畴区,以有效改善不同观察角度的灰阶显示状态下的视角特性,使离轴色偏表现更优,防止产生色偏,且由于不将像素分置为主畴区和副畴区,即减少薄膜晶体管的数目后,能够达到不造成整体穿透率显著下降以及开口率显著恶化的目的。



1. 一种像素结构,其特征在于,包括多个子像素和像素电极;所述子像素的边界呈六边形,所述像素电极包括至少三条相互交叉设置的主电极,并且,所有所述主电极交叉于一交叉点,所述主电极将所述子像素中的区域限定为相互独立的多个畴区。

2. 根据权利要求1所述的像素结构,其特征在于,所述子像素的边界的底边和顶边均沿横向水平设置。

3. 根据权利要求2所述的像素结构,其特征在于,所述像素电极包括三条主电极以及与所述主电极对应连接的支电极,所述主电极将所述子像素中的区域限定为6个畴区。

4. 根据权利要求3所述的像素结构,其特征在于,所述畴区与所述子像素的边界的边一一对应。

5. 根据权利要求4所述的像素结构,其特征在于,所述主电极将所述子像素中的区域限定为按顺时针依次排布的第一区、第二区、第三区、第四区、第五区和第六区;位于所述第一区的支电极与位于所述第四区的支电极关于所述主电极的交叉点成中心对称;位于所述第二区的支电极与位于所述第五区的支电极关于所述主电极的交叉点成中心对称;位于所述第三区的支电极与位于所述第六区的支电极关于所述主电极的交叉点成中心对称。

6. 根据权利要求5所述的像素结构,其特征在于,所有所述支电极与所述子像素的边界的底边的夹角为 a , a 为锐角时, a 为 $30\sim 60$ 度,相邻两个所述畴区中的所述支电极互不平行。

7. 根据权利要求2所述的像素结构,其特征在于,所述像素电极包括四条主电极以及与所述主电极对应连接的支电极,所述主电极相互交叉形成“米”形,所述主电极将所述子像素中的区域限定为8个畴区。

8. 根据权利要求7所述的像素结构,其特征在于,所述像素电极包括沿横向水平设置的第一主电极以及沿纵向水平设置的第二主电极,位于所述第一主电极上部的畴区中的支电极与位于所述第一主电极下部的畴区中的支电极关于所述第一主电极成对称分布。

9. 根据权利要求8所述的像素结构,其特征在于,所述主电极将所述子像素中的区域限定为按顺时针依次排布的第一分区、第二分区、第三分区、第四分区、第五分区、第六分区、第七分区和第八分区;其中,所述第一分区和所述第二分区与所述子像素的边界的顶边对应,所述第五分区和所述第六分区与所述子像素的边界的底边对应,所述第三分区、第四分区、第七分区和第八分区与所述子像素的边界的侧边一一对应。

10. 根据权利要求9所述的像素结构,其特征在于,位于所述第一分区中的支电极与位于所述第五分区中的支电极关于所述主电极的交叉点成中心对称;位于所述第二分区中的支电极与位于所述第六分区中的支电极关于所述主电极的交叉点成中心对称;位于所述第三分区中的支电极与位于所述第七分区中的支电极关于所述主电极的交叉点成中心对称;位于所述第四分区中的支电极与位于所述第八分区中的支电极关于所述主电极的交叉点成中心对称。

11. 根据权利要求10所述的像素结构,其特征在于,所有所述支电极与所述子像素的边界的底边的夹角为 b , b 为锐角时, b 为 $30\sim 60$ 度,相邻两个所述畴区中的所述支电极互不平行。

12. 根据权利要求1至11中任一项所述的像素结构,其特征在于,所述子像素的边界的底边与顶边之间的间距大于所述子像素的边界的相对两侧边之间的间距。

13. 根据权利要求1所述的像素结构,其特征在于,所述像素结构包括红色子像素、绿色

子像素以及蓝色子像素,所述像素结构中的所有子像素整体呈蜂巢状排布。

14.根据权利要求13所述的像素结构,其特征在于,每个子像素周侧均设置有与其相邻的两个红色子像素、两个绿色子像素以及两个蓝色子像素,位于同一列的所有子像素均为红色子像素、绿色子像素或蓝色子像素。

15.根据权利要求13所述的像素结构,其特征在于,每个所述子像素周侧均设置有与其相邻的两个红色子像素、两个绿色子像素以及两个蓝色子像素,位于同一列的子像素按红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素依次交替排布。

16.根据权利要求13所述的像素结构,其特征在于,第 n 列所述子像素中,所述绿色子像素与所述蓝色子像素交替排布,第 $n+1$ 行所述子像素中,所有子像素均为红色子像素;或第 n 列所述子像素中,所述红色子像素与所述蓝色子像素交替排布,第 $n+1$ 行所述子像素中,所有子像素均为绿色子像素;或第 n 列所述子像素中,所述红色子像素与所述绿色子像素交替排布,第 $n+1$ 行所述子像素中,所有子像素均为蓝色子像素;其中, n 为大于或等于1的正整数。

17.一种液晶显示面板,其特征在于,包括显示面板以及如权利要求1至16中任一项所述的像素结构;所述显示面板包括彩膜基板、薄膜晶体管基板以及设置于所述彩膜基板与所述薄膜晶体管基板之间的液晶层。

一种像素结构及液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种像素结构及液晶显示面板。

背景技术

[0002] VA (Vertical Alignment, 垂直配向) 液晶显示器中, 薄膜晶体管侧的像素电极图形化, 像素单元内液晶分子的长轴在不加电的状态下与滤光片垂直, 每个像素单元被划分为多个畴区, 在加电状态下, 每个畴区内的液晶分子向各自的方向偏转, 通过这种方法, 将同一像素单元中的液晶分子取向分为多个方向, 由此补偿各个角度的视角, 进而实现各个视角方向的均匀显示, 以有效改善不同观察角度的灰阶显示状态下的视角特性, 防止产生色偏。

[0003] 目前, VA模式由于在不同视野角下, 液晶分子双折射率的差异比较大, 为了进一步改善色偏, 行业内将像素电极由4畴区架构, 转变成8畴区架构, 使同一个子像素内分为4个主畴区和4个副畴区, 通过多颗薄膜晶体管 (一般为3颗) 的作用, 使得主畴区与副畴区具有不同的电压差, 达到改善色偏的效果。

[0004] 然而, 由于副畴区亮度非最大值, 从而造成整体穿透率显著下降。

发明内容

[0005] 本发明提供一种像素结构, 以解决由于副畴区亮度非最大值, 从而造成整体穿透率显著下降的技术问题。

[0006] 为解决上述问题, 本发明提供的技术方案如下:

[0007] 一种像素结构, 其包括多个子像素和像素电极; 所述子像素的边界呈六边形, 所述像素电极包括至少三条相互交叉设置的主电极, 并且, 所有所述主电极交叉于一交叉点, 所述主电极将所述子像素中的区域限定为相互独立的多个畴区。

[0008] 进一步的, 所述子像素的边界的底边和顶边均沿横向水平设置。

[0009] 进一步的, 所述像素电极包括三条主电极以及与所述主电极对应连接的支电极, 所述主电极将所述子像素中的区域限定为6个畴区。

[0010] 进一步的, 所述畴区与所述子像素的边界的边一一对应。

[0011] 进一步的, 所述主电极将所述子像素中的区域限定为按顺时针依次排布的第一区、第二区、第三区、第四区、第五区和第六区; 位于所述第一区的支电极与位于所述第四区的支电极关于所述主电极的交叉点成中心对称; 位于所述第二区的支电极与位于所述第五区的支电极关于所述主电极的交叉点成中心对称; 位于所述第三区的支电极与位于所述第六区的支电极关于所述主电极的交叉点成中心对称。

[0012] 进一步的, 所有所述支电极与所述子像素的边界的底边的夹角为 a , a 为锐角时, a 为 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$, 相邻两个所述畴区中的所述支电极互不平行。

[0013] 进一步的, 所述像素电极包括四条主电极以及与所述主电极对应连接的支电极, 所述主电极相互交叉形成“米”形, 所述主电极将所述子像素中的区域限定为8个畴区。

[0014] 进一步的,所述像素电极包括沿横向水平设置的第一主电极以及沿纵向水平设置的第二主电极,位于所述第一主电极上部的畴区中的支电极与位于所述第一主电极下部的畴区中的支电极关于所述第一主电极成对称分布。

[0015] 进一步的,所述主电极将所述子像素中的区域限定为按顺时针依次排布的第一分区、第二分区、第三分区、第四分区、第五分区、第六分区、第七分区和第八分区;其中,所述第一分区和所述第二分区与所述子像素的边界的顶边对应,所述第五分区和所述第六分区与所述子像素的边界的底边对应,所述第三分区、第四分区、第七分区和第八分区与所述子像素的边界的侧边一一对应。

[0016] 进一步的,位于所述第一分区中的支电极与位于所述第五分区中的支电极关于所述主电极的交叉点成中心对称;位于所述第二分区中的支电极与位于所述第六分区中的支电极关于所述主电极的交叉点成中心对称;位于所述第三分区中的支电极与位于所述第七分区中的支电极关于所述主电极的交叉点成中心对称;位于所述第四分区中的支电极与位于所述第八分区中的支电极关于所述主电极的交叉点成中心对称。

[0017] 进一步的,所有所述支电极与所述子像素的边界的底边的夹角为 b , b 为锐角时, b 为 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 度,相邻两个所述畴区中的所述支电极互不平行。

[0018] 进一步的,所述子像素的边界的底边与顶边之间的间距大于所述子像素的边界的相对两侧边之间的间距。

[0019] 进一步的,所述像素结构包括红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素,所述像素结构中的所有子像素整体呈蜂巢状排布。

[0020] 进一步的,每个子像素周侧均设置有与其相邻的两个红色子像素、两个绿色子像素以及两个蓝色子像素,位于同一列的所有子像素均为红色子像素、绿色子像素或蓝色子像素。

[0021] 进一步的,每个所述子像素周侧均设置有与其相邻的两个红色子像素、两个绿色子像素以及两个蓝色子像素,位于同一列的子像素按红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素依次交替排布。

[0022] 进一步的,第 n 列所述子像素中,所述绿色子像素与所述蓝色子像素交替排布,第 $n+1$ 行所述子像素中,所有子像素均为红色子像素;或第 n 列所述子像素中,所述红色子像素与所述蓝色子像素交替排布,第 $n+1$ 行所述子像素中,所有子像素均为绿色子像素;或第 n 列所述子像素中,所述红色子像素与所述绿色子像素交替排布,第 $n+1$ 行所述子像素中,所有子像素均为蓝色子像素;其中, n 为大于或等于1的正整数。

[0023] 本发明还提供一种液晶显示面板,包括显示面板以及上述的像素结构;所述显示面板包括彩膜基板、薄膜晶体管基板以及设置于所述彩膜基板与所述薄膜晶体管基板之间的液晶层。

[0024] 本发明的有益效果为:通过将子像素设置成呈类蜂巢状的六边形,并通过主电极将子像素中的区域限定为多个畴区,以有效改善不同观察角度的灰阶显示状态下的视角特性,使离轴色偏表现更优,防止产生色偏,且由于不将像素分置为主畴区和副畴区,即减少薄膜晶体管的数目后,能够达到不造成整体穿透率显著下降以及开口率显著恶化的目的。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说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简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明实施例一中像素结构的示意图;

[0027] 图2为本发明实施例一中畴区的分布示意图;

[0028] 图3为本发明第一种实施方式中子像素的排布示意图;

[0029] 图4为本发明第二种实施方式中子像素的排布示意图;

[0030] 图5为本发明第三种实施方式中子像素的排布示意图;

[0031] 图6为本发明第四种实施方式中子像素的排布示意图;

[0032] 图7为本发明第五种实施方式中子像素的排布示意图;

[0033] 图8为本发明实施例二中像素结构的示意图;

[0034] 图9为本发明实施例二中畴区的分布示意图;

[0035] 图10为本发明中液晶显示面板的结构示意图。

[0036] 附图标记:

[0037] 10、子像素;20、像素电极;21、主电极;22、支电极;31、第一区;32、第二区;33、第三区;34、第四区;35、第五区;36、第六区;41、第一分区;42、第二分区;43、第三分区;44、第四分区;45、第五分区;46、第六分区;47、第七分区;48、第八分区;51、彩膜基板;52、薄膜晶体管基板;53、液晶层。

具体实施方式

[0038] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0039] 本发明针对现有的液晶显示器中,由于副畴区亮度非最大值,从而造成整体穿透率显著下降的技术问题。本发明可以解决上述问题。

[0040] 实施例一:

[0041] 一种像素结构,如图1所示,包括多个子像素10和像素电极20;所述子像素10的边界呈六边形,所述像素电极20包括至少三条相互交叉设置的主电极21,并且,所有所述主电极21交叉于一交叉点,所述主电极21将所述子像素10中的区域限定为相互独立的多个畴区。

[0042] 需要说明的是,所述主电极21的交叉点与所述子像素10的几何中心点在竖向上的正投影相重合,所述子像素10的边界所形成的六边形为关于经过所述子像素10的几何中心点的水平轴和竖向轴对称的对称图形。

[0043] 通过将子像素10设置成呈类蜂巢状的六边形,并通过主电极21将子像素10中的区域限定为多个畴区,以有效改善不同观察角度的灰阶显示状态下的视角特性,改善离轴色偏表现,防止产生色偏,且由于不将像素分置为主畴区和副畴区,即减少薄膜晶体管的数目

后,能够达到不造成整体穿透率显著下降以及开口率显著恶化的目的。

[0044] 具体的,所述子像素10的边界的底边和顶边均沿横向水平设置,以便于各信号走线,如扫描线的布置和走线。

[0045] 具体的,所述像素电极20包括三条主电极21以及与所述主电极21对应连接的支电极22,所述主电极21将所述子像素10中的区域限定为6个畴区。

[0046] 需要说明的是,每个畴区的面积可以相等,也可以不相等。

[0047] 进一步的,所述畴区与所述子像素10的边界的边一一对应,即所述子像素10的边界形成的六边形具有六条边,一个畴区与一条边对应设置。

[0048] 具体的,如图1和图2所示,所述主电极21将所述子像素10中的区域限定为按顺时针依次排布的第一区31、第二区32、第三区33、第四区34、第五区35和第六区36。

[0049] 其中,位于所述第一区31的支电极22与位于所述第四区34的支电极22关于所述主电极21的交叉点成中心对称;位于所述第二区32的支电极22与位于所述第五区35的支电极22关于所述主电极21的交叉点成中心对称;位于所述第三区33的支电极22与位于所述第六区36的支电极22关于所述主电极21的交叉点成中心对称。

[0050] 具体的,所有所述支电极22与所述子像素10的边界的底边的夹角为 a , a 为锐角时, a 为30~60度。

[0051] 其中,位于同一畴区中的所有支电极22相互平行,相邻两个所述畴区中的所述支电极22互不平行。

[0052] 在一实施方式中,为了获得更优的穿透率,所有所述支电极22与所述子像素10的边界的底边的夹角为45度。

[0053] 需要说明的是,在实际实施中,需要考虑到不同畴区间液晶配向和暗纹等风险,位于不同畴区中的支电极22与所述子像素10的边界的底边的夹角也可不相同。

[0054] 具体的,所述子像素10的边界的底边与顶边之间的间距大于所述子像素10的边界的相对两侧边之间的间距。

[0055] 为了数据线和扫描线等信号走线之间的距离可控,从而将子像素10的形状设置成长宽不一致的瘦高状。

[0056] 如图3所示,所述像素结构包括红色子像素(以下简称“R子像素”)、绿色子像素(以下简称“G子像素”)以及蓝色子像素(以下简称“B子像素”),所述像素结构中的所有子像素10整体呈蜂巢状排布。

[0057] 其中,每个子像素10周侧均设置有与其相邻的两个R子像素、两个G子像素以及两个B子像素。

[0058] 在第一种实施方式中,位于同一列的所有子像素10均为R子像素、G子像素或B子像素。

[0059] 在第二种实施方式中,如图4所示,位于同一列的子像素10按R子像素、G子像素和B子像素依次交替排布。

[0060] 在第三种实施方式中,如图5所示,第 n 列所述子像素10中,所述G子像素与所述B子像素交替排布,第 $n+1$ 行所述子像素10中,所有子像素10均为R子像素;其中, n 为大于或等于1的正整数。

[0061] 在第四种实施方式中,如图6所示,第 n 列所述子像素10中,所述R子像素与所述B

子像素交替排布,第n+1行所述子像素10中,所有子像素10均为G子像素;其中,n为大于或等于1的正整数。

[0062] 在第五种实施方式中,如图7所示,在第n列所述子像素10中,所述R子像素与所述G子像素交替排布,第n+1行所述子像素10中,所有子像素10均为B子像素;其中,n为大于或等于1的正整数。

[0063] 实施例二:

[0064] 一种像素结构,如图8所示,其与实施例一的不同之处在于所述主电极21的数量以及每个所述子像素10中畴区的数量不同。

[0065] 具体的,所述像素电极20包括四条主电极21以及与所述主电极21对应连接的支电极22,所述主电极21相互交叉形成“米”形,所述主电极21将所述子像素10中的区域限定为8个畴区。

[0066] 其中,所述像素电极20包括沿横向水平设置的第一主电极21以及沿纵向水平设置的第二主电极21,位于所述第一主电极21上部的畴区中的支电极22与位于所述第一主电极21下部的畴区中的支电极22关于所述第一主电极21成对称分布。

[0067] 具体的,如图8和图9所示,所述主电极21将所述子像素10中的区域限定为按顺时针依次排布的第一分区41、第二分区42、第三分区43、第四分区44、第五分区45、第六分区46、第七分区47和第八分区48。

[0068] 其中,所述第一分区41和所述第二分区42与所述子像素10的边界的顶边对应,所述第五分区45和所述第六分区46与所述子像素10的边界的底边对应,所述第三分区43、第四分区44、第七分区47和第八分区48与所述子像素10的边界的侧边一一对应。

[0069] 其中,位于所述第一分区41中的支电极22与位于所述第五分区45中的支电极22关于所述主电极21的交叉点成中心对称;位于所述第二分区42中的支电极22与位于所述第六分区46中的支电极22关于所述主电极21的交叉点成中心对称;位于所述第三分区43中的支电极22与位于所述第七分区47中的支电极22关于所述主电极21的交叉点成中心对称;位于所述第四分区44中的支电极22与位于所述第八分区48中的支电极22关于所述主电极21的交叉点成中心对称。

[0070] 具体的,所有所述支电极22与所述子像素10的边界的底边的夹角为 b , b 为锐角时, b 为 $30\sim 60$ 度,相邻两个所述畴区中的所述支电极22互不平行。

[0071] 在一实施方式中,为了获得更优的穿透率,所有所述支电极22与所述子像素10的边界的底边的夹角为 45 度。

[0072] 需要说明的是,在实际实施中,需要考虑到不同畴区间液晶配向和暗纹等风险,位于不同畴区中的支电极22与所述子像素10的边界的底边的夹角也可不相同。

[0073] 实施例三:

[0074] 基于上述像素结构,本发明还公开一种包含上述像素结构的液晶显示面板,如图10所示,所述液晶显示面板包括显示面板以及上述的像素结构。

[0075] 其中,所述显示面板包括彩膜基板51、薄膜晶体管基板52以及设置于所述彩膜基板51与所述薄膜晶体管基板52之间的液晶层53,所述像素结构包括位于所述彩膜基板51上的子像素10以及位于所述薄膜晶体管基板52上的像素电极20。

[0076] 本发明的有益效果为:通过将子像素10设置成呈类蜂巢状的六边形,并通过主电

极21将子像素10中的区域限定为多个畴区,以有效改善不同观察角度的灰阶显示状态下的视角特性,使离轴色偏表现更优,防止产生色偏,且由于不将像素分置为主畴区和副畴区,即减少薄膜晶体管的数目后,能够达到不造成整体穿透率显著下降以及开口率显著恶化的目的。

[0077] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

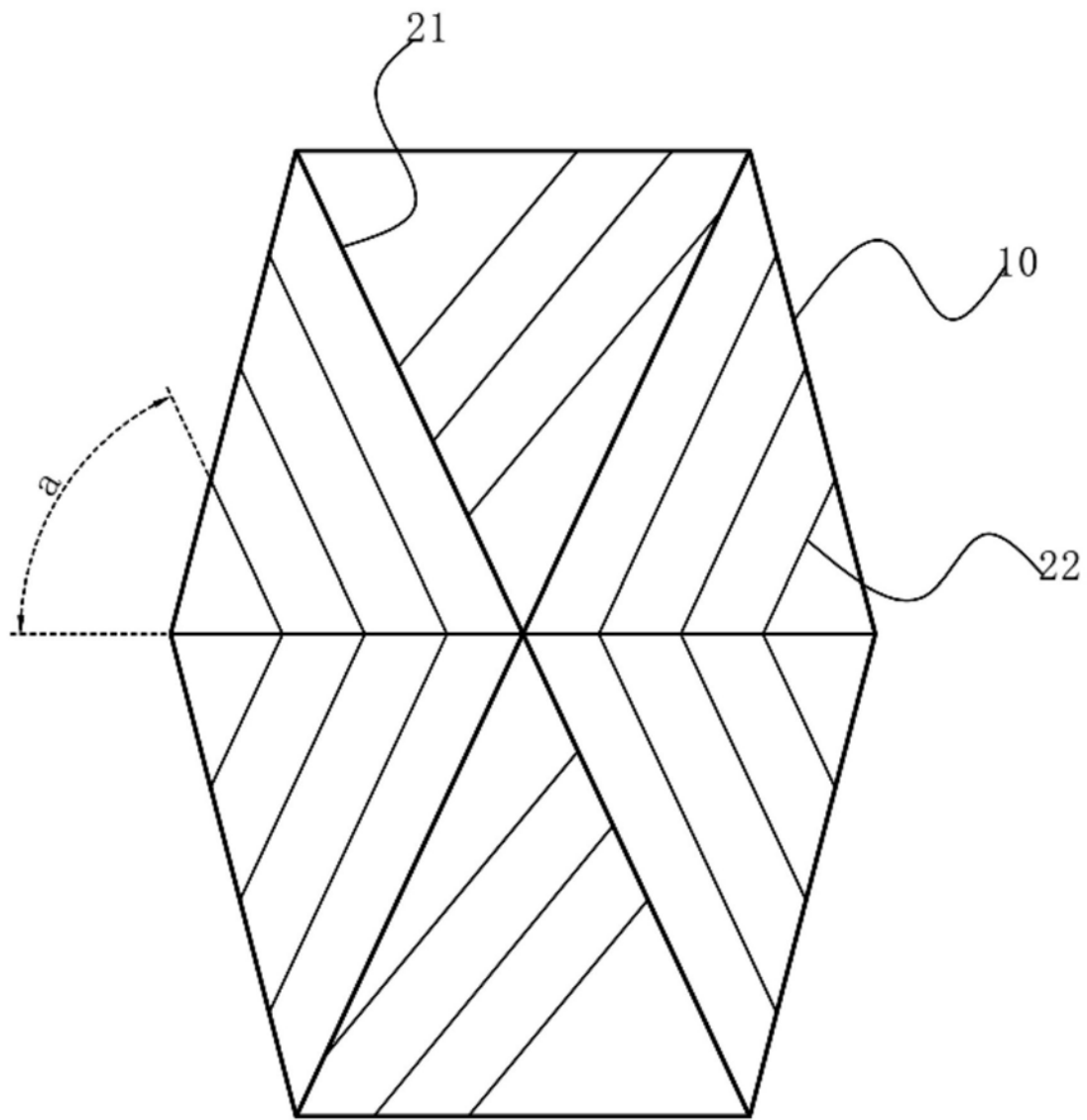


图1

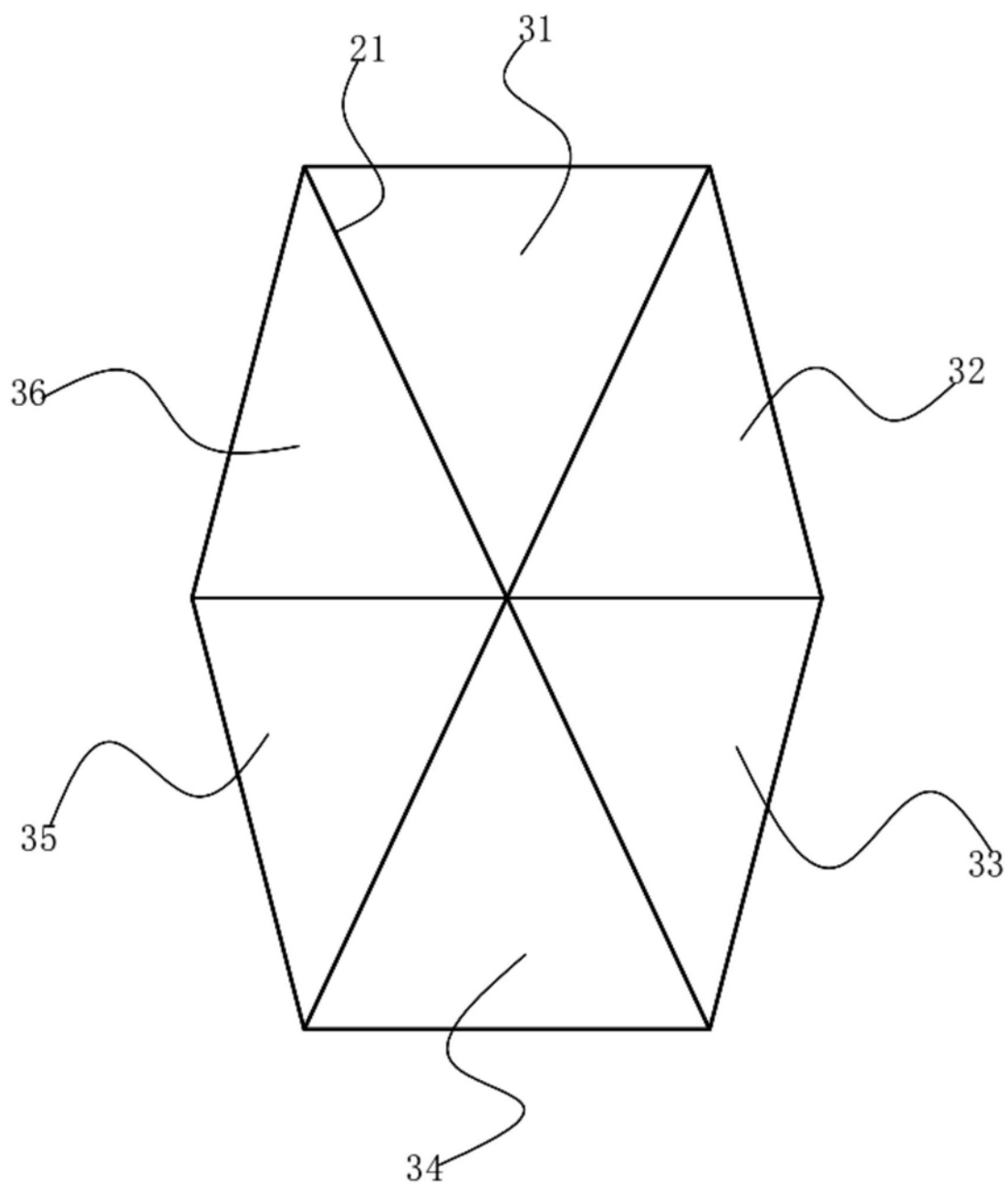


图2

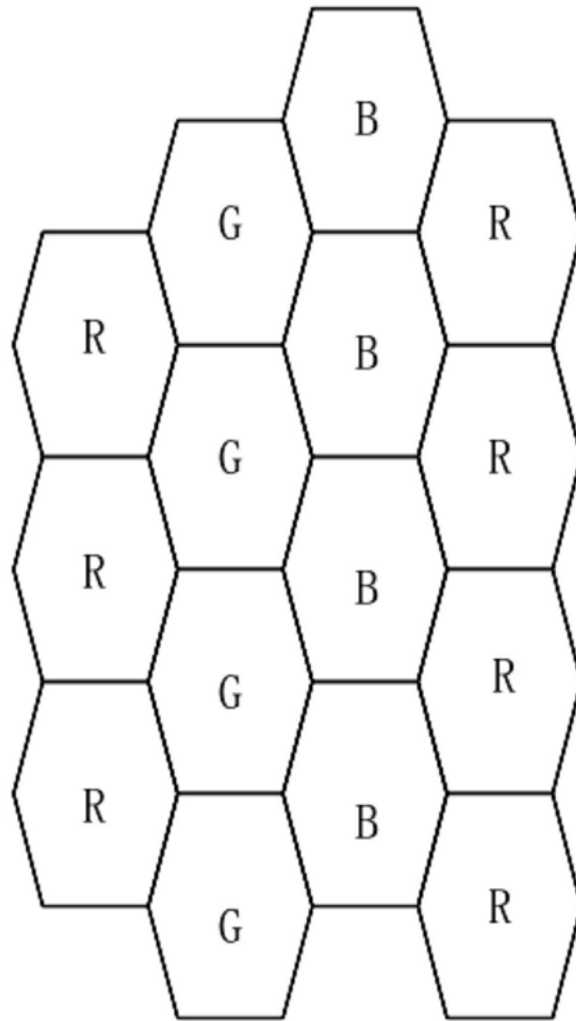


图3

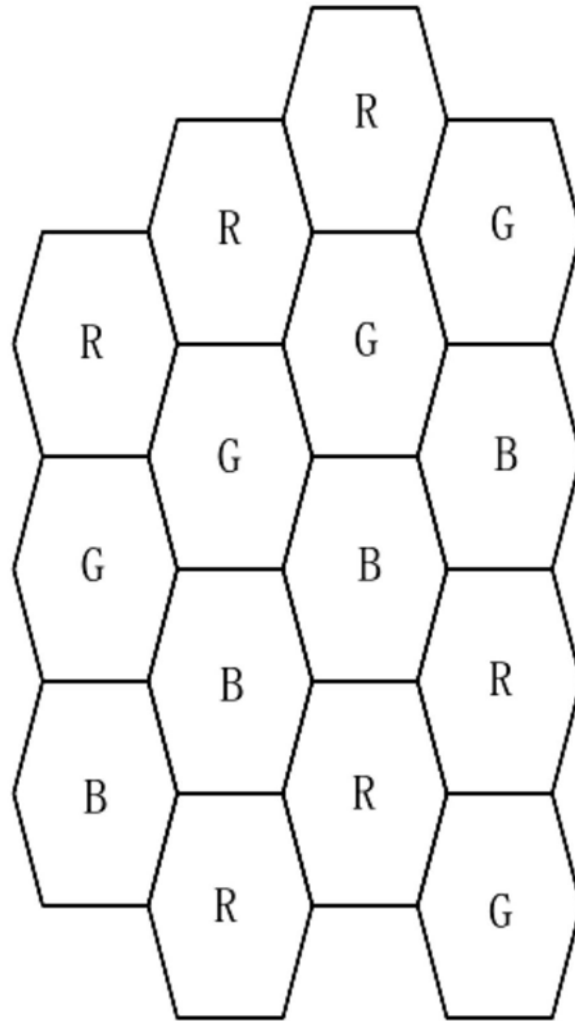


图4

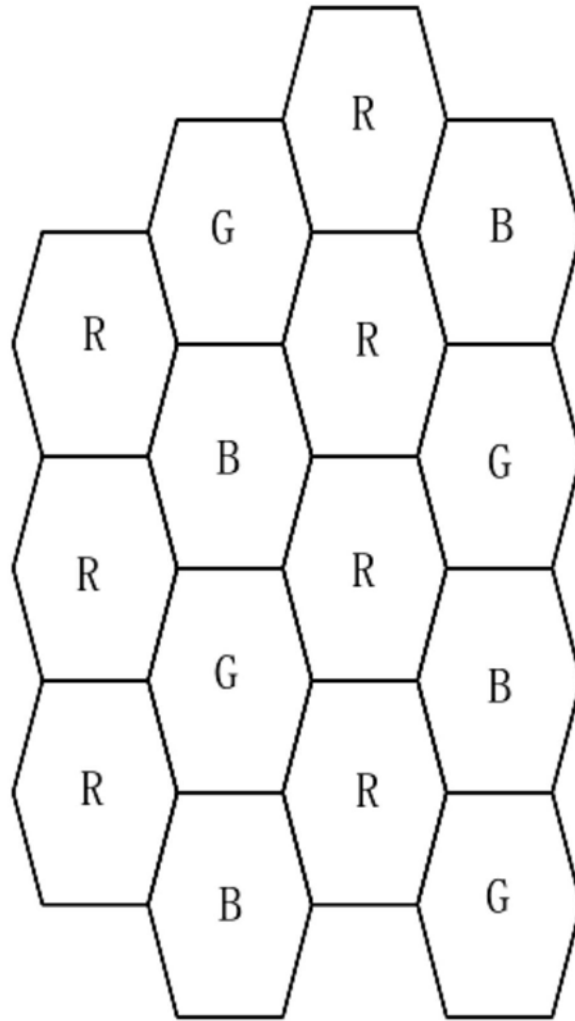


图5

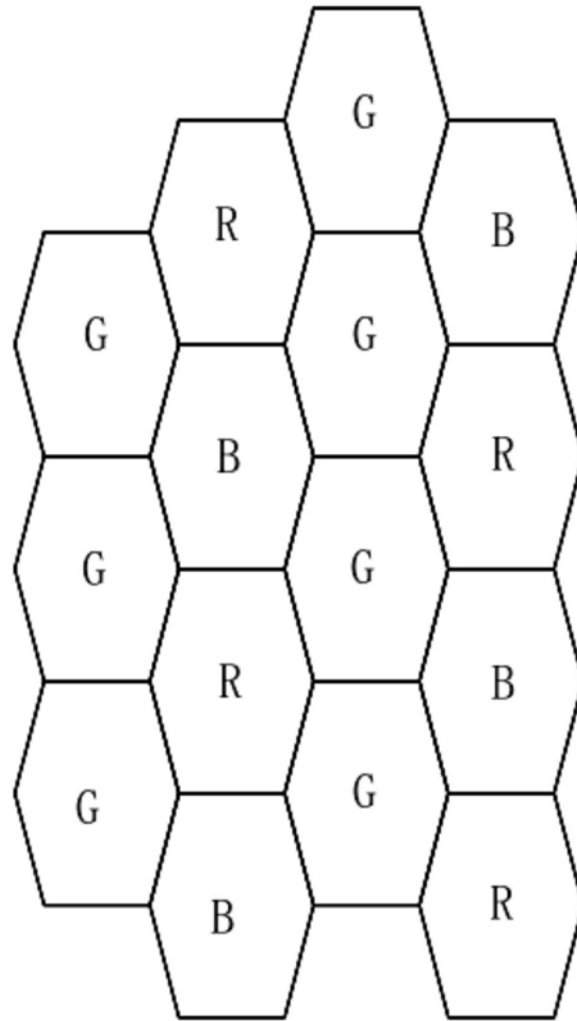


图6

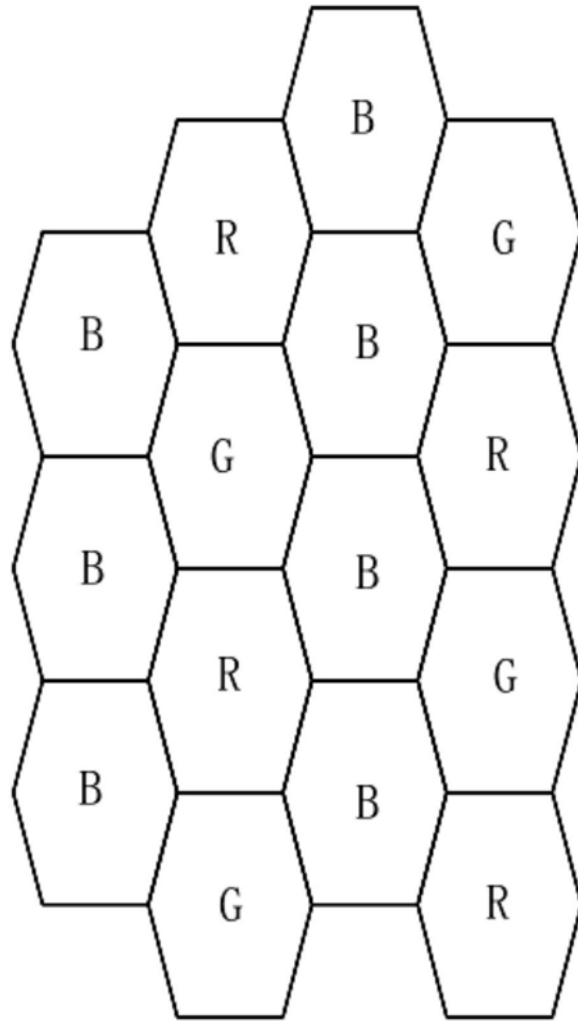


图7

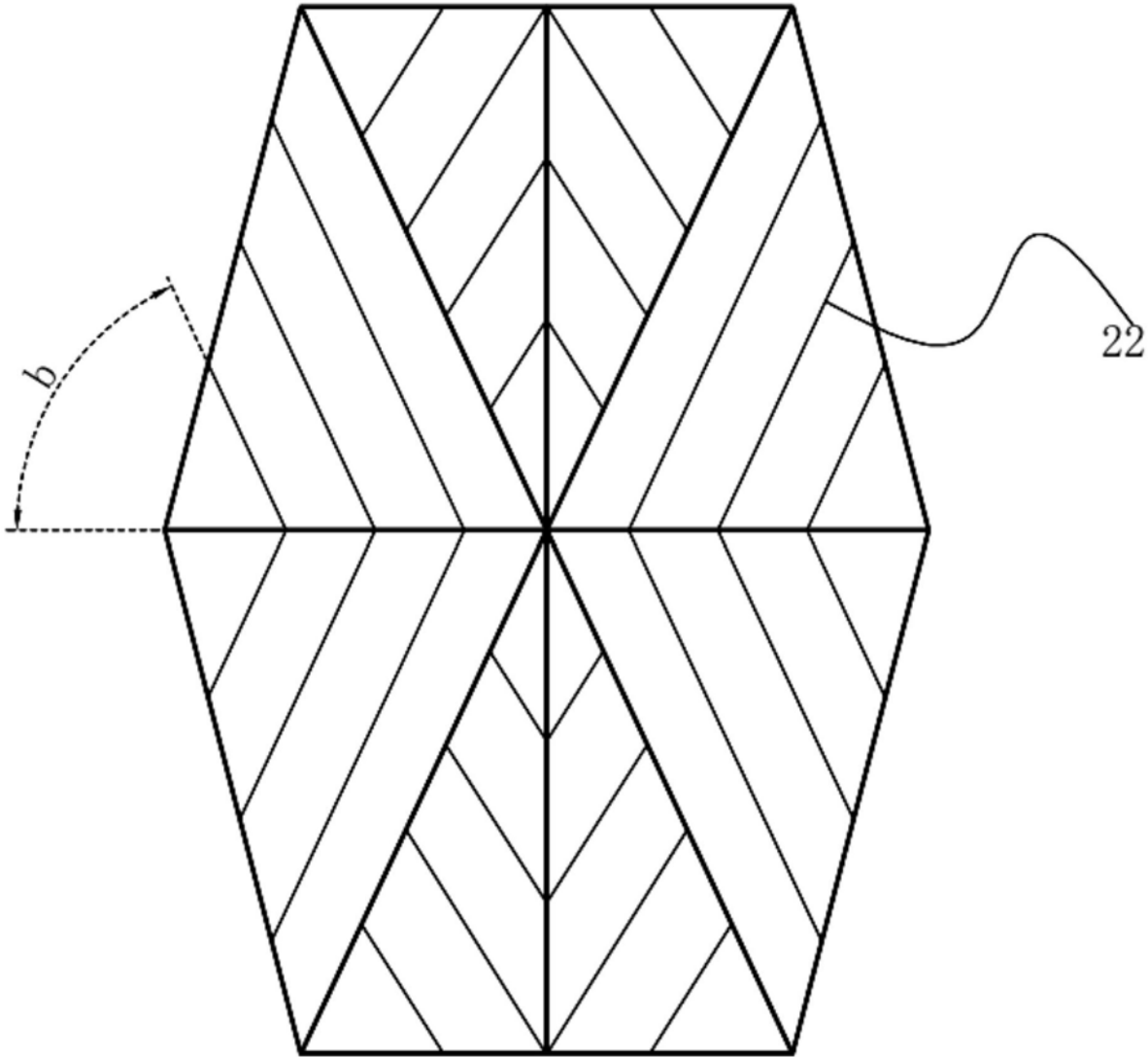


图8

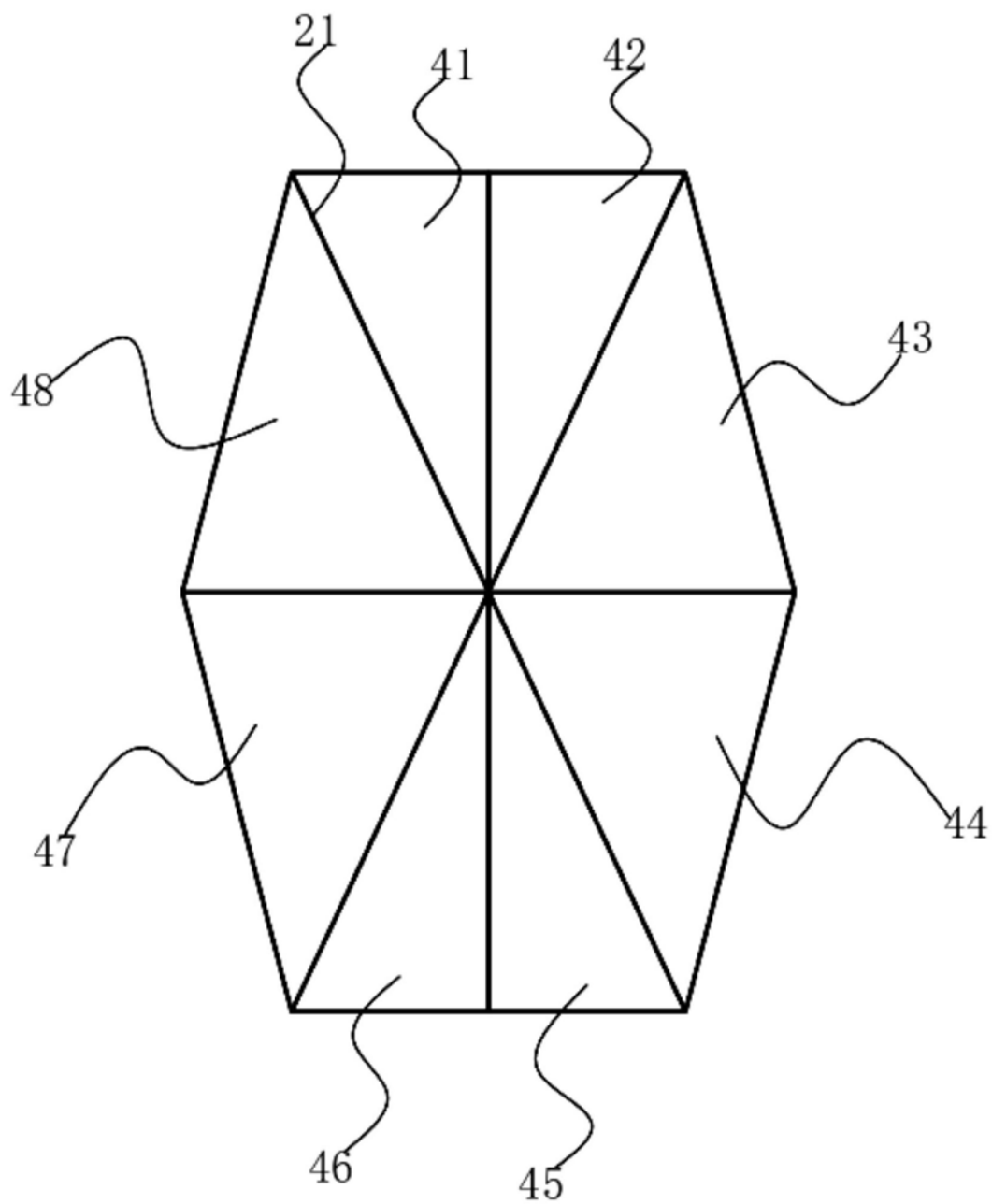


图9

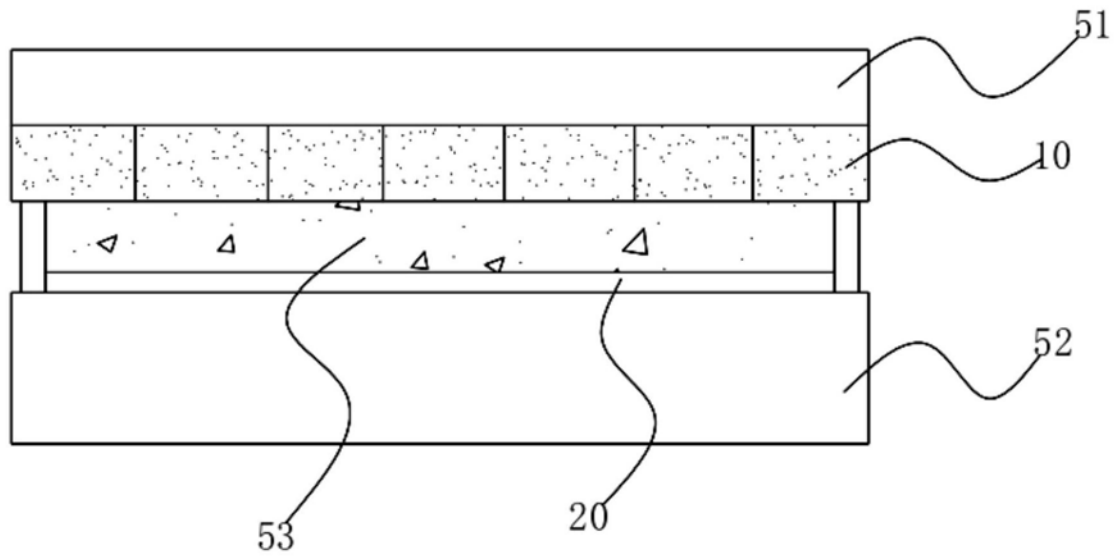


图10

专利名称(译)	一种像素结构及液晶显示面板		
公开(公告)号	CN110262138A	公开(公告)日	2019-09-20
申请号	CN201910486362.9	申请日	2019-06-05
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	曹武		
发明人	曹武		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134309		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种像素结构及液晶显示面板，像素结构包括多个子像素和像素电极；所述子像素的边界呈六边形，所述像素电极包括至少三条相互交叉设置的主电极，并且，所有所述主电极交叉于一交叉点，所述主电极将所述子像素中的区域限定为相互独立的多个畴区。通过将子像素设置成呈类蜂巢状的六边形，并通过主电极将子像素中的区域限定为多个畴区，以有效改善不同观察角度的灰阶显示状态下的视角特性，使离轴色偏表现更优，防止产生色偏，且由于不将像素分置为主畴区和副畴区，即减少薄膜晶体管的数目后，能够达到不造成整体穿透率显著下降以及开口率显著恶化的目的。

