



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107632470 A

(43)申请公布日 2018.01.26

(21)申请号 201711007274.3

(22)申请日 2017.10.25

(71)申请人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路888、
889号

(72)发明人 陈柏良 戴文君 王建栋 沈思月

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11603

代理人 于淼

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

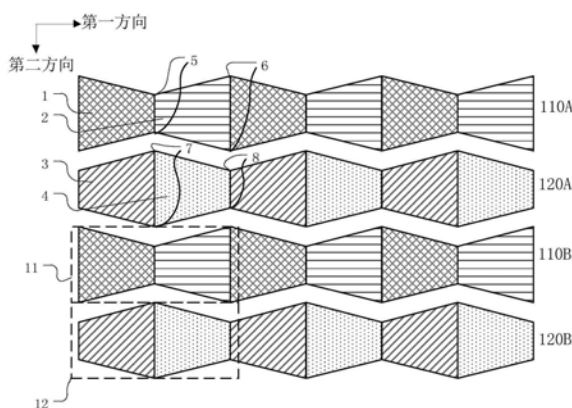
权利要求书4页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

一种显示电极、阵列基板、显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示电极、阵列基板、显示面板及显示装置。显示电极包括多个沿第二方向排列的子显示电极,其中,子显示电极包括多个排列方式相同的奇数行子显示电极和多个排列方式相同的偶数行子显示电极;奇数行子显示电极,包括多个沿第一方向排列且相互连接的第一重复结构;第一重复结构包括沿第一方向排列的第一结构和第二结构,第一结构和第二结构相互连接;偶数行子显示电极,包括多个沿第一方向排列且相互连接的第二重复结构;第二重复结构包括沿第一方向排列的第三结构和第四结构,第三结构和第四结构相互连接;第一方向和第二方向交叉。本发明可以在兼顾穿透率的同时降低液晶的响应时间。



1. 一种显示电极,包括多个沿第二方向排列的子显示电极,其特征在于,

所述子显示电极包括多个排列方式相同的奇数行子显示电极和多个排列方式相同的偶数行子显示电极;

所述奇数行子显示电极,包括多个沿第一方向排列且相互连接的第一重复结构,相邻两个所述第一重复结构的相互连接处吻合,在所述第一重复结构的相互连接处形成两个第一凸部,所述两个第一凸部在所述第二方向上位于所述奇数行子显示电极相对的两侧;所述第一重复结构包括沿所述第一方向排列的第一结构和第二结构,所述第一结构和所述第二结构相互连接,所述第一结构和所述第二结构的相互连接处吻合,在所述第一结构和所述第二结构的相互连接处形成两个第一凹部,所述两个第一凹部在所述第二方向上位于所述奇数行子显示电极相对的两侧;

所述偶数行子显示电极,包括多个沿所述第一方向排列且相互连接的第二重复结构,相邻两个所述第二重复结构的相互连接处吻合,在所述第二重复结构的相互连接处形成两个第二凹部,所述两个第二凹部在所述第二方向上位于所述偶数行子显示电极相对的两侧;所述第二重复结构包括沿所述第一方向排列的第三结构和第四结构,所述第三结构和所述第四结构相互连接,所述第三结构和所述第四结构的相互连接处吻合,在所述第三结构和所述第四结构的相互连接处形成两个第二凸部,所述两个第二凸部在所述第二方向上位于所述偶数行子显示电极相对的两侧;

对于相邻的所述奇数行子显示电极和所述偶数行子显示电极,所述奇数行子显示电极靠近所述偶数行子显示电极的所述第一凹部和所述偶数行子显示电极靠近所述奇数行子显示电极的所述第二凸部在所述第二方向上匹配,所述奇数行子显示电极靠近所述偶数行子显示电极的所述第一凸部和所述偶数行子显示电极靠近所述奇数行子显示电极的所述第二凹部在所述第二方向上匹配;

所述第一方向和所述第二方向交叉。

2. 如权利要求1所述的显示电极,其特征在于,相邻两个所述第一重复结构的相互连接处,或所述第一结构和所述第二结构的相互连接处,或相邻两个所述第二重复结构的相互连接处,或所述第三结构和所述第四结构的相互连接处,至少有一处所述相互连接处通过过渡电极连接,所述过渡电极为四边形,所述过渡电极在所述第二方向上相对的两边边长相等,且平行于所述第一方向。

3. 如权利要求1所述的显示电极,其特征在于,

所述第一结构和所述第二结构的相互连接处通过第一过渡电极连接,所述第一重复结构的相互连接处通过第二过渡电极连接,所述第三结构和所述第四结构的相互连接处通过第三过渡电极连接,所述第二重复结构的相互连接处通过第四过渡电极连接。

4. 如权利要求3所述的显示电极,其特征在于,

所述第一过渡电极为四边形,所述第一过渡电极在所述第二方向上相对的两边边长相等,且平行于所述第一方向;

所述第二过渡电极为四边形,所述第二过渡电极在所述第二方向上相对的两边边长相等,且平行于所述第一方向;

所述第三过渡电极为四边形,所述第三过渡电极在所述第二方向上相对的两边边长相等,且平行于所述第一方向;

所述第四过渡电极为四边形,所述第四过渡电极在所述第二方向上相对的两边边长相等,且平行于所述第一方向;

所述奇数行子显示电极的所述第一过渡电极和相邻的所述偶数行子显示电极的所述第三过渡电极在所述第二方向上相邻的两条边边长相等;所述奇数行子显示电极的所述第二过渡电极和相邻的所述偶数行子显示电极的所述第四过渡电极在所述第二方向上相邻的两条边边长相等。

5. 如权利要求1所述的显示电极,其特征在于,

所述第一结构和所述第二结构的相互连接处通过所述第一过渡电极连接,所述第三结构和所述第四结构的相互连接处通过所述第三过渡电极连接。

6. 如权利要求5所述的显示电极,其特征在于,

所述第一过渡电极为四边形,所述第一过渡电极在所述第二方向上相对的两边边长相等,且平行于所述第一方向;

所述第三过渡电极为四边形,所述第三过渡电极在所述第二方向上相对的两边边长相等,且平行于所述第一方向;

所述奇数行子显示电极的所述第一过渡电极和相邻的所述偶数行子显示电极的所述第三过渡电极在所述第二方向上相邻的两条边边长相等。

7. 如权利要求1所述的显示电极,其特征在于,

所述第一重复结构的相互连接处通过所述第二过渡电极连接,所述第二重复结构的相互连接处通过所述第四过渡电极连接。

8. 如权利要求7所述的显示电极,其特征在于,

所述第二过渡电极为四边形,所述第二过渡电极在所述第二方向上相对的两边边长相等,且平行于所述第一方向;

所述第四过渡电极为四边形,所述第四过渡电极在所述第二方向上相对的两边边长相等,且平行于所述第一方向;

所述奇数行子显示电极的所述第二过渡电极和相邻的所述偶数行子显示电极的所述第四过渡电极在所述第二方向上相邻的两条边边长相等。

9. 如权利要求1所述的显示电极,其特征在于,

所述第一重复结构的相互连接处通过所述第二过渡电极连接,所述第三结构和所述第四结构的相互连接处通过所述第三过渡电极连接。

10. 如权利要求9所述的显示电极,其特征在于,

所述第二过渡电极为四边形,所述第二过渡电极在所述第二方向上相对的两边边长相等,且平行于所述第一方向;

所述第三过渡电极为四边形,所述第三过渡电极在所述第二方向上相对的两边边长相等,且平行于所述第一方向。

11. 如权利要求1所述的显示电极,其特征在于,

所述第一结构和所述第二结构的相互连接处通过所述第一过渡电极连接,所述第二重复结构的相互连接处通过所述第四过渡电极连接。

12. 如权利要求11所述的显示电极,其特征在于,

所述第一过渡电极为四边形,所述第一过渡电极在所述第二方向上相对的两边边长相

等,且平行于所述第一方向;

所述第四过渡电极为四边形,所述第四过渡电极在所述第二方向上相对的两边边长相等,且平行于所述第一方向。

13.如权利要求1所述的显示电极,其特征在于,

所述第一结构和所述第二结构的相互连接处通过所述第一过渡电极连接。

14.如权利要求13所述的显示电极,其特征在于,

所述第一过渡电极为四边形,所述第一过渡电极在所述第二方向上相对的两边边长相等,且平行于所述第一方向。

15.如权利要求1所述的显示电极,其特征在于,

所述第三结构和所述第四结构的相互连接处通过所述第三过渡电极连接。

16.如权利要求15所述的显示电极,其特征在于,

所述第三过渡电极为四边形,所述第三过渡电极在所述第二方向上相对的两边边长相等,且平行于所述第一方向。

17.如权利要求1所述的显示电极,其特征在于,

所述第一重复结构的相互连接处通过所述第二过渡电极连接。

18.如权利要求17所述的显示电极,其特征在于,

所述第二过渡电极为四边形,所述第二过渡电极在所述第二方向上相对的两边边长相等,且平行于所述第一方向。

19.如权利要求1所述的显示电极,其特征在于,

所述第二重复结构的相互连接处通过所述第四过渡电极连接。

20.如权利要求19所述的显示电极,其特征在于,

所述第四过渡电极为四边形,所述第四过渡电极在所述第二方向上相对的两边边长相等,且平行于所述第一方向。

21.如权利要求1~20任一项所述的显示电极,其特征在于,所述第一结构,所述第二结构,所述第三结构和所述第四结构皆为等腰梯形,所述等腰梯形的上下底边平行于所述第二方向。

22.如权利要求1~20任一项所述的显示电极,其特征在于,所述奇数行子显示电极是关于所述第一方向轴对称的图形,所述偶数行子显示电极是关于所述第一方向轴对称的图形。

23.如权利要求1~20任一项所述的显示电极,其特征在于,

所述显示电极沿所述第一方向的至少一侧设置有一端部电极,多个所述子显示电极通过所述端部电极电性相连。

24.一种阵列基板,其特征在于,包括如权利要求1~23任一项所述的显示电极,所述显示电极是像素电极或公共电极。

25.一种显示面板,其特征在于,包括如权利要求24所述的阵列基板,彩膜基板,以及位于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层。

26.如权利要求25所述的显示面板,其特征在于,所述液晶层由正性液晶组成,所述正性液晶的配向方向平行于所述第一方向。

27.如权利要求25所述的显示面板,其特征在于,所述液晶层由负性液晶组成,所述液

负性晶的配向方向垂直于所述第一方向。

28. 一种显示装置,其特征在於,包括如权利要求25~27任一项所述的显示面板。

一种显示电极、阵列基板、显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别涉及一种显示电极,以及包括前述显示电极的阵列基板、显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)是最广泛使用的平板显示器之一,LCD设置有阵列基板,彩膜基板,以及设置在两个基板之间的液晶层。阵列基板设置有显示电极,如像素电极和公共电极。当电压被施加到显示电极时会在液晶层中产生电场,该电场决定了液晶层中的液晶分子的取向,能够调整入射到液晶层的光的偏振,从而控制LCD显示图像。所以,液晶的响应时间将直接影响画面的更新时间,从而影响液晶显示的画面质量。因此,如何降低液晶的响应时间从而使得显示画面更加流畅是一个十分重要的研究方向。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供一种显示电极、阵列基板、显示面板及显示装置,旨在提高液晶显示的画面质量。

[0004] 第一方面,本发明实施例提供一种显示电极,包括多个沿第二方向排列的子显示电极,其中,子显示电极包括多个排列方式相同的奇数行子显示电极和多个排列方式相同的偶数行子显示电极;奇数行子显示电极,包括多个沿第一方向排列且相互连接的第一重复结构,相邻两个第一重复结构的相互连接处吻合,在第一重复结构的相互连接处形成两个第一凸部,两个第一凸部在第二方向上位于奇数行子显示电极相对的两侧;第一重复结构包括沿所述第一方向排列的第一结构和第二结构,第一结构和第二结构相互连接,第一结构和第二结构的相互连接处吻合,在第一结构和第二结构的相互连接处形成两个第一凹部,两个第一凹部在所述第二方向上位于奇数行子显示电极相对的两侧;偶数行子显示电极,包括多个沿第一方向排列且相互连接的第二重复结构,相邻两个第二重复结构的相互连接处吻合,在第二重复结构的相互连接处形成两个第二凹部,两个第二凹部在第二方向上位于偶数行子显示电极相对的两侧;第二重复结构包括沿第一方向排列的第三结构和第四结构,第三结构和第四结构相互连接,第三结构和第四结构的相互连接处吻合,在第三结构和第四结构的相互连接处形成两个第二凸部,两个第二凸部在第二方向上位于偶数行子显示电极相对的两侧;对于相邻的奇数行子显示电极和偶数行子显示电极,奇数行子显示电极靠近偶数行子显示电极的第一凹部和偶数行子显示电极靠近奇数行子显示电极的第二凸部在第二方向上匹配,奇数行子显示电极靠近偶数行子显示电极的第一凸部和偶数行子显示电极靠近奇数行子显示电极的第二凹部在第二方向上匹配;第一方向和第二方向交叉。

[0005] 为了更好的解决现有技术的技术问题,第二方面,本发明还提供一种阵列基板,包括上述显示电极,显示电极是像素电极或公共电极中的一种。第三方面,本发明还提供一种显示面板,包括上述阵列基板,彩膜基板,以及位于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液

晶层。第四方面,本发明还提供一种显示装置,包括上述显示面板。

[0006] 本发明提供的显示电极、阵列基板、显示面板及显示装置,在保持双畴设计带来的视角优势同时,可以形成稳定的周期性向错结构,能降低响应时间且兼顾穿透率,具有较高的实用性。

附图说明

[0007] 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使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0008] 图1是现有技术中的一种“酒桶状”显示电极;

[0009] 图2是本发明实施例提供的一种显示电极的俯视示意图;

[0010] 图3是本发明实施例提供的另一种显示电极的俯视示意图;

[0011] 图4是本发明实施例提供的又一种显示电极的俯视示意图;

[0012] 图5是本发明实施例提供的再一种显示电极的俯视示意图;

[0013] 图6是本发明实施例提供的一种显示电极的俯视示意图;

[0014] 图7是本发明实施例提供的另一种显示电极的俯视示意图;

[0015] 图8和图9是本发明实施例提供的又一种显示电极的俯视示意图;

[0016] 图10和图11是本发明实施例提供的再一种显示电极的俯视示意图;

[0017] 图12、图13和图14是本发明变形例提供的显示电极的俯视示意图;

[0018] 图15是本发明显示电极和端部电极的连接示意图;

[0019] 图16是本发明实施例提供的一种阵列基板的俯视示意图;

[0020] 图17是沿图16中AA'线的一种剖面结构示意图;

[0021] 图18是本发明实施例提供的另一种阵列基板的俯视示意图;

[0022] 图19是本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图;

[0023] 图20和图21是本发明显示面板配向方向示意图;

[0024] 图22是本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 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,所描述的实施例仅仅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作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。

[0026] 图1是现有技术中的一种“酒桶状”显示电极。该“酒桶状”显示电极相邻畴内液晶旋转方向互相相反,因而在各自交界区形成向错,但是该向错结构位置混乱且不具备周期性,是一种不稳定的结构。这种不稳定的“酒桶状”显示电极结构,虽然在撤去电压时可使液晶的响应(下降时间)降低,但在加电压时却造成液晶响应(上升时间)大幅增加。不仅如此,“酒桶状”显示电极的穿透率也相对较低。鉴于该现有技术存在的不足和问题,本发明提供一种显示电极、阵列基板、显示面板及显示装置,旨在解决现有技术中的至少一个技术问

题。

[0027] 图2是本发明实施例提供的一种显示电极的俯视示意图。参见图2,本实施例的显示电极,包括多个沿第二方向排列的子显示电极,其中,子显示电极包括多个排列方式相同的奇数行子显示电极110和多个排列方式相同的偶数行子显示电极120;奇数行子显示电极110,包括多个沿第一方向排列且相互连接的第一重复结构11,相邻两个第一重复结构11的相互连接处吻合,在第一重复结构的相互连接处形成两个第一凸部6,两个第一凸部6在第二方向上位于奇数行子显示电极110相对的两侧;第一重复结构11包括沿第一方向排列的第一结构1和第二结构2,第一结构1和第二结构2相互连接,第一结构1和第二结构2的相互连接处吻合,在第一结构1和第二结构2的相互连接处形成两个第一凹部5,两个第一凹部5在第二方向上位于奇数行子显示电极110相对的两侧;偶数行子显示电极120,包括多个沿第一方向排列且相互连接的第二重复结构12,相邻两个第二重复结构12的相互连接处吻合,在第二重复结构12的相互连接处形成两个第二凹部8,两个第二凹部8在第二方向上位于偶数行子显示电极120相对的两侧;第二重复结构12包括沿第一方向排列的第三结构3和第四结构4,第三结构3和第四结构4相互连接,第三结构3和第四结构4的相互连接处吻合,在第三结构3和第四结构4的相互连接处形成两个第二凸部7,两个第二凸部7在第二方向上位于偶数行子显示电极120相对的两侧;对于相邻的奇数行子显示电极110和偶数行子显示电极120,奇数行子显示电极110靠近偶数行子显示电极120的第一凹部5和偶数行子显示电极120靠近奇数行子显示电极110的第二凸部7在第二方向上匹配,奇数行子显示电极110靠近偶数行子显示电极120的第一凸部6和偶数行子显示电极120靠近奇数行子显示电极110的第二凹部8在第二方向上匹配;第一方向和第二方向交叉。

[0028] 其中,“吻合”一词与“匹配”一词含义不同。“吻合”指结构之间以及重复单元之间相连接且完全符合。“匹配”则不要求相连接,强调在第二方向上相邻的凹部和凸部的对应关系;以及第一结构1和在第二方向上与其相邻第三结构3相对的两边经过平移可部分或完全吻合,第三结构3和在第二方向上与其相邻第一结构1相对的两边经过平移可部分或完全吻合,第二结构2和在第二方向上与其相邻第四结构4相对的两边经过平移可部分或完全吻合,第四结构4和在第二方向上与其相邻第二结构2相对的两边经过平移可部分或完全吻合。

[0029] 本实施例相较于现有技术,一方面,能够形成稳定的周期性向错,不会形成难以影响液晶的电场区域,从而保证了液晶响应(上升时间)基本不变,来提升液晶显示质量;另一方面本实施例与现有技术相比减少一半的暗纹数量,能够提升一倍的穿透率。

[0030] 本发明显示电极包括四类相互连接处,分别是相邻两个第一重复结构11的相互连接处、第一结构1和第二结构2的相互连接处、相邻两个第二重复结构12的相互连接处与第三结构3和第四结构4的相互连接处,以上任一相互连接处都可通过一过渡电极相连接。

[0031] 图3是本发明实施例提供的另一种显示电极的俯视示意图。参见图3,第一结构1和第二结构2的相互连接处通过第一过渡电极10连接,第一重复结构11的相互连接处通过第二过渡电极20连接,第三结构3和第四结构4的相互连接处通过第三过渡电极30连接,第二重复结构的相互连接处通过第四过渡电极40连接。

[0032] 其中,第一过渡电极10为四边形,第一过渡电极10在第二方向上相对的两边边长相等,且平行于第一方向;第二过渡电极20为四边形,第二过渡电极20在第二方向上相对的

两边边长相等,且平行于第一方向;第三过渡电极30为四边形,第三过渡电极30在第二方向上相对的两边边长相等,且平行于第一方向;第四过渡电极40为四边形,第四过渡电极40在第二方向上相对的两边边长相等,且平行于第一方向。

[0033] 其中,奇数行子显示电极110A (110B) 的第一过渡电极10和相邻的偶数行子显示电极120A (120B) 的第三过渡电极30在第二方向上相邻的两条边边长相等;奇数行子显示电极110A (110B) 的第二过渡电极20和相邻的偶数行子显示电极120A (120B) 的第四过渡电极40在第二方向上相邻的两条边边长相等。

[0034] 图4是本发明实施例提供的又一种显示电极的俯视示意图。参见图4,第一结构1和第二结构2的相互连接处通过第一过渡电极10连接,第三结构3和第四结构4的相互连接处通过第三过渡电极30连接。

[0035] 其中,第一过渡电极10为四边形,第一过渡电极10在第二方向上相对的两边边长相等,且平行于第一方向;第三过渡电极30为四边形,第三过渡电极30在第二方向上相对的两边边长相等,且平行于第一方向;奇数行子显示电极110A (110B) 的第一过渡电极10和相邻的偶数行子显示电极120A (120B) 的第三过渡电极30在第二方向上相邻的两条边边长相等。

[0036] 图5是本发明实施例提供的再一种显示电极的俯视示意图。参见图5,第一重复结构11的相互连接处通过第二过渡电极20连接,第二重复结构12的相互连接处通过第四过渡电极40连接。

[0037] 其中,第二过渡电极20为四边形,第二过渡电极20在第二方向上相对的两边边长相等,且平行于第一方向;第四过渡电极40为四边形,第四过渡电极40在第二方向上相对的两边边长相等,且平行于第一方向;奇数行子显示电极110A (110B) 的第二过渡电极20和相邻的偶数行子显示电极120A (120B) 的第四过渡电极40在第二方向上相邻的两条边边长相等。

[0038] 图6是本发明实施例提供的一种显示电极的俯视示意图。参见图6,第一重复结构11的相互连接处通过第二过渡电极20连接,第三结构3和第四结构4的相互连接处通过第三过渡电极30连接。

[0039] 其中,第二过渡电极20为四边形,第二过渡电极20在第二方向上相对的两边边长相等,且平行于第一方向;第三过渡电极30为四边形,第三过渡电极30在第二方向上相对的两边边长相等,且平行于第一方向。

[0040] 图7是本发明实施例提供的另一种显示电极的俯视示意图。参见图7,第一结构1和第二结构2的相互连接处通过第一过渡电极10连接,第二重复结构12的相互连接处通过第四过渡电极40连接。

[0041] 其中,第一过渡电极10为四边形,第一过渡电极10在第二方向上相对的两边边长相等,且平行于第一方向;第四过渡电极40为四边形,第四过渡电极40在第二方向上相对的两边边长相等,且平行于第一方向。

[0042] 图8和图9是本发明实施例提供的又一种显示电极的俯视示意图。参见图8,第一结构1和第二结构2的相互连接处通过第一过渡电极10连接。其中,第一过渡电极10为四边形,第一过渡电极10在第二方向上相对的两边边长相等,且平行于第一方向。参见图9,第三结构3和第四结构4的相互连接处通过第三过渡电极30连接。其中,第三过渡电极30为四边形,

第三过渡电极30在第二方向上相对的两边边长相等,且平行于第一方向。

[0043] 图10和图11是本发明实施例提供的再一种显示电极的俯视示意图。参见图10,第一重复结构11的相互连接处通过第二过渡电极20连接。其中,第二过渡电极20为四边形,第二过渡电极20在第二方向上相对的两边边长相等,且平行于述第一方向。参见图11,第二重复结构12的相互连接处通过第四过渡电极40连接。其中,第四过渡电极40为四边形,第四过渡电极40在第二方向上相对的两边边长相等,且平行于述第一方向。

[0044] 可选的,第一结构1、第二结构2、第三结构3和第四结构4是等腰梯形,且等腰梯形的底边平行于第二方向。

[0045] 可选的,第一过渡电极10、第二过渡电极20、第三过渡电极30和第四过渡电极40是矩形。

[0046] 可选的,奇数行子显示电极110是关于第一方向轴对称的图形,偶数行子显示电极120是关于第一方向轴对称的图形。

[0047] 可选的,第一方向和第二方向相互垂直。

[0048] 可选的,第一过渡电极10、第二过渡电极20、第三过渡电极30和第四过渡电极40在第二方向上相对且平行于第一方向的两边的边长范围为0~10微米(μm)。

[0049] 与现有技术相比,本发明显示电极还包括过渡电极。因为液晶的响应时间由暗纹的周期决定。而暗纹是由于过渡电极连接的两电极(例如第一结构10和第二结构20、第三结构30和第四结构40)附近液晶相反方向的旋转特性而形成的,所以过渡电极的设置并不会影响暗纹的形成,但会对暗纹周期产生小范围的影响。首先由于响应时间基本不会因为暗纹周期的小范围浮动发生变化,因此过渡电极对液晶的响应时间产生影响可基本忽略。其次,在其他结构保持一致的情况下,增加过渡电极可以对暗纹形成的位置进行调节,从而调节暗纹与像素的面积比,从而调整液晶的穿透率。再次,在兼顾响应时间和穿透率的前提下,子显示电极边缘形成的平行于第二方向的暗纹周期和平行于第一方向的暗纹周期存在最佳周期,两种暗纹最佳周期的组合能适用于不同PPI(Pixels Per Inch)的产品。其适应性主要通过微调过渡电极沿第一方向延伸的边长长度来调整平行于第一方向的暗纹周期的最佳周期,从而来弥补不同PPI产品的差异。

[0050] 图12、图13和图14是本发明变形例提供的显示电极的俯视示意图。参见图12、图14,第一结构1、第二结构2、第三结构3和第四结构4皆为不规则的四边形。当各结构的不规则四边形设计,能够达到:相邻两个第一重复结构11的相互连接处吻合、第一结构1和第二结构2的相互连接处吻合、相邻两个第二重复结构12的相互连接处吻合与第三结构3和第四结构4的相互连接处吻合;第一重复结构的相互连接处形成两个第一凸部6,两个第一凸部6在第二方向上位于奇数行子显示电极110相对的两侧,第一结构1和第二结构2的相互连接处形成两个第一凹部5,两个第一凹部5在第二方向上位于奇数行子显示电极110相对的两侧,第二重复结构12的相互连接处形成两个第二凹部8,两个第二凹部8在第二方向上位于偶数行子显示电极120相对的两侧,第三结构3和第四结构4的相互连接处形成两个第二凸部7,两个第二凸部7在第二方向上位于偶数行子显示电极120相对的两侧;相邻的奇数行子显示电极110和偶数行子显示电极120,奇数行子显示电极110靠近偶数行子显示电极120的第一凹部5和偶数行子显示电极120靠近奇数行子显示电极110的第二凸部7在第二方向上匹配,奇数行子显示电极110靠近偶数行子显示电极120的第一凸部6和偶数行子显示电极

120靠近奇数行子显示电极110的第二凹部8在第二方向上匹配。那么相关技术方案就属于本发明变形例保护范围。

[0051] 参见图13,第一过渡电极10、第二过渡电极20、第三过渡电极30和第四过渡电极40,每类过渡电极仅要求其在第二方向上相对的两边边长相等,且平行于第一方向,对过渡电极在第一方向上相对的两边的形态和长度无具体限定。

[0052] 图15是本发明显示电极和端部电极的连接示意图。参见图15,该显示电极包括本发明任一实施例提供的显示电极,此处仅列举一种作为示意。显示电极200沿第一方向的至少一侧设置有一端部电极300,多个子显示电极110,120通过端部电极300电性相连。

[0053] 本发明还包括一种阵列基板,图16是本发明实施例提供的一种阵列基板的俯视示意图。参见图16,该阵列基板包括本发明任一实施例提供的显示电极200。阵列基板包括数据线DL、扫描线SL、薄膜晶体管TFT、像素电极PE和公共电极CE等结构。本实施例中显示电极200为像素电极PE。

[0054] 图17是沿图16中AA'线的一种剖面结构示意图。参见图17,包括栅极Gate、源极Source、漏极Drain和有源层Active等。其中,栅极Gate与扫描线SL连接,漏极Drain与数据线DL连接,源极Source与像素电极PE连接。在栅极Gate的控制下,漏极Drain的数据线DL通过薄膜晶体管TFT向源极Source的像素电极PE实施充放电。

[0055] 图18是本发明实施例提供的另一种阵列基板的俯视示意图。参见图18,该阵列基板包括本发明任一实施例提供的显示电极200。阵列基本包括数据线DL、扫描线SL、薄膜晶体管TFT、像素电极PE和公共电极CE等结构。本实施例中显示电极200为公共电极CE。

[0056] 本发明还包括一种显示面板,图19是本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图。参见图19,该显示面板包括本发明任一实施例提供的阵列基板400。该显示面板还包括与阵列基板400相对设置的彩膜基板500,以及位于阵列基板400和彩膜基板500之间的液晶层LC。显示时,阵列基板400上的像素电极PE与公共电极CE之间形成的电场,可以控制液晶层LC中液晶分子的旋转,从而达到显示功能。

[0057] 图20和图21是本发明任一显示面板配向方向示意图。参见图20,当液晶层的液晶为正性液晶LC1时,配向方向D1平行于第一方向。参见图21,当液晶层终的液晶为负性液晶LC2时,配向方向D1垂直于于第一方向。即,当液晶层的液晶为正性液晶LC1时,配向方向D1平行于过渡电极在第二方向上相对的两边;当液晶层的液晶为负性液晶LC2时,配向方向D1垂直于过渡电极在第二方向上相对的两边。

[0058] 本发明包括一种显示装置,图22是本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。参见图22,该显示装置包括本发明任一实施例提供的显示面板600。其中,显示装置可以包括手机、笔记本电脑、平板电脑等,且不限于此。

[0059] 以上对本发明实施例所提供的显示电极、阵列基板、显示面板及显示装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

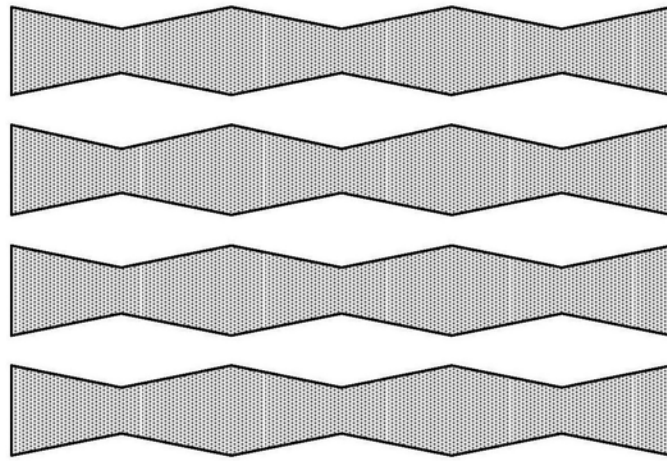


图1

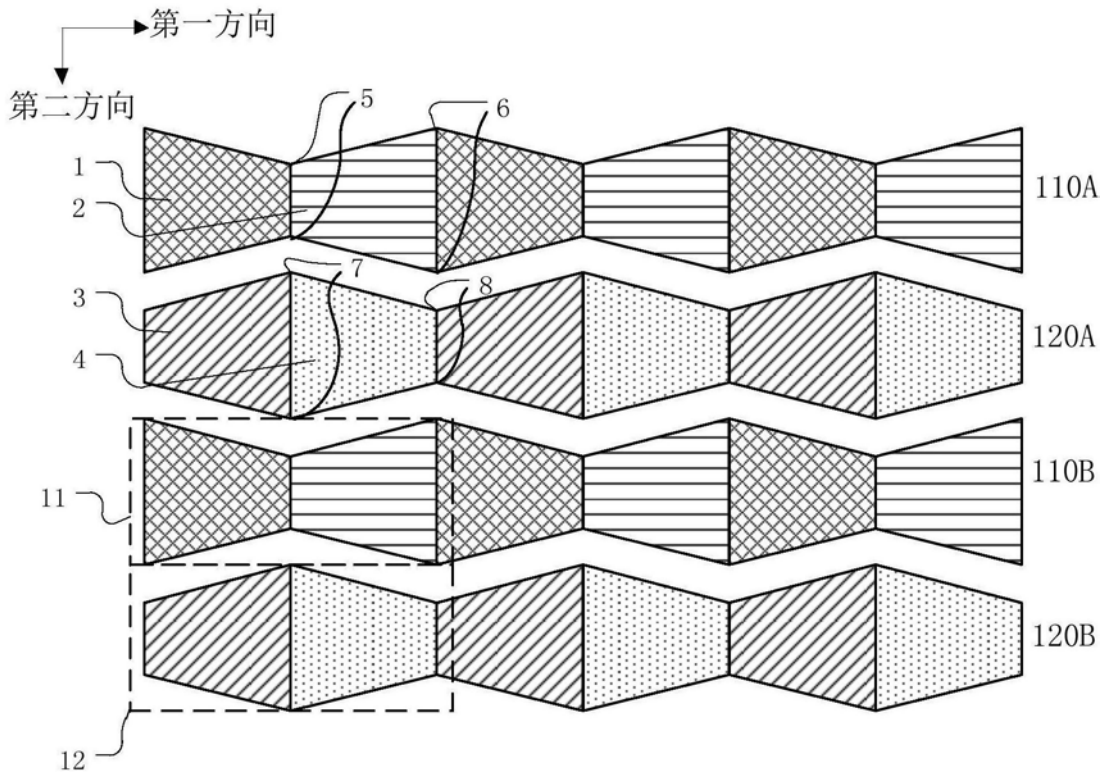


图2

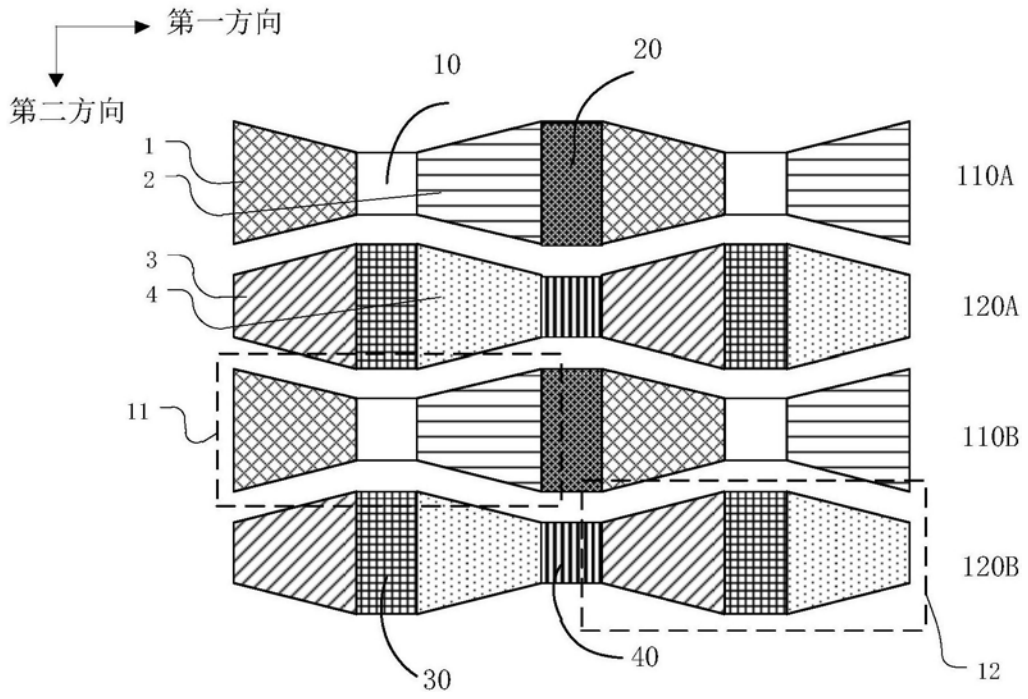


图3

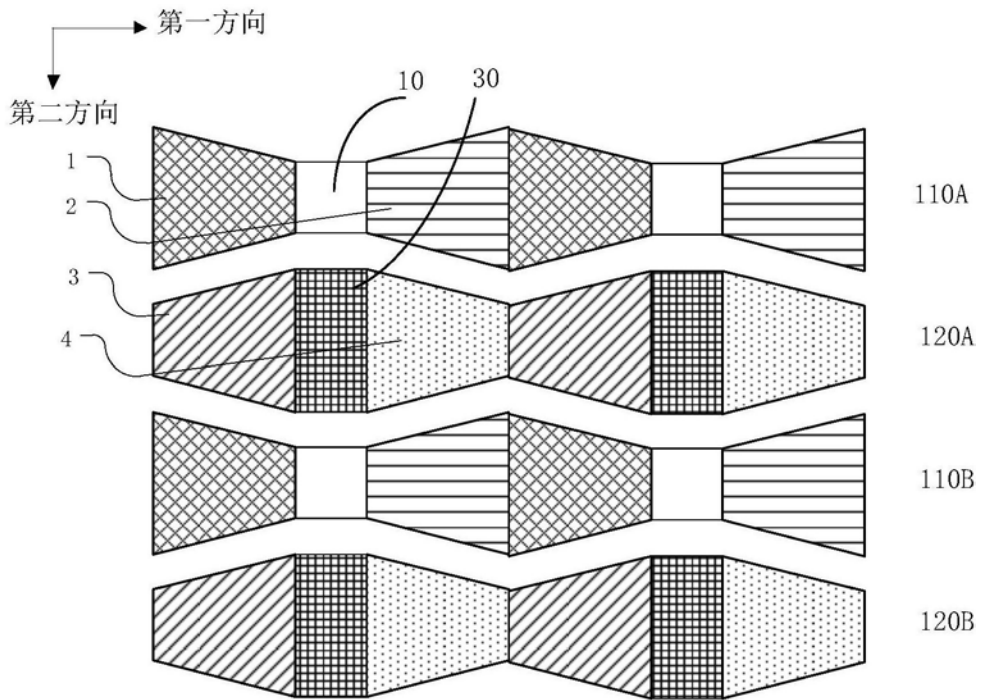


图4

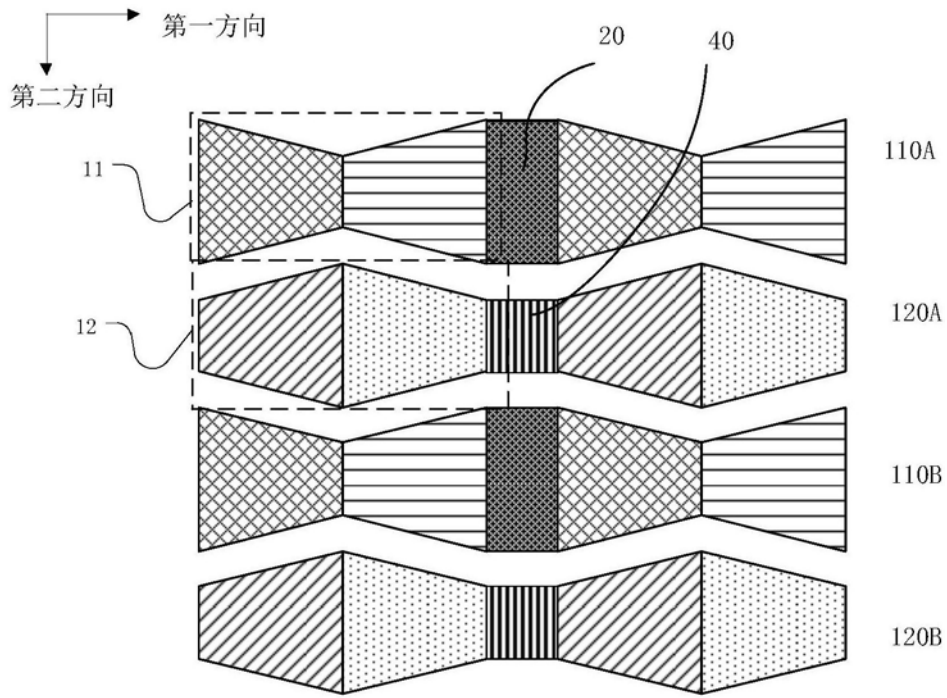


图5

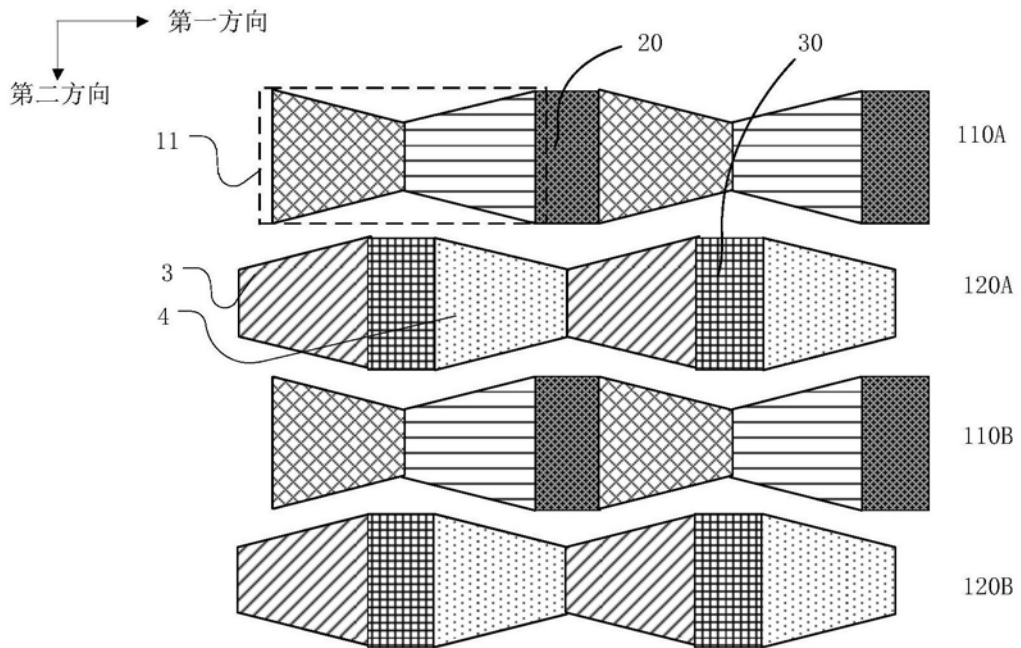


图6

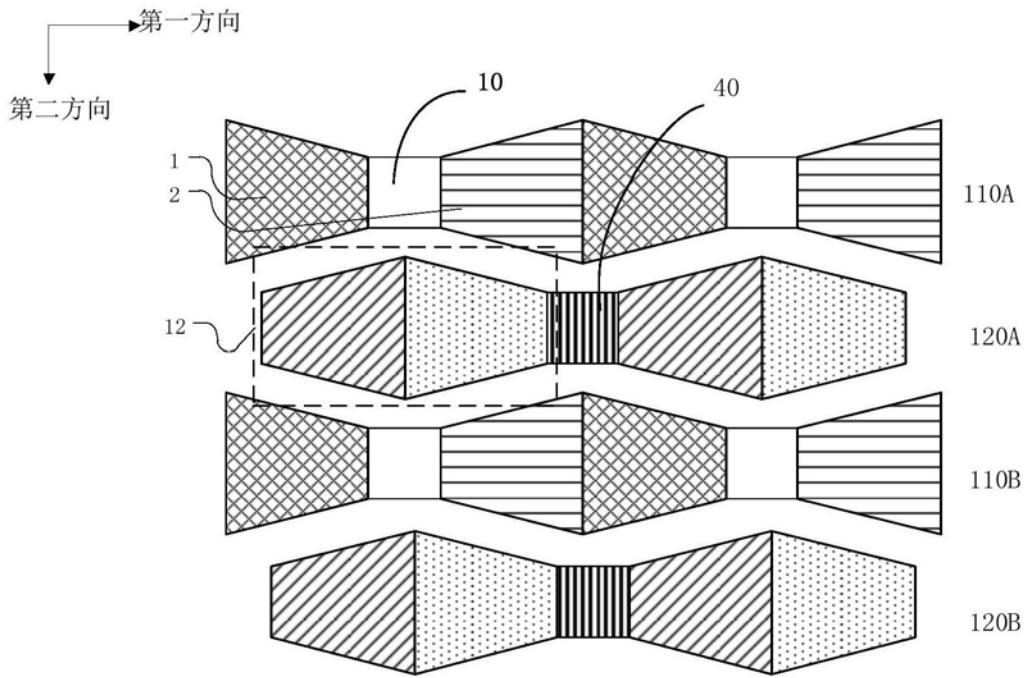


图7

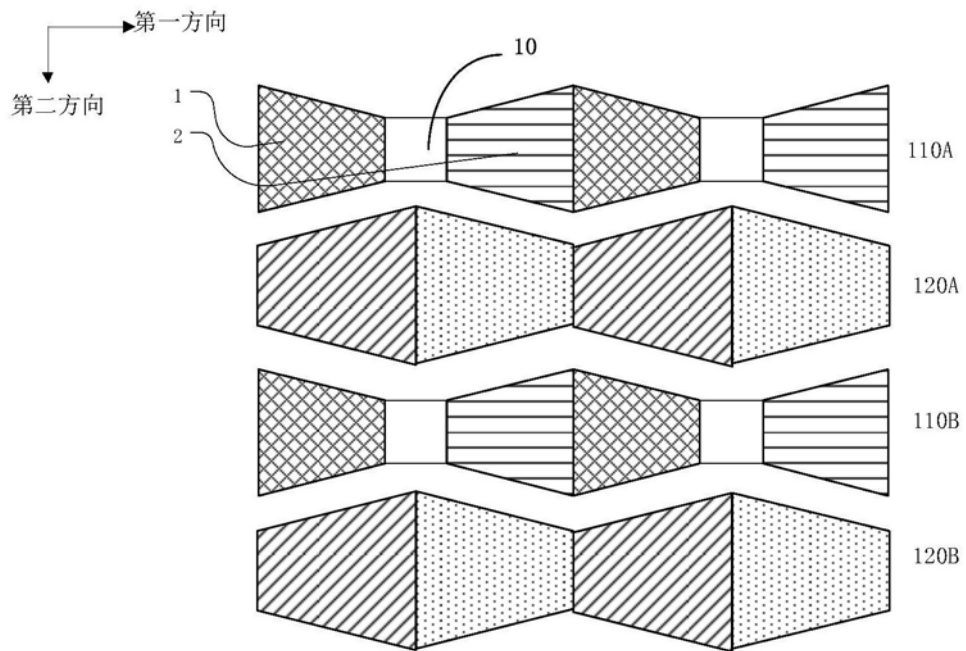


图8

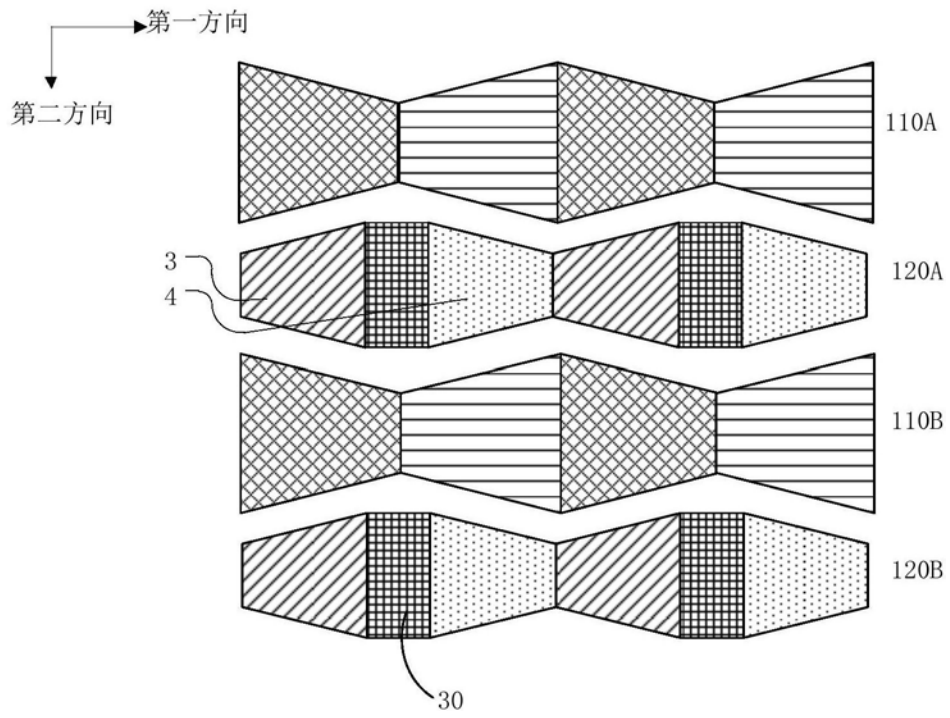


图9

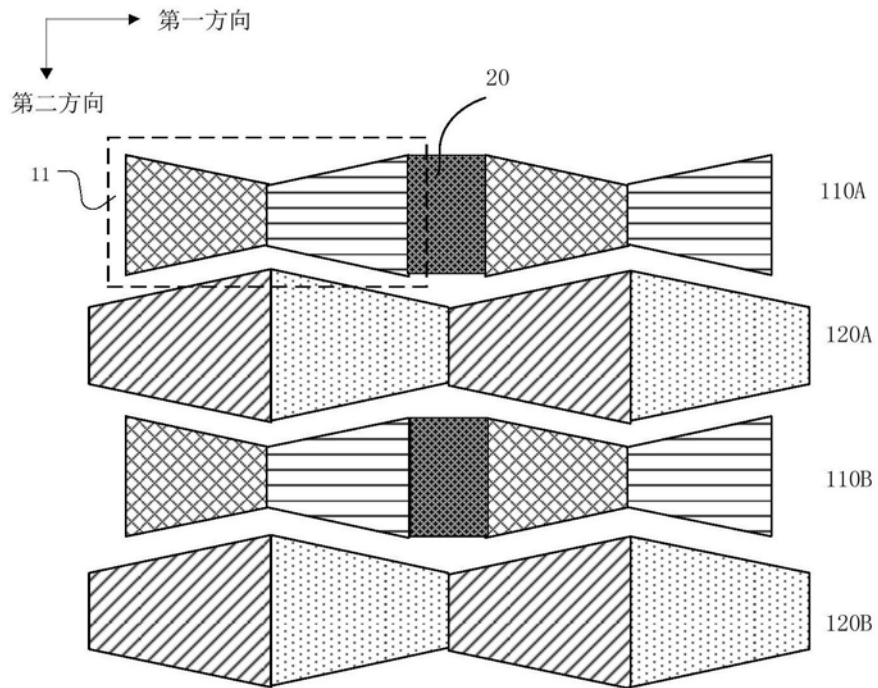


图10

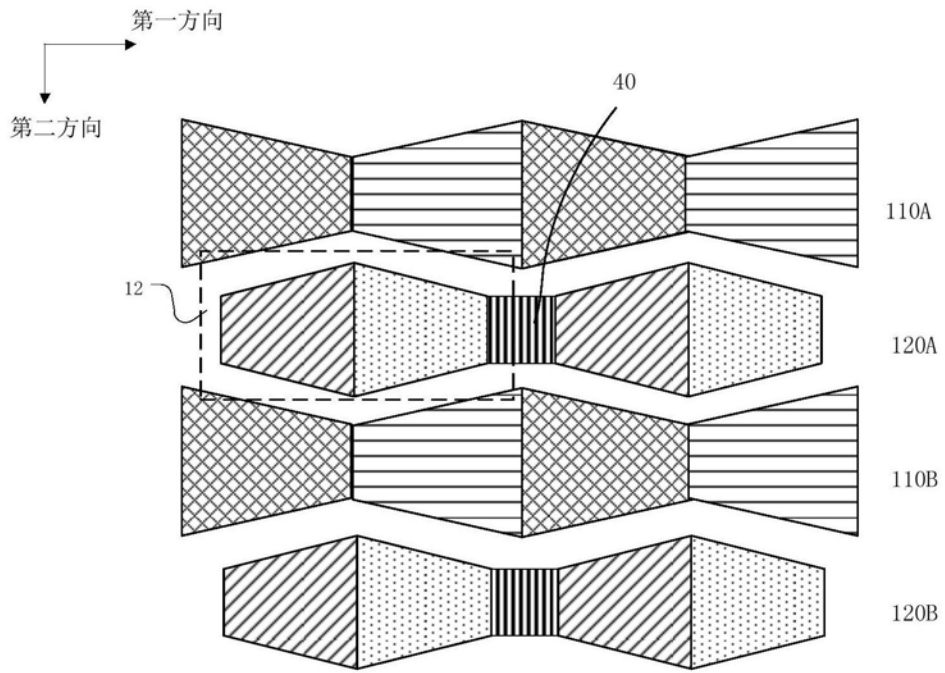


图11

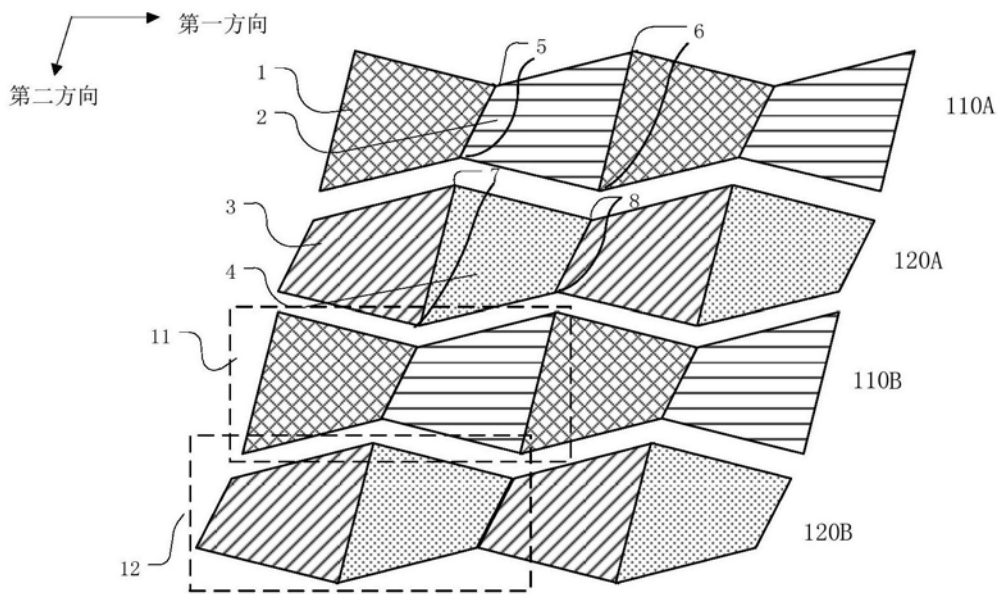


图12

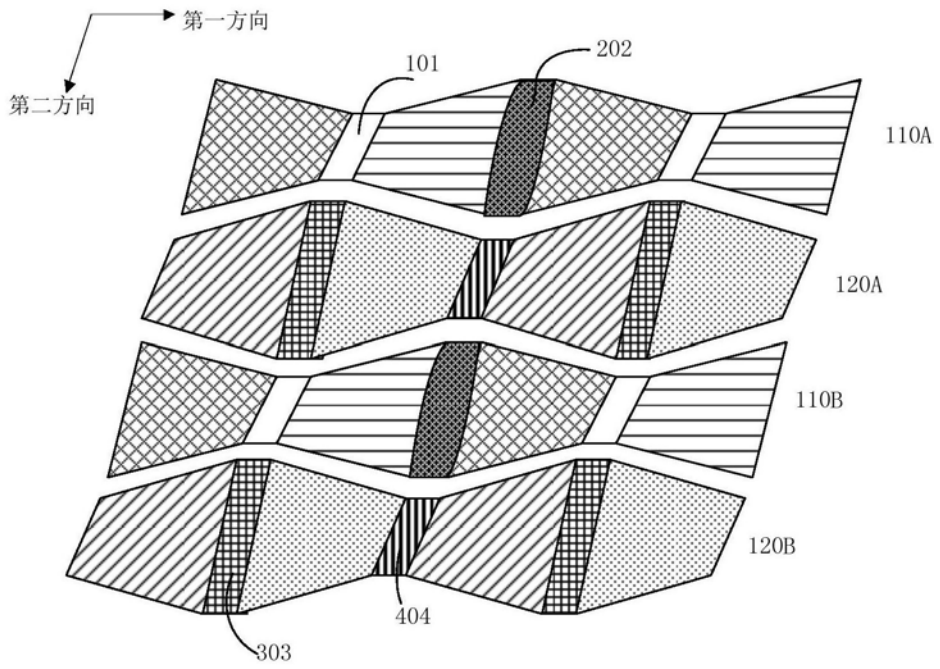


图13

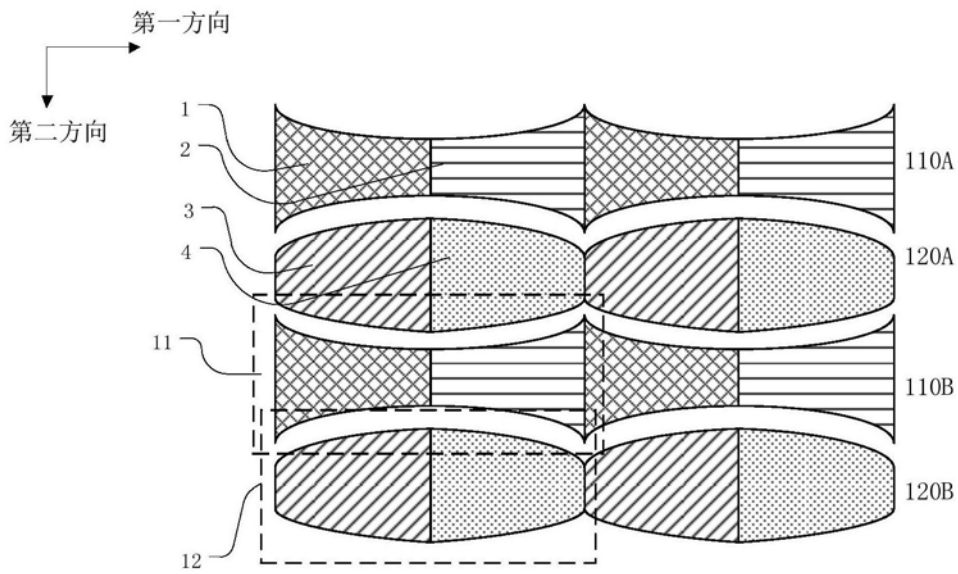


图14

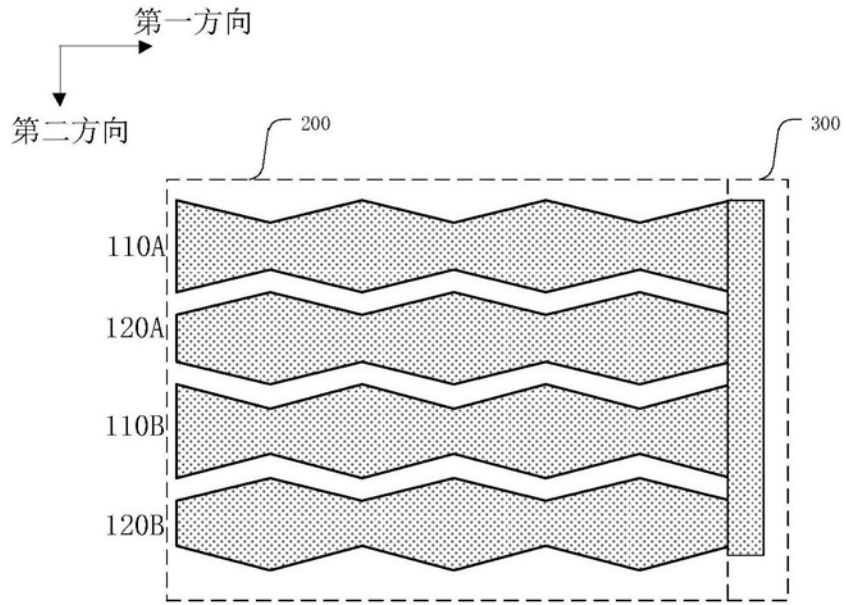


图15

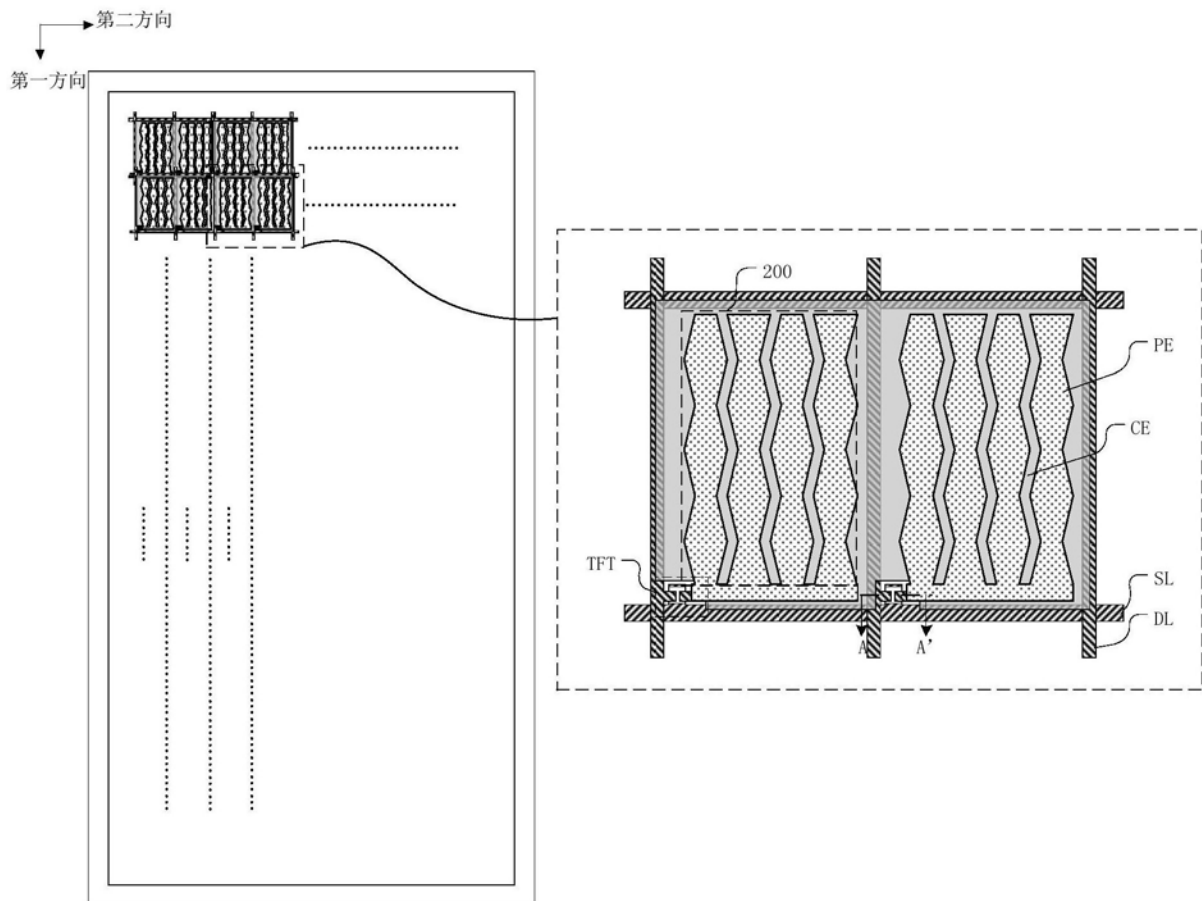


图16

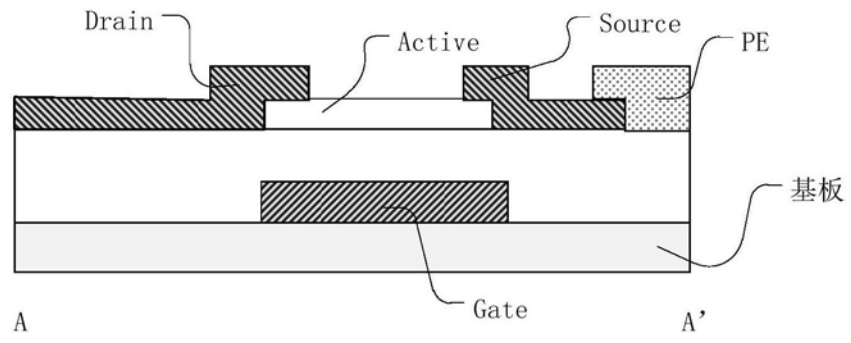


图17

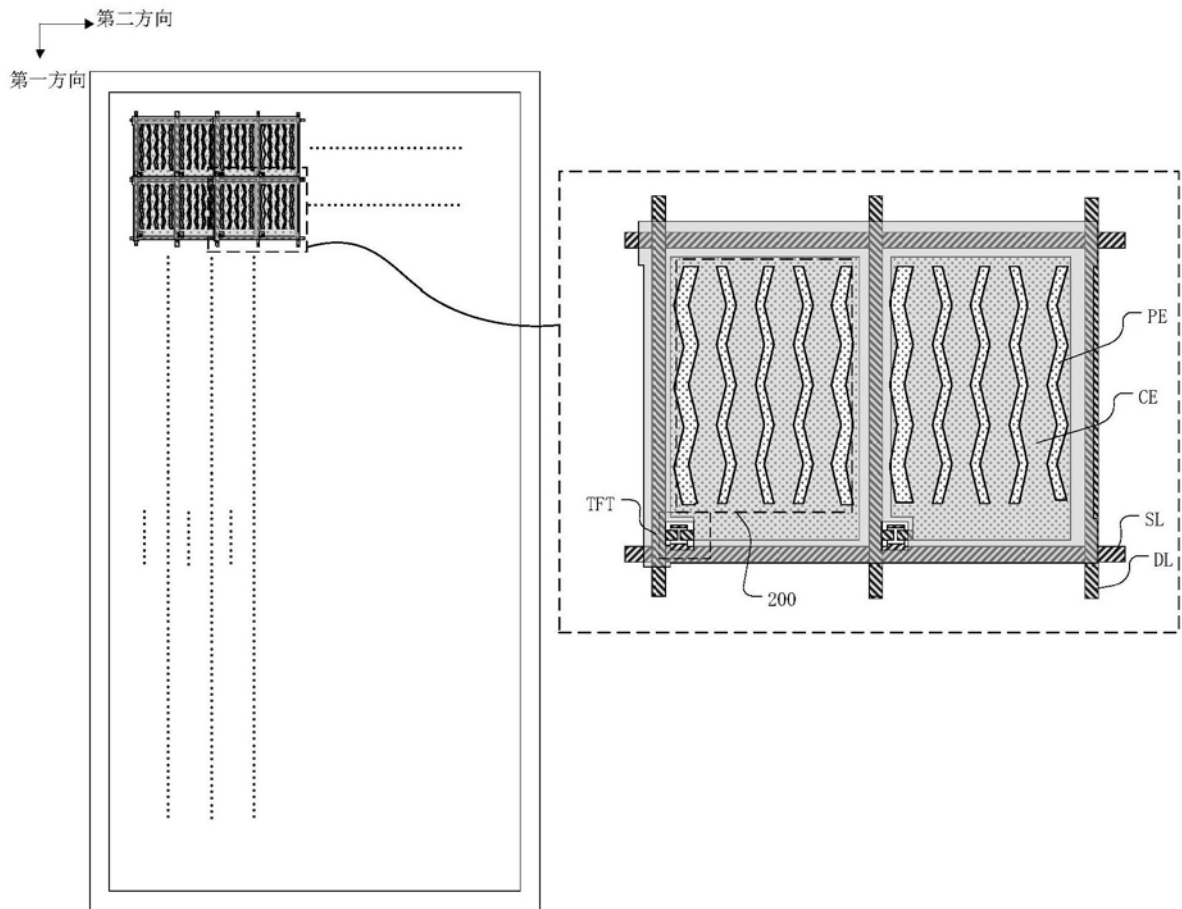


图18

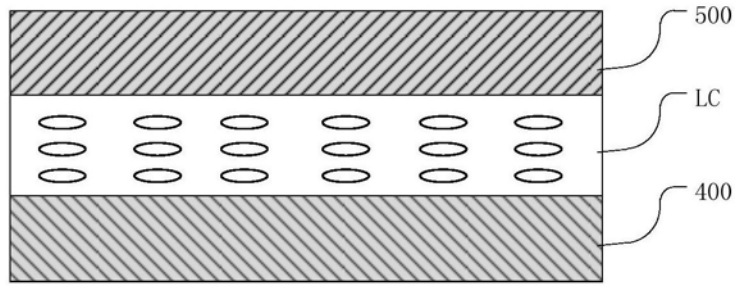


图19

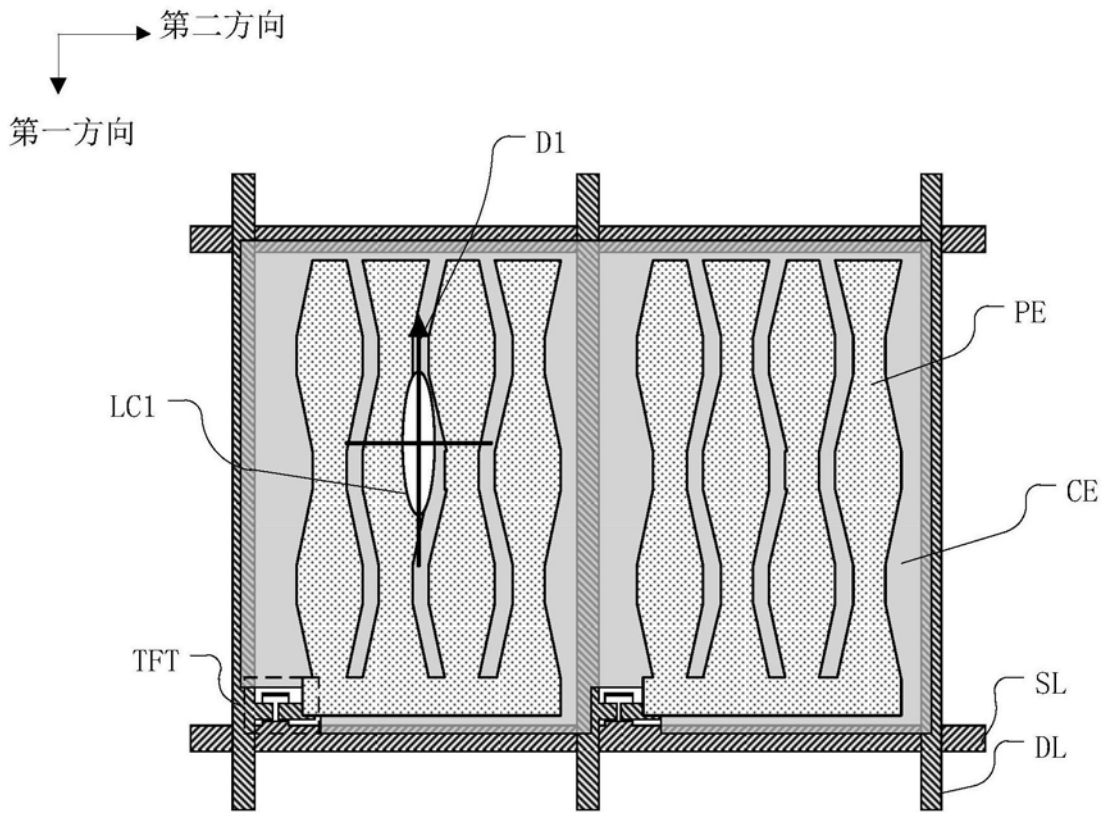


图20

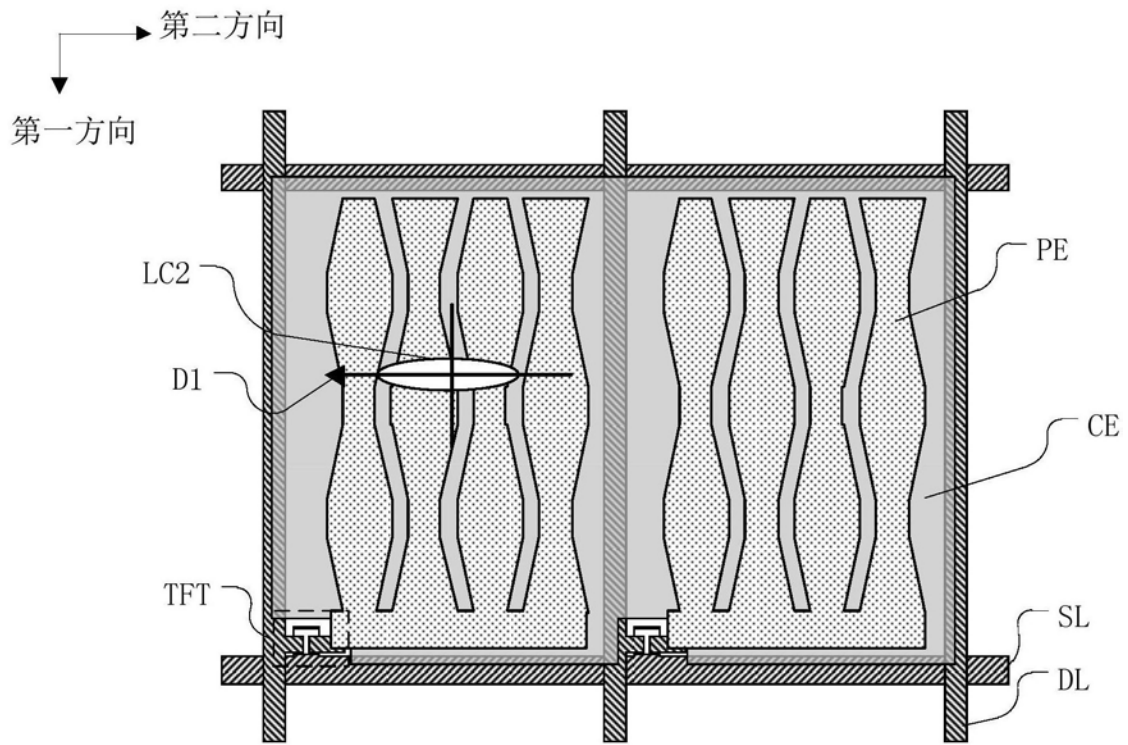


图21

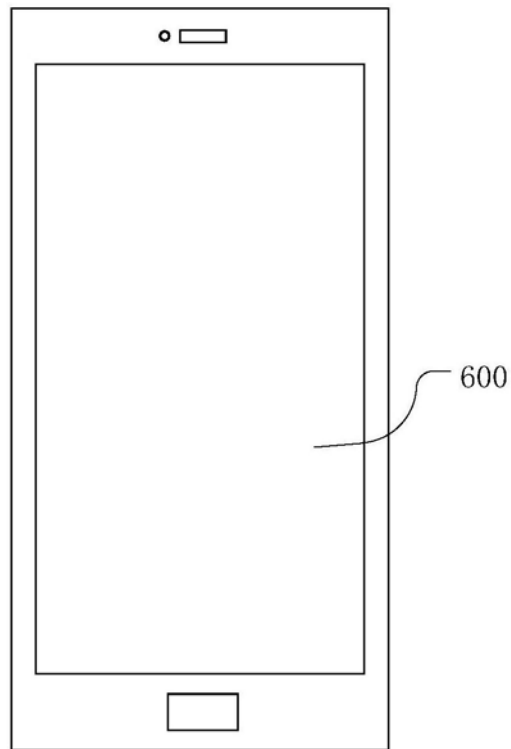


图22

专利名称(译)	一种显示电极、阵列基板、显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN107632470A	公开(公告)日	2018-01-26
申请号	CN2017111007274.3	申请日	2017-10-25
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
[标]发明人	陈柏良 戴文君 王建栋 沈思月		
发明人	陈柏良 戴文君 王建栋 沈思月		
IPC分类号	G02F1/1343		
代理人(译)	于淼		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示电极、阵列基板、显示面板及显示装置。显示电极包括多个沿第二方向排列的子显示电极，其中，子显示电极包括多个排列方式相同的奇数行子显示电极和多个排列方式相同的偶数行子显示电极；奇数行子显示电极，包括多个沿第一方向排列且相互连接的第一重复结构；第一重复结构包括沿第一方向排列的第一结构和第二结构，第一结构和第二结构相互连接；偶数行子显示电极，包括多个沿第一方向排列且相互连接的第二重复结构；第二重复结构包括沿第一方向排列的第三结构和第四结构，第三结构和第四结构相互连接；第一方向和第二方向交叉。本发明可以在兼顾穿透率的同时降低液晶的响应时间。

