



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108803151 A

(43)申请公布日 2018.11.13

(21)申请号 201810706369.2

(22)申请日 2018.06.29

(71)申请人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西路6999号

(72)发明人 方丽婷

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

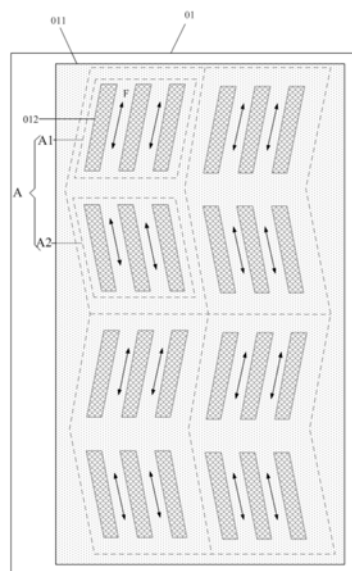
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种液晶显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示面板及显示装置,配向层的配向与对应的畴像素区域的电极延伸方向平行,在电极正上方和相邻电极之间,电场与液晶分子的介电方向平行,即使有电场存在,液晶分子也不发生偏转,相当于形成“虚拟墙”。由于在虚拟墙处液晶分子不发生偏转,因此液晶分子恢复到初始状态是不需要时间的。另外,虚拟墙处的液晶分子,通过分子间相互作用,可以使邻近已经发生偏转的液晶分子快速恢复到初始的状态,从而增加液晶分子的响应速度。再一方面,由于本发明实施例提供的显示面板采用的是多畴像素区域,相比单畴像素区域能够形成更多的虚拟墙,因此,需要恢复的液晶分子的占比相对减小,从而进一步加快整体液晶分子的响应时间。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括相对设置的第一基板和第二基板,以及位于所述第一基板和第二基板之间的液晶层;其中,所述第一基板包括多个多畴像素区域,且所述第一基板面向所述第二基板一侧设置有第一配向层,所述第二基板面向所述第一基板一侧设置有第二配向层;

其中,所述第一配向层和所述第二配向层中至少有一层所述配向层的配向与对应的畴像素区域的电极延伸方向平行。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一配向层和所述第二配向层的配向均与对应的畴像素区域的电极延伸方向平行。

3. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述多畴像素区域为双畴像素区域。

4. 如权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,一个所述双畴像素区域对应相邻的两个子像素区域,且一个所述子像素区域对应一个畴像素区域;其中,

所述子像素区域内设置有多条条状电极,且同一所述双畴像素区域内的相邻两个所述子像素区域的条状电极的电极延伸方向不相同。

5. 如权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,还包括:位于所述第一基板与所述第二基板之间的多条扫描线;

同一所述双畴像素区域内,相邻两个所述子像素区域的条状电极以所述扫描线的延伸方向为轴呈对称设置。

6. 如权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,每一所述双畴像素区域分别对应一个子像素区域;其中,

所述子像素区域内设置有多条条状电极,每一所述条状电极由延伸方向不同的第一子电极和第二子电极连接组成,且所述第一子电极和所述第二子电极分别对应所述双畴像素区域的不同的畴像素区域。

7. 如权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于,还包括:位于所述第一基板与所述第二基板之间的多条扫描线;

所述第一子电极和所述第二子电极以所述扫描线的延伸方向为轴呈对称设置。

8. 如权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于,还包括:位于所述第一基板和所述第二基板之间、且覆盖所述第一子电极与所述第二子电极的连接处的黑矩阵。

9. 如权利要求1-8任一项所述的液晶显示面板,其特征在于,还包括:位于所述第一基板背离所述第二基板一侧的第一偏光片,以及位于所述第二基板背离所述第一基板一侧的第二偏光片;

所述第一偏光片具有多个第一偏光区域,其中,每一所述第一偏光区域分别对应一个所述畴像素区域,且所述第一偏光区域的透光轴方向与对应的畴像素区域的电极方向平行或垂直;

所述第二偏光片具有与所述第一偏光区域一一对应的多个第二偏光区域,且所述第二偏光区域的透光轴方向与对应的所述第一偏光区域的透光轴方向垂直。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的液晶显示面板。

一种液晶显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤指一种液晶显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示面板一般包括对盒的阵列基板和彩膜基板,以及填充在阵列基板和彩膜基板之间的液晶分子层。在显示画面时,加载在像素电极上的驱动电压和公共电极上的公共电极电压之间形成电场,而液晶分子在电场作用下会发生偏转,偏转程度不同,导致透过率不同,从而实现画面显示。

[0003] 但是,由于液晶分子具有粘滞效应,因此液晶分子偏转至预期状态会有一个时间过程,即响应时间,特别是在低温环境下,液晶分子的响应时间会比较长,从而导致像素充电率不足,进而影响液晶显示器的显示品质。

[0004] 因此,如何提高液晶分子的响应速度是本领域技术人员亟需解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种液晶显示面板及显示装置,用以提高液晶分子的响应速度。

[0006] 本发明实施例提供的一种液晶显示面板,包括相对设置的第一基板和第二基板,以及位于第一基板和第二基板之间的液晶层;其中,第一基板包括多个多畴像素区域,且第一基板面向第二基板一侧设置有第一配向层,第二基板面向第一基板一侧设置有第二配向层;

[0007] 其中,第一配向层和第二配向层中至少有一层配向层的配向与对应的畴像素区域的电极延伸方向平行。

[0008] 相应地,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的液晶显示面板。

[0009] 本发明有益效果如下:

[0010] 本发明实施例提供的液晶显示面板及显示装置,配向层的配向与对应的畴像素区域的电极延伸方向平行,在电极正上方和相邻电极之间,电场与液晶分子的介电方向平行,即使有电场存在,液晶分子也不发生偏转,相当于形成“虚拟墙”。由于在虚拟墙处液晶分子不发生偏转,因此液晶分子恢复到初始状态是不需要时间的。另外,虚拟墙处的液晶分子,通过分子间相互作用,可以使邻近已经发生偏转的液晶分子快速恢复到初始的状态,从而增加液晶分子的响应速度。再一方面,由于本发明实施例提供的显示面板采用的是多畴像素区域,相比单畴像素区域能够形成更多的虚拟墙,因此,需要恢复的液晶分子的占比相对减小,从而进一步加快整体液晶分子的响应时间。

附图说明

[0011] 图1为本发明实施例提供的液晶显示面板的结构示意;

- [0012] 图2为本发明实施例提供的液晶显示面板中电极方向与配向层配向的演示图；
- [0013] 图3为本发明实施例提供的液晶显示面板中子像素区域的示意图；
- [0014] 图4为本发明实施例提供的液晶显示面板中一个双畴像素区域对应的一种电极的结构示意图；
- [0015] 图5为本发明实施例提供的液晶显示面板中一个双畴像素区域对应的另一种电极的结构示意图；
- [0016] 图6为本发明实施例提供的液晶显示面板中一个双畴像素区域对应的又一种电极的结构示意图；
- [0017] 图7为本发明实施例提供的液晶显示面板中一个双畴像素区域对应的又一种电极的结构示意图；
- [0018] 图8为本发明实施例提供的显示装置的结构示意图；
- [0019] 图9为本发明实施例提供的显示面板中虚拟墙的示意图。

具体实施方式

[0020] 众所周知,液晶显示面板主要是通过利用像素电极与公共电极之间的电场控制液晶分子的转动,从而控制液晶层的穿透率。现有的液晶显示面板中公共电极一般为面状电极,由多个条状电极组成的像素电极与公共电极相对设置,当对像素电极与公共电极施加电压时,在液晶层中产生大致平行于基板的电场,驱动液晶分子旋转。

[0021] 正是在上述的液晶显示面板的基础上,为了提高液晶的响应速度,本发明实施例提供了一种液晶显示面板及显示装置。

[0022] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例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做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 附图中各部件的形状和大小不反映真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0024] 本发明实施例提供一种显示面板,如图1所示,包括相对设置的第一基板01和第二基板02,以及位于第一基板01和第二基板02之间的液晶层03;其中,如图2所示,第一基板01包括多个多畴像素区域A(A1和A2),且第一基板01面向第二基板02(图2中未视出)一侧设置有第一配向层011,第二基板02面向第一基板01一侧设置有第二配向层021;

[0025] 其中,第一配向层011和第二配向层021中至少有一层配向层的配向F与对应的畴像素区域A1或A2的电极012延伸方向平行。图2是以第一配向层011的配向F与对应的畴像素区域A1和A2的电极012延伸方向平行为例进行示意。

[0026] 为了便于说明,本发明实施例是以双畴像素区域A1和A2为例进行说明的,但是本发明不限于双畴像素区域,还可以是三畴像素区域、四畴像素区域等。

[0027] 具体地,对液晶显示面板而言,液晶分子在盒内最终的稳定状态与电场作用、配向层锚定力作用以及液晶分子自身的弹性回复力作用相关。加电情况下液晶分子的偏转是这三种力作用下的变加速过程。现有的液晶显示面板中,由于配向层的配向与电极存在夹角,即配向与电场方向存在夹角,因此当电压从0加到某个阈值电压,即大于锚定力和自身弹性势能时,液晶分子即发生偏转。

[0028] 而在本发明实施例提供的液晶显示面板中,配向层的配向与对应的畴像素区域的电极延伸方向平行,如图9所示,在电极012正上方和相邻电极012之间,电场与液晶分子的介电方向平行,即使有电场存在,液晶分子也不发生偏转,相当于形成“虚拟墙”A和B。由于在虚拟墙A和B处液晶分子不发生偏转,因此液晶分子恢复到初始状态是不需要时间的。另外,虚拟墙A和B处的液晶分子,通过分子间相互作用,可以使邻近已经发生偏转的液晶分子快速恢复到初始的状态,从而增加液晶分子的响应速度。再一方面,由于本发明实施例提供的显示面板采用的是多畴像素区域,相比单畴像素区域能够形成更多的虚拟墙,因此,需要恢复的液晶分子的占比相对减小,从而进一步加快整体液晶分子的响应时间。

[0029] 具体地,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,配向层的配向主要是使液晶分子具有一定初始倾斜角度,以便于液晶分子发生偏转。因此在具体实施时,可以仅设置第一配向层的配向与对应的畴像素区域的电极延伸方向平行,当然,也可以仅设置第二配向层的配向与对应的畴像素区域的电极延伸方向平行。

[0030] 为了增强效果,可选地,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,第一配向层和第二配向层的配向均与对应的畴像素区域的电极延伸方向平行。

[0031] 具体地,通过测试对本发明实施例提供的液晶显示面板进行验证,结果如下表所示。

[0032]

畴数	单畴像素区域	单畴像素区域	双畴像素区域	双畴像素区域
配向方向与电极夹角	0°	6°	6°	0°
液晶响应时间 (ms)	10.9	13.9	13.6	9.6

[0033] 由上表可以看出,当液晶显示面板中畴数相等时,配向层的配向与电极夹角为0°时液晶分子的响应时间要小于夹角为6°时液晶分子的响应时间,即当配向层的配向与电极平行时可以有效提高液晶分子的响应速度,且对于双畴像素区域,相比于配向层的配向与电极的延伸方向不平行时的液晶分子响应速度,配向层的配向与电极的延伸方向平行时液晶分子的响应速度能够改善将近30%。当液晶显示面板中配向层的配向与电极夹角相等时,双畴像素区域对应的液晶分子的响应时间要小于单畴像素区域对应的液晶分子的响应时间,即畴数越多,液晶分子的响应时间越小。且对于配向层的配向与电极夹角为0°,双畴像素区域对应的液晶分子的响应速度相比单畴像素区域对应的液晶分子的响应速度能够改善12%。

[0034] 因此,在具体实施时,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,畴越多,液晶响应速度越快,但是,液晶显示面板中的畴越多,工艺越难实现。

[0035] 因此,考虑到当液晶显示面板采用双畴像素结构时,液晶分子的响应速度已经能够搞得到极大的改善,结合工艺考虑,可选地,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,多畴像素区域为双畴像素区域。

[0036] 在具体实施时,如图3所示,液晶显示面板中一般还包括交叉设置的多条扫描线gate和数据线data,该多条扫描线gate和数据线data交叉限定多个子像素区域P1。子像素区域P1内一般设置有薄膜晶体管TFT、与薄膜晶体管TFT连接的像素电极11等。

[0037] 进一步地,液晶显示面板中一般包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,每一个子像素区域对应一个子像素,当然,在具体实施时,基于一些特定的需求,像素中还可能

包括其它颜色的子像素,例如白色子像素或黄色子像素等。在此不作限定。

[0038] 可选地,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,如图4所示,一个双畴像素区域A对应相邻的两个子像素区域P1,且一个子像素区域P1对应一个畴像素区域A1或A2;其中,子像素区域P1内设置有多条条状电极012,且同一双畴像素区域A内的相邻两个子像素区域P1的条状电极012的电极延伸方向不相同。即液晶显示面板为伪双畴像素结构。这样,在条状电极012正上方和相邻电极012之间形成“虚拟墙”。虚拟墙处不仅液晶分子恢复到初始状态是不需要时间的,并且虚拟墙处的液晶分子,通过分子间相互作用,可以使邻近已经发生偏转的液晶分子快速恢复到初始的状态,从而增加液晶分子的响应速度。并且,双像素区域,相比单畴像素区域能够形成更多的虚拟墙,因此,需要恢复的液晶分子的占比相对减小,从而进一步加快整体液晶分子的响应时间。

[0039] 可选地,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,如图6所示,条状电极012的两端一般还设置有拐角部0121。由于配向层的配向是与条状电极012的延伸方向平行的,因此相比现有的设计,拐角部0121的起始配向角度更大,电场力矩加大,响应加快,因此可以进一步加快整体液晶分子的响应时间。

[0040] 可选地,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,如图4和图6所示,还包括:位于第一基板与第二基板之间的多条扫描线gate;

[0041] 同一双畴像素区域A内,相邻两个子像素区域P1的条状电极012以扫描线gate的延伸方向为轴呈对称设置。从而保证双畴像素区域A内两个子像素区域P1的视角互补。

[0042] 在具体实施时,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,在第一基板和第二基板之间一般还设置有黑矩阵,黑矩阵用于遮挡薄膜晶体管、以及位于相邻子像素之间的走线,例如扫描线、数据线等。

[0043] 在本发明实施例提供的上述伪双畴像素结构的液晶显示面板中,虽然液晶分子在“虚拟墙”处不发生偏转,即显示时为暗态,但是由于由黑矩阵的设置,因此人眼不会察觉到异常。

[0044] 当然,可选地,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,如图5所示,每一双畴像素区域A分别对应一个子像素区域P1;其中,

[0045] 子像素区域P1内设置有多条条状电极012,每一条状电极012由延伸方向不同的第一子电极012a和第二子电极012b连接组成,且第一子电极012a和第二子电极012b分别对应双畴像素区域A的不同的畴像素区域A1和A2。即液晶显示面板具有真双畴像素结构。这样,在第一子电极012a和第二子电极012b正上方和相邻子电极之间形成“虚拟墙”。虚拟墙处不仅液晶分子恢复到初始状态是不需要时间的,并且虚拟墙处的液晶分子,通过分子间相互作用,可以使邻近已经发生偏转的液晶分子快速恢复到初始的状态,从而增加液晶分子的响应速度。并且,双畴像素区域,相比单畴像素区域能够形成更多的虚拟墙,因此,需要恢复的液晶分子的占比相对减小,从而进一步加快整体液晶分子的响应时间。

[0046] 可选地,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,如图7所示,第一子电极012a和第二子电极012b的两端分别还设置有拐角部0121。由于配向层的配向是与第一子电极012a或第二子电极012b的延伸方向平行的,因此相比现有的设计,拐角部0121的起始配向角度更大,电场力矩加大,响应加快,因此可以进一步加快整体液晶分子的响应时间。

[0047] 可选地,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,如图5和图7所示,还包括:位于

第一基板与第二基板之间的多条扫描线gate;

[0048] 第一子电极012a和第二子电极012b以扫描线gate的延伸方向为轴呈对称设置。从而保证双畴像素区域A内两个畴像素区域A1和A2的视角互补。

[0049] 在现有的双畴结构的液晶显示面板中,在第一电极和第二电极的连接处为开口区域,是不设置黑矩阵的。但是在本发明实施例提供的液晶显示面板中,由于第一电极与第二电极连接处,相当于两个畴像素区域的交界处,液晶分子基本不发生偏转,且离交界处越远,液晶分子偏转程度越高,因此为了避免在虚拟墙处显示发生异常,可选地,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,还包括:位于第一基板和第二基板之间、且覆盖第一子电极与第二子电极的连接处的黑矩阵。

[0050] 在具体实施时,在第一电极与第二电极连接处,黑矩阵的宽度以能覆盖发生异常显示的液晶分子为基准,根据实际情况进行设置,在此不作具体限定。

[0051] 进一步地,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,条状电极可以是直线状,也可以是曲线或折线状,在此不作限定。

[0052] 在具体实施时,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,第一基板和第二基板中,一般一个基板为阵列基板,另一个基板为对向基板。如图1所示,以第一基板01为阵列基板,第二基板02为对向基板为例,其中在阵列基板上一般设置有扫描线(图1中未视出)、数据线(图1中未视出)、薄膜晶体管TFT、像素电极11、与像素电极11绝缘的公共电极12以及第一配向层011,一般公共电极为整面设置,像素电极包括多个条状电极012。对向基板上一般设置有黑矩阵21、彩膜层22和第二配向层021。液晶层03位于第一配向层011和第二配向层021之间。

[0053] 当然,在具体实施时,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,也可以是公共电极包括多个条状电极,在此不作限定。

[0054] 另外,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,彩膜层和黑矩阵也可以位于阵列基板上,在此不作限定。

[0055] 可选地,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,条状电极可以作为像素电极,当然也可以作为公共电极,在此不作限定。只要是配向层的配向和电极的延伸方向设置为平行的多畴液晶显示面板均为本发明的保护范围。

[0056] 由于液晶分子具有旋光性,液晶显示面板要实现显示,还需要配合透光轴方向互相垂直的两个偏光片。可选地,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,如图1所示,还包括:位于第一基板01背离第二基板02一侧的第一偏光片013,以及位于第二基板02背离第一基板01一侧的第二偏光片022。

[0057] 由于配向层不同位置处配向方向不完全相同,因此偏光片需要采用区域化偏光设计,以满足液晶显示面板中不同位置的不同配向要求。因此,可选地,在本发明实施例提供的液晶显示面板中,第一偏光片具有多个第一偏光区域,其中,每一第一偏光区域分别对应一个畴像素区域,且第一偏光区域的透光轴方向与对应的畴像素区域的电极方向平行或垂直;

[0058] 第二偏光片具有与第一偏光区域一一对应的多个第二偏光区域,且第二偏光区域的透光轴方向与对应的第一偏光区域的透光轴方向垂直。

[0059] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种显示装置,如图8所示,包括本发

明实施例提供的上述液晶显示面板100。该显示装置的实施可以参见上述液晶显示面板的实施例,重复之处不再赘述。

[0060] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述显示装置中,如图8所示,还包括背光模组200,背光模组200用于为液晶显示面板100提供光源。

[0061] 在具体实施时,本发明实施例提供的显示装置可以为: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。由于该显示装置,液晶分子的响应速度本身较快,在低温环境下依然能维持较快的响应速度,因此在低温环境或者户外环境尤为适用。

[0062] 本发明实施例提供的上述液晶显示面板及显示装置,配向层的配向与对应的畴像素区域的电极延伸方向平行,在电极正上方和相邻电极之间,电场与液晶分子的介电方向平行,即使有电场存在,液晶分子也不发生偏转,相当于形成“虚拟墙”。由于在虚拟墙处液晶分子不发生偏转,因此液晶分子恢复到初始状态是不需要时间的。另外,虚拟墙处的液晶分子,通过分子间相互作用,可以使邻近已经发生偏转的液晶分子快速恢复到初始的状态,从而增加液晶分子的响应速度。再一方面,由于本发明实施例提供的显示面板采用的是多畴像素区域,相比单畴像素区域能够形成更多的虚拟墙,因此,需要恢复的液晶分子的占比相对减小,从而进一步加快整体液晶分子的响应时间。

[0063] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

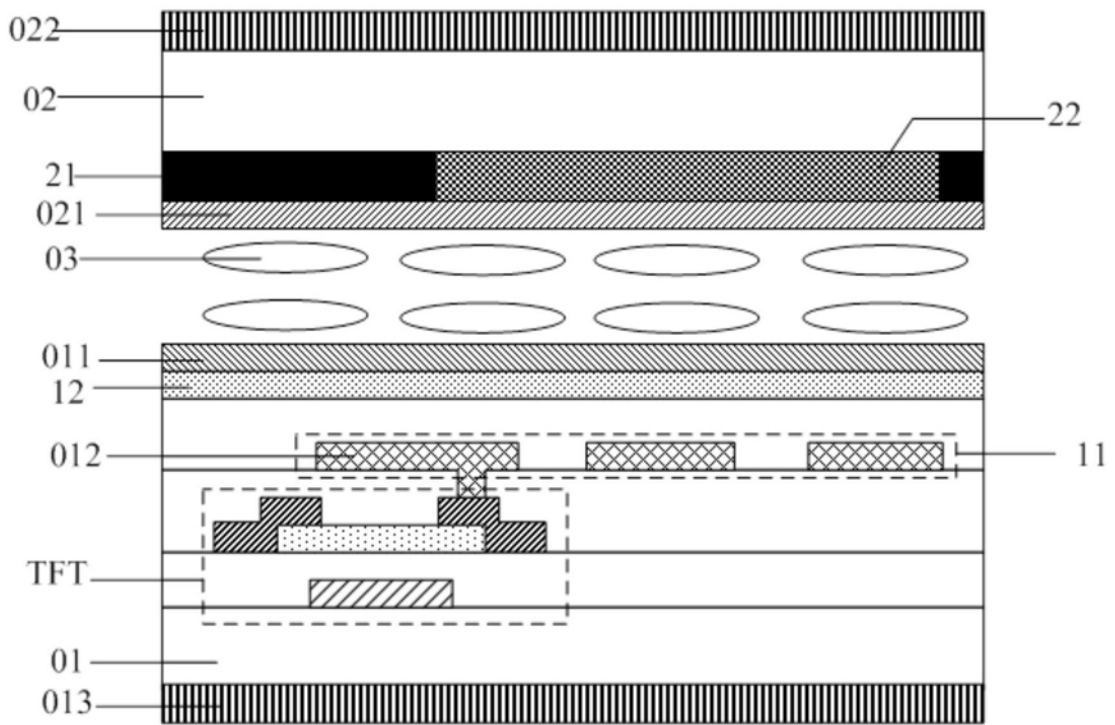


图1

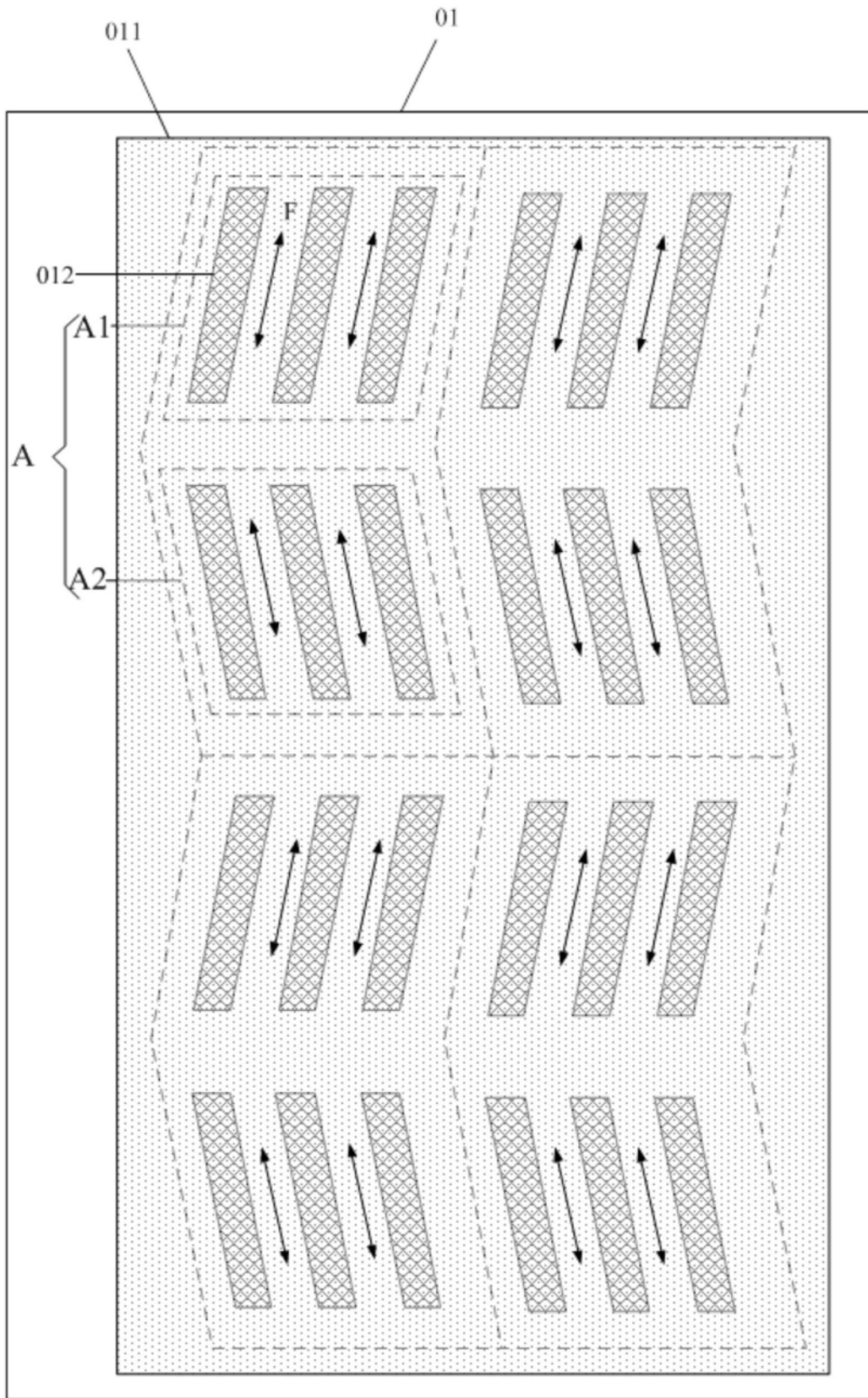


图2

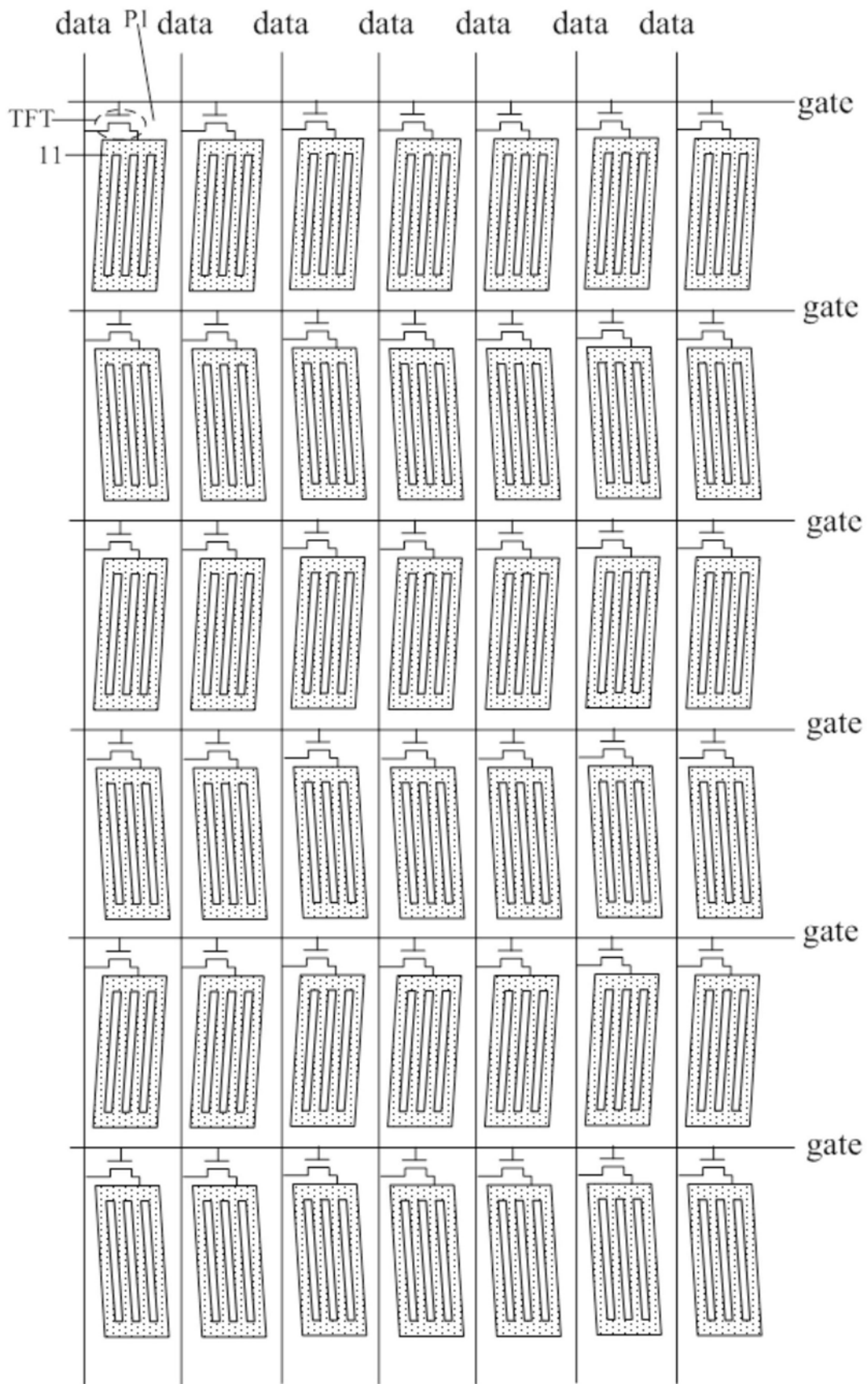


图3

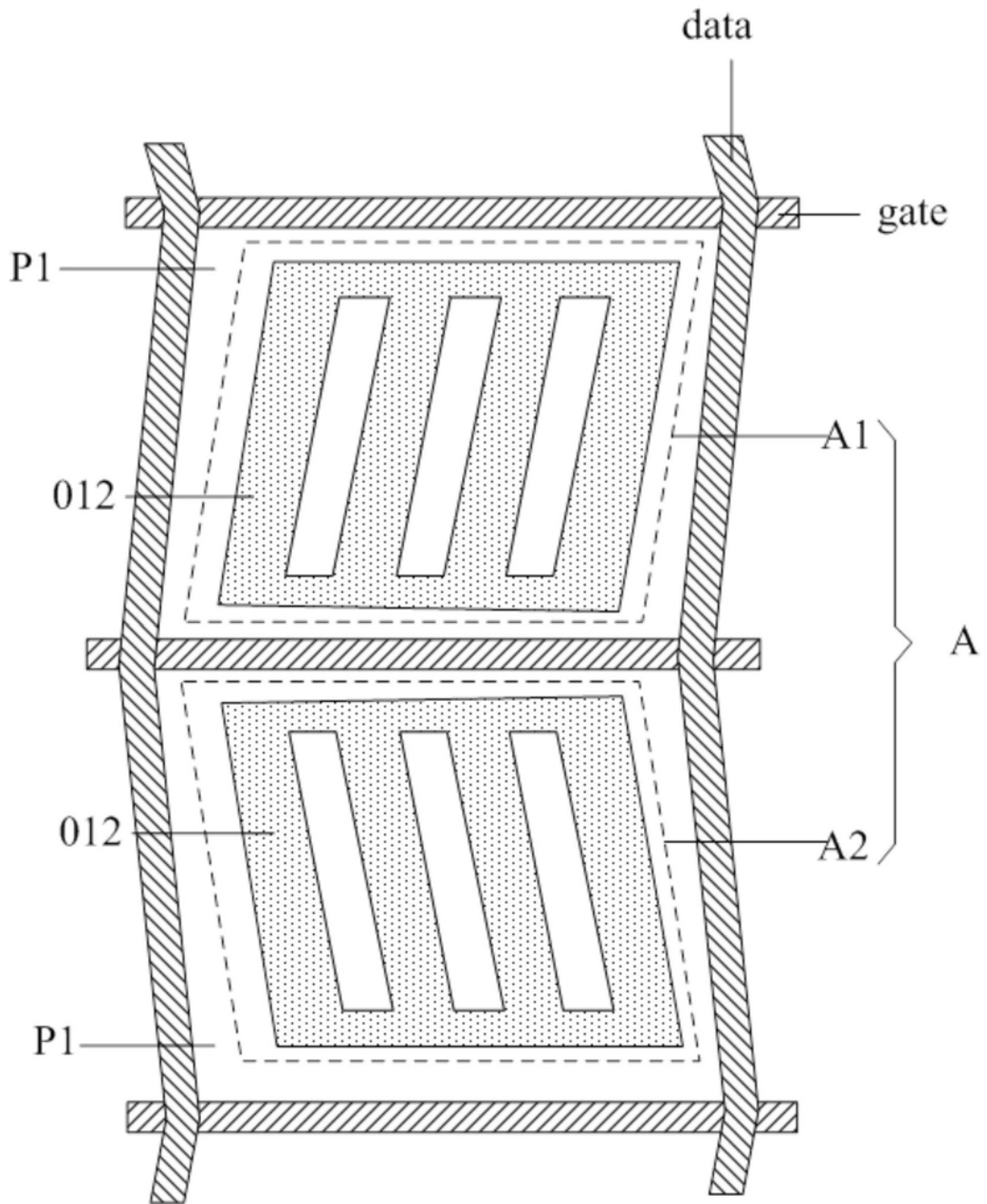


图4

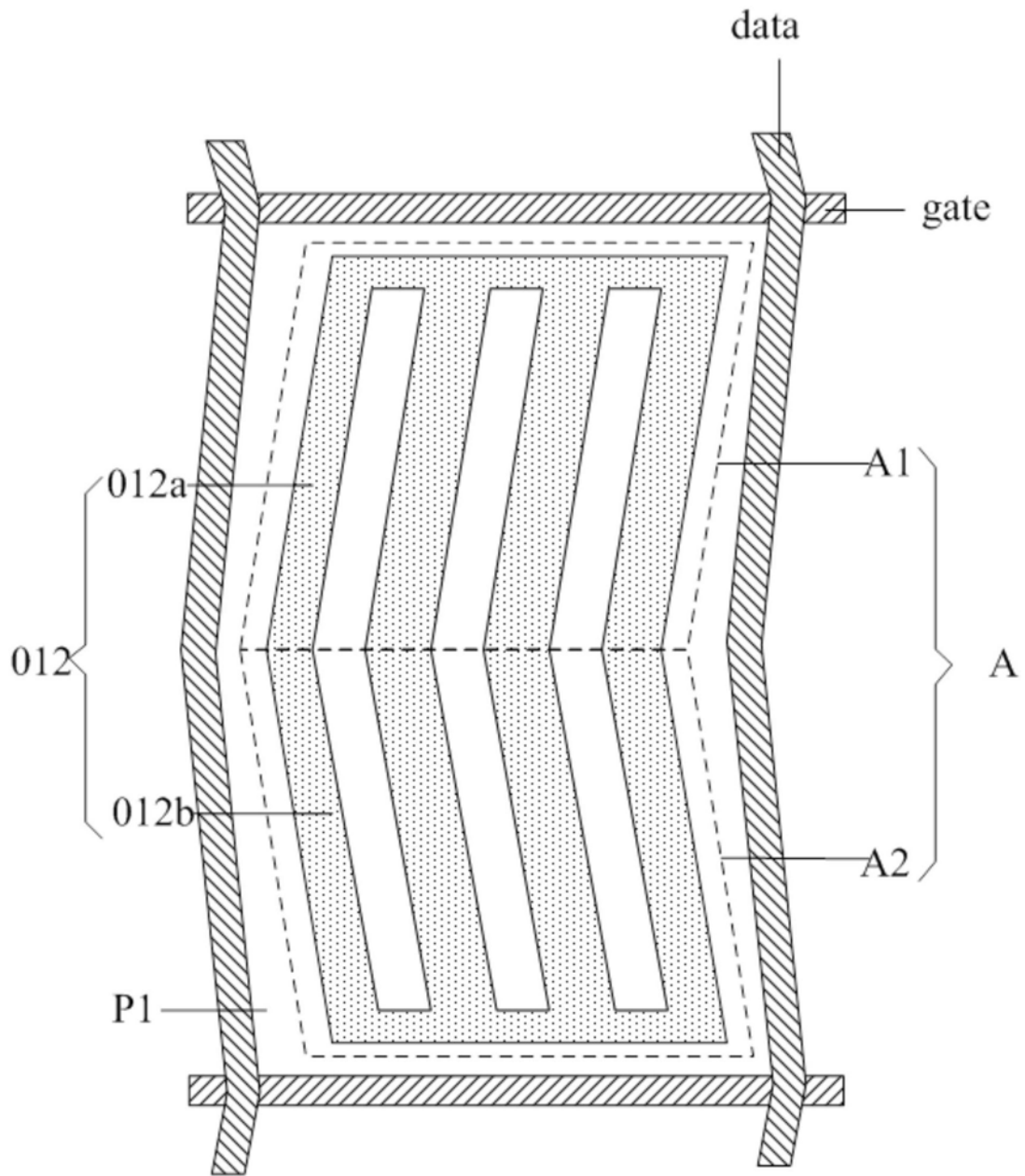


图5

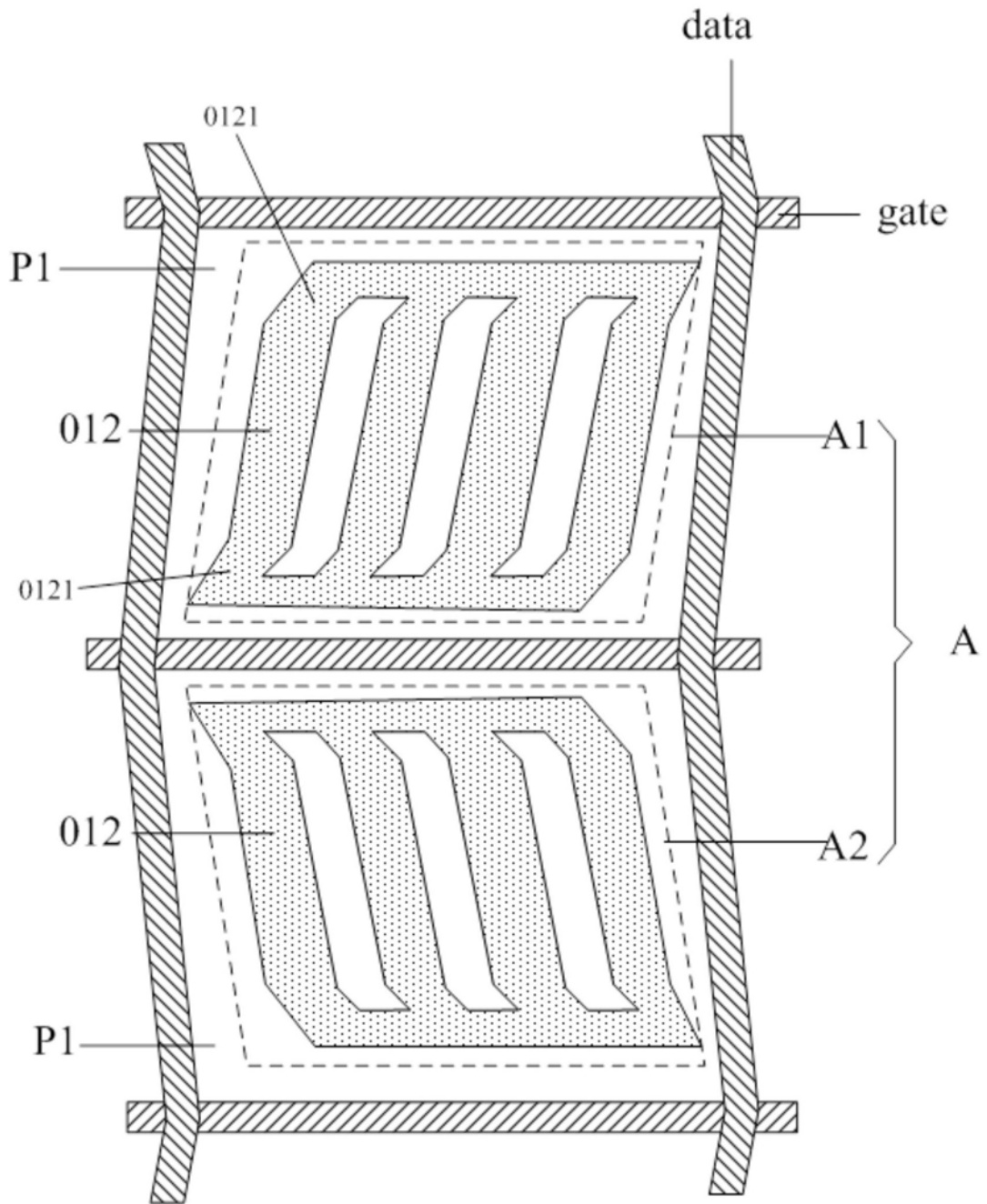


图6

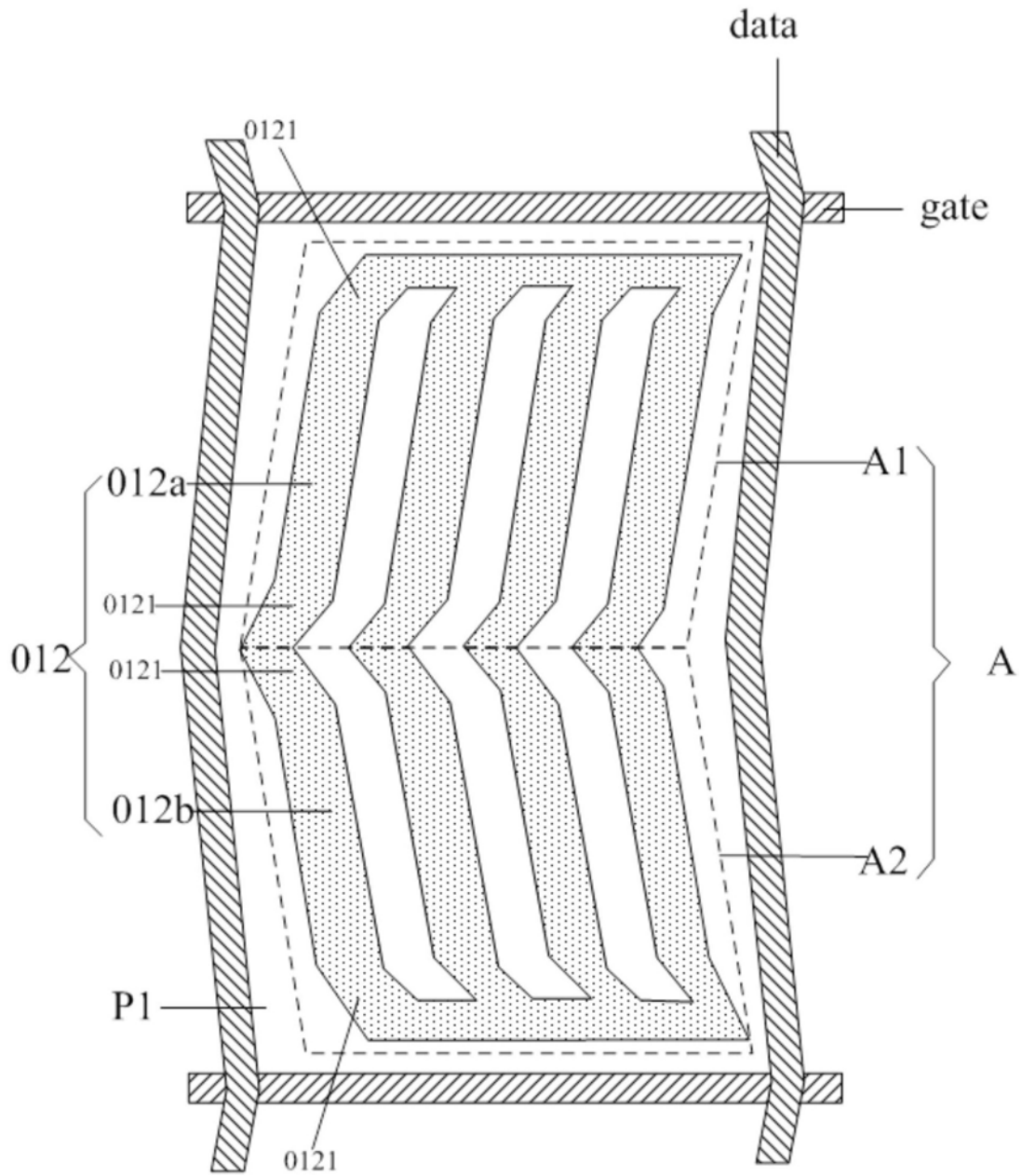


图7

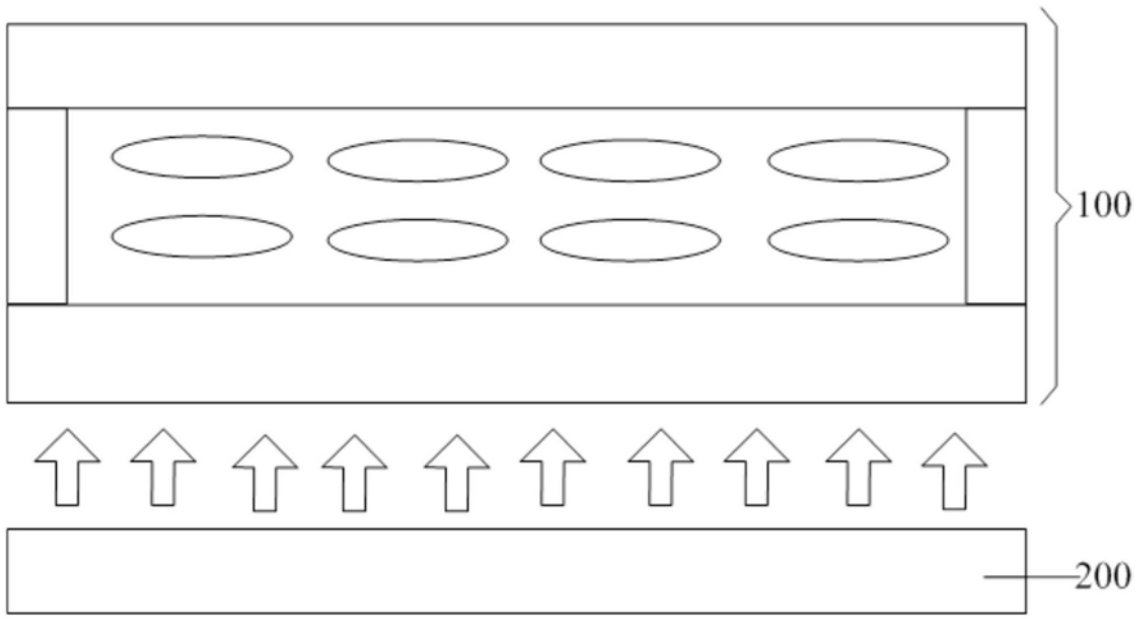


图8

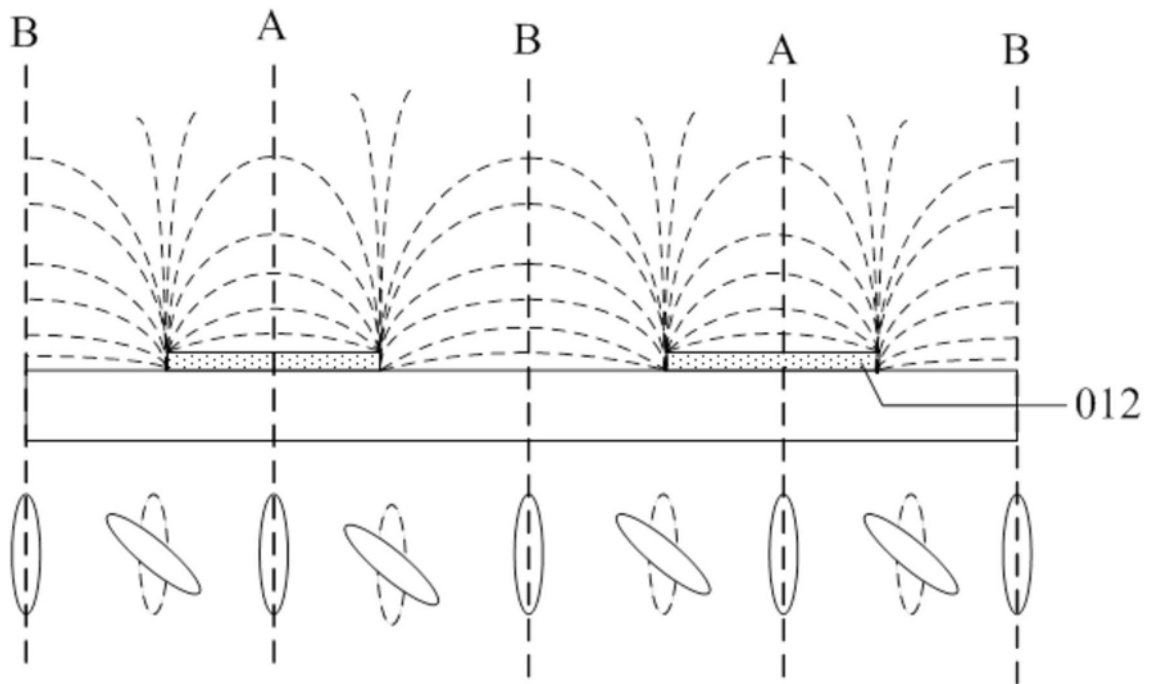


图9

专利名称(译)	一种液晶显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN108803151A	公开(公告)日	2018-11-13
申请号	CN201810706369.2	申请日	2018-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
[标]发明人	方丽婷		
发明人	方丽婷		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/133753 G02F2001/133757		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板及显示装置，配向层的配向与对应的畴像素区域的电极延伸方向平行，在电极正上方和相邻电极之间，电场与液晶分子的介电方向平行，即使有电场存在，液晶分子也不发生偏转，相当于形成“虚拟墙”。由于在虚拟墙处液晶分子不发生偏转，因此液晶分子恢复到初始状态是不需要时间的。另外，虚拟墙处的液晶分子，通过分子间相互作用，可以使邻近已经发生偏转的液晶分子快速恢复到初始的状态，从而增加液晶分子的响应速度。再一方面，由于本发明实施例提供的显示面板采用的是多畴像素区域，相比单畴像素区域能够形成更多的虚拟墙，因此，需要恢复的液晶分子的占比相对减小，从而进一步加快整体液晶分子的响应时间。

