



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107621709 B

(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201710936997.5

G02F 1/1334(2006.01)

(22)申请日 2017.10.10

G02F 1/137(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

G09G 3/36(2006.01)

申请公布号 CN 107621709 A

(43)申请公布日 2018.01.23

(73)专利权人 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 孔祥建

(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

(56)对比文件

CN 101599249 A,2009.12.09,

CN 100550103 C,2009.10.14,

CN 105023930 A,2015.11.04,

CN 105301858 A,2016.02.03,

CN 106155449 A,2016.11.23,

CN 101135791 A,2008.03.05,

CN 106066557 A,2016.11.02,

KR 20080054658 A,2008.06.19,

US 2010245307 A1,2010.09.30,

审查员 张焜

(51)Int.Cl.

G02F 1/133(2006.01)

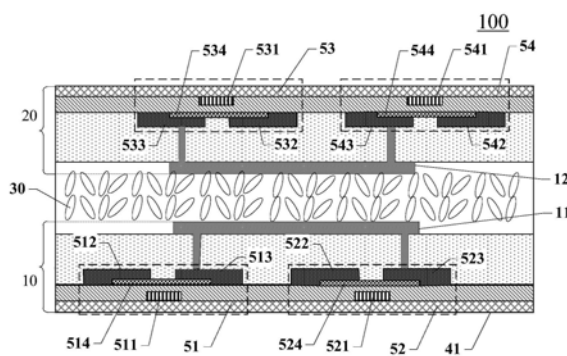
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54)发明名称

显示面板及显示装置

(57)摘要

本申请公开显示面板及显示装置,显示面板包括呈阵列排布的若干子像素区域,每个子像素区域内设置有四个驱动开关,还包括相对设置的第一电极和第二电极;第一驱动开关和第二驱动开关分别与第一电极耦接,第三驱动开关和第四驱动开关分别与第二电极耦接;显示面板还包括第一驱动芯片、第二驱动芯片、第一恒定电压输入端和第二恒定电压输入端,第一驱动芯片和第一恒定电压输入端交替耦接至第二驱动开关和第一驱动开关,第二恒定电压输入端和第二驱动芯片交替耦接至第三驱动开关和第四驱动开关,其中,第一驱动开关和第二驱动开关交替导通,第四驱动开关和第三驱动开关交替导通。如此恒定电压和驱动芯片电压的可以降低液晶显示需要的驱动电压。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:相对设置的第一基板和第二基板、以及设置在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层;

所述显示面板包括呈阵列排布的若干子像素区域,每个所述子像素区域内设置有第一驱动开关、第二驱动开关、第三驱动开关和第四驱动开关;

每个所述子像素区域还包括设置在所述第一基板和第二基板之间的第一电极和第二电极,所述第一电极和所述第二电极相对设置;

所述第一驱动开关和所述第二驱动开关分别与所述第一电极耦接,所述第三驱动开关和所述第四驱动开关分别与所述第二电极耦接;

所述显示面板还包括第一驱动芯片、第二驱动芯片、第一恒定电压输入端和第二恒定电压输入端,所述第一驱动芯片和所述第一恒定电压输入端交替耦接至所述第二驱动开关和所述第一驱动开关,所述第二恒定电压输入端和所述第二驱动芯片交替耦接至所述第三驱动开关和所述第四驱动开关,其中,所述第一驱动开关和所述第二驱动开关交替导通,所述第四驱动开关和所述第三驱动开关交替导通;

在相邻两帧时间内,所述第一驱动开关和所述第二驱动开关交替向所述第一电极输入第一电压和第二电压,所述第四驱动开关和所述第三驱动开关交替向所述第二电极输入所述第二电压和所述第一电压,所述第一电压和所述第二电压之间的电压差大于等于所述液晶层的阈值电压,所述阈值电压为使所述显示面板的透过率开始变化的电压。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一电压大于所述第二电压。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述第一电压为恒定电压,所述第二电压为根据灰阶发生变化的数据灰阶电压。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一驱动开关和所述第二驱动开关分别呈阵列排布于所述第一基板上;

所述第一基板包括沿第一方向排布并沿第二方向延伸的若干第一栅极线 and 第二栅极线、沿第一方向延伸并沿第二方向排布的若干第一数据信号线 and 第二数据信号线,所述第一栅极线和所述第二栅极线交替排布,所述第一数据信号线和所述第二数据信号线交替排布;

同一行的所述第一驱动开关的栅极连接至同一所述第一栅极线,同一列的所述第一驱动开关的源极连接至同一所述第一数据信号线,各所述第一驱动开关的漏极分别与所述第一电极一一对应耦接;同一行的所述第二驱动开关的栅极连接至同一所述第二栅极线,同一列的所述第二驱动开关的源极连接至同一所述第二数据信号线,各所述第二驱动开关的漏极分别与所述第一电极一一对应耦接。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,

所述第一驱动芯片与各所述第二数据信号线、所述第一栅极线和所述第二栅极线电连接;

所述第一恒定电压输入端与各所述第一数据信号线电连接。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述第三驱动开关和所述第四驱动开关分别呈阵列排布于所述第二基板上;

所述第二基板包括沿第一方向排布并沿第二方向延伸的若干第三栅极线和第四栅极线、沿第一方向延伸并沿第二方向排布的若干第三数据信号线和第四数据信号线,所述第

三栅极线和所述第四栅极线交替排布,所述第三数据信号线和所述第四数据信号线交替排布;

同一行的所述第三驱动开关的栅极连接至同一所述第三栅极线,同一列的所述第三驱动开关的源极连接至同一所述第三数据信号线,各所述第三驱动开关的漏极分别与所述第二电极一一对应耦接;同一行的所述第四驱动开关的栅极连接至同一所述第四栅极线,同一列的所述第四驱动开关的源极连接至同一所述第四数据信号线,各所述第四驱动开关的漏极分别与所述第二电极一一对应耦接。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,

所述第二驱动芯片与各所述第四数据信号线、所述第三栅极线和所述第四栅极线电连接;

所述第二恒定电压输入端与各所述第三数据信号线电连接。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述第一驱动芯片和所述第二驱动芯片相同。

9. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述液晶层包括聚合物稳定胆甾相液晶、聚合物网络液晶、聚合物分散液晶。

10. 一种显示装置,包括显示面板,其特征在于,所述显示面板为权利要求1至9之任一所述的显示面板。

显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体地说,涉及一种显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器以体积小、重量轻、低辐射等优点广泛应用于各种领域。液晶显示面板时液晶显示器中最主要的组成部分。液晶显示器的工作原理为:通过改变施加在液晶层上的电压改变液晶分子的偏转角度,从而控制偏振光旋转方向和偏振状态,以实现液晶显示器显示状态的改变。

[0003] 随着技术的不断发展,为了满足人们对于液晶显示装置的不同需求,推出了透明的液晶显示装置,人们可透过透明液晶显示装置看到放置于其背后的物品,并且透明液晶显示装置的面板上还能显示信息,这种透明液晶显示装置可以运用于橱窗显示,客户可透过透明液晶显示装置看到位于其后的商品,同时在透明液晶显示装置的面板上可以显示商品的相关信息,十分方便。

[0004] 考虑到透明的液晶显示装置所用的液晶与普通液晶显示装置所用的液晶不同,驱动普通液晶显示装置的液晶所需的操作电压较小,而驱动透明的液晶显示装置所用的液晶的操作电压需要较高,采用现有普通液晶显示装置的驱动芯片无法驱动透明的液晶显示装置的液晶,使透明显示装置的透过率大大降低,影响透明显示装置的显示效果。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本申请所要解决的技术问题是提供一种显示面板及显示装置,在第一驱动芯片和第二驱动芯片的基础上引入了第一恒定电压输入端和第二恒定电压输入端,通过第一恒定电压输入端和第二恒定电压输入端可分别向第一电极和第二电极输入较高的电压,即使在第一驱动芯片和第二驱动芯片分别向第一电极和第二电极输入的电压较小时,仍能增大第一电极和第二电极之间的驱动电压,从而有利于增加显示面板和显示装置透过率,提升显示面板和显示装置的显示效果。

[0006] 为了解决上述技术问题,本申请有如下技术方案:

[0007] 第一方面,本申请提供一种显示面板,包括:相对设置的第一基板和第二基板、以及设置在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层;

[0008] 所述显示面板包括呈阵列排布的若干子像素区域,每个所述子像素区域内设置有第一驱动开关、第二驱动开关、第三驱动开关和第四驱动开关;

[0009] 每个所述子像素区域还包括设置在所述第一基板和第二基板之间的第一电极和第二电极,所述第一电极和所述第二电极相对设置;

[0010] 所述第一驱动开关和所述第二驱动开关分别与所述第一电极耦接,所述第三驱动开关和所述第四驱动开关分别与所述第二电极耦接;

[0011] 所述显示面板还包括第一驱动芯片、第二驱动芯片、第一恒定电压输入端和第二恒定电压输入端,所述第一驱动芯片和所述第一恒定电压输入端交替耦接至所述第二驱动

开关和所述第一驱动开关,所述第二恒定电压输入端和所述第二驱动芯片交替耦接至所述第三驱动开关和所述第四驱动开关,其中,所述第一驱动开关和所述第二驱动开关交替导通,所述第三驱动开关和所述第四驱动开关交替导通。

[0012] 可选地,其中:

[0013] 在相邻两帧时间内,所述第一驱动开关和所述第二驱动开关交替向所述第一电极输入第一电压和第二电压,所述第四驱动开关和所述第三驱动开关交替向所述第二电极输入所述第二电压和所述第一电压,所述第一电压和所述第二电压之间的电压差大于等于所述液晶层的阈值电压,所述阈值电压为使所述显示面板的透过率开始变化的电压。

[0014] 可选地,其中:

[0015] 所述第一电压大于所述第二电压。

[0016] 可选地,其中:

[0017] 所述第一电压为恒定电压,所述第二电压为根据灰阶发生变化的数据灰阶电压。

[0018] 可选地,其中:

[0019] 所述第一驱动开关和所述第二驱动开关分别呈阵列排布于所述第一基板上;

[0020] 所述第一基板包括沿第一方向排布并沿第二方向延伸的若干第一栅极线和第二栅极线、沿第一方向延伸并沿第二方向排布的若干第一数据信号线和第二数据信号线,所述第一栅极线和所述第二栅极线交替排布,所述第一数据信号线和所述第二数据信号线交替排布;

[0021] 同一行的所述第一驱动开关的栅极连接至同一所述第一栅极线,同一列的所述第一驱动开关的源极连接至同一所述第一数据信号线,各所述第一驱动开关的漏极分别与所述第一电极一一对应耦接;同一行的所述第二驱动开关的栅极连接至同一所述第二栅极线,同一列的所述第二驱动开关的源极连接至同一所述第二数据信号线,各所述第二驱动开关的漏极分别与所述第一电极一一对应耦接。

[0022] 可选地,其中:

[0023] 所述第一驱动芯片与各所述第二数据信号线、所述第一栅极线和所述第二栅极线电连接;

[0024] 所述第一恒定电压输入端与各所述第一数据信号线电连接。

[0025] 可选地,其中:

[0026] 所述第三驱动开关和所述第四驱动开关分别呈阵列排布于所述第二基板上;

[0027] 所述第二基板包括沿第一方向排布并沿第二方向延伸的若干第三栅极线和第四栅极线、沿第一方向延伸并沿第二方向排布的若干第三数据信号线和第四数据信号线,所述第三栅极线和所述第四栅极线交替排布,所述第三数据信号线和所述第四数据信号线交替排布;

[0028] 同一行的所述第三驱动开关的栅极连接至同一所述第三栅极线,同一列的所述第三驱动开关的源极连接至同一所述第三数据信号线,各所述第三驱动开关的漏极分别与所述第二电极一一对应耦接;同一行的所述第四驱动开关的栅极连接至同一所述第四栅极线,同一列的所述第四驱动开关的源极连接至同一所述第四数据信号线,各所述第四驱动开关的漏极分别与所述第二电极一一对应耦接。

[0029] 可选地,其中:

[0030] 所述第二驱动芯片与各所述第四数据信号线、所述第三栅极线和所述第四栅极线电连接；

[0031] 所述第二恒定电压输入端与各所述第三数据信号线电连接。

[0032] 可选地，其中：

[0033] 所述第一驱动芯片和所述第二驱动芯片相同。

[0034] 可选地，其中：

[0035] 所述液晶层包括聚合物稳定胆甾相液晶、聚合物网络液晶、聚合物分散液晶。

[0036] 第二方面，本申请还提供一种显示装置，包括显示面板，该显示面板为本申请所提供的显示面板。

[0037] 与现有技术相比，本申请所述的显示面板及显示装置，达到了如下效果：

[0038] 本申请所提供的显示面板及显示装置中，各子像素区域中的第一驱动开关和第二驱动开关分别与第一电极耦接，第三驱动开关和第四驱动开关分别与第二电极耦接，第一驱动芯片和第一恒定电压输入端交替与第二驱动开关和第一驱动开关耦接，以向第一电极交替输入不同电压，第二驱动芯片和第二恒定电压输入端交替与第四驱动开关和第三驱动开关耦接，以向第二电极交替输入不同的电压。考虑到通过第一恒定电压输入端和第二恒定电压输入端可分别向第一电极和第二电极输入较高的电压，即使在第一驱动芯片和第二驱动芯片分别向第一电极和第二电极输入的电压较小时，仍能增大第一电极和第二电极之间的驱动电压，增大第一电极和第二电极之间的驱动电压有利于增加显示面板和显示装置透过率，提升显示面板和显示装置的显示效果。

附图说明

[0039] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

[0040] 图1所示为本申请实施例所提供的显示面板的一种截面图；

[0041] 图2所示为本申请实施例所提供的显示面板的一种俯视图；

[0042] 图3所示为本申请实施例所提供的显示面板中第一基板的一种电路结构图；

[0043] 图4所示为本申请实施例所提供的显示面板中第二基板的一种电路结构图；

[0044] 图5所示为本申请实施例显示面板中第一驱动芯片和第一恒定电压输入端在第一基板的连接关系图；

[0045] 图6所示为本申请实施例显示面板中第二驱动芯片和第二恒定电压输入端在第二基板的连接关系图；

[0046] 图7所示为本申请实施例所提供的显示面板的一种工作时序图；

[0047] 图8所示为本申请实施例所提供的三种不同的聚合物稳定胆甾相液晶中驱动电压与透过率的关系图；

[0048] 图9所示为本申请实施例所体用的显示面板的另一种截面图；

[0049] 图10所示为本申请实施例所提供的显示装置的一种结构示意图。

具体实施方式

[0050] 如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应

可理解,硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分组件的方式,而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语,故应解释成“包含但不限于”。“大致”是指在可接受的误差范围内,本领域技术人员能够在一定误差范围内解决所述技术问题,基本达到所述技术效果。此外,“耦接”一词在此包含任何直接及间接的电性耦接手段。因此,若文中描述一第一装置耦接于一第二装置,则代表所述第一装置可直接电性耦接于所述第二装置,或通过其他装置或耦接手段间接地电性耦接至所述第二装置。说明书后续描述为实施本申请的较佳实施方式,然所述描述乃以说明本申请的一般原则为目的,并非用以限定本申请的范围。本申请的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

[0051] 图1所示为本申请实施例所提供的显示面板的一种截面图,图2所示为本申请实施例所提供的显示面板的一种俯视图,图3所示为本申请实施例所提供的显示面板中第一基板的一种电路结构图,图4所示为本申请实施例所提供的显示面板中第二基板的一种电路结构图,图5所示为本申请实施例显示面板中第一驱动芯片和第一恒定电压输入端在第一基板的连接关系图,图6所示为本申请实施例显示面板中第二驱动芯片和第二恒定电压输入端在第二基板的连接关系图,结合图1-图6,本申请实施例提供一种显示面板100,包括:相对设置的第一基板10和第二基板20、以及设置在第一基板10和第二基板20之间的液晶层30;

[0052] 显示面板100包括呈阵列排布的若干子像素区域40,每个子像素区域40内设置有第一驱动开关51、第二驱动开关52、第三驱动开关53和第四驱动开关54;

[0053] 每个子像素区域40还包括设置在第一基板10和第二基板20之间的第一电极11和第二电极12,第一电极11和第二电极12相对设置;

[0054] 第一驱动开关51和第二驱动开关52分别与第一电极11耦接,第三驱动开关53和第四驱动开关54分别与第二电极12耦接;

[0055] 显示面板100还包括第一驱动芯片61、第二驱动芯片62、第一恒定电压输入端71和第二恒定电压输入端72,第一驱动芯片61和第一恒定电压输入端71交替耦接至第二驱动开关52和第一驱动开关51,第二恒定电压输入端72和第二驱动芯片62交替耦接至第三驱动开关53和第四驱动开关54,其中,第一驱动开关51和第二驱动开关52交替导通,第四驱动开关54和第三驱动开关53交替导通。

[0056] 具体地,请参见图1和图6,本申请实施例的显示面板100包括相对设置的第一基板10和第二基板20,第一基板10和第二基板20之间设置有液晶层30,显示面板100上设置有沿第一方向和第二方向呈阵列排布的若干子像素区域40,第一方向和第二方向交叉,参见图2。每个子像素区域40包括相对设置的第一电极11和第二电极12,参见图1,通过向第一电极11和第二电极12施加电压,在第一电极11和第二电极12之间形成驱动液晶30发生偏转的电场,以完成显示面板100的显示。特别是,本申请实施例中的每个子像素区域40还包括四个驱动开关,参见图3-图6,四个驱动开关中的第一驱动开关51的漏极513和第二驱动开关52的漏极523均与第一电极11耦接,第三驱动开关53的漏极533和第四驱动开关54的漏极543均与第二电极12耦接,其中第一驱动开关51的源极512和第二驱动开关52的源极522与第一恒定电压输入端71和第一驱动芯片61交替耦接,第三驱动开关53的源极532和第四驱动开关54的源极542分别与第二恒定电压输入端72和第二驱动芯片62交替耦接。在某一时间段

内,第一驱动开关51导通,第一恒定电压输入端71通过第一驱动开关51在第一开关91的控制下,与第一电极11电连接,第一恒定电压输入端71通过第一驱动开关51向第一电极11提供恒定电压,而第二驱动开关52截止,参见图5;同时第四驱动开关54导通,第二驱动芯片62通过第四驱动开关54与第二电极12电连接,第二驱动芯片62通过第四驱动开关54向第二电极12提供电压,而第三驱动开关53截止,参见图6。在下一段时间内,第二驱动开关52导通,第一驱动芯片61通过第二驱动开关52与第一电极11电连接,第一驱动芯片61通过第二驱动开关52向第一电极11提供电压,而第一驱动开关51截止;同时第三驱动开关53导通,第二恒定电压输入端72通过第三驱动开关53在第三开关93的控制下,与第二电极12电连接,第二恒定电压输入端72向第二电极12提供恒定电压,而第四驱动开关54截止,参见图5和图6。即,当第一电极11输入恒定电压时,第二电极12输入由第二驱动芯片62提供的电压,当第一电极11输入由第一驱动芯片61提供的电压时,第二电极12输入恒定电压。驱动液晶偏转的电压为第一电极11和第二电极12之间的电压差,由于第一恒定电压输入端71和第二恒定电压输入端72可分别向第一电极11和第二电极12输入较高的电压,例如该较高的电压范围可达到22V~38V,该电压可由外部电路直接提供,因此即使在第一驱动芯片61和第二驱动芯片62分别向第一电极11和第二电极12输入的电压较小时,例如该较小的电压范围为0~10V,或者-5V~5V,仍能增大第一电极11和第二电极12之间的驱动电压,增大第一电极11和第二电极12之间的驱动电压有利于增加显示面板100的透过率,提升显示面板100的显示效果。

[0057] 可选地,请参见图3和图5,第一驱动开关51和第二驱动开关52分别呈阵列排布于第一基板10上;

[0058] 第一基板10包括沿第一方向排布并沿第二方向延伸的若干第一栅极线21和第二栅极线22、沿第一方向延伸并沿第二方向排布的若干第一数据信号线31和第二数据信号线32,第一栅极线21和第二栅极线22交替排布,第一数据信号线31和第二数据信号线32交替排布;

[0059] 同一行的第一驱动开关51的栅极511连接至同一第一栅极线21,同一列的第一驱动开关51的源极512连接至同一第一数据信号线31,各第一驱动开关51的漏极513分别与第一电极11一一对应耦接;同一行的第二驱动开关52的栅极521连接至同一第二栅极线22,同一列的第二驱动开关52的源极522连接至同一第二数据信号线32,各第二驱动开关52的漏极523分别与第一电极11一一对应耦接。

[0060] 具体地,请继续参见图3和图5,本申请实施例中的第一基板10和第二基板20上分别包括两组栅极线和两组数据信号线,在第一基板10上,第一栅极线21和第二栅极线22平行且交替设置,第一数据信号线31和第二数据信号线32平行且交替设置,第一基板10上位于同一行的第一驱动开关51的栅极连接同一第一栅极线21,位于同一行的第二驱动开关52的栅极连接同一第二栅极线22,位于同一列的第一驱动开关51的源极512连接同一第一数据信号线31,位于同一列的第二驱动开关52的源极522连接同一第二数据信号线32,第一驱动开关51的漏极513和第二驱动开关52的漏极523分别连接到第一电极11。如此,第一驱动开关51和第二驱动开关52单独受控,第一栅极线21和第一数据信号线31对第一驱动开关51进行控制和发送数据信号,第二栅极线22和第二数据信号线32对第二驱动开关52进行控制和发送信号,使在第n帧和第n+1帧时间内,第一驱动开关51和第二驱动开关52交替导通,向

第一电极11交替输入电压值较大的第一电压和电压值较小的第二电压。需要说明的是,图3所示实施例中的第二数据信号线32均连接到第一驱动芯片61,连接方式可参见图5,第一驱动芯片61上包括多个数据输出端,每个数据输出端连接一条第二数据信号线32,第一驱动芯片61上的数据输出端和第一恒定电压输入端71交替耦接至第二驱动开关52和第一驱动开关51,此处交替的频率可设为一帧。例如在第一帧时间内,第一驱动开关51截止,第二驱动开关52导通,第一驱动芯片61上的数据输出端通过第二驱动开关52与第一电极11电连接,第一驱动芯片61通过第二驱动开关52向第一电极11输入电压值较小的第二电压;在第二帧时间内,第一驱动开关51导通,第二驱动开关52截止,第一恒定电压输入端71通过第一驱动开关51与第一电极11电连接,第一恒定电压输入端71通过第一驱动开关51向第一电极11输入电压值较大的第一电压。在接下来的奇数帧时间内的导通情况与第一帧时间相同,偶数帧时间内的导通情况与第二帧时间相同,以此类推。

[0061] 可选地,请参见图3和图5,第一驱动芯片61与各第二数据信号线32、第一栅极线21和第二栅极线22电连接;第一恒定电压输入端71与各第一数据信号线31电连接。可选地,在本发明的其他一些实施例中,第一栅极线21和第二栅极线22可以通过第一栅极驱动电路和第二栅极驱动电路连接到第一驱动芯片61;第二数据信号线32和第一驱动芯片61之间,还可以设置有多路选通器等元件。

[0062] 具体地,请继续参见图3和图5,本申请实施例中的第二数据信号线32、第一栅极线21和第二栅极线22均与第一驱动芯片61电连接,第一驱动芯片61通过第一栅极线21和第二栅极线22控制第一驱动开关51和第二驱动开关52的导通或截止,并在第一驱动开关51导通时,通过第一数据信号线31向第一电极11输入电压值较大的第一电压,而各第二数据信号线32分别与第一驱动芯片61电连接,在第二驱动开关52导通时,第一驱动芯片61通过第二数据信号线32向第一电极11输入电压值较小的第二电压。如此,在相邻两帧时间内,第一驱动芯片61和第一恒定电压输入端71向第一电极11交替输入第二电压和第一电压,而且输入的第一电压可设置的较大,以增大第一电极11和第二电极12之间的驱动电压,提高显示面板100的透过率,进而提升显示面板100的显示效果。

[0063] 可选地,请继续参见图4和图6,本申请实施例中的第三驱动开关53和第四驱动开关54分别呈阵列排布于第二基板20上;

[0064] 第二基板20包括沿第一方向排布并沿第二方向延伸的若干第三栅极线23和第四栅极线24、沿第一方向延伸并沿第二方向排布的若干第三数据信号线33和第四数据信号线34,第三栅极线23和第四栅极线24交替排布,第三数据信号线33和第四数据信号线34交替排布;

[0065] 同一行的第三驱动开关53的栅极连接至同一第三栅极线23,同一列的第三驱动开关53的源极连接至同一第三数据信号线33,各第三驱动开关53的漏极分别与第二电极12一一对应耦接;同一行的第四驱动开关54的栅极连接至同一第四栅极线24,同一列的第四驱动开关54的源极连接至同一第四数据信号线34,各第四驱动开关54的漏极分别与第二电极12一一对应耦接。

[0066] 具体地,请参见图4和图6,在第二基板20,第三栅极线23和第四栅极线24平行且交替设置,第三数据信号线33和第四数据信号线34平行且交替设置,第二基板20上位于同一行的第三驱动开关53的栅极531连接同一第三栅极线23,位于同一行的第四驱动开关54的

栅极541连接同一第四栅极线24,位于同一列的第三驱动开关53的源极532连接同一第三数据信号线33,位于同一列的第四驱动开关54的源极542连接同一第四数据信号线34,第三驱动开关53的漏极533和第四驱动开关54的漏极543分别连接到第二电极12。如此,第三栅极线23和第三数据信号线33对第三驱动开关53进行控制和发送数据信号,第四栅极线24和第四数据信号线34对第四驱动开关54进行控制和发送信号,使在第n帧和第n+1帧时间内,第三驱动开关53和第四驱动开关54交替导通。如此,在相邻两帧时间内,第二驱动芯片62和第二恒定电压输入端72向第二电极12交替输入第二电压和第一电压,而且输入的第一电压可设置的较大,以增大第一电极11和第二电极12之间的驱动电压,提高显示面板100的透过率,进而提升显示面板100的显示效果。

[0067] 需要说明的是,图4所示实施例中的第四数据信号线34均连接到第二驱动芯片62,连接方式可参见图6,第二驱动芯片62上包括多个数据输出端,每个数据输出端连接一条第四数据信号线34,第二驱动芯片62上的数据输出端和第二恒定电压输入端72交替耦接至第四驱动开关54和第三驱动开关53,此处交替的频率可设为一帧。例如在第一帧时间内,第三驱动开关53导通,第四驱动开关54截止,第二恒定电压输入端72通过第三驱动开关53与第二电极12电连接,第二恒定电压输入端72通过第三驱动开关53向第二电极12输入电压值较大的第一电压;在第二帧时间内,第三驱动开关53截止,第四驱动开关54导通,第二驱动芯片62上的数据输出端通过第四驱动开关54与第二电极12电连接,第二驱动芯片62通过第四驱动开关54向第二电极12输入电压值较小的第二电压。在接下来的奇数帧时间内的导通情况与第一帧时间相同,偶数帧时间内的导通情况与第二帧时间相同,以此类推。第一基板10和第二基板20相互配合,在每帧时间内,第一电极11和第二电极12二者之间总有一者接收到第一电压另一者接收到第二电压,第一电极11和第二电极12之间的驱动电压由第一电压和第二电压的差值决定,由于第一电压为电压值较大的恒定电压,并且由第一恒定电压输入端71或第二恒定电压输入端72输入,此种设计增大了第一电极11和第二电极12之间的驱动电压值,从而有利于增加显示面板100的透过率,提升显示面板100的显示效果。

[0068] 可选地,请参见图4和图6,第二驱动芯片62与各第四数据信号线34、第三栅极线23和第四栅极线24电连接;第二恒定电压输入端72与各第三数据信号线33电连接。可选地,在本发明的其他一些实施例中,第三栅极线23和第四栅极线24可以通过第三栅极驱动电路和第四栅极驱动电路连接到第二驱动芯片62;第四数据信号线34和第二驱动芯片62之间,还可以设置有多路选通器等元件。

[0069] 具体地,请继续参见图4和图6,本申请实施例中的第四数据信号线34、第三栅极线23和第四栅极线24均与第二驱动芯片62电连接,第二驱动芯片62通过第三栅极线23和第四栅极线24控制第三驱动开关53和第四驱动开关54的导通或截止,并在第四驱动开关54导通时,通过第四数据信号线34向第二电极12输入电压值较小的第二电压,而各第三数据信号线33分别与第二恒定电压输入端72电连接,在第三驱动开关53导通时,第二恒定电压输入端72通过第三数据信号线33向第二电极12输入电压值较大的第一电压。如此,在相邻两帧时间内,第二驱动芯片62和第二恒定电压输入端72向第二电极12交替输入第二电压和第一电压,而且输入的第一电压可设置的较大,以增大第二电极12和第二电极12之间的驱动电压,提高显示面板100的透过率,进而提升显示面板100的显示效果。

[0070] 可选地,参见图5和图6,本申请实施例中的第一驱动芯片61和第二驱动芯片62相

同。

[0071] 具体地,本申请实施例中将位于第一基板10上的第一驱动芯片61和位于第二基板20上的第二驱动芯片62设置为相同,指的是第一驱动芯片61和第二驱动芯片62的集成电路原理相同而且构成部分的元件及连接关系也均相同,二者可相互复制,在生产驱动芯片时,可按照统一规格型号进行生产,生产获得的驱动芯片既可作为第一驱动芯片61也可作为第二驱动芯片62,如此无需按照不同的生产流程单独制作第一驱动芯片61和第二驱动芯片62,从而有利于节约生产流程,提高本申请实施例显示面板100的生产效率。

[0072] 图5示出了本申请实施例中第一基板上一个子像素区域40与第一恒定电压输入端71和第一驱动芯片61的连接关系图,图5中的子像素区域由相邻排布的第二数据信号线32和第一数据信号线31以及相邻排布的第一栅极线21和第二栅极线22交叉限定;图6示出了本申请实施例第二基板上一个子像素区域40与第二恒定电压输入端72和第二驱动芯片62的连接关系图,图6中的子像素区域由相邻排布的第四数据信号线34和第三数据信号线33以及相邻排布的第三栅极线23和第四栅极线24交叉限定。并且,第一基板上的一个子像素区域和第二基板上的一个子像素区域对应设置。以图5所示实施方式为例,第一驱动开关51的栅极511与第一栅极线21电连接,源极512通过第一数据信号线31和第一开关91与第一恒定电压输入端71电连接,漏极513与第一电极11电连接;第二驱动开关52的栅极521与第二栅极线22电连接,源极522通过第二数据信号线32和第二开关92与第一驱动芯片61电连接,漏极523与第一电极11电连接;其中第一开关91和第二开关92的栅极分别与第一驱动芯片61电连接,由第一驱动芯片61控制第一开关91和第二开关92的导通与截止;在第n帧时间内,第一开关91导通,第二开关92截止,第一恒定电压输入端71通过第一开关91和第一驱动开关51向第一电极11输入第一电压,同时,在第n+1帧时间内,第二开关92导通,第一开关91截止,第一驱动芯片61通过第二开关92和第二驱动开关52向第一电极11输入第二电压。以图6所示实施方式为例,第三驱动开关53的栅极531与第三栅极线23电连接,源极532通过第三数据信号线33和第三开关93与第二恒定电压输入端72耦接,漏极533与第二电极12电连接;第四驱动开关54的栅极541与第四栅极线24电连接,源极542通过第四数据信号线34和第四开关94与第二驱动芯片62电连接,漏极543与第二电极12电连接;其中第三开关93和第四开关94的栅极分别与第二驱动芯片62电连接,由第二驱动芯片62控制第三开关93和第四开关94的导通与截止;在第n帧时间内,第三开关93导通,第四开关94截止,第二恒定电压输入端72通过第三开关93和第三驱动开关53向第二电极12输入第一电压,同时,在第n+1帧时间内,第三开关93截止,第四开关94导通,第二驱动芯片62通过第四开关94和第四驱动开关54向第二电极12输入第二电压。

[0073] 需要说明的是,图5仅示出了第一基板10上一个子像素区域中第一驱动开关51和第二驱动开关52与第一驱动芯片61和第一恒定电压输入端71的连接关系,第一基板10上其他子像素区域中第一驱动开关51和第二驱动开关52与第一驱动芯片61和第一恒定电压输入端71的连接关系可参照图5执行。图6仅示出了第二基板20上一个子像素区域中第三驱动开关53和第四驱动开关54与第二驱动芯片62和第二恒定电压输入端72的连接关系,第二基板20上其他子像素区域中第三驱动开关53和第四驱动开关54与第二驱动芯片62和第二恒定电压输入端72的连接关系可参照图6执行。

[0074] 可选地,在相邻两帧时间内,第一驱动开关51和第二驱动开关52交替向第一电极

11输入第一电压和第二电压,第四驱动开关54和第三驱动开关53交替向第二电极12输入第二电压和第一电压,第一电压和第二电压之间的电压差大于等于液晶层的阈值电压,阈值电压为使显示面板100的透过率开始变化的电压。

[0075] 具体地,图7所示为本申请实施例提供的显示面板的一种工作时序图,其中V511代表第一驱动开关51上栅极电压,V512为第一驱动开关51上的数据电压,V521代表第二驱动开关52上的栅极电压,V522代表第二驱动开关52上的数据电压,V531代表第三驱动开关53上的栅极电压,V532代表第三驱动开关53上的数据电压,V541代表第四驱动开关54上的栅极电压,V542代表第四驱动开关54上的数据电压,结合图5、图6和图7,在第n帧时间内,第二驱动开关52和第三驱动开关53截止,V521和V531为低电平,第一驱动开关51导通并向第一电极11输入第一电压即V512,第四驱动开关54导通并向第二电极12输入第二电压即V542;在第n+1帧时间内,第一驱动开关51和第四驱动开关54截止,V511和V541为低电平,第二驱动开关52导通并向第一电极11输入第二电压即V522,第三驱动开关53导通并向第二电极12输入第一电压即V532。需要说明的是,本申请实施例中n为正整数,且 $n \geq 1$ 。在每帧时间内,第一电极11和第二电极12之间的电压差即为驱动第一基板10和第二基板20之间的液晶发生偏转的电压,以下将该电压称为驱动电压。考虑到显示面板100的透过率与驱动电压相关,当驱动电压处于某个较小的范围中时,显示面板100的透过率基本保持不变,当再继续增大驱动电压时(即驱动电压达到阈值电压),显示面板100的透过率开始变化,呈线性变大趋势,直至使得透过率达到90%左右。而本申请实施例中第一电压和第二电压之间的电压差大于等于液晶的阈值电压,也就是本申请实施例中的驱动电压大于等于使显示面板100的透过率开始变化的电压,如此,显示面板100的透过率即可得到有效提升,由于本申请实施例可通过恒定电压输入端输入较大的电压,这样就能进一步增大本申请实施例中的驱动电压,进一步增大显示面板100的透过率,并使显示面板100的透过率达到90%左右成为可能,因此有利于提高本申请实施例显示面板100的显示效果。

[0076] 可选地,本申请实施例中的第一电压大于第二电压。

[0077] 具体地,本申请实施例中电压值较大的第一电压由第一恒定电压输入端71和第二恒定电压输入端72提供,电压值较小的第二电压由第一驱动芯片61和第二驱动芯片62提供,如此,在不改变显示面板100现有驱动芯片的基础上,通过引入第一恒定电压输入端71和第二恒定电压输入端72即可为液晶的偏转提供较大的驱动电压,如此有利于提高显示面板100的透过率,提升显示面板100的显示效果。

[0078] 可选地,第一电压为恒定电压,第二电压为根据灰阶发生变化的数据灰阶电压。

[0079] 具体地,本申请实施例通过第一恒定电压输入端71和第二恒定电压输入端72分别向第一电极11和第二电极12输入的第一电压为恒定电压,该电压根据显示面板100对驱动电压的大小需求进行设置,并保持恒定不变。本申请实施例中的第二电压为根据灰阶发生变化的数据灰阶电压,若需要显示面板100进行不同的灰阶显示时,可通过调整电压值较小的数据灰阶电压即第二电压的大小来实现,在第一电压保持不变的情况下,通过调整第二电压的大小改变驱动电压的大小,从而改变第一基板10和第二基板20之间的液晶的偏转程度,从而实现了显示面板100的不同灰阶显示。

[0080] 可选地,本申请实施例中的液晶层30包括聚合物稳定胆甾相液晶、聚合物网络液晶、聚合物分散液晶。

[0081] 具体地,本申请实施例中位于第一基板10和第二基板20之间的液晶可采用常规透明显示装置用液晶,例如聚合物稳定胆甾相液晶、聚合物网络液晶、聚合物分散液晶等。图8所示为本申请实施例所提供的三种不同的聚合物稳定胆甾相液晶中驱动电压与透过率的关系图,从图8可看出,三种不同的液晶中,第一种液晶A的阈值电压较高,约36V,第二种液晶B的阈值电压居中,约24V,第三种液晶C的阈值电压最小,约22V。在驱动电压小于图8中三种液晶的阈值电压时,显示面板100的穿透率均较低,仅约10%,当驱动电压大于等于上述阈值电压时,显示面板100的穿透率明显提升,当驱动电压达到一定值时,显示面板100的穿透率最大可达到90%左右。本申请实施例通过第一电压输入端和第二电压输入端能够向第一电极11和第二电极12输入较大的电压,使第一电极11和第二电极12之间的驱动电压明显提高,从而有利于提高显示面板100的穿透率,进而有利于提升显示面板100的显示效果。

[0082] 图9所示为本申请实施例所提供的显示面板的另一种截面图,参见图9,第一基板10包括第一基底41,第一驱动开关51和第二驱动开关52设置在第一基底41朝向第二基板20的一侧,第一驱动开关包括栅极511、源极512、漏极513和半导体有源层514;第二驱动开关分别包括栅极521、源极522、漏极523和半导体有源层524;第二基板20包括第二基底42,第三驱动开关53和第四驱动开关54设置在第二基底42朝向第一基板10的一侧,第三驱动开关53包括栅极531、源极532、漏极533和半导体有源层534,第四驱动开关54包括栅极541、源极542、漏极543和半导体有源层544。其中,第一驱动开关51和第二驱动开关52的栅极位于半导体有源层远离第一基底41的一侧,第三驱动开关53和第四驱动开关54的栅极位于半导体有源层远离第二基底42的一侧。第一电极11和第二电极12相对设置,在第一电极和第二电极之间,形成有驱动液晶层中的液晶分子旋转的电场。图9所示实施例中各驱动开关的设计属于顶栅结构,采用此种结构的驱动开关通常使用低温多晶硅作为有源层材料,驱动能力更强,且面积更小,有利于提高开口率。与图9所示实施例不同地,图1所示实施例中的各驱动开关采用底栅结构,第一驱动开关51和第二驱动开关52的栅极位于半导体有源层靠近第一基底41的一侧,第三驱动开关53和第四驱动开关54的栅极位于半导体有源层靠近第二基底42的一侧,底栅结构TFT通常适用于非晶硅或者氧化物半导体有源层,制备更加简单。需要说明的是,本申请实施例对驱动开关的结构不作具体限定。

[0083] 基于同一发明构思,本申请实施例还提供一种显示装置,图10所示为本申请实施例所提供的显示装置的一种结构示意图,该显示装置200包括显示面板100,其中显示面板100为本申请实施例所提供的显示面板100。本申请实施例所提供的显示装置200可以为具有透明显示功能的任何产品或部件,例如可以为用于展示的橱窗,客户可通过透明的橱窗看到位于其后的商品,同时在透明橱窗的面板上可以显示上皮的的相关信息。本申请实施例中显示装置200的实施例可参见上述显示面板100的实施例,重复之处此处不再赘述。

[0084] 通过以上各实施例可知,本申请实施例存在的有益效果是:

[0085] 本申请实施例所提供的显示面板及显示装置中,各子像素区域中的第一驱动开关和第二驱动开关分别与第一电极耦接,第三驱动开关和第四驱动开关分别与第二电极耦接,第一驱动芯片和第一恒定电压输入端交替与第一驱动开关和第二驱动开关耦接,以向第一电极交替输入不同电压,第二驱动芯片和第二恒定电压输入端交替与第三驱动开关和第四驱动开关耦接,以向第二电极交替输入不同的电压。考虑到通过第一恒定电压输入端和第二恒定电压输入端可分别向第一电极和第二电极输入较高的电压,即使在第一驱动芯

片和第二驱动芯片分别向第一电极和第二电极输入的电压较小时,仍能增大第一电极和第二电极之间的驱动电压,增大第一电极和第二电极之间的驱动电压有利于增加显示面板和显示装置透过率,提升显示面板和显示装置的显示效果。

[0086] 上述说明示出并描述了本申请的若干优选实施例,但如前所述,应当理解本申请并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述发明构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本申请的精神和范围,则都应在本申请所附权利要求的保护范围内。

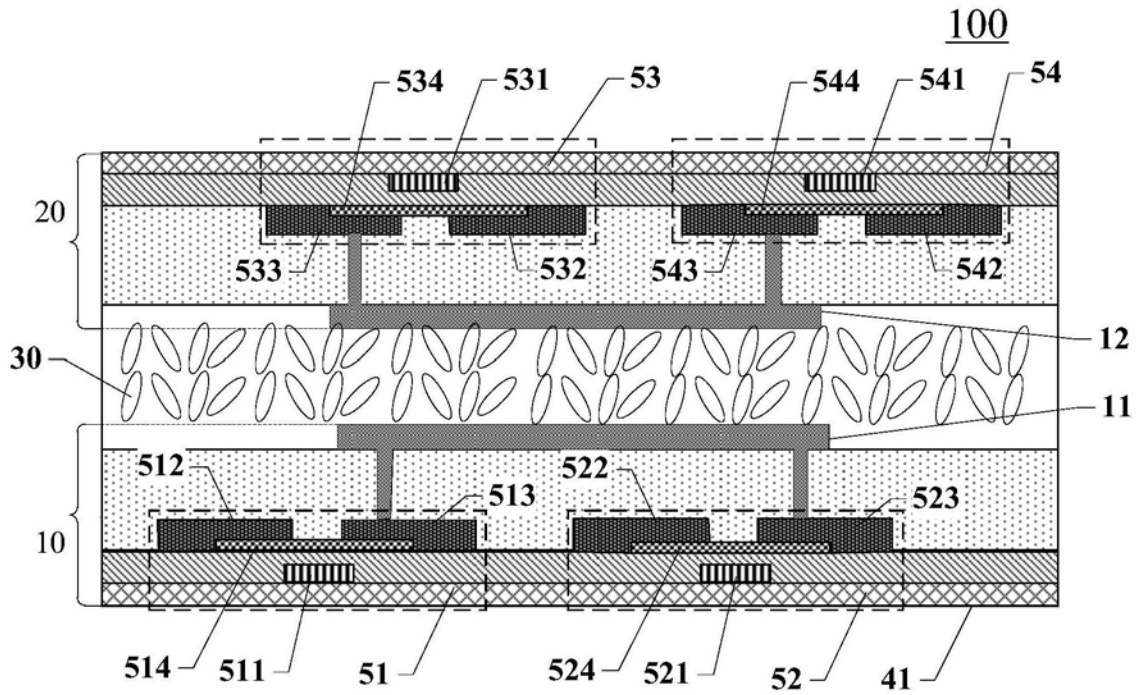


图1

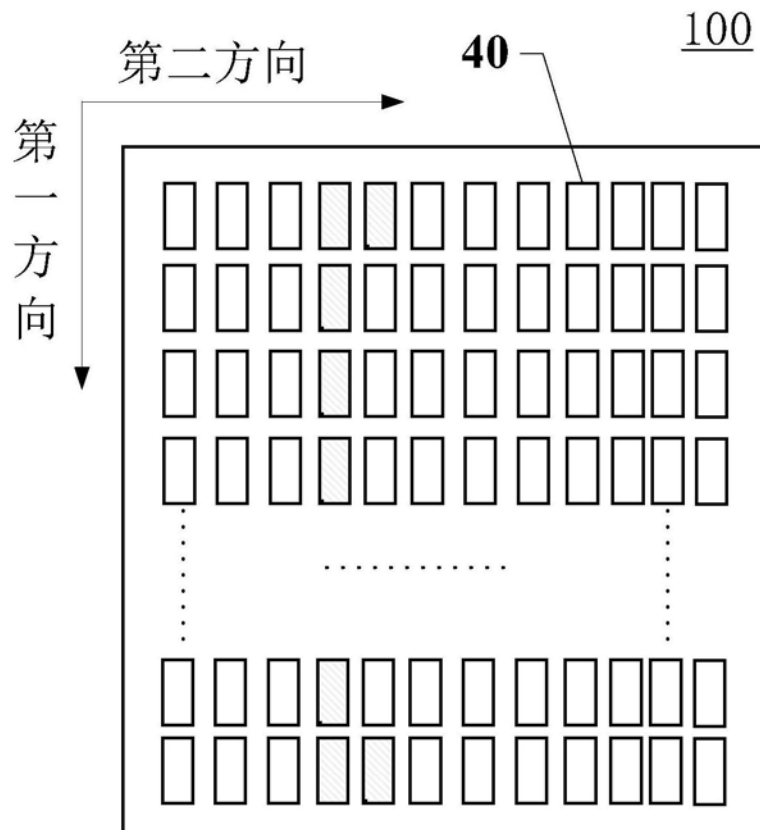


图2

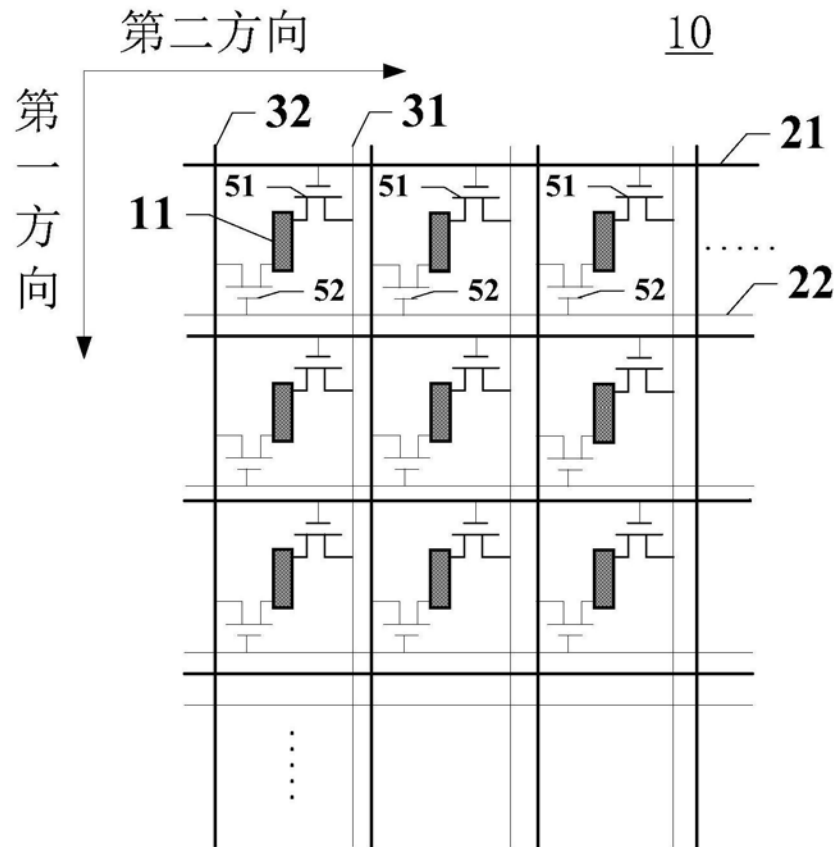


图3

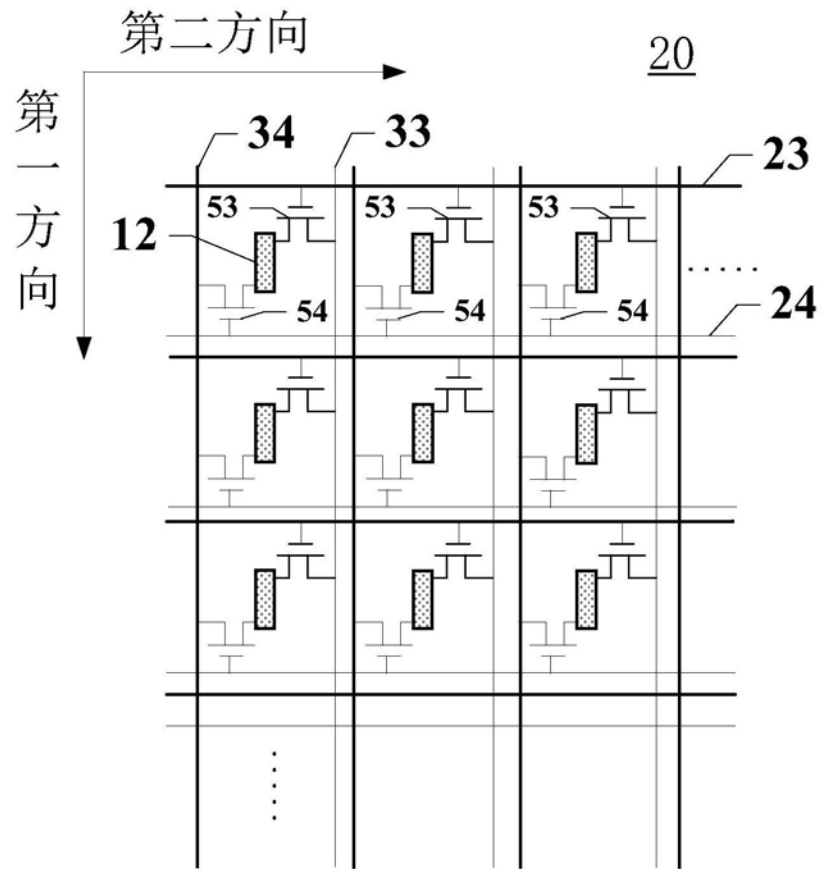


图4

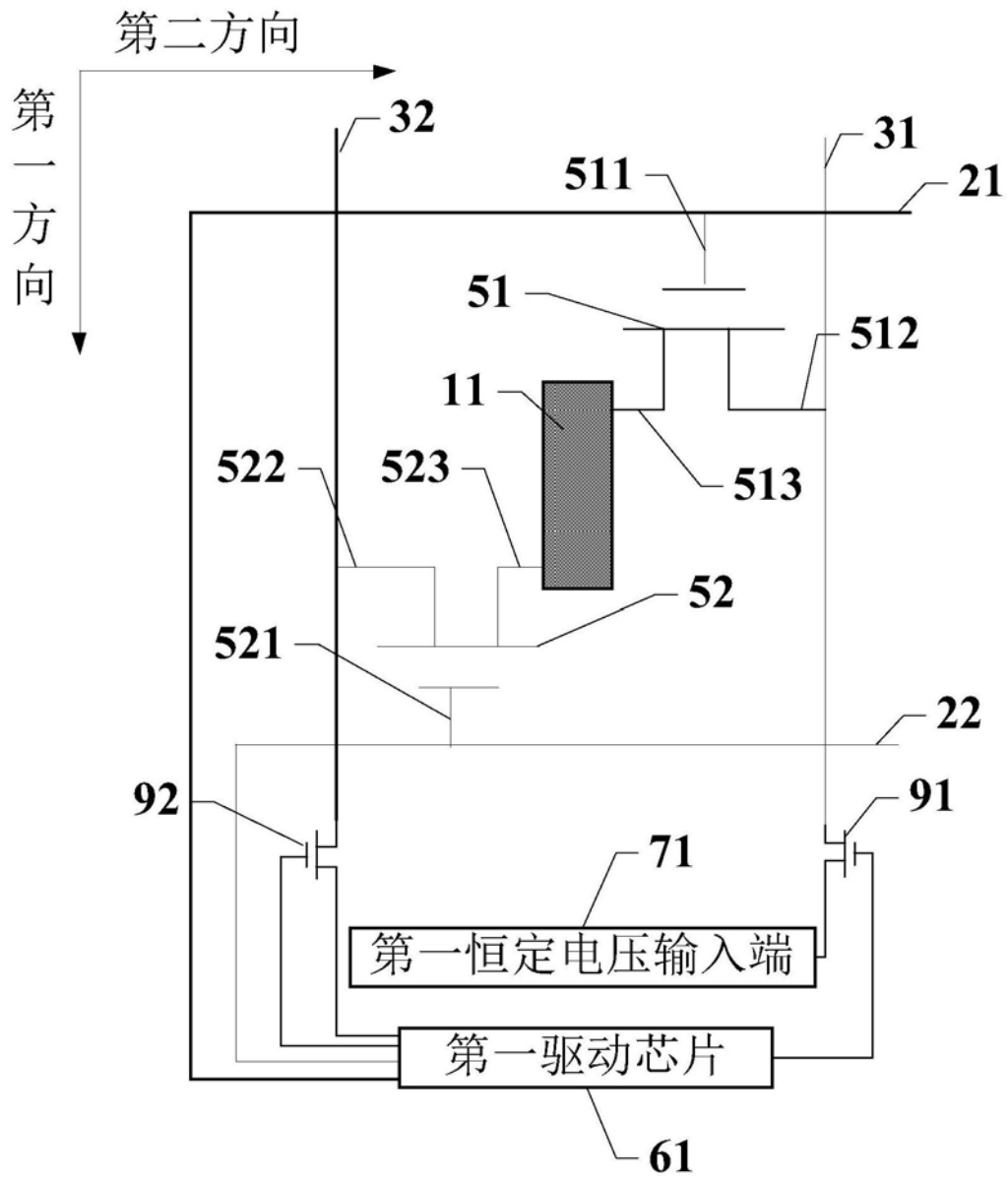


图5

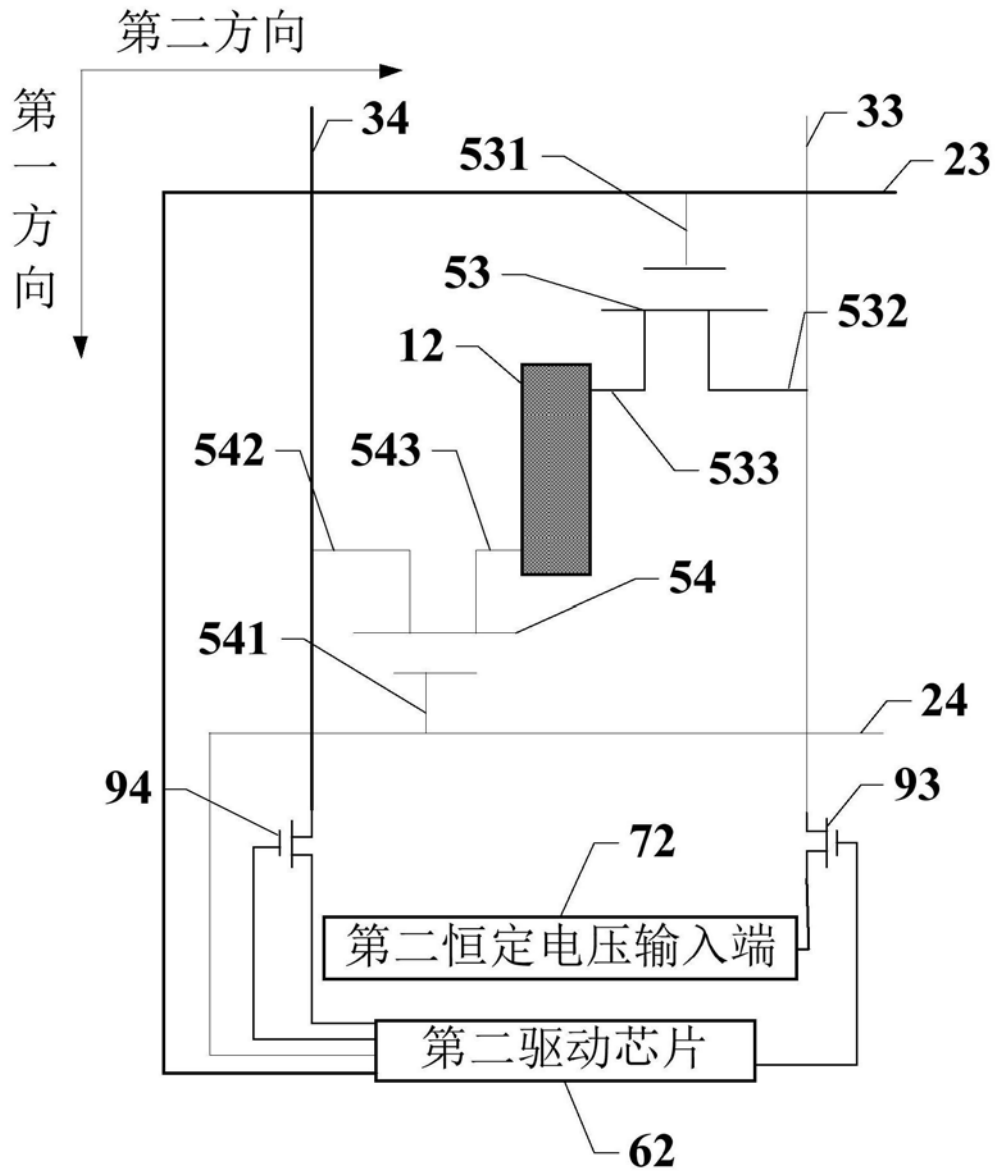


图6

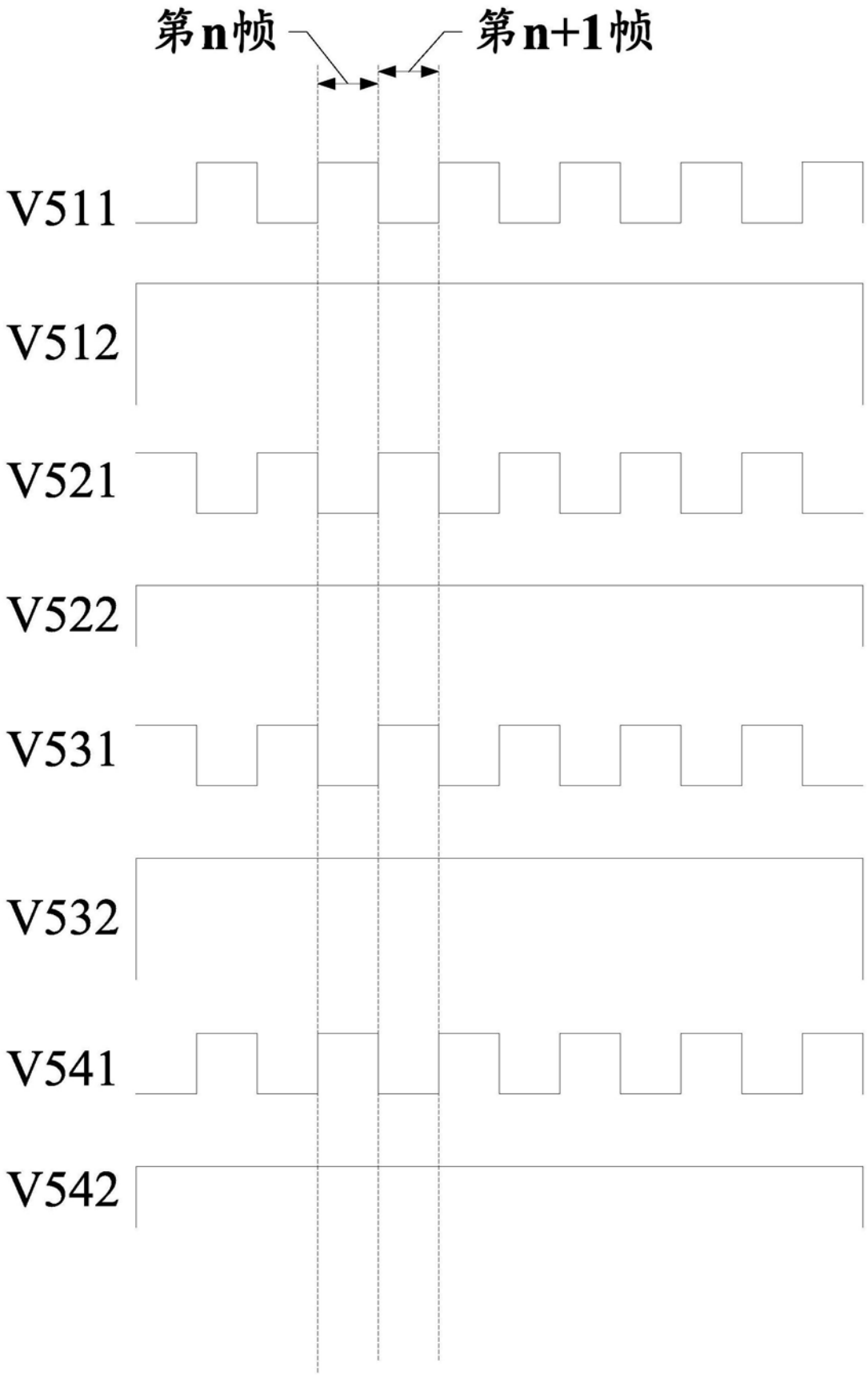


图7

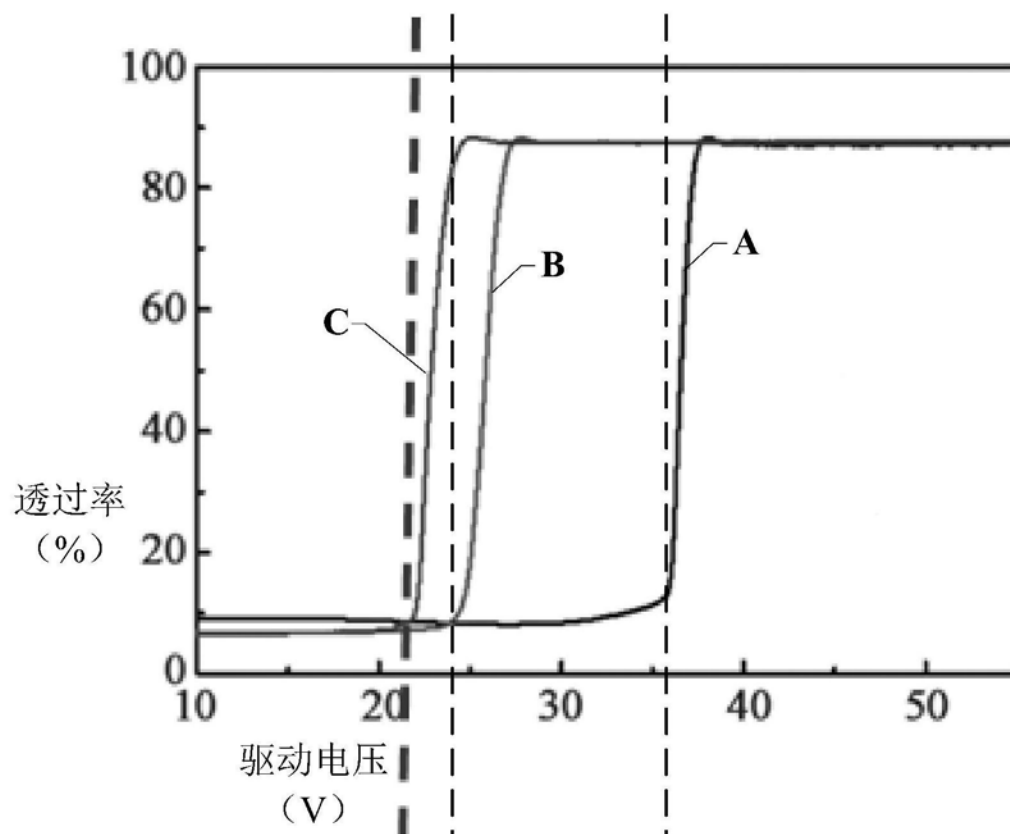


图8

100

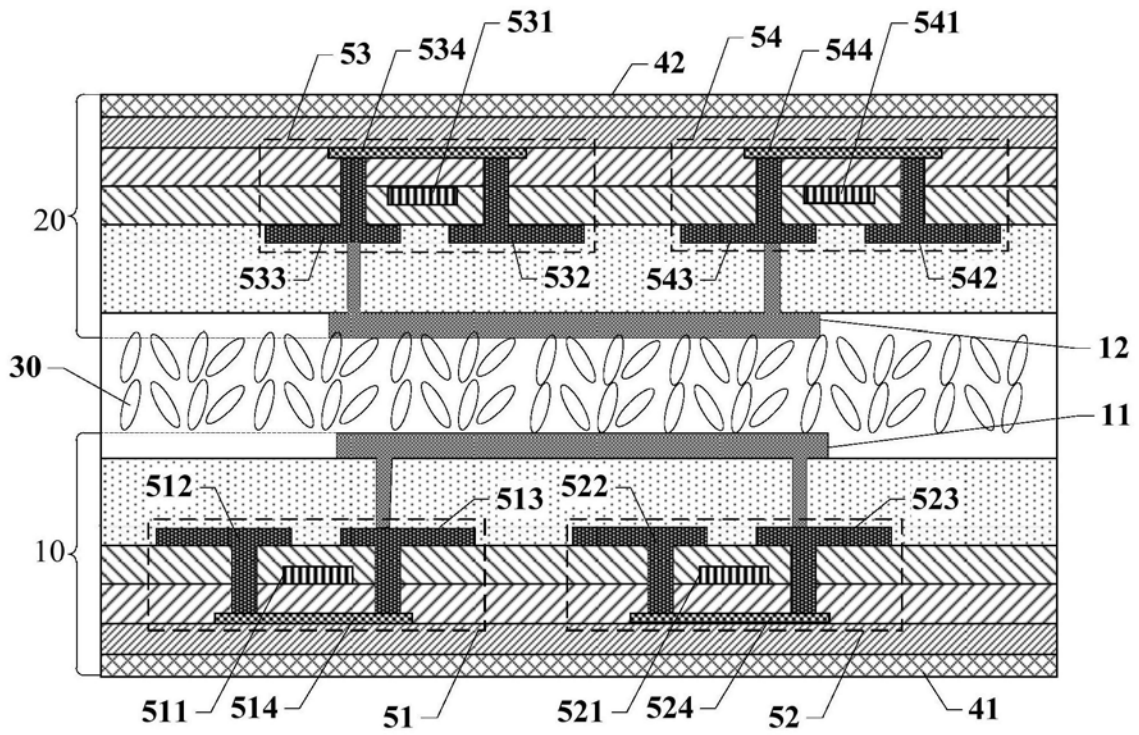


图9

200

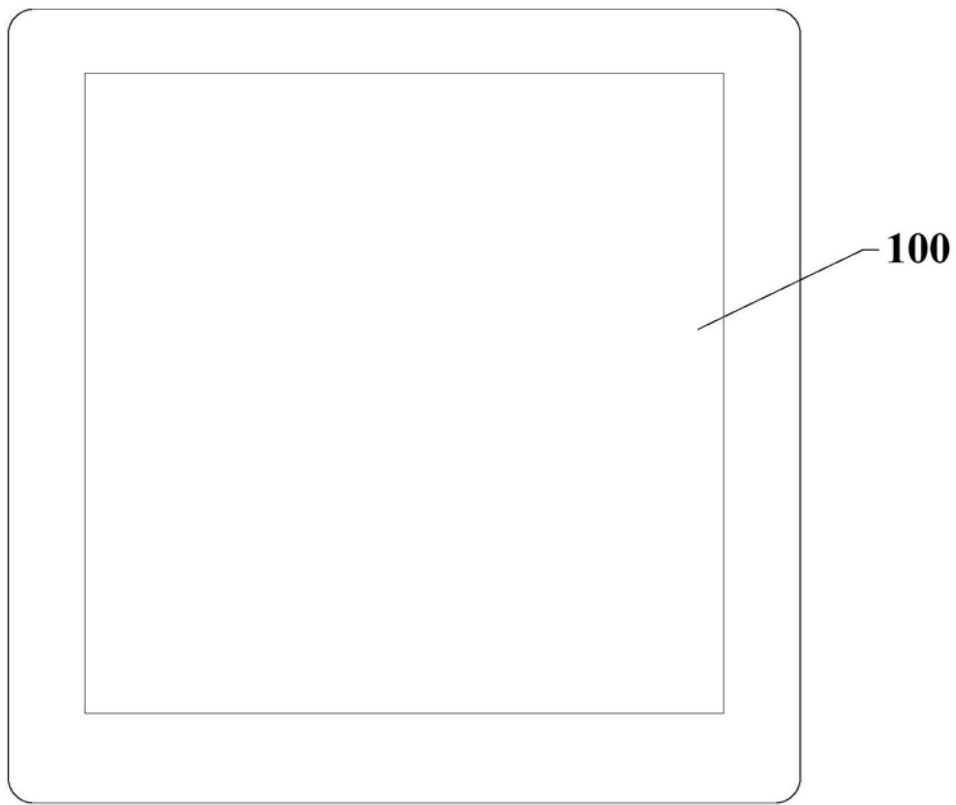


图10

专利名称(译)	显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN107621709B	公开(公告)日	2020-06-05
申请号	CN201710936997.5	申请日	2017-10-10
[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	孔祥建		
发明人	孔祥建		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1334 G02F1/137 G09G3/36		
代理人(译)	于淼		
审查员(译)	张焜		
其他公开文献	CN107621709A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开显示面板及显示装置，显示面板包括呈阵列排布的若干子像素区域，每个子像素区域内设置有四个驱动开关，还包括相对设置的第一电极和第二电极；第一驱动开关和第二驱动开关分别与第一电极耦接，第三驱动开关和第四驱动开关分别与第二电极耦接；显示面板还包括第一驱动芯片、第二驱动芯片、第一恒定电压输入端和第二恒定电压输入端，第一驱动芯片和第一恒定电压输入端交替耦接至第二驱动开关和第一驱动开关，第二恒定电压输入端和第二驱动芯片交替耦接至第三驱动开关和第四驱动开关，其中，第一驱动开关和第二驱动开关交替导通，第四驱动开关和第三驱动开关交替导通。如此恒定电压和驱动芯片电压的可以降低液晶显示需要的驱动电压。

