



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104375706 B

(45)授权公告日 2017. 11. 03

(21)申请号 201410674369.0

G02F 1/1333(2006.01)

(22)申请日 2014.11.21

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104375706 A

CN 103576360 A, 2014.02.12,
CN 103699256 A, 2014.04.02,
US 2012086879 A1, 2012.04.12,

(43)申请公布日 2015.02.25

审查员 刘荣华

(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889号
专利权人 天马微电子股份有限公司

(72)发明人 周星耀 李飞 袁永

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51)Int. Cl.

G06F 3/041(2006.01)

G06F 3/044(2006.01)

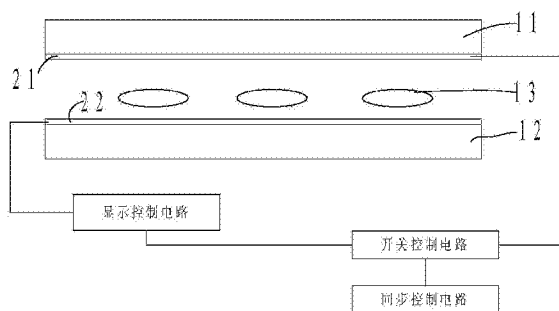
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种触控显示屏和电子设备

(57)摘要

本发明实施例提供了一种触控显示屏和电子设备,其中,触控屏,包括:液晶层;相对设置且位于所述液晶层两侧的触控电极层和第一电极层,所述触控电极层包括多个触控电极,所述第一电极层包括多个第一电极;和至少一个触控电极电连接的开关控制电路,与所述第一电极电连接的显示控制电路;和所述开关控制电路电连接的同步控制电路,在显示阶段,所述显示控制电路输出第一公共电压,所述同步控制电路控制所述开关控制电路输出第二公共电压,所述第一公共电压等于第二公共电压。本发明实施例至少具有以下好处之一:减少显示不均,避免偏压导致的离子残留,提高显示质量以及可靠性,简化电路,降低成本,在不影响触控特性的前提下提升产品的穿透率。



1. 一种触控显示屏,包括:
相对设置的第一基板和第二基板,以及设置于第一基板和第二基板之间的液晶层;
相对设置且位于所述液晶层两侧的触控电极层和第一电极层,所述触控电极层包括多个触控电极,所述第一电极层包括多个第一电极,其中,所述第一电极为显示用的公共电极;
和至少一个触控电极电连接的开关控制电路;
与所述第一电极电连接的显示控制电路;
和所述开关控制电路电连接的同步控制电路,在显示阶段,所述显示控制电路输出第一公共电压,所述同步控制电路控制所述开关控制电路输出第二公共电压,所述第一公共电压等于第二公共电压;
所述触控显示屏还包括显示区域和非显示区域,所述显示区域包括像素阵列,所述像素阵列和所述第一电极相对设置形成电场;
所述第一电极和所述像素阵列位于所述液晶层和所述第二基板之间。
2. 如权利要求1所述的触控显示屏,其特征在于,包括和至少一个所述触控电极以及同步控制电路电连接的触控控制电路,在触控阶段,所述同步控制电路控制所述触控控制电路输出触控控制信号。
3. 如权利要求2所述的触控显示屏,其特征在于,所述同步控制电路包括一同步控制信号,在显示阶段,所述显示控制电路输出第一公共电压,所述同步控制信号控制所述开关控制电路的输出端输出第二公共电压,第一公共电压等于第二公共电压,在触控阶段,所述同步控制信号控制所述触控控制电路输出触控控制信号。
4. 如权利要求3所述的触控显示屏,其特征在于,所述开关控制电路为开关电路,所述开关电路在触控阶段断开,在显示阶段导通。
5. 如权利要求4所述的触控显示屏,其特征在于,开关电路包括和所述同步控制电路电连接,且接收同步控制信号的控制端,和所述显示控制电路电连接的输入端,和所述至少一个触控电极电连接的输出端。
6. 如权利要求5所述的触控显示屏,其特征在于,所述开关电路的控制端和所述同步控制电路之间还电连接一个反向放大器或者/和放大器。
7. 如权利要求6所述的触控显示屏,其特征在于,所述开关电路为薄膜晶体管或者金属氧化层半导体场效晶体管或者三极管或者传输门。
8. 如权利要求1所述的触控显示屏,其特征在于,所述触控电极包括多个触控驱动电极和多个触控检测电极,所述触控控制电路包括触控驱动电路和触控检测电路,所述触控驱动电路电连接至所述多个触控驱动电极,所述触控检测电路电连接至多个所述触控检测电极。
9. 如权利要求1所述的触控显示屏,其特征在于,所述触控电极包括多个触控驱动电极,所述第一电极在显示阶段被施加公共电压,在触控阶段输出触控检测信号。
10. 如权利要求1所述的触控显示屏,其特征在于,所述触控电极包括多个触控检测电极,所述第一电极在显示阶段被施加公共电压,在触控阶段被施加触控驱动电压。
11. 如权利要求1所述的触控显示屏,其特征在于,所述开关控制电路至少部分位于所述第一基板或者所述第二基板或者柔性电路板或者集成电路芯片中。

12. 一种电子设备,包括如权利要求1-11任一项所述的触控显示屏。

一种触控显示屏和电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及触控显示技术领域,特别涉及一种触控显示屏以及包含该触控显示屏的电子设备。

背景技术

[0002] 近年来,带有触控功能的显示屏(称为触控显示屏)得到了广泛的应用。触摸屏按照工作原理可以分为:电阻式触摸屏和电容式触摸屏等。其中,电容式触摸屏支持多点触控功能,拥有较高的透光率和较低的整体功耗,其接触面硬度高,使用寿命较长。

[0003] 触摸屏按照组成结构可以分为:外挂式触摸屏(Add on Mode TouchPanel),覆盖表面式触摸屏(On Cell Touch Panel),以及内嵌式触摸屏(In Cell Touch Panel)。其中,内嵌式触摸屏是将触摸屏的触控电极设置在液晶显示屏的内部,可以减薄模组整体的厚度,又可以大大降低触摸屏的制作成本,但是其显示质量以及可靠性亟待提高。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例所要解决的技术问题是提高现有技术中触控显示屏的显示质量以及可靠性。

[0005] 本发明实施例提供一种触控显示屏,包括:

[0006] 液晶层;

[0007] 相对设置且位于所述液晶层两侧的触控电极层和第一电极层,所述触控电极层包括多个触控电极,所述第一电极层包括多个第一电极;

[0008] 和至少一个触控电极电连接的开关控制电路;

[0009] 与所述第一电极电连接的显示控制电路;

[0010] 和所述触控控制电路以及开关控制电路电连接的同步控制电路,在显示阶段,所述显示控制电路输出第一公共电压,所述同步控制电路控制所述开关控制电路输出第二公共电压,所述第一公共电压等于第二公共电压

[0011] 本发明实施例还提供了一种电子设备,包括上述触控显示屏。

[0012] 与现有技术相比,本发明实施例提供的触控显示装置和电子设备至少具有以下好处之一:减少显示不均,避免偏压导致的离子残留,改善显示性能,提高显示质量以及可靠性,简化电路,降低成本,在不影响触控特性的前提下提升产品的穿透率。

附图说明

[0013] 图1为本发明的实施例提供的一种触控显示装置的剖视结构示意图;

[0014] 图2为本发明实施例提供的互电容触控单元的结构示意图;

[0015] 图3为第一电极复用为公共电极和触控驱动电极的像素阵列示意图;

[0016] 图4a为本发明实施例提供的一种电路连接结构示意图;

[0017] 图4b为本发明实施例提供的一种电极驱动示意图;

- [0018] 图5为本发明实施例提供的一种电路连接结构示意图；
[0019] 图6为本发明实施例提供的一种电路连接结构示意图；
[0020] 图7为本发明实施例提供的一种电路连接结构示意图；
[0021] 图8为本发明实施例提供的一种电路连接结构示意图；
[0022] 图9为本发明实施例提供的一种电子设备示意图。

具体实施方式

[0023] 为使本发明的目的、特征更明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的说明。

[0024] 本发明的主要思想是提供一种触控显示屏和电子设备，其中触控屏包括液晶层，以及位于液晶层两侧相对设置的触控电极层和第一电极层，其中，触控电极层包括多个触控电极，至少一个触控电极电连接至开关控制电路，第一电极层包括多个第一电极，第一电极电连接至显示控制电路，该触摸屏还包括和开关控制电路电连接的同步控制电路，在显示阶段，显示控制电路输出第一公共电压，同步控制电路控制开关控制电路输出第二公共电压，通过使第一公共电压等于第二公共电压，使得在显示阶段，减少了第一电极和触控电极之间的电压差，从而降低了液晶层两侧的电压差，避免盒内一些离子容易向基板一侧聚集，避免当聚集到一定程度时会造成无法避免的显示不均，如姆拉(mura)等问题，避免偏压导致的离子残留，尤其是在高温等不良环境下，避免严重影响显示屏的显示质量，简化电路，降低成本，同时在一定程度上提升了穿透率，最终改善显示屏性能，提高显示屏的显示质量以及可靠性。

[0025] 本发明提供的触控显示屏包括显示单元和触控单元，其中显示单元通常为显示面板，可以为液晶显示面板、电子纸等；触控单元可以为电容触控单元、电磁触控单元、电阻触控单元等。下面以电容触控单元和液晶显示面板为例，阐述本发明提供的触控屏的结构和工作方式。

[0026] 图1为本发明实施例提供的一种触控显示屏的剖视结构示意图。图1中显示单元以液晶显示面板为例，包括相对设置的第一基板11和第二基板12，以及设置于第一基板11和第二基板12之间的液晶层13。触控单元以双层的互电容触控单元为例，包括第一触控电极21和第二触控电极22。第二触控电极可以设置于第二基板12的内侧(即第二基板12靠近液晶层13的一侧)，一般作为触控驱动电极，被施加触控驱动信号D。第一触控电极21可以设置于第一基板11的外侧(即第一基板11背向液晶层13的一侧)，也可以设置于第一基板11的内侧(即第一基板11靠近液晶层13的一侧，未示出)，一般作为触控感应电极，触控检测电路(图中未示出)从该触控感应电极检测触控感应信号S。互电容触控单元的驱动检测的工作原理已为公众所知，简单描述就是第一触控电极21和第二触控电极22之间形成电容C，手指接近或触摸该触控单元时，会产生一个附加电容(图中未示出)，相当于将电容C变成C'。有触摸发生时，触控驱动信号为D，触控感应信号为S'，不同于无触摸发生时的触控感应信号S，进而可以判断某处是否有触摸发生。

[0027] 需要说明的是，显示单元也不限于液晶显示面板，触控单元可以不限于互电容触控单元，作为另一种可选实施例，图1中第二触控电极22还可以设置于第一基板11的内侧(即第一基板11靠近液晶层13的一侧)，作为另一种可选实施例，图1中第二触控电极22还可

以设置于第一触控电极21同层,其中第二触控电极22与第一触控电极21绝缘设置,第二触控电极22和第一触控电极21可以是相互独立、互不交叠的电极图形,第二触控电极22和第一触控电极21也可以交叉绝缘,被断开的电极通过跨桥电连接。

[0028] 图2为本发明实施例提供的互电容触控单元的结构示意图。该互电容触控单元包括相对设置的第一触控电极21和第二触控电极22,第一触控电极包括多条沿第一方向延伸、沿第二方向排列的第一触控子电极211,第二触控电极22包括多条沿第二方向延伸、沿第一方向排列的第二触控子电极221。互电容触控单元还包括向第二触控电极22提供触控驱动信号的触控驱动电路23和从第一触控电极21检测触控感应信号的触控检测电路24。通常,第一方向垂直或基本垂直于第二方向。

[0029] 图1中作为触控驱动电极的第二触控电极22可以复用该液晶显示屏中已有的结构,例如液晶显示屏通常还包括显示区域和非显示区域,设置于第一基板11和第二基板12之间且位于显示区域(图中为第二基板12内侧)的像素阵列,像素阵列和第一电极相对设置形成电场,第二触控电极22可以复用该像素阵列中已有的结构。图3可以为复用第一电极22(即公共电极)为触控驱动电极的像素阵列示意图。从图3中可以看出,该像素阵列包括多条沿第二方向(X方向)延伸、沿第一方向(Y方向)排列的扫描线101,多条沿Y方向延伸、沿X方向排列的数据线102,设置于相邻两条栅极线和相邻两条数据线所围的像素区域内的像素单元。每一像素单元包括像素开关103,像素电极104,与像素电极104相对设置的公共电极。像素开关103通常为薄膜晶体管TFT,其栅极与扫描线101电连接、源极与数据线102电连接、漏极与像素电极104电连接。该多个像素电极104呈阵列排布,形成多行和多列,每一行像素电极104平行于X方向,每一列像素电极104平行于Y方向。公共电极包括多条第二触控子电极221,每一条第二触控子电极221沿X方向延伸,沿Y方向排列。通常一条第二触控子电极221在X方向涵盖一整行像素单元,在Y方向可以涵盖整数行像素单元或非整数行像素单元。图3中以一条第二触控子电极221在Y方向涵盖2行像素单元为例。图3所示实施例中,第一电极(即第二触控电极22)复用为显示用公共电极和触控驱动电极。

[0030] 需要注意的是,第一电极22(即第二触控电极)可以复用为显示用公共电极和触控驱动电极,第一电极也可以只是显示用公共电极,第一电极也可以复用为显示用公共电极和触控检测电极,第一电极22可以位于第二基板12内侧(如图4a所示),触控电极21可以位于第一基板11的内侧(如图4a所示)和/或外侧(未示出)。本实施例仅为举例,不作任何限制。

[0031] 参考图4b所示,触控屏工作时,一帧通常包括触控时间和显示时间,本发明实施例在显示时间,给第一电极22施加第一公共电压,给触控电极21施加第二公共电压,且第一公共电压等于第二公共电压。这样,液晶两侧的第一电极22和触控电极21被施加的电压相同,也就是说液晶分子13的两侧没有压差,可以避免触摸屏经长时间工作后盒内一些离子容易向基板一侧聚集,避免当这些离子聚集到一定程度时会造成无法避免的显示不均,如姆拉等问题,避免偏压导致的离子残留,尤其是在高温等不良环境下,避免严重影响显示屏的显示质量,同时一定程度上提升了穿透率,最终提高显示屏的显示质量以及可靠性。具体的,如图4a所示,至少一个触控电极21电连接至开关控制电路,第一电极22电连接至显示控制电路,该实施例还包括一同步控制电路,该同步控制电路和上述开关控制电路电连接,在显示阶段,同步控制电路控制开关控制电路输出第二公共电压,显示控制电路向第一电极

22输出第一公共电压。在触控阶段,当触控电极21为触控驱动电极时,触控电极21被施加触控驱动电压,第一电极22(即公共电极复用为触控检测电极)输出触控检测信号;当触控电极21为触控检测电极时,显示控制电路向第一电极22(即公共电极复用为触控驱动电极)施加触控驱动电压,触控电极21输出触控检测信号;当触控电极包括触控驱动电极和触控检测电极,则部分触控电极21被施加触控驱动信号,部分触控电极21输出触控检测信号,对应于互电容的检测方式,或者触控电极21既用作触控驱动电极又用作触控检测电极,对应于自电容的检测方式。

[0032] 需要说明的是,图5给出了本发明实施例的又一优选的实施方式,至少一个触控电极21电连接至开关控制电路,且该触控电极21还电连接至触控控制电路,第一电极22电连接至显示控制电路,该实施例还包括一同步控制电路,该同步控制电路和上述开关控制电路以及触控控制电路分别电连接,当进入显示阶段,显示控制电路向第一电极22施加第一公共电压,同时,同步控制电路控制开关控制向其电连接的触控电极施加第二公共电压,第一公共电压等于第二公共电压,这样,液晶两侧的第一电极22和触控电极21被施加的电压相同,也就是说液晶分子13的两侧没有压差,可以避免触摸屏经长时间工作后盒内一些离子容易向基板一侧聚集,避免当这些离子聚集到一定程度时会造成无法避免的显示不均,如姆拉等问题,避免偏压导致的离子残留,尤其是在高温等不良环境下,避免严重影响显示屏的显示质量,同时一定程度上提升了穿透率,最终提高显示屏的显示质量以及可靠性。在触控阶段,当触控电极21为触控驱动电极时,触控控制电路向触控电极施加触控驱动电压,第一电极22(即公共电极复用为触控检测电极)输出触控检测信号;当触控电极21为触控检测电极时,显示控制电路向第一电极22(即公共电极复用为触控驱动电极)施加触控驱动电压,触控电极21输出触控检测信号;当触控电极包括触控驱动电极和触控检测电极,则部分触控电极21被施加触控驱动信号,部分触控电极21输出触控检测信号,对应于互电容的检测方式,或者触控电极21既用作触控驱动电极又用作触控检测电极,对应于自电容的检测方式。此外,该同步控制电路还可以和显示控制电路电连接,当显示阶段结束时,同步控制电路就向触控控制电路发送同步控制信号,控制触控电路开始触控工作。

[0033] 作为本发明的又一种优选的实施方式,如图6所示,至少一个触控电极21电连接至开关控制电路,且该触控电极21还电连接至触控控制电路,第一电极22电连接至显示控制电路,该实施例还包括一同步控制电路,该同步控制电路和上述开关控制电路以及触控控制电路分别电连接,当进入显示阶段时,显示控制电路向第一电极22施加第一公共电压,同时,同步控制电路控制开关控制向其电连接的触控电极施加第二公共电压,第一公共电压等于第二公共电压,这样,液晶两侧的第一电极22和触控电极21被施加的电压相同,也就是说液晶分子13的两侧没有压差,可以避免触摸屏经长时间工作后盒内一些离子容易向基板一侧聚集,避免当这些离子聚集到一定程度时会造成无法避免的显示不均,如姆拉等问题,避免偏压导致的离子残留,尤其是在高温等不良环境下,避免严重影响显示屏的显示质量,同时一定程度上提升了穿透率,最终提高显示屏的显示质量以及可靠性。当显示阶段结束,进入触控阶段,同步控制电路向触控控制电路输出同步控制信号,该同步控制信号触发触控控制电路开始工作,当触控电极21为触控驱动电极时,触控控制电路向触控电极施加触控驱动电压,第一电极22(即公共电极复用为触控检测电极)输出触控检测信号;当触控电极21为触控检测电极时,显示控制电路向第一电极22(即公共电极复用为触控驱动电极)

施加触控驱动电压,触控电极21输出触控检测信号;当触控电极包括触控驱动电极和触控检测电极,则部分触控电极21被施加触控驱动信号,部分触控电极21输出触控检测信号,对应于互电容的检测方式,或者触控电极21即用作触控驱动电压又用作触控检测电极,对应于自电容的检测方式。

[0034] 需要说明的是,如图6所示,上述开关控制电路可以为开关电路,该开关电路在触控阶段断开,触控控制电路向触控电极21输入触控信号,在显示阶段导通,向至少一个触控电极21输入第二公共电压。更进一步的,该开关电路可以包括和同步控制电路电连接的控制端31,和显示控制电路电连接的输入端33,和所述至少一个触控电极电连接的输出端32。

[0035] 需要注意的是,由于上述同步控制信号负责衔接触控阶段和显示阶段,为了进一步的简化电路,可以复用该同步控制信号来控制开关控制电路,该同步控制信号可以作为控制信号传输给开关控制电路的控制端31,在现有的分时驱动的触控显示屏中,该同步控制信号通常从集成芯片中输出,在显示阶段,电压值为0V左右,在触控阶段,电压值为1.8V左右,继续参考图6,当该开关电路包括至少一个P型薄膜晶体管时,我们以该P型薄膜晶体管的沟道为低温多晶硅或者金属氧化物为例进行说明,由于此时的P型薄膜晶体管的导通电压为-8V到-10V,为了在显示阶段将该开关电路导通,同时复用该同步控制信号,可以在该P型薄膜晶体管和同步控制电路之间电连接一个放大器,使得该同步控制信号经过放大器后,经过参考值调整并放大后达到-8V-10V,小于该P型薄膜晶体管的导通电压,使得该P型薄膜晶体管导通,给至少一个触控电极21输入第二公共电压,需要注意的是,为了进一步简化电路,该第二公共电压可以复用第一公共电压,则如图6所示,该开关电路的输入端33和显示控制电路电连接,在显示阶段,显示控制电路通过该输入端33向至少一个触控电极21传输第二公共电压(即第一公共电压)。

[0036] 作为本发明的又一种优选的实施例,如图7所示,至少一个触控电极21电连接至开关控制电路,且该触控电极21还电连接至触控控制电路,第一电极22电连接至显示控制电路,该实施例还包括一同步控制电路,该同步控制电路和上述开关控制电路以及触控控制电路分别电连接,当进入显示阶段时,显示控制电路向第一电极22施加第一公共电压,同时,同步控制电路控制开关控制向其电连接的触控电极施加第二公共电压,第一公共电压等于第二公共电压,这样,液晶两侧的第一电极22和触控电极21被施加的电压相同,也就是说液晶分子13的两侧没有压差,可以避免触摸屏经长时间工作后盒内一些离子容易向基板一侧聚集,避免当这些离子聚集到一定程度时会造成无法避免的显示不均,如姆拉等问题,尤其是在高温等不良环境下,避免严重影响显示屏的显示质量,同时在一定程度上提升了穿透率,最终提高显示屏的显示质量以及可靠性。当显示阶段结束,进入触控阶段,同步控制电路向触控控制电路输出同步控制信号,该同步控制信号触发触控控制电路开始工作,当触控电极21为触控驱动电极时,触控控制电路向触控电极施加触控驱动电压,第一电极22(即公共电极复用为触控检测电极)输出触控检测信号;当触控电极21为触控检测电极时,显示控制电路向第一电极22(即公共电极复用为触控驱动电极)施加触控驱动电压,触控电极21输出触控检测信号;当触控电极包括触控驱动电极和触控检测电极,则部分触控电极21被施加触控驱动信号,部分触控电极21输出触控检测信号,对应于互电容的检测方式,或者触控电极21即用作触控驱动电压又用作触控检测电极,对应于自电容的检测方式。

[0037] 需要说明的是,继续参考图7,上述开关控制电路可以为开关电路,该开关电路在

触控阶段断开,触控控制电路向触控电极21输入触控信号,在显示阶段导通,向至少一个触控电极21输入第二公共电压。更进一步的,该开关电路可以包括和同步控制电路电连接的控制端31,和显示控制电路电连接的输入端33,和所述至少一个触控电极电连接的输出端32。

[0038] 需要注意的是,由于上述同步控制信号负责衔接触控阶段和显示阶段,为了进一步的简化电路,可以复用该同步控制信号来控制开关控制电路,该同步控制信号可以作为控制信号传输给开关控制电路的控制端31,在现有的分时驱动的触控显示屏中,该同步控制信号通常从集成芯片中输出,在显示阶段,电压值为0V左右,在触控阶段,电压值为1.8V左右,继续参考图7,当该开关电路包括至少一个N型薄膜晶体管时,我们以该N型薄膜晶体管的沟道为低温多晶硅或者金属氧化物为例进行说明,由于此时的N型薄膜晶体管的导通电压为10V到15V,为了在显示阶段将该开关电路导通,同时复用该同步控制信号,可以在该N型薄膜晶体管和同步控制电路之间电连接反相放大器(可以包括一个反相器和放大器),使得该同步控制信号经过该反向放大器后,经过参考值调整并反向放大后达到10V-15V,大于该N型薄膜晶体管的导通电压,从而使得该N型薄膜晶体管导通,给至少一个触控电极21输入第二公共电压,需要注意的是,为了进一步简化电路,该第二公共电压可以复用第一公共电压,则如图7所示,该开关电路的输入端33和显示控制电路电连接,在显示阶段,显示控制电路通过该输入端33向至少一个触控电极21传输第二公共电压(即第一公共电压)。

[0039] 作为本发明的又一种优选的实施例,如图8所示,至少一个触控电极21电连接至开关控制电路,且该触控电极21还电连接至触控控制电路,第一电极22电连接至显示控制电路,该实施例还包括一同步控制电路,该同步控制电路和上述开关控制电路以及触控控制电路分别电连接,当进入显示阶段时,显示控制电路向第一电极22施加第一公共电压,同时,同步控制电路控制开关控制向其电连接的触控电极施加第二公共电压,第一公共电压等于第二公共电压,这样,液晶两侧的第一电极22和触控电极21被施加的电压相同,也就是说液晶分子13的两侧没有压差,可以避免触摸屏经长时间工作后盒内一些离子容易向基板一侧聚集,避免当这些离子聚集到一定程度时会造成无法避免的显示不均,如姆拉等问题,尤其是在高温等不良环境下,避免严重影响显示屏的显示质量,同时在一定程度上提升了穿透率,最终提高显示屏的显示质量以及可靠性。当显示阶段结束,进入触控阶段,同步控制电路向触控控制电路输出同步控制信号,该同步控制信号触发触控控制电路开始工作,当触控电极21为触控驱动电极时,触控控制电路向触控电极施加触控驱动电压,第一电极22(即公共电极复用为触控检测电极)输出触控检测信号;当触控电极21为触控检测电极时,显示控制电路向第一电极22(即公共电极复用为触控驱动电极)施加触控驱动电压,触控电极21输出触控检测信号;当触控电极包括触控驱动电极和触控检测电极,则部分触控电极21被施加触控驱动信号,部分触控电极21输出触控检测信号,对应于互电容的检测方式,或者触控电极21即用作触控驱动电压又用作触控检测电极,对应于自电容的检测方式。

[0040] 需要说明的是,如图8所示,上述开关控制电路可以为开关电路,该开关电路在触控阶段断开,触控控制电路向触控电极21输入触控信号,在显示阶段导通,向至少一个触控电极21输入第二公共电压。更进一步的,该开关电路可以包括和同步控制电路电连接的控制端31,和显示控制电路电连接的输入端33,和所述至少一个触控电极电连接的输出端32。

[0041] 需要注意的是,由于上述同步控制信号负责衔接触控阶段和显示阶段,为了进一

步的简化电路,可以复用该同步控制信号来控制开关控制电路,该同步控制信号可以作为控制信号传输给开关控制电路的控制端31,在现有的分时驱动的触控显示屏中,该同步控制信号通常从集成芯片中输出,在显示阶段,电压值为0V左右,在触控阶段,电压值为1.8V左右,继续参考图8,该开关电路包括至少一个传输门,该传输门包括至少一个P型薄膜晶体管和至少一个N型薄膜晶体管,我们以该P型薄膜晶体管和N型薄膜晶体管的沟道为低温多晶硅或者金属氧化物为例进行说明,由于此时的N型薄膜晶体管的导通电压为10V到15V,该P型薄膜晶体管的导通电压为-8V到-10V,为了在显示阶段将该开关电路导通,同时复用该同步控制信号,可以将该同步控制信号分为两路,为了简化电路,该同步控制信号可以经放大器后再分为两路,一路在该N型薄膜晶体管和同步控制电路之间电连接一个反相器,使得该同步控制信号经过放大器和反相器后,经过参考值调整并反向放大后达到10V-15V,大于该N型薄膜晶体管的导通电压,另一路经过放大器后直接电连接该P型薄膜晶体管,使得该同步控制信号经过放大器后,经过参考值调整并放大后达到-8V-10V,小于该P型薄膜晶体管的导通电压,使得该P型薄膜晶体管导通,给至少一个触控电极21输入第二公共电压,需要注意的是,为了进一步简化电路,该第二公共电压可以复用第一公共电压,则如图8所示,该开关电路的输入端33和显示控制电路电连接,在显示阶段,显示控制电路通过该输入端33向至少一个触控电极21传输第二公共电压(即第一公共电压)。

[0042] 需要注意的是,在本发明的其它实施例中,上述显示控制电路、开关控制电路、同步控制电路以及触控控制电路至少部分位于第一基板或者第二基板或者柔性电路板或者集成电路芯片中。

[0043] 此外,在本发明的其它实施例中,所述触控显示屏也可以为电子纸,其开关电路也可以是金属氧化物半导体场效应晶体管(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor, MOSFET)或者三极管或者传输门。上述开关元件的通道可以由非晶硅、低温多晶硅、或者氧化物半导体制成,像素结构可以是顶公共电极(Top common)结构,也可以是底公共电极(Bottom common)结构。

[0044] 请参考图9,本发明又一实施例还提供了一种电子设备,电子设备包括触控显示屏900和外壳910,其中触控显示屏900可以为上述实施例所述的触控显示屏。所述电子设备具体可以为各类电子产品的显示器,例如台式电脑、笔记本电脑或者平板电脑的显示器,手机的显示屏以及电视的显示屏等。

[0045] 由于所述显示装置具有触控显示屏900,因此,所述显示装置具有至少具有以下好处之一:减少显示不均,避免偏压导致的离子残留,改善显示性能,提高显示质量以及可靠性,在不影响触控特性的前提下提升产品的穿透率,并且制作成本和工艺难度降低。

[0046] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

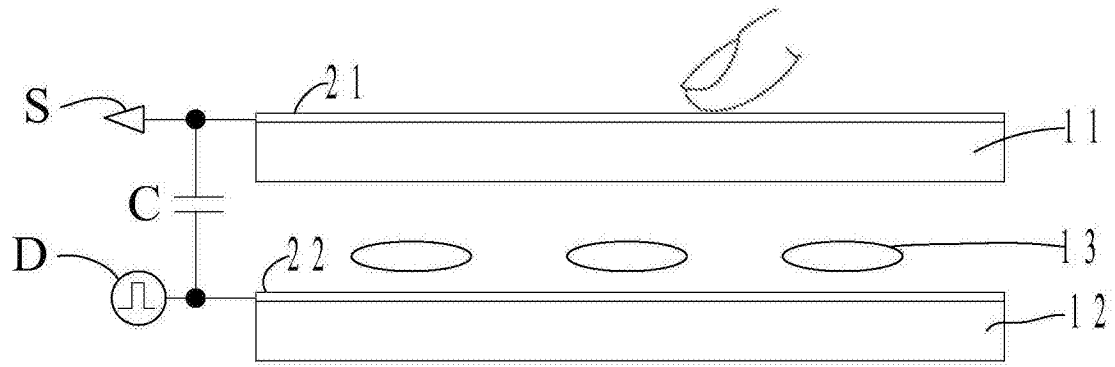


图1

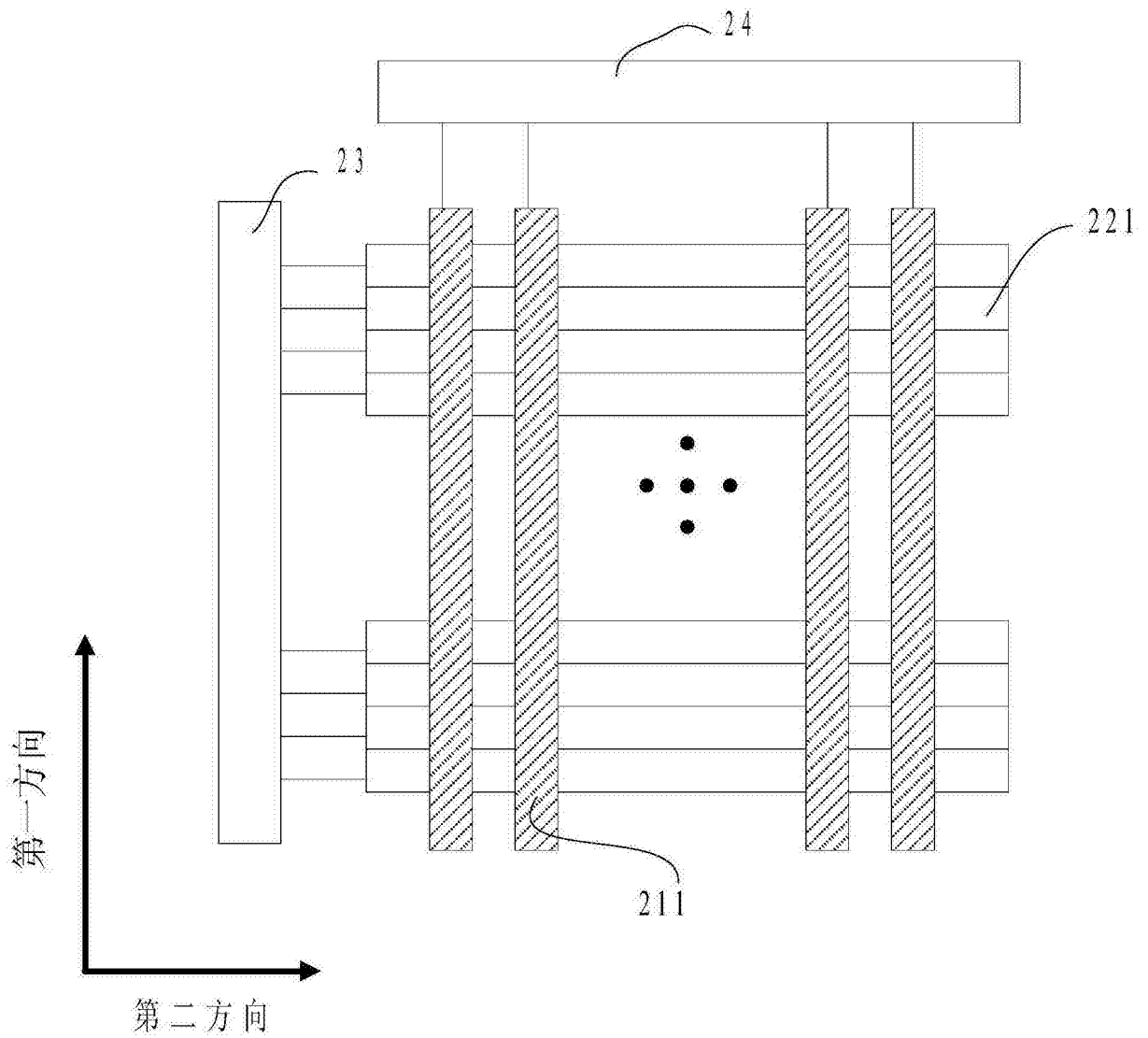


图2

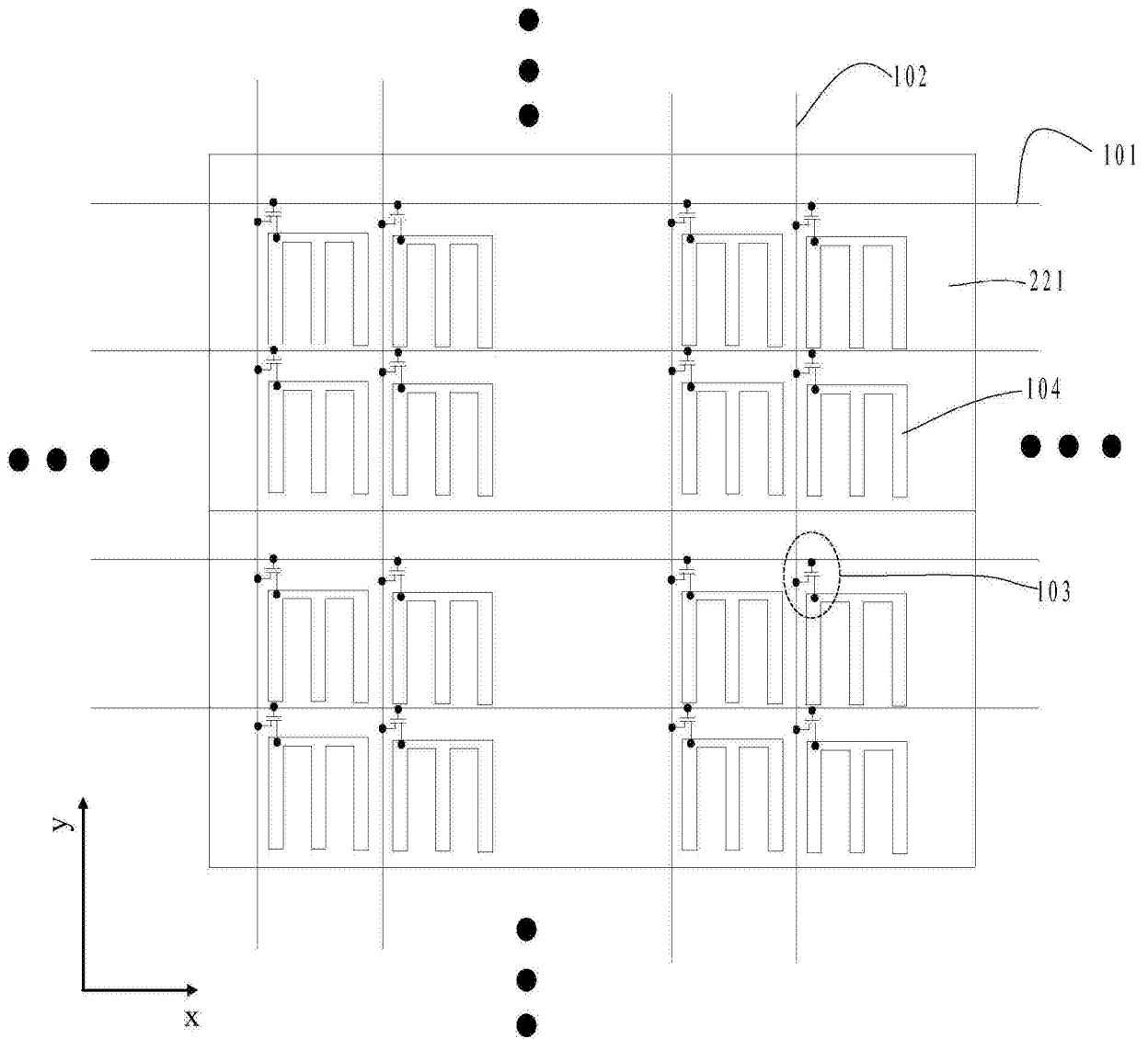


图3

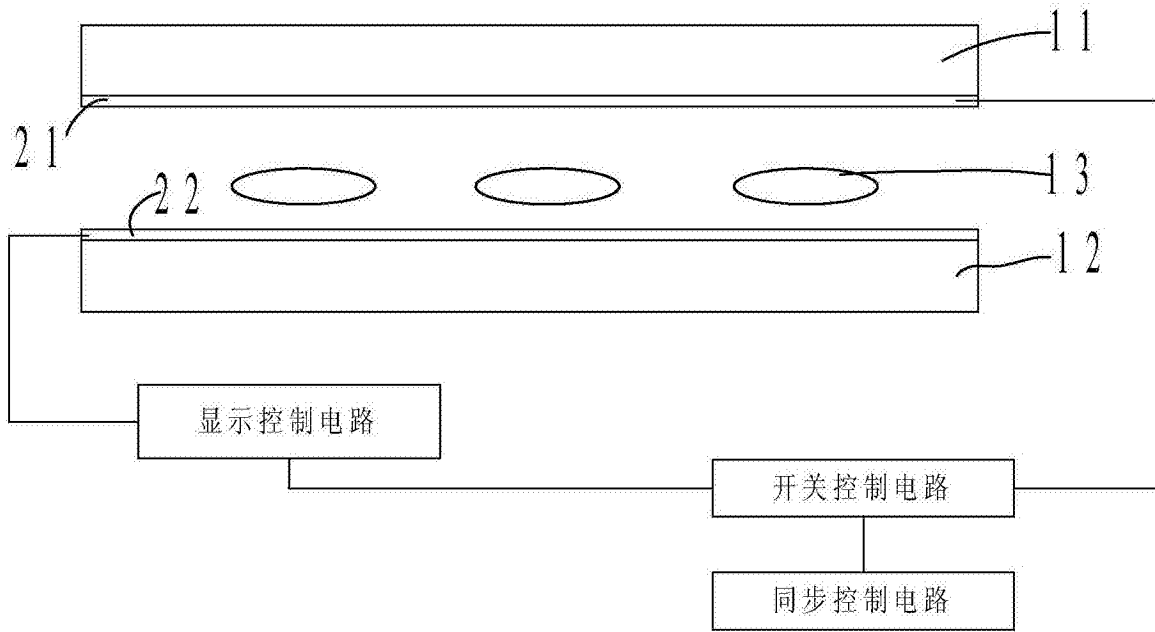


图4a



图4b

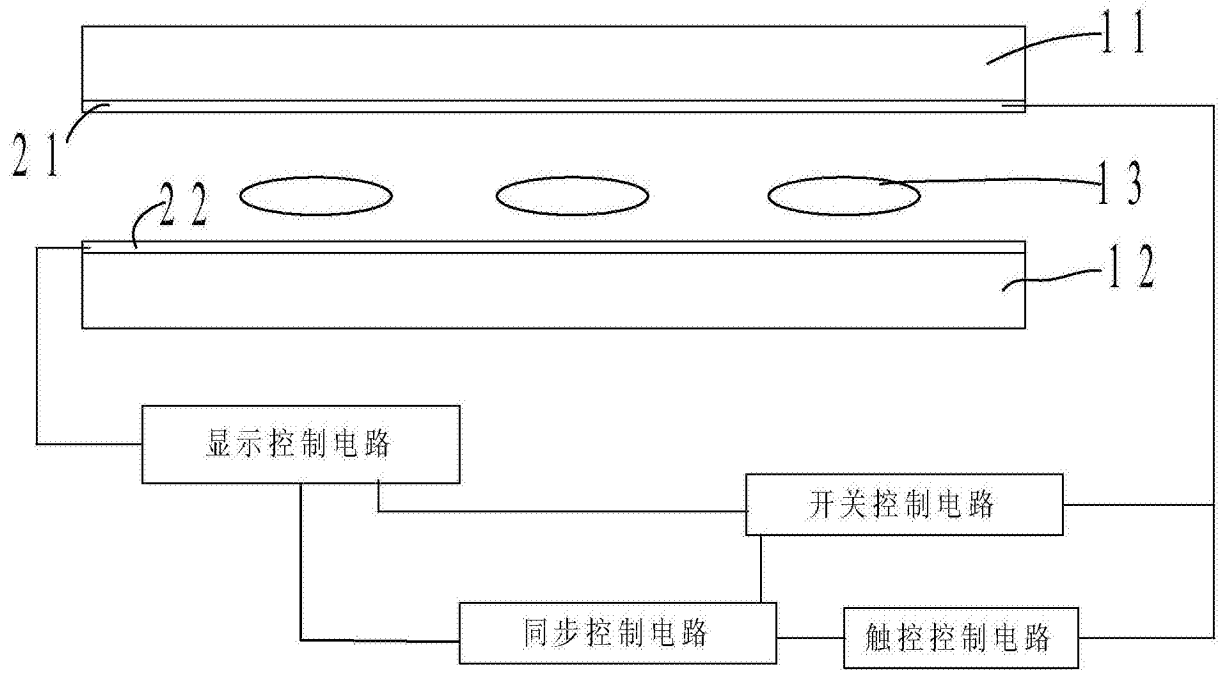


图5

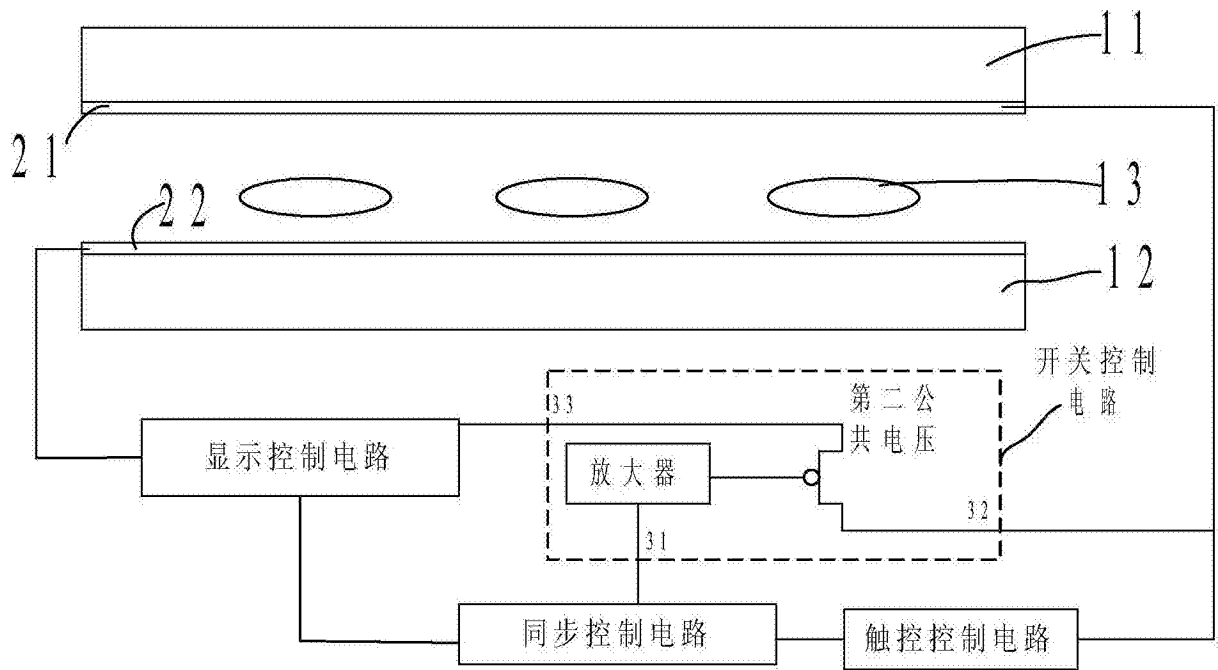


图6

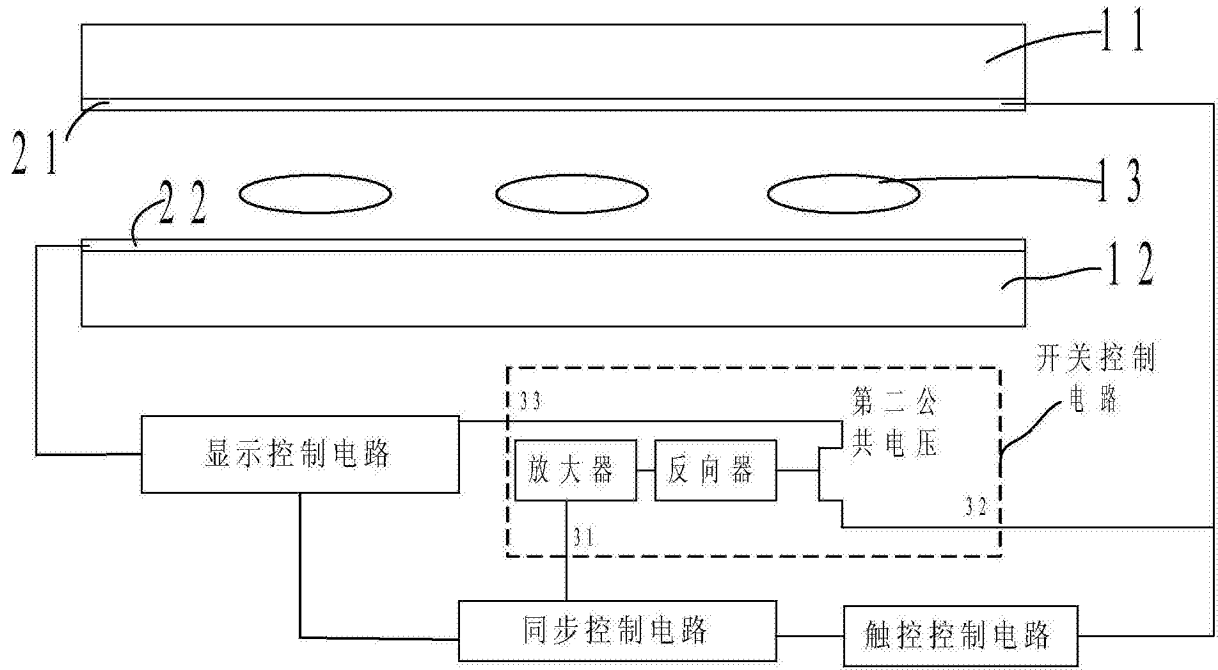


图7

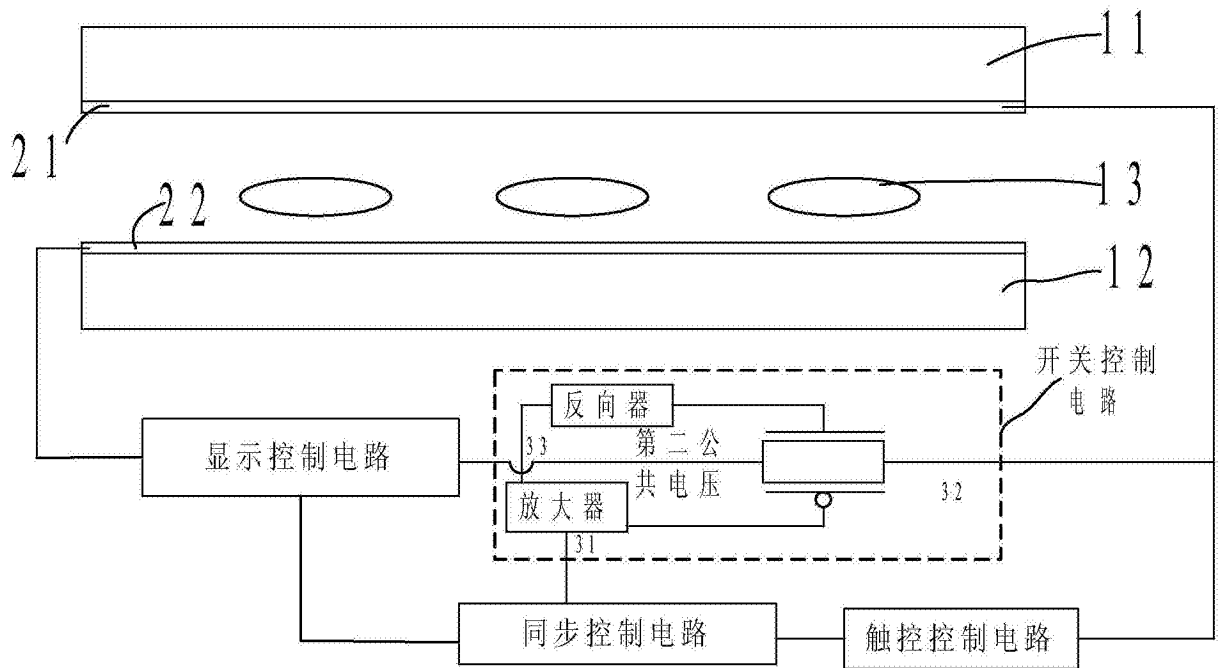


图8

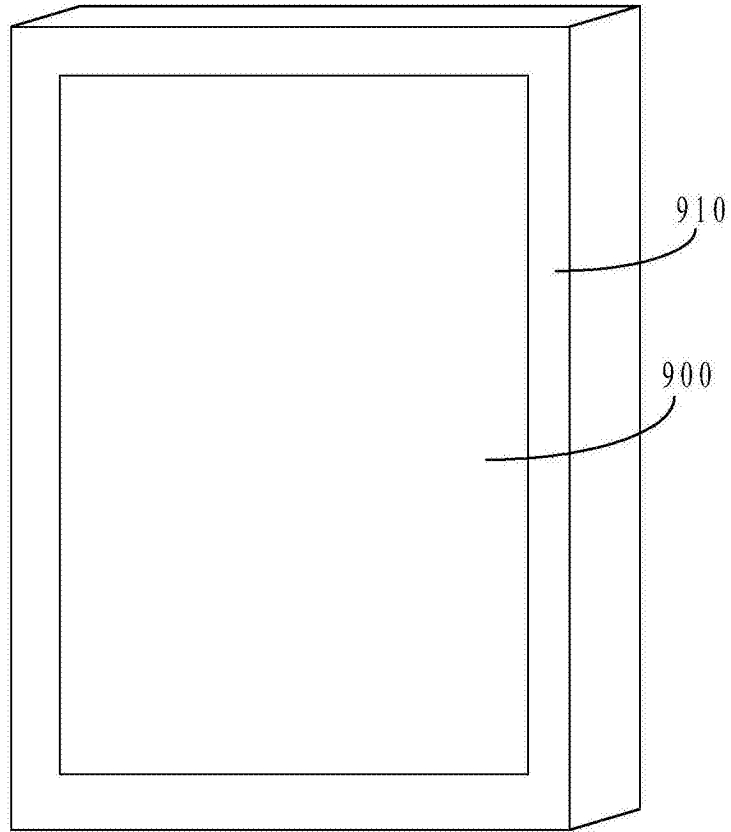


图9