



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105759483 A

(43)申请公布日 2016.07.13

(21)申请号 201610319975.X

(22)申请日 2016.05.13

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 北京京东方光电科技有限公司

(72)发明人 赵卫杰 刘英明 董学 陈小川

王海生 杨盛际 丁小梁 王学路

邓立广 朱麾忠

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

G06F 3/044(2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图13页

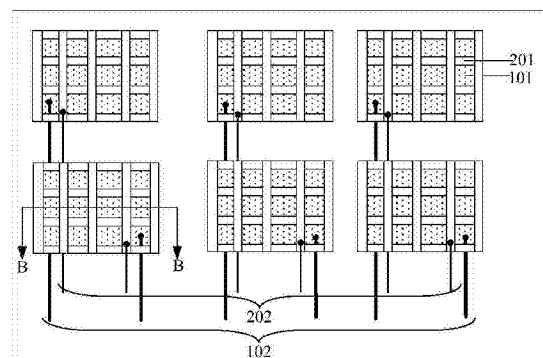
(54)发明名称

一种液晶显示面板、液晶显示器及其驱动方法

(57)摘要

本发明实施例提供一种液晶显示面板、液晶显示器及其驱动方法,涉及显示技术领域,可提高压力检测精度,降低成本。该液晶显示面板包括阵列基板以及对盒基板,阵列基板包括多个断开的公共电极、以及与公共电极电连接的第一走线;对盒基板包括与公共电极一一对应的对置电极、以及与对置电极电连接的第二走线;其中,公共电极用于分时共用,以使得液晶显示面板实现显示、触控及压力检测。用于液晶显示器。

01



1. 一种液晶显示面板,包括阵列基板以及对盒基板;其特征在于,
所述阵列基板包括多个断开的公共电极、以及与所述公共电极电连接的第一走线;
所述对盒基板包括与所述公共电极一一对应的对置电极、以及与所述对置电极电连接的第二走线;

其中,所述公共电极用于分时共用,以使得所述液晶显示面板实现显示、触控及压力检测。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述公共电极包括断开的第1子公共电极和第2子公共电极,所述第1子公共电极包裹所述第2子公共电极;

所述第1走线分别与所述第1子公共电极和所述第2子公共电极电连接。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述对置电极包括断开的第1子对置电极和第2子对置电极,所述第1子对置电极包裹所述第2子对置电极;

其中,所述第1子对置电极和所述第1子公共电极对应,所述第2子对置电极和所述第2子公共电极对应;

所述第2走线分别与所述第1子对置电极和所述第2子对置电极电连接。

4. 根据权利要求1或2所述的液晶显示面板,其特征在于,在任意相邻所述对置电极之间还层叠设置有金属电极和半导体层;

相邻所述对置电极与所述半导体层搭接。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述阵列基板还包括薄膜晶体管、栅线和数据线;所述栅线与所述薄膜晶体管的栅极同层设置,所述数据线与所述薄膜晶体管的源极和漏极同层设置;

其中,所述第1走线与所述栅线平行且同层设置,或者与所述数据线平行且同层设置。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述对盒基板还包括黑矩阵;

所述对置电极采用网格结构,且位于所述黑矩阵靠近所述阵列基板一侧并与所述黑矩阵对应;

其中,所述对置电极的材料为金属材料。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述公共电极的形状为矩形。

8. 一种液晶显示器,其特征在于,包括权利要求1-7任一项所述的液晶显示面板,还包括与第1走线相连的第1IC和与第2走线相连的第2IC。

9. 一种如权利要求8所述的液晶显示器的驱动方法,其特征在于,包括:

在第一阶段,第1IC通过第1走线向公共电极输入公共电压信号;第2IC通过第2走线向对置电极输入第1固定电压信号,或控制所述对置电极为悬空或接地;

在第二阶段,所述第1IC通过第1走线向所述公共电极输入触控信号;所述第2IC通过所述第2走线向所述对置电极同步输入所述触控信号,或控制所述对置电极为悬空;

在第三阶段,所述第1IC通过第1走线向所述公共电极输入压力检测信号;所述第2IC通过所述第2走线向所述对置电极输入第2固定电压信号,或控制所述对置电极接地。

10. 根据权利要求9所述的驱动方法,其特征在于,在所述公共电极包括断开的第1子公共电极和第2子公共电极,所述对置电极包括断开的第1子对置电极和第2子对置电极的情况下,所述第二阶段和所述第三阶段的具体驱动方法为:

在所述第二阶段,所述第1IC通过与所述第2子公共电极电连接的所述第1走线输入

所述触控信号;所述第二IC通过与所述第二子对置电极电连接的所述第二走线同步输入所述触控信号,或控制所述对置电极为悬空;

在所述第三阶段,所述第一IC通过与所述第一子公共电极电连接的所述第一走线输入所述压力检测信号;所述第二IC通过与所述第一子对置电极电连接的所述第二走线输入所述第二固定电压信号,或控制所述对置电极接地;

其中,所述第二阶段和所述第三阶段为同一阶段。

11.根据权利要求9所述的驱动方法,其特征在于,在任意相邻所述对置电极之间还层叠设置有金属电极和半导体层的情况下,所述方法还包括:

在所述第二阶段,控制所述金属电极悬空或接地;

在所述第三阶段,向所述金属电极输入开启信号,以使相邻所述对置电极导通。

一种液晶显示面板、液晶显示器及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板、液晶显示器及其驱动方法。

背景技术

[0002] 压力感应技术是指对外部受力能够实施探测的技术,这项技术很久前就运用在工控,医疗等领域。在苹果公司的带动下,许多厂商正在寻求合适的方案来实现在显示领域尤其是手机或平板领域实现压力感应,这可以使客户得到更好的人机交互体验。但目前,更多的是在LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示器)的背光部分或者手机的中框部分增加额外的机构来实现,这种设计,需要手机的机构设计做出改动,而且由于装配公差较大,这种设计的压力检测准确性也受到了限制。

发明内容

[0003] 本发明的实施例提供一种液晶显示面板、液晶显示器及其驱动方法,可提高压力检测精度,降低成本。

[0004] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0005] 第一方面,提供一种液晶显示面板,包括阵列基板以及对盒基板;所述阵列基板包括多个断开的公共电极、以及与所述公共电极电连接的第一走线;所述对盒基板包括与所述公共电极一一对应的对置电极、以及与所述对置电极电连接的第二走线;其中,所述公共电极用于分时共用,以使得所述液晶显示面板实现显示、触控及压力检测。

[0006] 优选的,所述公共电极包括断开的第1子公共电极和第2子公共电极,所述第1子公共电极包裹所述第2子公共电极;所述第一走线分别与所述第1子公共电极和所述第2子公共电极电连接。

[0007] 进一步优选的,所述对置电极包括断开的第1子对置电极和第2子对置电极,所述第1子对置电极包裹所述第2子对置电极;其中,所述第1子对置电极和所述第1子公共电极对应,所述第2子对置电极和所述第2子公共电极对应;所述第二走线分别与所述第1子对置电极和所述第2子对置电极电连接。

[0008] 优选的,在任意相邻所述对置电极之间还层叠设置有金属电极和半导体层;相邻所述对置电极与所述半导体层搭接。

[0009] 优选的,所述阵列基板还包括薄膜晶体管、栅线和数据线;所述栅线与所述薄膜晶体管的栅极同层设置,所述数据线与所述薄膜晶体管的源极和漏极同层设置;其中,所述第一走线与所述栅线平行且同层设置,或者与所述数据线平行且同层设置。

[0010] 优选的,所述对盒基板还包括黑矩阵;所述对置电极采用网格结构,且位于所述黑矩阵靠近所述阵列基板一侧并与所述黑矩阵对应;其中,所述对置电极的材料为金属材料。

[0011] 优选的,所述公共电极的形状为矩形。

[0012] 第二方面,提供一种液晶显示器,包括第一方面所述的液晶显示面板,还包括与第

一走线相连的第一IC和与第二走线相连的第二IC。

[0013] 第三方面,提供一种上述液晶显示器的驱动方法,包括:

[0014] 在第一阶段,第一IC通过第一走线向公共电极输入公共电压信号;第二IC通过第二走线向对置电极输入第一固定电压信号,或控制所述对置电极为悬空或接地;在第二阶段,所述第一IC通过第一走线向所述公共电极输入触控信号;所述第二IC通过所述第二走线向所述对置电极同步输入所述触控信号,或控制所述对置电极为悬空;在第三阶段,所述第一IC通过第一走线向所述公共电极输入压力检测信号;所述第二IC通过所述第二走线向对置电极输入第二固定电压信号,或控制所述对置电极接地。

[0015] 优选的,在所述公共电极包括断开的第二子公共电极和第三子公共电极,所述对置电极包括断开的第二子对置电极和第三子对置电极的情况下,所述第二阶段和所述第三阶段的具体驱动方法为:

[0016] 在所述第二阶段,所述第一IC通过与所述第二子公共电极电连接的所述第一走线输入所述触控信号;所述第二IC通过与所述第三子对置电极电连接的所述第二走线同步输入所述触控信号,或控制所述对置电极为悬空;在所述第三阶段,所述第一IC通过与所述第二子公共电极电连接的所述第一走线输入所述压力检测信号;所述第二IC通过与所述第三子对置电极电连接的所述第二走线输入所述第二固定电压信号,或控制所述对置电极接地。

[0017] 其中,所述第二阶段和所述第三阶段为同一阶段。

[0018] 优选的,在任意相邻所述对置电极之间还层叠设置有金属电极和半导体层的情况下,所述方法还包括:

[0019] 在所述第二阶段,控制所述金属电极悬空或接地;在所述第三阶段,向所述金属电极输入开启信号,以使相邻所述对置电极导通。

[0020] 本发明实施例提供一种液晶显示面板、液晶显示器及其驱动方法,通过分时共用公共电极,可基于自容方式实现触控功能,并且由于对盒基板上还设置有对置电极,因此可基于按压后盒厚变化使得公共电极与对置电极之间的电容变化来实现压力检测功能。一方面,由于采用公共电极分时共用的方式即可实现压力检测,因此,相对现有技术中需增加额外的机构导致压力检测准确性受到限制,本发明可提高压力检测准确性,且可以节省成本;另一方面,由于对置电极相互断开,因此可保证只有手指接触位置处的触控电极的自感电容发生变化,而不会引起其他位置处触控电极的自感电容的变化(走线的作用可以忽略不计),可避免在触控时引起触控电极之间的相互串扰,提高触控检测精度。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发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。

[0022] 图1为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的俯视示意图一;

[0023] 图2为图1中A-A向剖视示意图;

[0024] 图3为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的俯视示意图二;

- [0025] 图4为图3中B-B向剖视示意图；
- [0026] 图5为本发明实施例提供的一种液晶显示面板中阵列基板的俯视示意图一；
- [0027] 图6为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的俯视示意图三；
- [0028] 图7为本发明实施例提供的一种公共电极的结构示意图；
- [0029] 图8为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的俯视示意图四；
- [0030] 图9为本发明实施例提供的一种对置电极的结构示意图；
- [0031] 图10为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的俯视示意图五；
- [0032] 图11为图10中C-C向剖视示意图；
- [0033] 图12为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的俯视示意图六；
- [0034] 图13为图12中D-D向剖视示意图；
- [0035] 图14为本发明实施例提供的一种液晶显示面板中阵列基板的俯视示意图二；
- [0036] 图15为本发明实施例提供的一种液晶显示器驱动方法的流程示意图；
- [0037] 图16为本发明实施例提供的一种液晶显示器工作过程中的时序图一；
- [0038] 图17为本发明实施例提供的一种液晶显示器工作过程中的时序图二；
- [0039] 图18为本发明实施例提供的一种液晶显示器工作过程中的时序图三。
- [0040] 附图标记
- [0041] 01-液晶显示面板；10-阵列基板；101-公共电极；1011-第一子公共电极；1012-第二子公共电极；102-第一走线；103-薄膜晶体管；104-栅线；105-数据线；106-像素电极；107-非显示区域；108-辅助走线；20-对盒基板；201-对置电极；2011-第一子对置电极；2012-第二子对置电极；202-第二走线；203-黑矩阵；30-液晶层；40-金属电极；50-半导体层；R-红色光阻；G-绿色光阻；B-蓝色光阻；P1-第一阶段；P2-第二阶段；P3-第三阶段；Vcom-公共电压。

具体实施方式

[0042] 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做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。

[0043] 除非另作定义，此处使用的技术术语或者科学术语应当为本领域技术人员所理解的通常意义。本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。

[0044] 本发明实施例提供一种液晶显示面板01，如图1-4所示，该液晶显示面板包括阵列基板10、对盒基板20、以及位于二者之间的液晶层30。

[0045] 其中，阵列基板10包括多个断开的公共电极101、以及与公共电极101电连接的第一走线102。

[0046] 当然，如图5所示，阵列基板10还包括薄膜晶体管103、栅线104和数据线105、以及与薄膜晶体管103的漏极电连接的像素电极106；栅线104与薄膜晶体管103的栅极同层设置，数据线105与薄膜晶体管103的源极和漏极同层设置。

[0047] 对盒基板20包括与公共电极101一一对应的对置电极201、以及与对置电极201电

连接的第二走线202;公共电极101用于分时共用,以使得液晶显示面板01实现显示、触控及压力检测。

[0048] 当然,对盒基板20还可以包括黑矩阵,以及彩膜。其中,彩膜也可设置在阵列基板10上。

[0049] 本发明实施例中公共电极101分时共用,具体为:在液晶显示面板实现显示功能时,可通过第一走线102向公共电极101输入公共电极信号;在液晶显示面板实现触控功能时,可通过第一走线102向公共电极101输入触控信号,此时公共电极101作为触控电极;在液晶显示面板实现压力检测功能时,可通过第一走线102向公共电极101输入压力检测信号,此时公共电极101作为压力检测电极。

[0050] 其中,实现触控的原理为:由于人体的电场作用,当手指接触液晶显示面板01的出光一侧时,手指作为导体,与阵列基板10上的公共电极101(此时也可称为触控电极)形成外部电容,外部电容和触控电极的自感电容在触控电极与手指间形成耦合电场,将会改变自感电容的大小,根据触控点位置电容的变化情况,从而计算出触控点的位置。

[0051] 实现压力检测的原理为:由于公共电极101(此时也可称为压力检测电极)与对置电极201一一对应,根据平行板电容公式,即 $C \propto \epsilon S/d$ 可知,当压力检测电极与对置电极201之间沿二者的距离(d)方向上存在相对面积(S)时,则二者之间产生电容(C)。在此基础上,当液晶显示面板01没有受到压力时,压力检测电极与对置电极201之间产生的电容固定,当液晶显示面板01受到压力时,由于液晶显示面板01发生形变而使压力检测电极与对置电极201之间的距离发生变化,从而使得压力检测电极与对置电极201之间产生的电容发生变化,经过相应的换算便可得到压力值。

[0052] 需要说明的是,第一,公共电极101与第一走线102一一对应且电连接。其中,二者可以位于同一层直接电连接,也可以位于不同层通过过孔电连接。

[0053] 此处,优选一个公共电极101可对应液晶显示面板01上的多个子像素,以能保证触控检测和压力检测的精度即可。

[0054] 对置电极201与第二走线202一一对应且电连接。其中,二者可以位于同一层直接电连接,也可以位于不同层通过过孔电连接。

[0055] 第二,对置电极201与公共电极101一一对应,即为:针对任一个公共电极101,该公共电极101与其对应的对置电极201之间存在重叠面积。

[0056] 其中,当对置电极201的材料为透明导电材料时,如图1-2所示,优选公共电极101与其对应的对置电极201完全重叠。当对置电极201的材料为金属材料时,为了不影响显示,如图4所示,优选对置电极201设置在液晶显示面板01的显示区的非发光区域。

[0057] 本发明实施例提供一种液晶显示面板01,通过分时共用公共电极101,可基于自容方式实现触控功能,并且由于对盒基板20上还设置有对置电极201,因此可基于按压后盒厚变化使得公共电极101与对置电极201之间的电容变化来实现压力检测功能。一方面,由于采用公共电极101分时共用的方式即可实现压力检测,因此,相对现有技术中需增加额外的机构导致压力检测准确性受到限制,本发明可提高压力检测准确性,且可以节省成本;另一方面,由于对置电极201相互断开,因此可保证只有手指接触位置处的触控电极的自感电容发生变化,而不会引起其他位置处触控电极的自感电容的变化(走线的作用可以忽略不计),可避免在触控时引起触控电极之间的相互串扰,提高触控检测精度。

[0058] 优选的,如图6-7所示,公共电极101包括断开的第二子公共电极1011和第三子公共电极1012,第二子公共电极1011包裹第三子公共电极1012;第一走线102分别与第二子公共电极1011和第三子公共电极1012电连接。

[0059] 此处,在液晶显示面板01实现显示功能时,可通过第一走线102向所有子公共电极输入公共电极信号;在液晶显示面板01实现触控功能时,可通过例如与第三子公共电极1012电连接的第一走线102向第三子公共电极1012输入触控信号,此时第三子公共电极1012作为触控电极;在液晶显示面板01实现压力检测功能时,可通过例如与第二子公共电极1011电连接的第一走线102向第二子公共电极1011输入压力检测信号,此时第二子公共电极1011作为压力检测电极。

[0060] 本发明实施例通过将公共电极101设置为第二子公共电极1011包裹第三子公共电极1012,可使第三子公共电极1012作为触控电极,第二子公共电极1011作为压力检测电极,这样,在液晶显示面板01实现触控功能时,可控制压力检测电极接地或同步输入与触控电极相同的触控信号,从而可进一步避免触控电极之间的相互串扰。

[0061] 进一步优选的,如图8-9所示,对置电极201包括断开的第二子对置电极2011和第三子对置电极2012,第二子对置电极2011包裹第三子对置电极2012;其中,第二子对置电极2011和第二子公共电极1011对应,第三子对置电极2012和第三子公共电极1012对应;第二走线202分别与第二子对置电极2011和第三子对置电极2012电连接。

[0062] 本发明实施例通过将公共电极101中其中一个子公共电极例如第三子公共电极1012作为触控电极,另一个子公共电极例如第二子公共电极1011作为压力检测电极,在此基础上使对置电极201包括分别与第二子公共电极1011和第三子公共电极1012对应的第二子对置电极2011和第三子对置电极2012,可以控制第二子对置电极2011和第三子对置电极2012,以同时实现触控和压力检测功能。其中,在实现压力检测功能时,由于需要控制与第二子公共电极1011对应的第二子对置电极2011接地或向第二子对置电极2011输入固定电压信号,相当于在触控电极之间形成屏蔽层,因而可避免触控电极之间的相互串扰。此外,由于每个第二子公共电极1011相互独立,都是通过与各自对应的第二子对置电极2011之间的距离发生变化来识别压力值,因此压力检测电极之间也不存在干扰。

[0063] 优选的,如图10-11所示,在任意相邻对置电极201之间还层叠设置有金属电极40和半导体层50;相邻对置电极201与半导体层50搭接。

[0064] 其中,半导体层50的材料可采用非晶硅或多晶硅,在此基础上,还可在半导体层50和对置电极201之间设置欧姆接触层,用于提高对置电极201和半导体层50之间的连接性。

[0065] 本发明实施例通过控制金属电极40,可在液晶显示面板01实现触控功能时使对置电极201断开,以避免触控电极之间的串扰;在液晶显示面板01实现压力检测功能时使所有对置电极201电连接,可在任意位置都能避免手指对压力检测电极与对置电极201之间产生电容的影响。

[0066] 其中,在液晶显示面板01实现显示功能时,对置电极201断开或电连接均可。

[0067] 优选的,参考图5所示,第一走线102与数据线105平行且同层设置。当然,也可以是第一走线102与栅线104平行且同层设置。

[0068] 本发明实施例通过将第一走线102与栅线104同层设置,或者与所述数据线105同层设置,可避免形成第一走线102时导致的构图工艺次数的增加。

[0069] 优选的,如图12-13所示,对盒基板20还包括黑矩阵203;对置电极201采用网格结构,且位于黑矩阵203靠近阵列基板10一侧并与黑矩阵203对应;其中,对置电极201的材料为金属材料。

[0070] 进一步的,如图12-13所示,对盒基板20还包括彩膜,彩膜包括红色滤光图案R、绿色滤光图案G和蓝色滤光图案B。

[0071] 本发明实施例通过将置电极201设置为金属材料,由于金属材料电阻较小,因此可以提高检测灵敏度。

[0072] 此外,考虑到位于对盒基板20上的第二走线202需要与相应的IC(integrated circuit,集成电路)相连,这样就需要使用设置有该IC的一个电路板压合在对盒基板20上,以向第二走线202提供信号。而对于阵列基板10,其本身需要压合相应的电路板,以向栅线104、数据线105等提供信号,因此,本发明实施例中可以将所有IC都集成在与阵列基板10压合的电路板上,基于此,如图14所示,可在述阵列基板10的非显示区域107设置辅助走线108,辅助走线108与第二走线202一一对应,且通过导电胶电连接。

[0073] 需要说明的是,非显示区域107是相对显示区域而言的,其位于显示区域的周围,其中显示区域用于进行图像显示,非显示区域用于将显示区域中的栅线104、数据线105等引出,以连接到电路板上的IC。

[0074] 进一步优选的,公共电极101的形状为矩形。

[0075] 其中,公共电极101设置为第一子公共电极1011包裹第二子公共电极1012的结构时,第一子公共电极1011和第二子公共电极1012的外形轮廓可以均为矩形,也可只是第一子公共电极1011的外形轮廓为矩形,本发明实施例优选第一子公共电极1011和第二子公共电极1012的外形轮廓均为矩形。

[0076] 本发明实施例将公共电极101设置为矩形,可简化制作工艺。

[0077] 本发明实施例还提供一种液晶显示器,该液晶显示器包括上述的液晶显示面板01,还包括与第一走线102相连的第一IC和与第二走线202相连的第二IC。

[0078] 此处,第一IC和第二IC可以为同一个IC,也可以是不同的IC。

[0079] 本发明实施例提供一种液晶显示器,通过分时共用公共电极101,可基于自容方式实现触控功能,并且由于对盒基板20上还设置有对置电极201,因此可基于按压后盒厚变化使得公共电极101与对置电极201之间的电容变化来实现压力检测功能。一方面,由于采用公共电极101分时共用的方式即可实现压力检测,因此,相对现有技术中需增加额外的机构导致压力检测准确性受到限制,本发明可提高压力检测准确性,且可以节省成本;另一方面,由于对置电极201相互断开,因此可保证只有手指接触位置处的触控电极的自感电容发生变化,而不会引起其他位置处触控电极的自感电容的变化(走线的作用可以忽略不计),可避免在触控时引起触控电极之间的相互串扰,提高触控检测精度。

[0080] 本发明实施例还提供一种液晶显示器的驱动方法,如图15所示,该驱动方法包括如下步骤:

[0081] S10、如图16所示,在第一阶段P1,第一IC通过第一走线102向公共电极101输入公共电压Vcom信号;第二IC通过第二走线202向对置电极201输入第一固定电压信号,或控制对置电极201为悬空或接地。

[0082] 当然,在此过程中,栅线104依次输入扫描信号,数据线105输入数据信号。

[0083] 需要说明的是,向对置电极201输入第一固定电压信号例如公共电压 V_{com} 信号,或控制对置电极201为悬空或接地,以保证在此阶段不对显示造成影响即可。在第一阶段P1,图16仅示意出控制对置电极201为悬空。

[0084] 此处,对置电极201可起到屏蔽外界电场的作用,以保证显示的均一性。

[0085] S20、在第二阶段P2,第一IC通过第一走线102向公共电极101输入触控信号;第二IC通过第二走线202向对置电极201同步输入触控信号,或控制对置电极201为悬空。

[0086] 其中,当第二IC向对置电极201同步输入触控信号时,对置电极201和公共电极101都可称为触控电极。

[0087] 当然,在此过程中,还可向栅线104和数据线105同步输入触控信号,这样可避免栅线104和数据线105与公共电极101(即,触控电极)之间产生电容,从而可保证对触控检测的精度。

[0088] 需要说明的是,向对置电极201同步输入触控信号,或控制对置电极201为悬空,以保证在此阶段不对触控检测造成影响即可。

[0089] 若在第一阶段P1,控制对置电极201为悬空,则优选在第二阶段P2,也控制对置电极201为悬空,这样可无需改变对置电极201的状态。

[0090] S30、在第三阶段P3,第一IC通过第一走线102向公共电极101输入压力检测信号;第二IC通过第二走线202向对置电极201输入第二固定电压例如公共电压 V_{com} ,或控制对置电极201接地。

[0091] 在此阶段,当手指按压液晶显示面板01,而使液晶显示面板01发生形变时,公共电极101(此时也可称为压力检测电极)与各自对应的对置电极201之间的距离会发生变化,根据距离的变化便可以与不同的压力值进行对应,因而实现对压力值的识别,进而根据不同压力值可实现不同的功能。

[0092] 本发明实施例提供一种液晶显示器的驱动方法,通过分时共用公共电极101,可基于自容方式实现触控功能,并且由于对盒基板20上还设置有对置电极201,因此可基于按压后盒厚变化使得公共电极101与对置电极201之间的电容变化来实现压力检测功能。一方面,由于采用公共电极101分时共用的方式即可实现压力检测,因此,相对现有技术中需增加额外的机构导致压力检测准确性受到限制,本发明可提高压力检测准确性,且可以节省成本;另一方面,由于对置电极201相互断开,且在不同阶段输入不同信号,因此可保证只有手指接触位置处的触控电极的自感电容发生变化,而不会引起其他位置处触控电极的自感电容的变化(走线的作用可以忽略不计),可避免在触控时引起触控电极之间的相互串扰,提高触控检测精度。

[0093] 在公共电极101包括断开的的第一子公共电极1011和第二子公共电极1012,对置电极201包括断开的的第一子对置电极2011和第二子对置电极2012的情况下:

[0094] 如图17所示,S20步骤具体为:在第二阶段P2,第一IC通过与第二子公共电极1012电连接的第一走线102输入触控信号;第二IC通过与第二子对置电极2012电连接的第二走线202同步输入触控信号,或控制对置电极201为悬空。

[0095] S30步骤具体为:在第三阶段P3,第一IC通过与第一子公共电极1011电连接的第一走线102输入压力检测信号;第二IC通过与第一子对置电极2011电连接的第二走线202输入第二固定电压信号,或控制对置电极201接地。

[0096] 其中,第二阶段P2和第三阶段P3为同一阶段。

[0097] 需要说明的是,第二阶段P2和第三阶段P3为同一阶段的具体表现形式为:液晶显示器在进行触控检测的同时,可以进行压力检测,两者并无先后顺序之分。

[0098] 本发明实施例通过将公共电极101中其中一个子公共电极例如第二子公共电极1012作为触控电极,另一个子公共电极例如第一子公共电极1011作为压力检测电极,在此基础上,通过控制向第一子对置电极2011和第二子对置电极2012输入的信号,便可同时实现触控和压力检测功能。其中,在实现压力检测功能时,由于需要控制与第一子公共电极1011对应的第一子对置电极2011接地或向第一子对置电极2011输入固定电压信号,相当于在触控电极之间形成屏蔽层,因而可避免触控电极之间的相互串扰。

[0099] 优选的,在任意相邻对置电极201之间还层叠设置有金属电极40和半导体层50的情况下,上述方法还包括:

[0100] 如图18所示,在第二阶段P2,第三IC控制金属电极40悬空或接地;在第三阶段P3,第三IC向金属电极40输入开启信号,以使相邻对置电极201导通。其中,在第一阶段P1,第三IC控制金属电极40悬空、接地、输入开启信号均可。

[0101] 具体的,在第一阶段P1,第一IC通过第一走线102向公共电极101输入公共电压Vcom信号;第三IC控制金属电极40悬空或接地;第二IC通过第二走线202向对置电极201输入第一固定电压信号,或控制对置电极201为悬空或接地。

[0102] 在第二阶段P2,在第二阶段P2,第一IC通过第一走线102向公共电极101输入触控信号;第三IC控制金属电极40悬空或接地;第二IC通过第二走线202向对置电极201同步输入触控信号,或控制对置电极201为悬空。

[0103] 在第三阶段P3,第一IC通过第一走线102向公共电极101输入压力检测信号;第三IC向金属电极40输入开启信号;第二IC通过第二走线202向对置电极201输入第二固定电压例如公共电压Vcom信号,或控制对置电极201接地。

[0104] 需要说明的是,第三IC可以与第一IC或第二IC为同一个IC,或第一IC、第二IC和第三IC为同一个IC。

[0105] 本发明实施例通过第三IC对金属电极40的控制,可在液晶显示面板01实现触控功能时使对置电极201断开,以避免触控电极之间的串扰;在液晶显示面板01实现压力功能检测时使所有对置电极201电连接,可在任意位置都能避免手指对压力检测电极与对置电极201之间产生电容的影响。

[0106] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

01

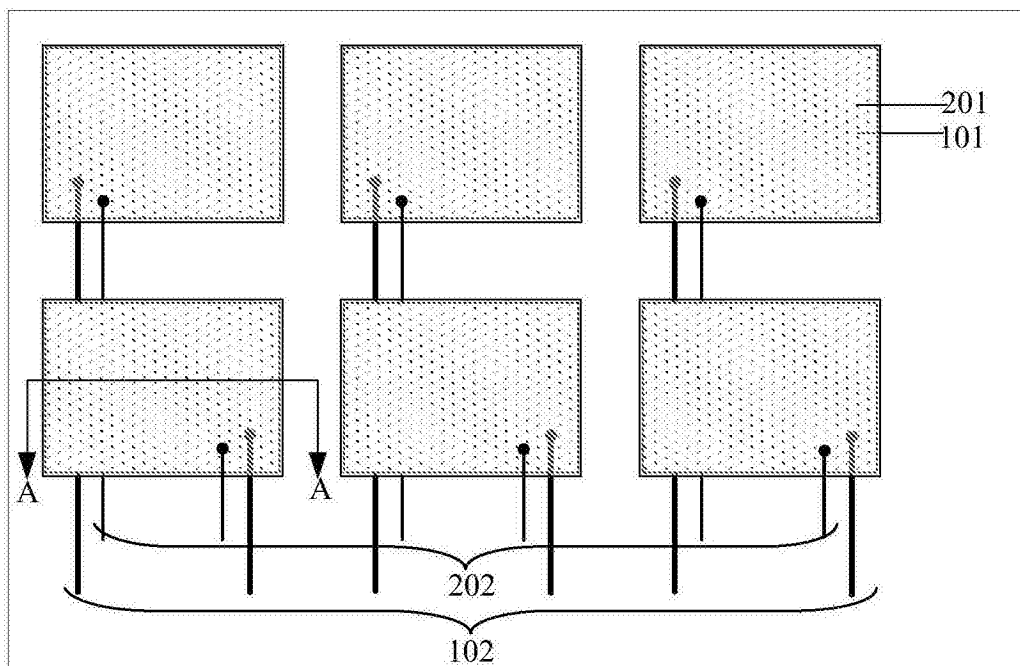


图1

A-A

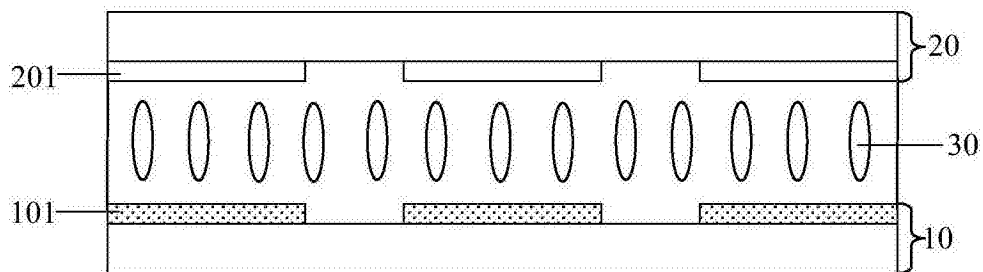


图2

01

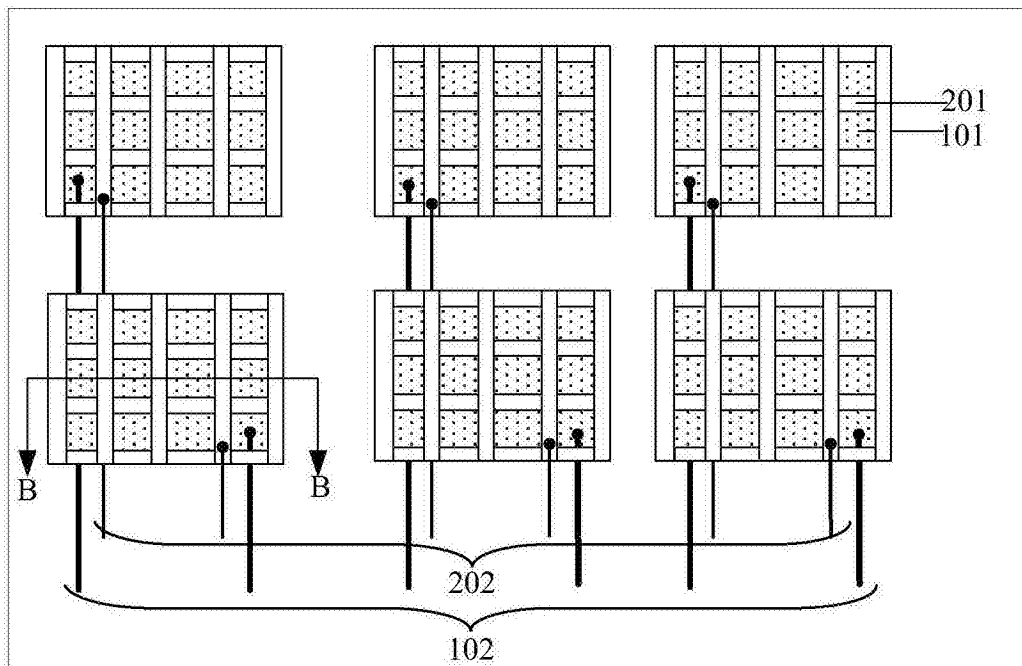


图3

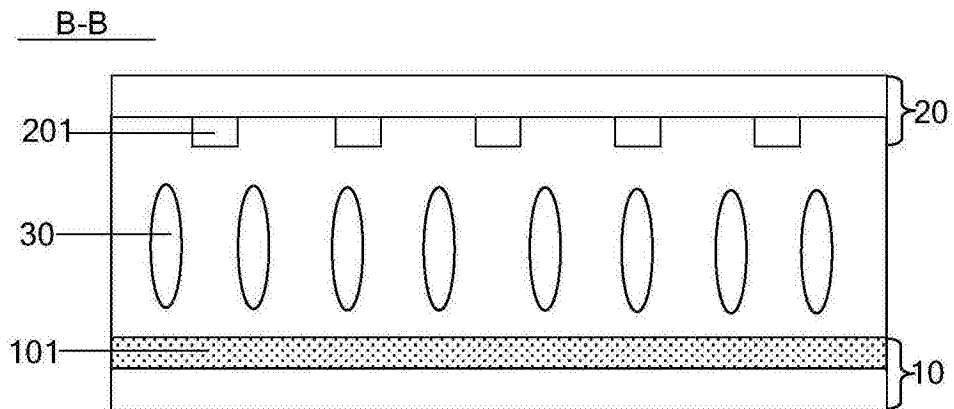


图4

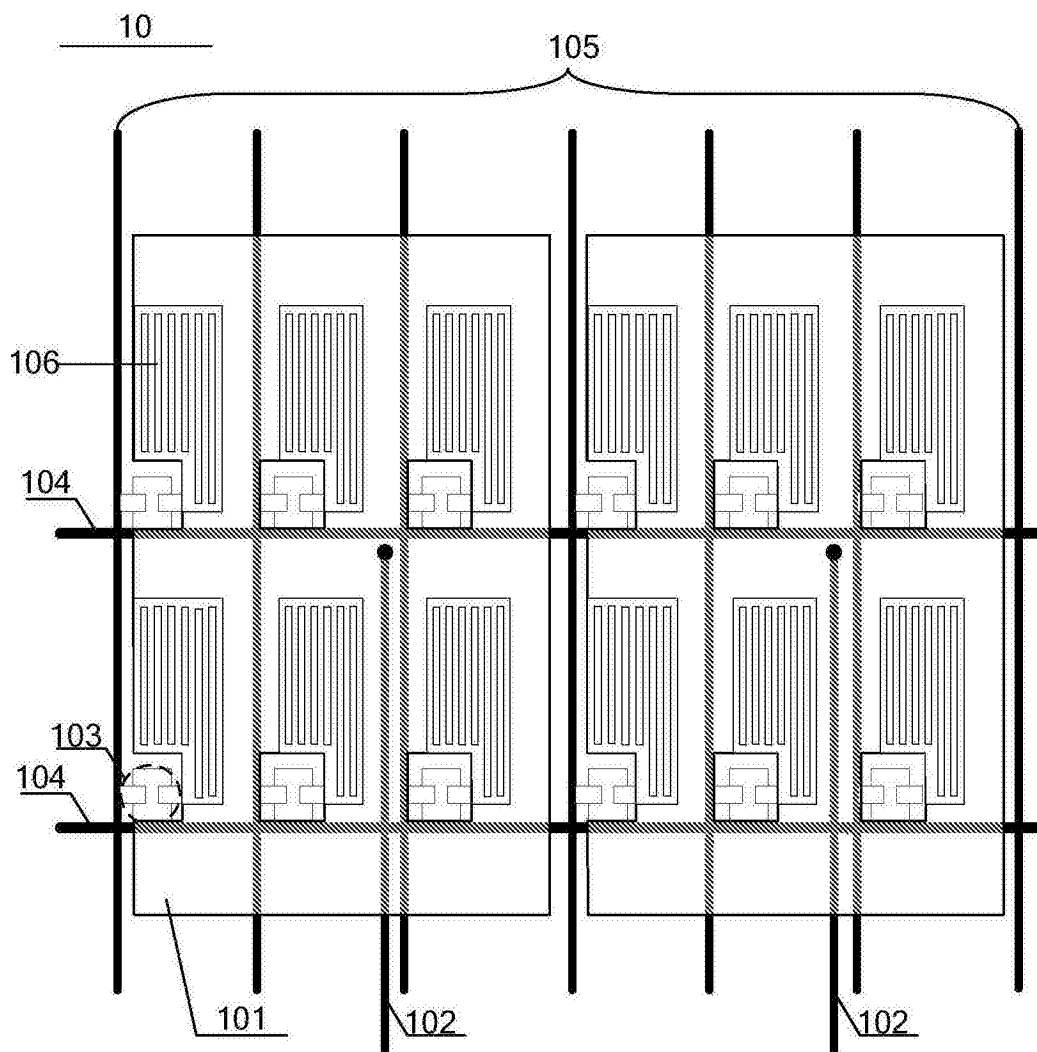


图5

01

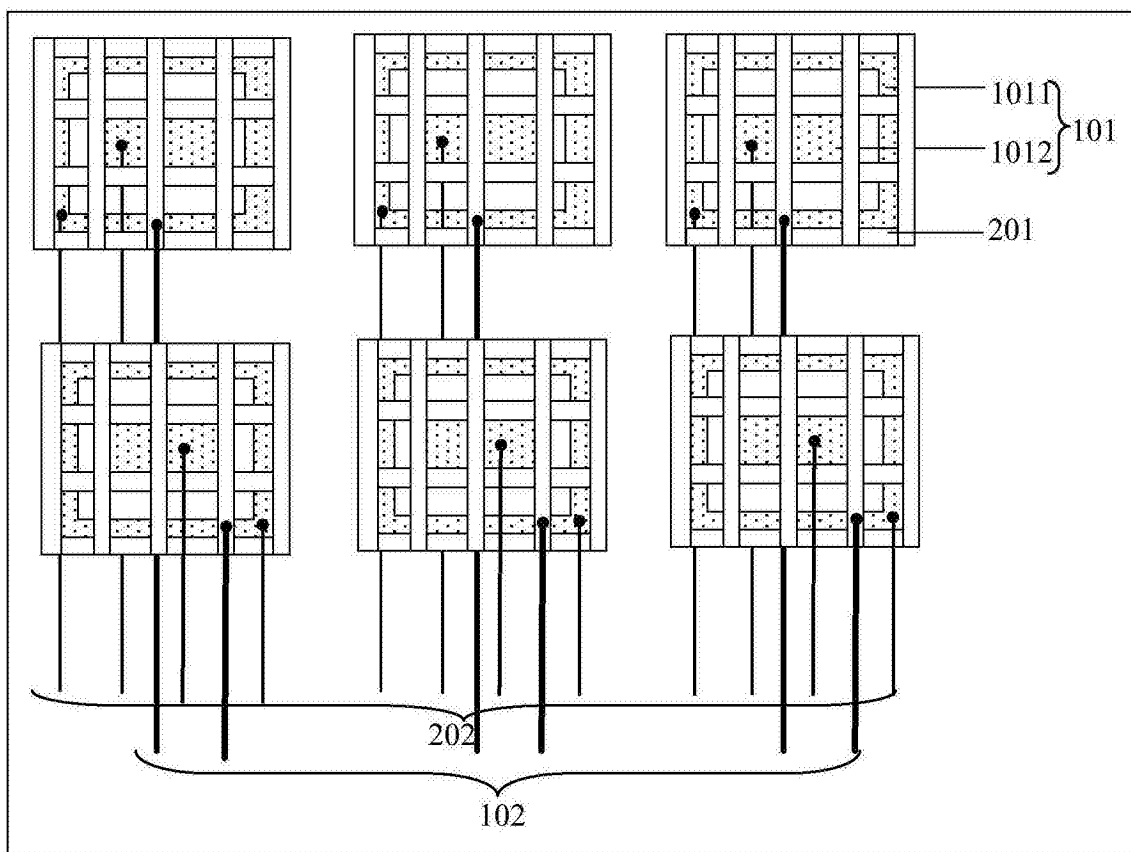


图6

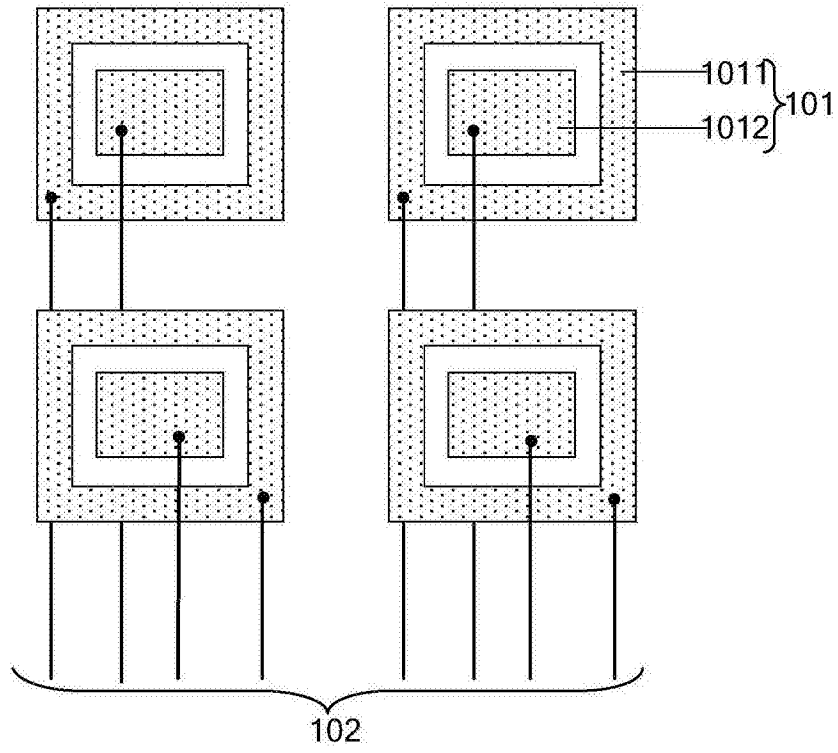


图7

01

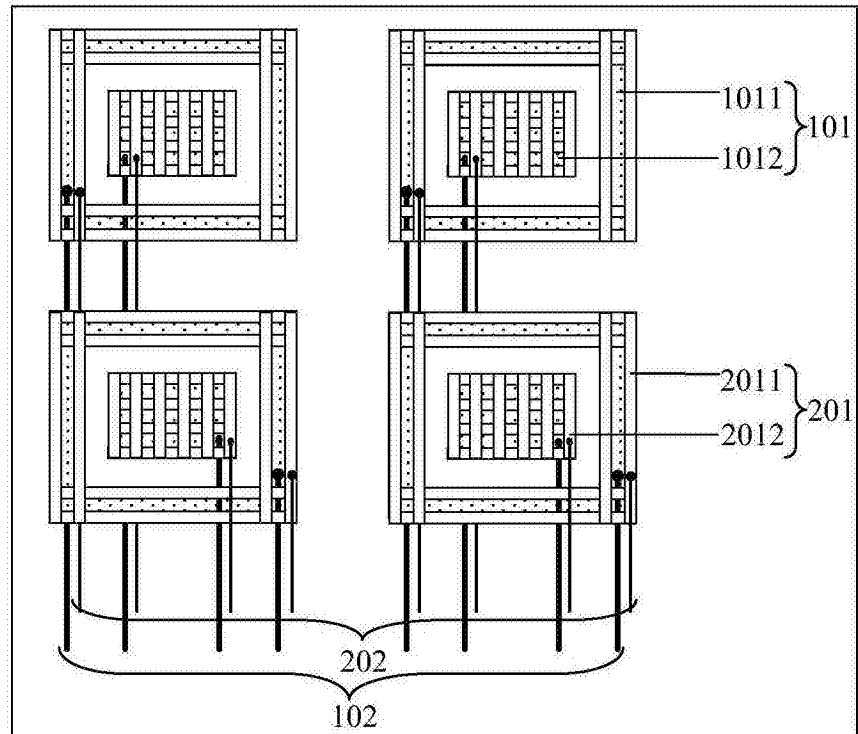


图8

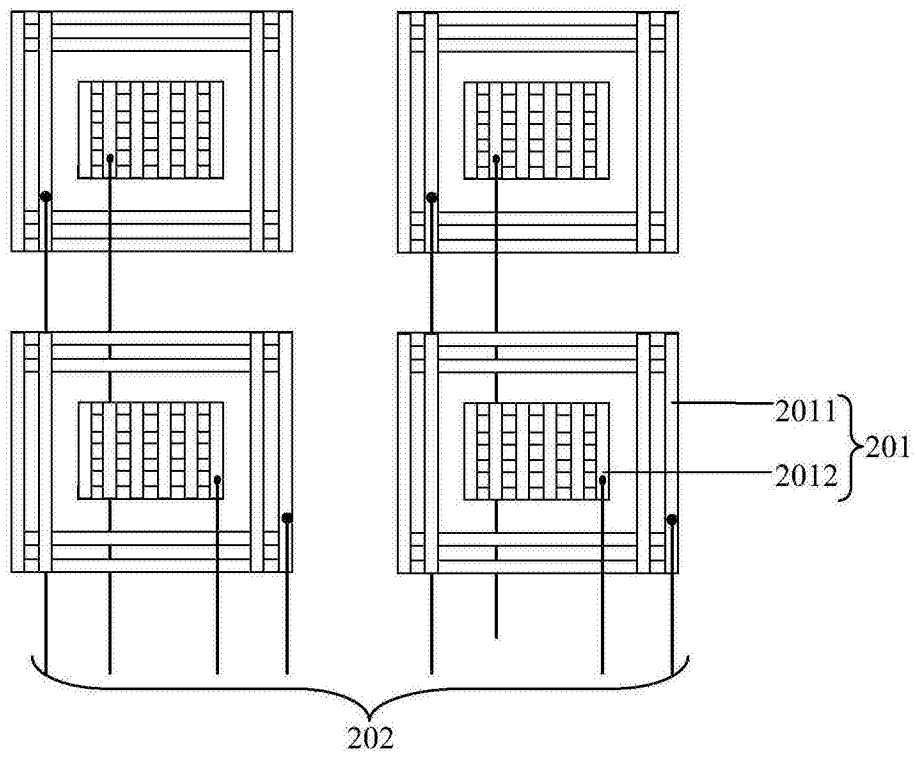


图9

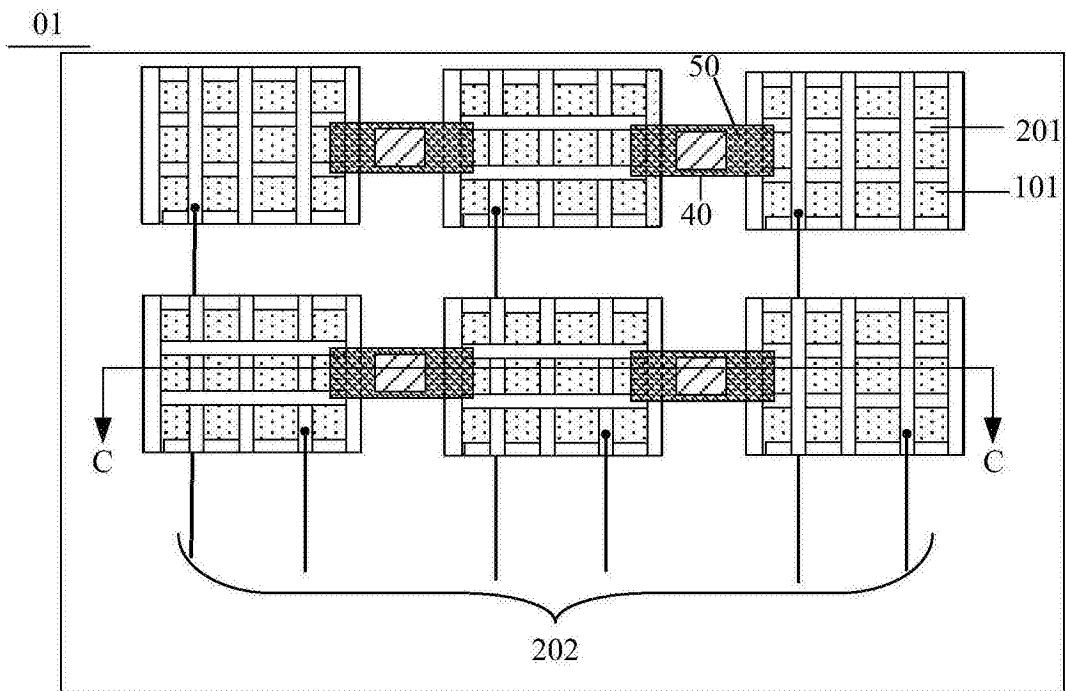


图10

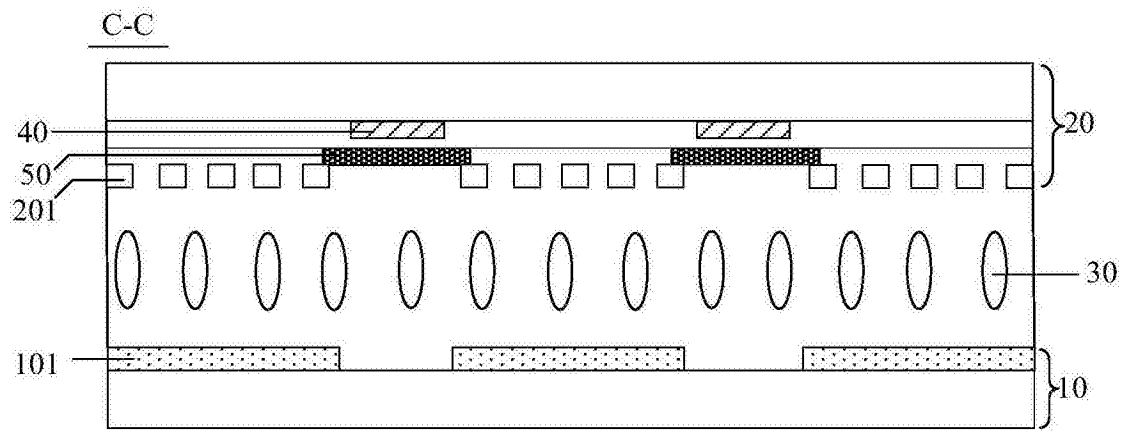


图11

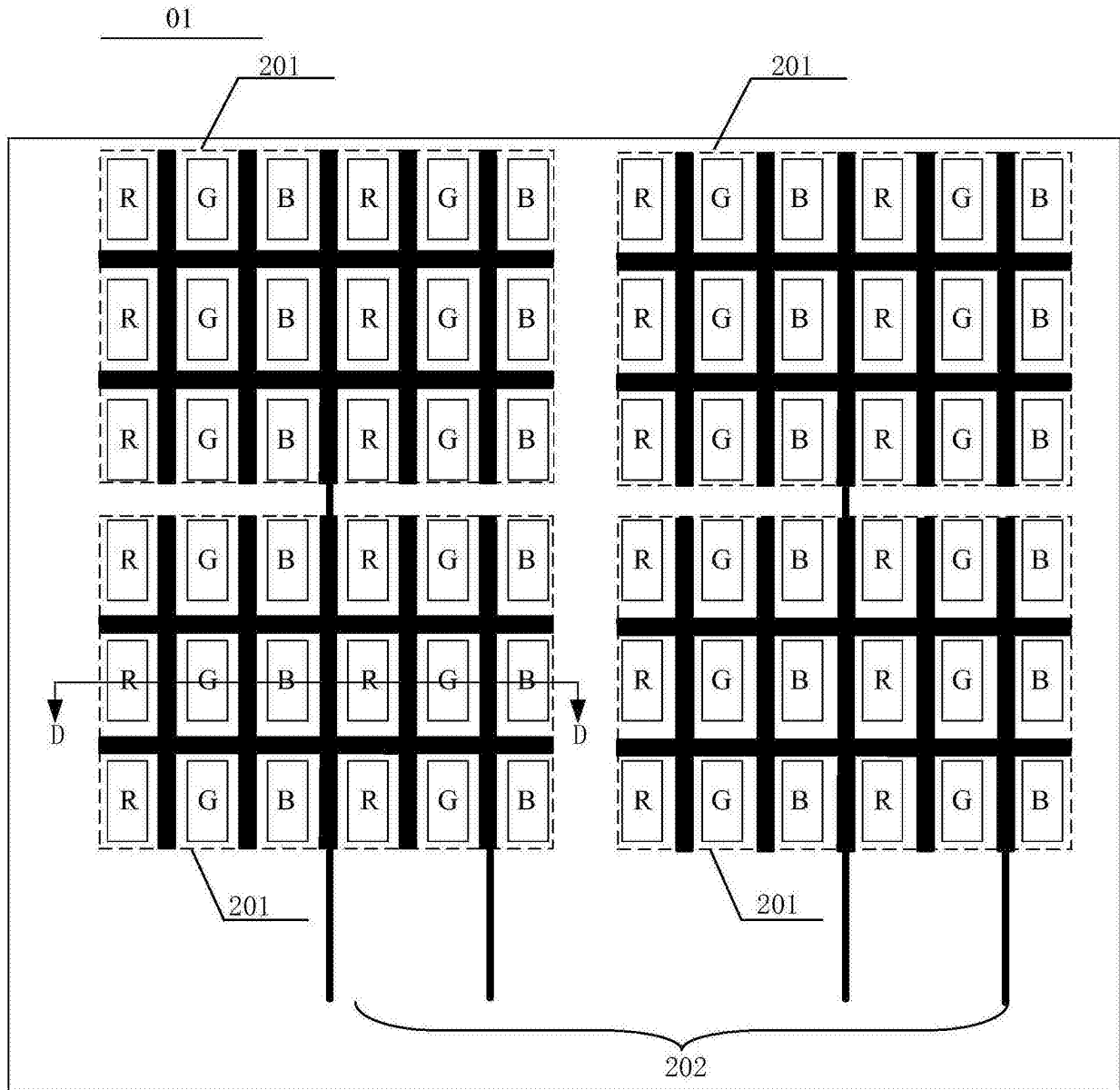


图12

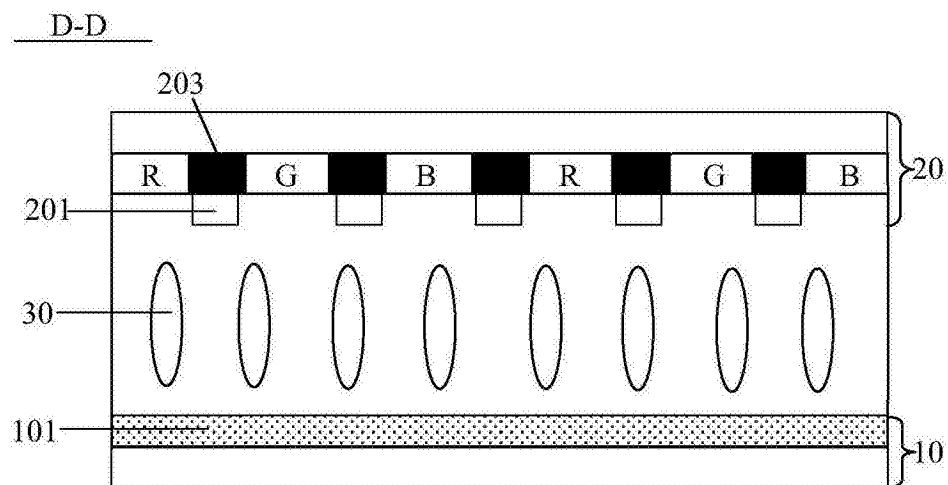


图13

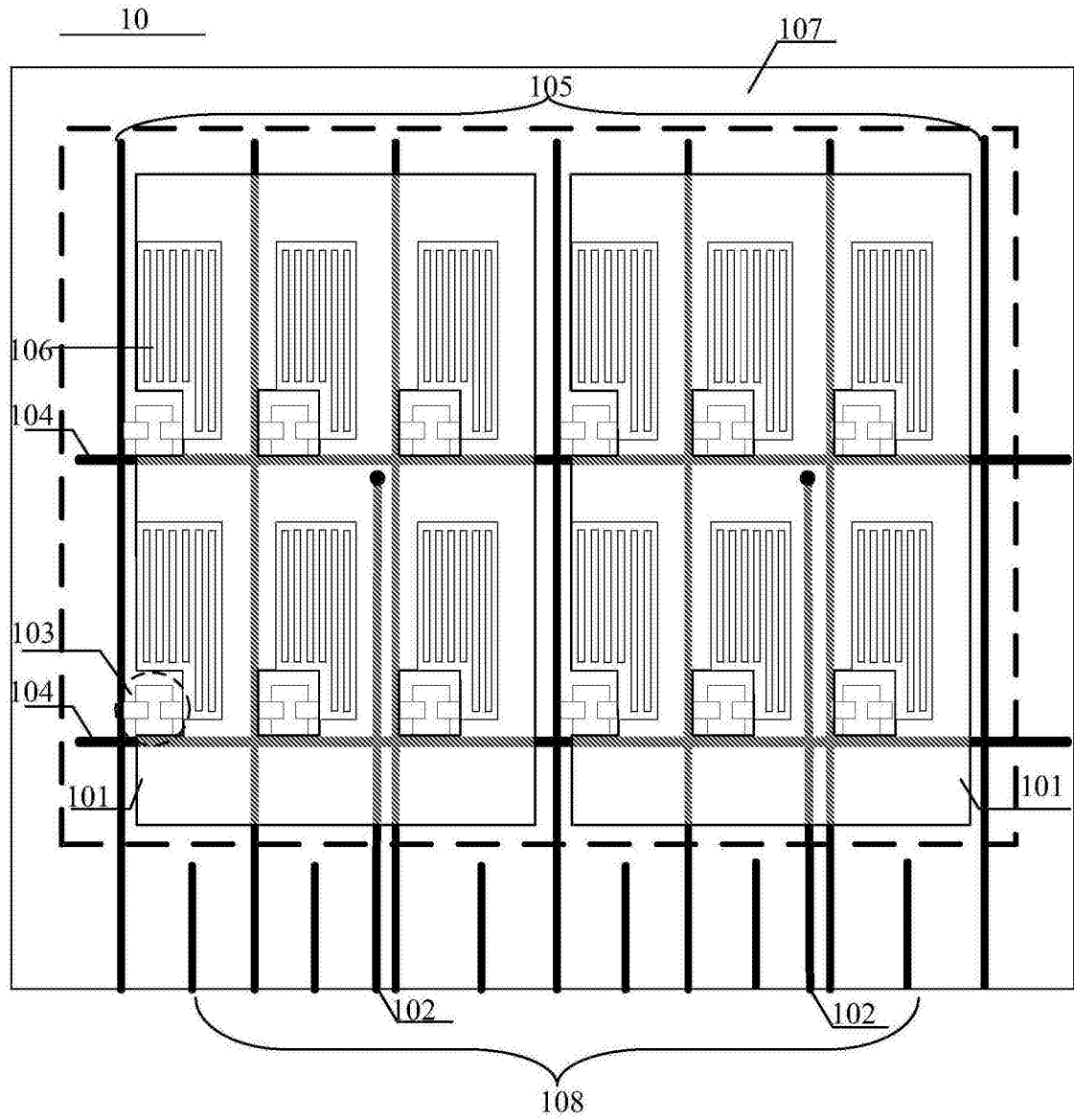


图14

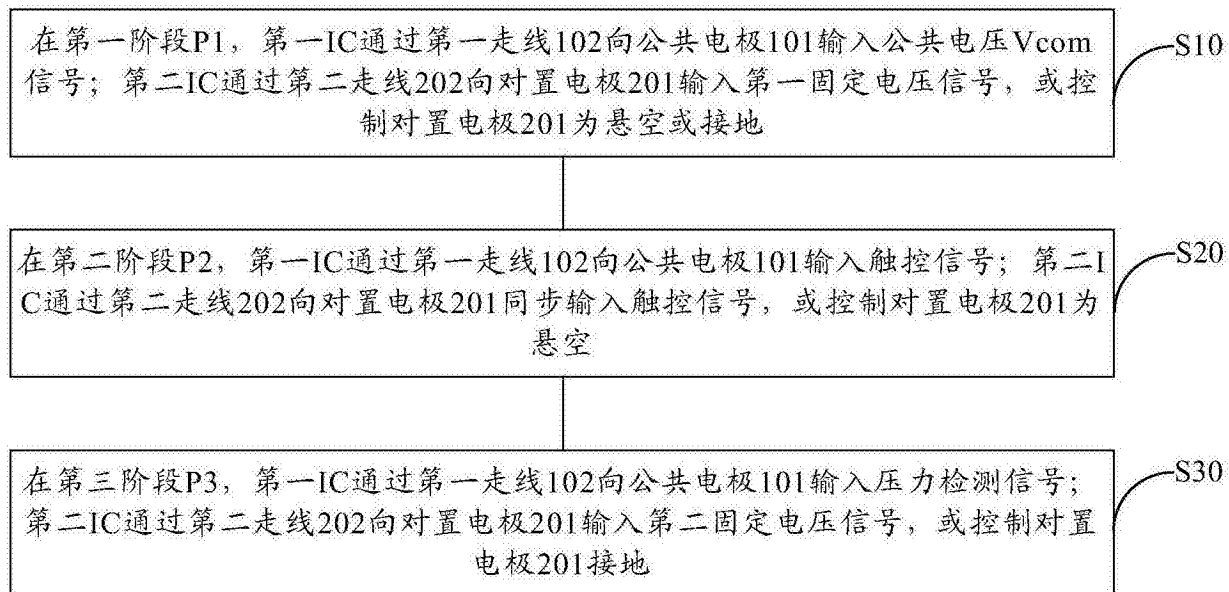


图15

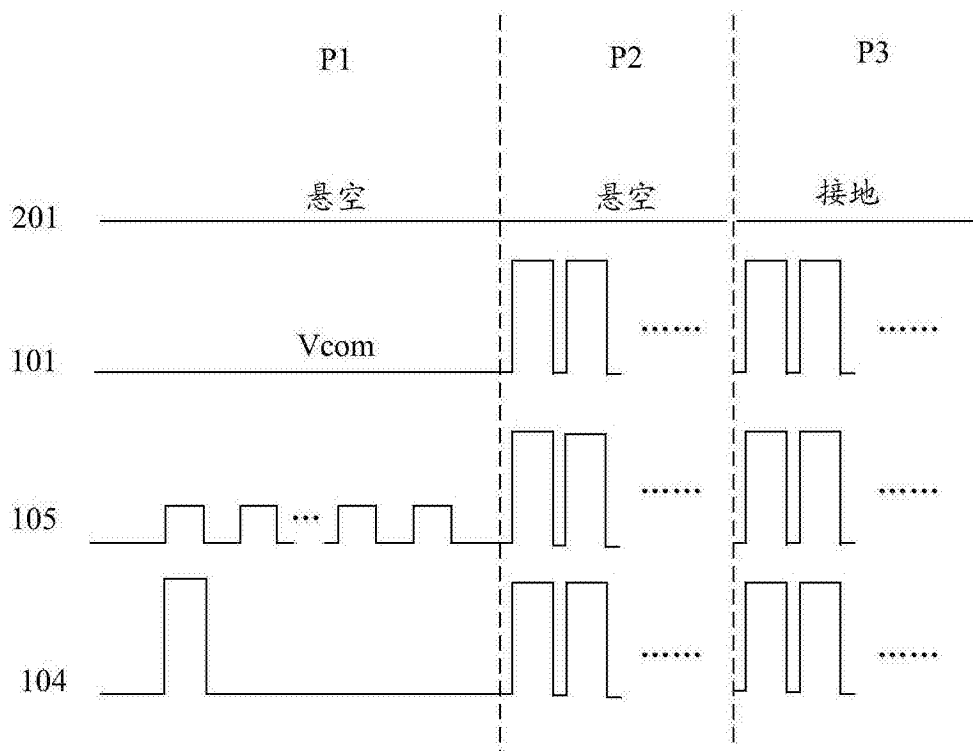


图16

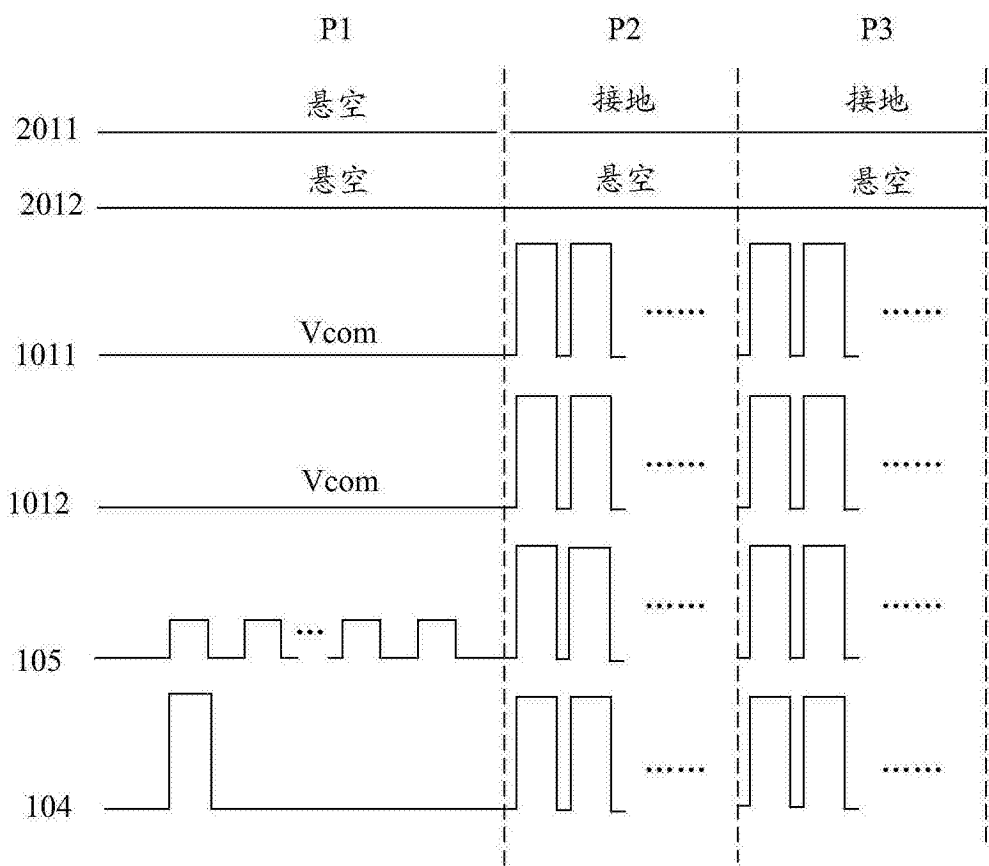


图17

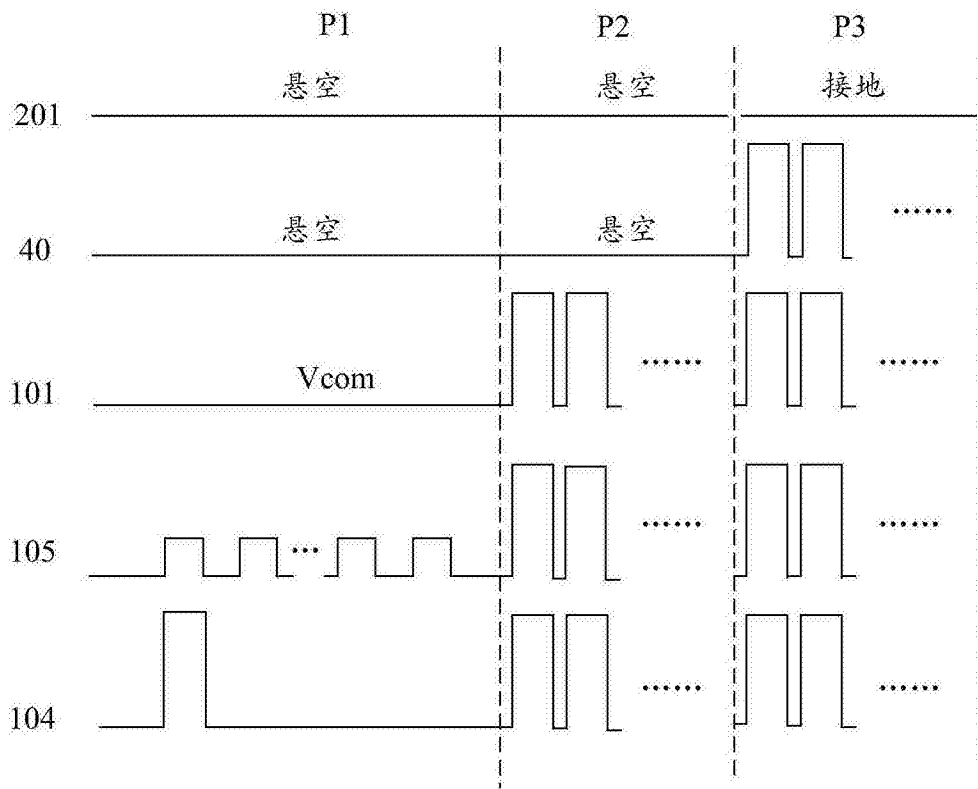


图18

专利名称(译)	一种液晶显示面板、液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN105759483A	公开(公告)日	2016-07-13
申请号	CN201610319975.X	申请日	2016-05-13
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	赵卫杰 刘英明 董学 陈小川 王海生 杨盛际 丁小梁 王学路 邓立广 朱麾忠		
发明人	赵卫杰 刘英明 董学 陈小川 王海生 杨盛际 丁小梁 王学路 邓立广 朱麾忠		
IPC分类号	G02F1/1333 G06F3/041 G06F3/044		
CPC分类号	G02F1/13338 G06F3/0412 G06F3/044		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种液晶显示面板、液晶显示器及其驱动方法，涉及显示技术领域，可提高压力检测精度，降低成本。该液晶显示面板包括阵列基板以及对盒基板，阵列基板包括多个断开的公共电极、以及与公共电极电连接的第一走线；对盒基板包括与公共电极一一对应的对置电极、以及与对置电极电连接的第二走线；其中，公共电极用于分时共用，以使得液晶显示面板实现显示、触控及压力检测。用于液晶显示器。

