



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107506083 B

(45)授权公告日 2020.09.18

(21)申请号 201710781006.0

(22)申请日 2017.09.01

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107506083 A

(43)申请公布日 2017.12.22

(73)专利权人 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 纪文套 黄建才 庄知龙

(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)

(56)对比文件

- CN 106339117 A, 2017.01.18
- CN 102929422 A, 2013.02.13
- US 2012262396 A1, 2012.10.18
- CN 107291299 A, 2017.10.24
- CN 107102779 A, 2017.08.29
- CN 105913817 A, 2016.08.31
- CN 105373259 A, 2016.03.02
- US 2012062464 A1, 2012.03.15
- CN 1728222 A, 2006.02.01

审查员 张钰柔

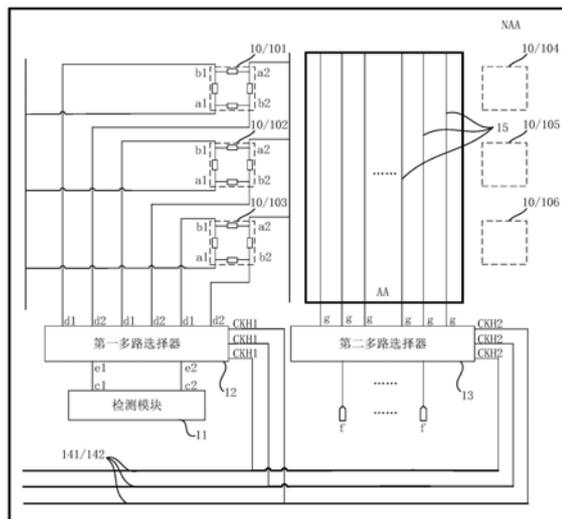
权利要求书3页 说明书11页 附图10页

(54)发明名称

一种显示面板及其压力测试方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板及其压力测试方法、显示装置，显示面板包括多个压力传感器，每个压力传感器包括第一和第二感应信号测量端；检测模块；第一多路选择器，其每个第一信号输入端与一第一感应信号测量端，每个第二信号输入端与一第二感应信号测量端，第一信号输出端与第一检测信号端，第二信号输出端与第二检测信号端电连接；第一多路选择器控制一第一信号输入端与第一检测信号端，一第二信号输入端与第二检测信号端连通；第二多路选择器，包括多个第二时钟信号端；与第二时钟信号端电连接的第二时钟信号线复用为与第一时钟信号端电连接的第一时钟信号线。通过本发明的技术方案，减少了检测模块检测端的数量和显示面板的边框宽度。



CN 107506083 B

1. 一种显示面板,其特征在于,包括:

多个压力传感器,每个所述压力传感器包括第一感应信号测量端和第二感应信号测量端;

检测模块,包括第一检测信号端和第二检测信号端;

第一多路选择器,包括多个第一时钟信号端、多个第一信号输入端、多个第二信号输入端、第一信号输出端和第二信号输出端;每个所述第一信号输入端与一所述第一感应信号测量端电连接,每个所述第二信号输入端与一所述第二感应信号测量端电连接,所述第一信号输出端与所述第一检测信号端电连接,所述第二信号输出端与所述第二检测信号端电连接;

所述第一多路选择器用于根据所述第一时钟信号端输入的时钟信号控制一所述第一信号输入端与所述第一检测信号端连通,一所述第二信号输入端与所述第二检测信号端连通;

第二多路选择器,包括多个第二时钟信号端,用于根据所述第二时钟信号端输入的时钟信号依次为同一像素单元中不同颜色的子像素输入数据信号;

与所述第二时钟信号端电连接的第二时钟信号线复用为与所述第一时钟信号端电连接的第一时钟信号线。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一多路选择器还包括:

多个第一薄膜晶体管和多个第二薄膜晶体管;

每个所述第一薄膜晶体管的控制端与一所述第一时钟信号端电连接,第一端与一所述第一信号输入端电连接,第二端与所述第一信号输出端电连接;

每个所述第二薄膜晶体管的控制端与一所述第一时钟信号端电连接,第一端与一所述第二信号输入端电连接,第二端与所述第二信号输出端电连接。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述第一多路选择器还包括:

多个第三薄膜晶体管和多个第三时钟信号端;

每个所述第三薄膜晶体管的控制端与一所述第三时钟信号端电连接,第一端与一所述第一时钟信号端电连接,第二端分别与一所述第一薄膜晶体管的控制端以及一所述第二薄膜晶体管的控制端电连接;

所述第一多路选择器用于根据所述第一时钟信号端和所述第三时钟信号端输入的时钟信号控制一所述第一信号输入端与所述第一检测信号端连通,一所述第二信号输入端与所述第二检测信号端连通。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述第二多路选择器还包括:

多个第四时钟信号端,所述第二多路选择器用于根据所述第二时钟信号端和所述第四时钟信号端输入的时钟信号依次为同一像素单元中不同颜色的子像素输入数据信号;

与所述第四时钟信号端电连接的第四时钟信号线复用为与所述第三时钟信号端电连接的第三时钟信号线。

5. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述第一多路选择器包括:

$n$ 个所述第一时钟信号端、 $2n$ 个所述第一信号输入端和 $2n$ 个所述第三薄膜晶体管;

不同的所述第一薄膜晶体管的控制端通过不同的所述第三薄膜晶体管与对应的所述第一时钟信号端电连接;

不同的所述第二薄膜晶体管的控制端通过不同的所述第三薄膜晶体管与对应的所述第一时钟信号端电连接；

与不同的所述第一时钟信号端电连接的所述第三薄膜晶体管的控制端均与一所述第三时钟信号端电连接；

其中， $n$ 为大于1的整数。

6. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，每个所述压力传感器还包括第一电源信号输入端、第二电源信号输入端、第一感应电阻、第二感应电阻、第三感应电阻和第四感应电阻；

所述第一感应电阻的第一端以及所述第四感应电阻的第一端与所述第一电源信号输入端电连接，所述第一感应电阻的第二端以及所述第二感应电阻的第一端与所述第一感应信号测量端电连接，所述第四感应电阻的第二端以及所述第三感应电阻的第一端与所述第二感应信号测量端电连接，所述第二感应电阻的第二端以及所述第三感应电阻的第二端与所述第二电源信号输入端电连接。

7. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述压力传感器为块状，由半导体材料制成，其形状为至少包括四个边的多边形；每个所述压力传感器还包括第一电源信号输入端和第二电源信号输入端；

所述第一电源信号输入端、所述第二电源信号输入端、所述第一感应信号测量端和所述第二感应信号测量端分别设置于所述多边形的四个边上，所述第一电源信号输入端和所述第二电源信号输入端所在的边不相连，所述第一感应信号测量端和所述第二感应信号测量端所在的边不相连。

8. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，还包括：

多个触控检测电极和多条触控位置检测走线，每条所述触控位置检测走线与对应的触控位置检测电极电连接；

在压感检测阶段，所述压力传感器的至少一条信号线复用一所述触控位置检测走线。

9. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，包括显示区和围绕所述显示区设置的周边电路区；所述压力传感器位于所述周边电路区。

10. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，包括显示区和围绕所述显示区设置的周边电路区；所述检测模块位于所述周边电路区。

11. 一种如权利要求1-10任一项所述显示面板的压力测试方法，其特征在于，包括：

通过第一时钟信号端输入的时钟信号逐一控制与一所述压力传感器电连接的第一信号输入端与第一检测信号端连通，且控制与该所述压力传感器电连接的第二信号输入端与第二检测信号端连通；

根据所述第一检测信号端和所述第二检测信号端接收的检测信号测试所述压力传感器的工作状态，直至将所有的所述压力传感器的工作状态检测完毕。

12. 根据权利要求11所述的显示面板的压力测试方法，其特征在于，在通过第一时钟信号端输入的时钟信号逐一控制与一所述压力传感器电连接的第一信号输入端与第一检测信号端连通，且控制与该所述压力传感器电连接的第二信号输入端与第二检测信号端连通之前，还包括：

通过第三时钟信号端输入的时钟信号控制与不同的所述第一时钟信号端电连接的第

三薄膜晶体管顺序导通；

其中，与一所述第三时钟信号控制端电连接的第三薄膜晶体管导通时，与其余所述第三时钟信号控制端电连接的第三薄膜晶体管关断；

其中，第一多路选择器包括多个第一薄膜晶体管、多个第二薄膜晶体管和多个第三薄膜晶体管，以及多个第三时钟信号控制端；

每个所述第一薄膜晶体管的控制端与一所述第一时钟信号端电连接，第一端与一所述第一信号输入端电连接，第二端与所述第一信号输出端电连接；

每个所述第二薄膜晶体管的控制端与一所述第一时钟信号端电连接，第一端与一所述第二信号输入端电连接，第二端与所述第二信号输出端电连接；

每个所述第三薄膜晶体管的控制端与一所述第三时钟信号端电连接，第一端与一所述第一时钟信号端电连接，第二端分别与一所述第一薄膜晶体管的控制端以及一所述第二薄膜晶体管的控制端电连接。

13. 一种显示装置，其特征在于，包括权利要求1-10任一项所述的显示面板。

## 一种显示面板及其压力测试方法、显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其压力测试方法、显示装置。

### 背景技术

[0002] 目前,带有触控功能的显示面板作为一种信息输入工具被广泛应用于各种电子设备,例如,公共场所大厅的信息查询机,用户在日常生活工作中使用的电脑、手机等。这样,用户只需用手指触摸触控显示屏上的标识就能够实现对该电子设备进行操作,摆脱了用户对其它输入设备,例如键盘和鼠标的等的依赖,使人机交互更为直接简便。为了更好地满足用户需求,通常在触控显示屏中设置有用于检测用户在触摸触控显示屏过程中触控压力的压力传感器,压力传感器既能采集触控位置信息,也能够采集触控压力的大小,丰富了触控显示技术的应用范围。

[0003] 压力传感器一般包括两个电源信号输入端和两个感应信号测量端,为保证显示面板中的压力传感器能够准确地检测触摸主体按压显示面板的压力大小,均需要对显示面板中的压力传感器进行测试。具体的测试方法是向显示面板中的每个压力传感器的电源信号输入端通入电源信号,触摸主体按压显示面板,将每个压力传感器的两个感应信号测量端连接至检测模块对应的检测端,通过感应信号测量端输出的感应信号实现对显示面板中压力传感器的测试。

[0004] 但是,显示面板中的每个压力传感器均包括两个感应信号测量端,采用上述检测方式每个压力传感器需对应检测模块上的两个检测端,随着显示面板中压力传感器数量的增加,无疑大大增加了检测模块对应压力传感器的检测端的数量。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种显示面板及其压力测试方法、显示装置,通过在显示面板中设置第一多路选择器,第一多路选择器根据第一时钟信号端输入的时钟信号控制一压力传感器的第一感应信号测量端与检测模块的第一检测信号端连通,第二感应信号测量端与检测模块的第二检测信号端连通,相对于现有技术大大减少了检测模块的检测信号端的数量。另外,设置与第二多路选择器的第二时钟信号端电连接的第二时钟信号信号线复用为与第一多路选择器的第一时钟信号端电连接的第一时钟信号线,避免了另外单独设置与第一多路选择器电连接的第一时钟信号线,有利于显示面板窄边框的实现。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种显示面板,包括:

[0007] 多个压力传感器,每个所述压力传感器包括第一感应信号测量端和第二感应信号测量端;

[0008] 检测模块,包括第一检测信号端和第二检测信号端;

[0009] 第一多路选择器,包括多个第一时钟信号端、多个第一信号输入端、多个第二信号输入端、第一信号输出端和第二信号输出端;每个所述第一信号输入端与一所述第一感应

信号测量端电连接,每个所述第二信号输入端与一所述第二感应信号测量端电连接,所述第一信号输出端与所述第一检测信号端电连接,所述第二信号输出端与所述第二检测信号端电连接;

[0010] 所述第一多路选择器用于根据所述第一时钟信号端输入的时钟信号控制一所述第一信号输入端与所述第一检测信号端连通,一所述第二信号输入端与所述第二检测信号端连通;

[0011] 第二多路选择器,包括多个第二时钟信号端,用于根据所述第二时钟信号端输入的时钟信号依次为同一像素单元中不同颜色的子像素输入数据信号;

[0012] 与所述第二时钟信号端电连接的第二时钟信号线复用为与所述第一时钟信号端电连接的第一时钟信号线。

[0013] 第二方面,本发明实施例还提供了一种第一方面所述显示面板的压力测试方法,包括:

[0014] 通过第一时钟信号端输入的时钟信号逐一控制与一所述压力传感器电连接的第一信号输入端与第一检测信号端连通,且控制与该所述压力传感器电连接的第二信号输入端与第二检测信号端连通;

[0015] 根据所述第一检测信号端和所述第二检测信号端接收的检测信号测试所述压力传感器的工作状态,直至将所有的所述压力传感器的工作状态检测完毕。

[0016] 第三方面,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括第一方面所述的显示面板。

[0017] 本发明实施例提供了一种显示面板及其压力测试方法、显示装置,通过在显示面板中设置第一多路选择器,每个压力传感器的第一感应信号测量端均通过第一多路选择器的第一信号输入端连接至检测模块的第一检测信号端,每个压力传感器的第二感应信号测量端均通过第一多路选择器的第二信号输入端连接至检测模块的第二检测信号端,第一多路选择器根据第一时钟信号输入端输入的时钟信号控制一第一信号输入端与第一检测信号端连通,一第二信号输入端与第二检测信号端连通,利用两个检测信号端即实现了对显示面板中所有压力传感器的测试,相对于现有技术大大减少了检测模块的检测信号端的数量。另外,设置显示面板包含有依次为同一像素单元中不同颜色的子像素输入数据信号的第二多路选择器,且设置与第二多路选择器的第二时钟信号端电连接的第二时钟信号信号线复用为与第一多路选择器的第一时钟信号端电连接的第一时钟信号线,避免了在周边电路区另外单独设置与第一多路选择器电连接的第一时钟信号线,有利于显示面板窄边框的实现。

## 附图说明

[0018] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0019] 图1为本发明实施例提供的一种显示面板的俯视结构示意图;

[0020] 图2为本发明实施例提供的一种第一多路选择器的电路结构示意图;

[0021] 图3为本发明实施例提供的另一种第一多路选择器的电路结构示意图;

[0022] 图4为本发明实施例提供的一种第一多路选择器与第二多路选择器的线路复用关系示意图;

- [0023] 图5为本发明实施例提供的一种第二多路选择器的电路结构示意图；
- [0024] 图6为本发明实施例提供的一种压力传感器的结构示意图；
- [0025] 图7为本发明实施例提供的另一种压力传感器的结构示意图；
- [0026] 图8为本发明实施例提供的一种显示面板的压力测试方法的流程示意图；
- [0027] 图9为本发明实施例提供的一种第一多路选择器的驱动时序示意图；
- [0028] 图10为本发明实施例提供的另一种显示面板的压力测试方法的流程示意图；
- [0029] 图11为本发明实施例提供的另一种第一多路选择器的驱动时序示意图；
- [0030] 图12为本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图；
- [0031] 图13为本发明实施例提供的另一种显示装置的结构示意图
- [0032] 图14为本发明实施例提供的另一种显示装置的结构示意图。

### 具体实施方式

[0033] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。贯穿本说明书中,相同或相似的附图标号代表相同或相似的结构、元件或流程。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0034] 本发明实施例提供了一种显示面板,包括多个压力传感器、检测模块、第一多路选择器和第二多路选择器,每个压力传感器包括第一感应信号测量端和第二感应信号测量端,检测模块包括第一检测信号端和第二检测信号端,第一多路选择器包括多个第一时钟信号端、多个第一信号输入端、多个第二信号输入端、第一信号输出端和第二信号输出端,第二多路选择器包括多个第二时钟信号端。每个第一信号输入端与一第一感应信号测量端电连接,每个第二信号输入端与一第二感应信号测量端电连接,第一信号输出端与第一检测信号端电连接,第二信号输出端与第二检测信号端电连接。第一多路选择器根据第一时钟信号端输入的时钟信号控制一第一信号输入端与第一检测信号端连通,一第二信号输入端与第二检测信号端连通,第二多路选择器根据第二时钟信号端输入的时钟信号依次为同一像素单元中不同颜色的子像素输入数据信号。与第二时钟信号端电连接的第二时钟信号线复用为与第一时钟信号端电连接的第一时钟信号线。

[0035] 压力传感器一般包括两个电源信号输入端和两个感应信号测量端,为保证显示面板中的压力传感器能够准确地检测触摸主体按压显示面板的压力的大小,均需要对显示面板中的压力传感器进行测试。一般是向显示面板中的每个压力传感器的电源信号输入端通入电源信号,触摸主体按压显示面板,将每个压力传感器的两个感应信号测量端连接至检测模块对应的检测信号端,通过感应信号测量端输出的检测信号实现对显示面板中压力传感器的检测。但是,显示面板中的每个压力传感器均包括两个感应信号测量端,采用上述检测方式,每个压力传感器需对应检测模块上的两个检测信号端,随着显示面板中压力传感器数量的增加,无疑大大增加了检测模块对应压力传感器的检测信号端的数量。

[0036] 本发明实施例通过在显示面板中设置第一多路选择器,每个压力传感器的第一感应信号测量端均通过第一多路选择器的一第一信号输入端连接至检测模块的第一检测信号端,每个压力传感器的第二感应信号测量均通过第一多路选择器的一第二信号输入端连

接至检测模块的第二检测信号端,第一多路选择器根据其第一时钟信号输入端输入的时钟信号控制一第一信号输入端与第一检测信号端连通,一第二信号输入端与第二检测信号端连通,利用两个检测信号端即实现了对压力传感器的检测,相对于现有技术大大减少了检测模块的检测信号端的数量。另外,设置显示面板包含有依次为同一像素单元中不同颜色的子像素输入数据信号的第二多路选择器,且设置与第二多路选择器的第二时钟信号端电连接的第二时钟信号信号线复用为与第一多路选择器的第一时钟信号端电连接的第一时钟信号线,避免了在周边电路区另外单独设置与第一多路选择器电连接的第一时钟信号线,有利于显示面板窄边框的实现。

[0037] 以上是本发明的核心思想,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。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。

[0038] 图1为本发明实施例提供的一种显示面板的俯视结构示意图。如图1所示,显示面板包括多个压力传感器10、检测模块11、第一多路选择器12和第二多路选择器13,每个压力传感器10包括第一感应信号测量端b1和第二感应信号测量端b2,检测模块11包括第一检测信号端c1和第二检测信号端c2,第一多路选择器12包括多个第一时钟信号端CKH1、多个第一信号输入端d1、多个第二信号输入端d2、第一信号输出端e1和第二信号输出端e2,第二多路选择器13包括多个第二时钟信号端CKH2。

[0039] 第一多路选择器12的每个第一信号输入端d1与一压力传感器10的第一感应信号测量端b1电连接,第一多路选择器12的每个第二信号输入端d2与一压力传感器10的第二感应信号测量端b2电连接,第一多路选择器12的第一信号输出端e1与检测模块11的第一检测信号端c1电连接,第一多路选择器12的第二信号输出端e2与检测模块11的第二检测信号端c2电连接。

[0040] 第一多路选择器12根据第一时钟信号端CKH1输入的时钟信号控制一第一信号输入端d1与第一检测信号端c1连通,即控制一压力传感器10的第一感应信号测量端b1与检测模块11的第一检测信号端c1电连接,根据第一时钟信号端CKH1输入的时钟信号控制一第二信号输入端d2与第二检测信号端c2连通,即控制一压力传感器10的第二感应信号测量端b2与检测模块11的第二检测信号端c2电连接。这样,通过第一多路选择器12的一第一时钟信号端CKH1输入的时钟信号控制一压力传感器10的第一感应信号测量端b1与检测模块11的第一检测信号端c1电连接,第二感应信号测量端b2与检测模块11的第二检测信号端c2电连接,下一时刻可以利用其余第一时钟信号端CKH1输入的时钟信号依次控制其余压力传感器10的第一感应信号测量端b1与检测模块11的第一检测信号端c1电连接,第二感应信号测量端b2与检测模块11的第二检测信号端c2电连接,利用检测模块11的两个检测端口即实现了对显示面板中所有压力传感器10的检测,大大减少了检测模块11的检测信号端的数量。

[0041] 如图1所示,显示面板中还可以包括第二多路选择器13,第二多路选择器13包括多个第二时钟信号端CKH2、多个数据信号输入端f和多个数据信号输出端g,显示面板的显示区AA包括多个像素单元(图1中未示出),每个像素单元包括不同样色的子像素。每个数据信号输出端g通过一数据信号线15与一子像素电连接,可以示例性的设置每个像素单元包括三个子像素,设置第二多路选择器13的数据信号输入端f与数据信号输出端g的比例为1:3。第二多路选择器13则可以根据第二时钟信号端CKH2输入的时钟信号依次控制一数据信号

输出端g与一数据信号输入端f连通,实现第二多路选择器13根据第二时钟信号端CKH2输入的时钟信号依次为同一像素单元中不同颜色的子像素输入数据信号。如果不设置第二多路选择器13,则数据信号输出端f的数量与显示面板中子像素单元的数量相同,通过第二多路选择器13的设置大大减少了数据信号输出端f的数量。

[0042] 如图1所示,可以设置与第二时钟信号端CKH2电连接的第二时钟信号线142复用为与第一时钟信号端CKH1电连接的第一时钟信号线141。示例性的,设置第二多路选择器13包括三个第二时钟信号端CKH2,第一多路选择器12包括三个第一时钟信号端CKH1,则可以设置与一第二时钟信号端CKH2电连接的第二时钟信号线142复用为与同一位置处的第一时钟信号端CKH1电连接的第一时钟信号线141,这样避免了另外在显示面板的周边电路区NAA单独设置与第一多路选择器12电连接的第一时钟信号线141,有利于显示面板窄边框的实现。

[0043] 可选的,如图1,显示面板包括显示区AA和围绕显示区AA设置的周边电路区NAA,可以设置压力传感器10位于显示面板的周边电路区NAA,也可以设置检测模块11位于显示面板的周边电路区NAA,避免压力传感器10或检测模块11遮光影响显示面板的显示效果。示例性的,可以将显示面板中的可视检测模块复用为检测模块,检测模块可以单独设置,也可以集成在位于周边电路区的用于驱动显示面板进行显示的驱动芯片中。

[0044] 需要说明的是,图1为了体现显示面板周边电路区NAA的电路结构和连接关系,示例性地表示了显示面板的显示区AA和周边电路区NAA的面积比例,并非对显示面板中显示区AA和周边电路区NAA面积的限定。

[0045] 图2为本发明实施例提供的一种第一多路选择器的电路结构示意图。如图2所示,第一多路选择器12还包括多个第一薄膜晶体管T1和多个第二薄膜晶体管T2,每个第一薄膜晶体管T1的控制端h1与一第一时钟信号端CKH1电连接,第一端h2与一第一信号输入端d1电连接,第二端h3与第一信号输出端e1电连接,每个第二薄膜晶体管T2的控制端h1与一第一时钟信号端CKH1电连接,第一端h2与一第二信号输入端d2电连接,第二端h3与第二信号输出端e2电连接。

[0046] 示例性的,结合图1和图2,可以针对显示面板中的三个压力传感器10进行检测,则共有三个第一感应信号测量端b1和三个第二感应信号测量端b2与第一多路选择器12电连接,则可以设置第一多路选择器12包括三个第一信号输入端d1、三个第二信号输入端d2和三个第一时钟信号端CKH1。可以设置压力传感器101的第一感应信号测量端b1连接第一信号输入端d11,压力传感器101的第二感应信号测量端b2连接第二信号输入端d21;设置压力传感器102的第一感应信号测量端b1连接第一信号输入端d12,压力传感器102的第二感应信号测量端b2连接第二信号输入端d22;设置压力传感器103的第一感应信号测量端b1连接第一信号输入端d13,压力传感器103的第二感应信号测量端b2连接第二信号输入端d23。

[0047] 具体的,可以通过控制第一时钟信号端CKH11输入的时钟信号控制第一多路选择器12的第一信号输入端d11与第一信号输出端e1连通,第二信号输入端d21与第二信号输出端e2连通,检测模块11可以实现对压力传感器101的检测。下一时刻可以通过控制第一时钟信号端CKH12输入的时钟信号控制第一多路选择器12的第一信号输入端d12与第一信号输出端e1连通,第二信号输入端d22与第二信号输出端e2连通,检测模块11实现对压力传感器102的检测。同样的方式可以实现对压力传感器103的检测。这样仅利用检测模块11的两个检测端口实现了对三个压力传感器的检测,如果不设置第一多路选择器,则需要利用检测

模块的六个检测信号端实现对三个压力传感器的检测,相对于现有技术减少了检测模块11的检测端口的数量。

[0048] 图3为本发明实施例提供的另一种第一多路选择器的电路结构示意图。结合图1和图3,在图2第一多路选择器12的基础上,第一多路选择器12还可以包括多个第三薄膜晶体管T3和多个第三时钟信号端CKV1,每个第三薄膜晶体管T3的控制端h1与一第三时钟信号端CKV1电连接,第一端h2与一第一时钟信号端CKH1电连接,第二端h3分别与一第一薄膜晶体管T1的控制端h1以及一第二薄膜晶体管T2的控制端h1电连接。第一多路选择器12根据第一时钟信号端CKH1和第三时钟信号端CKV1输入的时钟信号控制一第一信号输入端d1与第一检测信号端c1连通,一第二信号输入端d2与第二检测信号端c2连通。

[0049] 示例性地,参照图1,显示面板的右侧还可以设置与左侧形式相同的三个压力传感器10(图1中仅用虚线框示出,未示出实际压力传感器结构),右侧的三个压力传感器10同样与第一多路选择器12电连接,则可以针对显示面板中的六个压力传感器10进行检测,共有六个第一感应信号测量端b1和六个第二感应信号测量端b2与第一多路选择器12电连接,则可以设置第一多路选择器12包括六个第一信号输入端d1、六个第二信号输入端d2、三个第一时钟信号端CKH1和两个第三时钟信号端CKV1。

[0050] 具体的,结合图1和图3,可以设置压力传感器101的第一感应信号测量端b1连接第一信号输入端d11,第二感应信号测量端b2连接第二信号输入端d21;设置压力传感器102的第一感应信号测量端b1连接第一信号输入端d12,第二感应信号测量端b2连接第二信号输入端d22;设置压力传感器103的第一感应信号测量端b1连接第一信号输入端d13,第二感应信号测量端b2连接第二信号输入端d23;设置压力传感器104的第一感应信号测量端b1连接第一信号输入端d14,第二感应信号测量端b2连接第二信号输入端d24;设置压力传感器105的第一感应信号测量端b1连接第一信号输入端d15,第二感应信号测量端b2连接第二信号输入端d25;设置压力传感器106的第一感应信号测量端b1连接第一信号输入端d16,第二感应信号测量端b2连接第二信号输入端d26。

[0051] 结合图1和图3,可以通过控制第一时钟信号端CKH11和第三时钟信号端CKV11输入的时钟信号控制第一信号输入端d11与第一信号输出端e1连通,第二信号输入端d21与第二信号输出端e2连通,检测模块11实现对压力传感器101的检测;下一时刻可以通过控制第一时钟信号端CKH12和第三时钟信号端CKV11输入的时钟信号实现检测模块11对压力传感器102的检测;下一时刻可以通过控制第一时钟信号端CKH13和第三时钟信号端CKV11输入的时钟信号实现检测模块11对压力传感器103的检测。同样的,下一时刻可以通过控制第一时钟信号端CKH11和第三时钟信号端CKV12输入的时钟信号控制第一信号输入端d14与第一信号输出端e1连通,第二信号输入端d24与第二信号输出端e2连通,检测模块11实现对压力传感器104的检测。下一时刻可以通过控制第一时钟信号端CKH12和第三时钟信号端CKV12输入的时钟信号实现检测模块11对压力传感器105的检测;下一时刻可以通过控制第一时钟信号端CKH13和第三时钟信号端CKV12输入的时钟信号实现检测模块11对压力传感器106的检测。相对于图2所示结构的第一多路选择器12,图3所示结构的第一多路选择器12仅利用检测模块11的两个检测信号端实现了对六个压力传感器的检测,如果不设置第一多路选择器,则需要利用检测模块的十二个检测信号端实现了对六个压力传感器的检测,第一多路选择器的设置更进一步地减少了检测模块11的检测信号端的数量。

[0052] 另外,结合图1和图3,位于显示面板左侧的三个压力传感器101、102和103,以及位于显示面板右侧的三个压力传感器104、105和106,利用与第一多路选择器12的第一信号输出端e1电连接的检测模块11的第一检测信号端c1,和与第一多路选择器12的第二信号输出端e2电连接的检测模块11的第二检测信号端c2即可实现各自的检测过程。

[0053] 可选的,第一多路选择器12可以包括n个第一时钟信号端CKH1、2n个第一信号输入端d1和2n个第三薄膜晶体管T3,其中,n为大于1的整数。示例性的,如图3所示,可以设置n等于3,则第一多路选择器12包括三个第一时钟信号端CKH1、六个第一信号输入端d1、六个第二信号输入端d2和六个第三薄膜晶体管T3。且不同的第一薄膜晶体管T1的控制端h1通过不同的第三薄膜晶体管T3与对应的第一时钟信号端CKH1电连接,不同的第二薄膜晶体管T2的控制端h1通过不同的第三薄膜晶体管T3与对应的第一时钟信号端CKH1电连接。与不同的第一时钟信号端CKH1电连接的第三薄膜晶体管T3的控制端h1均与一第三时钟信号端CKV1电连接,例如与第一时钟信号端CKH11电连接的第三薄膜晶体管T31、与第一时钟信号端CKH12电连接的第三薄膜晶体管T32、与第一时钟信号端CKH13电连接的第三薄膜晶体管T33均与第三时钟信号端CKV11电连接,与第一时钟信号端CKH11电连接的第三薄膜晶体管T34、与第一时钟信号端CKH12电连接的第三薄膜晶体管T35、与第一时钟信号端CKH13电连接的第三薄膜晶体管T36均与第三时钟信号端CKV12电连接。

[0054] 需要说明的是,图2和图3只是示例性地对显示面板中的压力传感器10的个数进行的设置,本发明实施例对显示面板中压力传感器10的个数不作限定,保证压力传感器10的个数与第一多路选择器12的第一信号输入端d1、第二信号输入端d2、第一时钟信号端CKH1和第三时钟信号端CKV1匹配即可。

[0055] 图4为本发明实施例提供的一种第一多路选择器与第二多路选择器的线路复用关系示意图,图5为本发明实施例提供的一种第二多路选择器的电路结构示意图。如图5所示,第二多路选择器13包括多个第四薄膜晶体管T4、多个第五薄膜晶体管T5、多个第二时钟信号端CKH2、多个第四时钟信号端CKV2、一个数据信号输入端f和多个数据信号输出端g。示例性的,可以设置数据信号输出端g1、g2和g3分别与同一像素单元中不同颜色的子像素电连接(图5中未示出),数据信号输出端g4、g5和g6分别与另一像素单元中不同颜色的子像素电连接,类似于图3第一多路选择器12的选通方式,这里不再赘述。第二多路选择器13可以根据第二时钟信号端CKH2和第四时钟信号端CKV2输入的时钟信号依次为同一像素单元中不同颜色的子像素输入数据信号,图5所示结构的第二多路选择器13可以利用一个数据信号输入端f依次向六个数据信号输出端g传输数据信号。

[0056] 可选的,如图4所示,可以设置与第二多路选择器13的第四时钟信号端CKV2电连接的第四时钟信号线162复用为与第一多路选择器12的第三时钟信号端CKV1电连接的第三时钟信号线161,且与第二多路选择器13的第二时钟信号端CKH2电连接的第二时钟信号线142复用为与第一多路选择器12的第一时钟信号端CKH1电连接的第一时钟信号线141。第一多路选择器12和第二多路选择器13对应的时钟信号线在压力检测阶段和显示阶段分时复用,在不影响显示面板压力检测和显示的前提下,避免了另外单独设置与第一多路选择器12电连接的第一时钟信号线CKH1和第三时钟信号线CKV1,进一步减小了显示面板边框的宽度。

[0057] 图6为本发明实施例提供的一种压力传感器的结构示意图。如图6所示,压力传感器10可以包括第一感应电阻R<sub>1</sub>、第二感应电阻R<sub>2</sub>、第三感应电阻R<sub>3</sub>和第四感应电阻R<sub>4</sub>,还包

括第一电源信号输入端a1、第二电源信号输入端a2第一感应信号测量端b1和第二感应信号测量端b2。第一感应电阻R<sub>1</sub>的第一端m1以及第四感应电阻R<sub>4</sub>的第一端m4与第一电源信号输入端a1电连接,第一感应电阻R<sub>1</sub>的第二端n1以及第二感应电阻R<sub>2</sub>的第一端m2与第一感应信号测量端b1电连接,第四感应电阻R<sub>4</sub>的第二端n4以及第三感应电阻R<sub>3</sub>的第一端m3与第二感应信号测量端b2电连接,第二感应电阻R<sub>2</sub>的第二端n2以及第三感应电阻R<sub>3</sub>的第二端n3与第二电源信号输入端a2电连接。示例性的,第一电源信号输入端a1输入的电压例如可以是正电压,第二电源信号输入端a2输入的电压例如可以是负电压,也可以是零电压,例如可以将第二电源信号输入端a2接地。

[0058] 具体的,当第一电源信号输入端a1与第二电源信号输入端a2上的电压存在一定差值时,四个感应电阻构成的电桥线路中各支路均有电流通过。第一感应电阻R<sub>1</sub>、第二感应电阻R<sub>2</sub>、第三感应电阻R<sub>3</sub>和第四感应电阻R<sub>4</sub>不满足电桥平衡条件 $\frac{R1}{R2} = \frac{R4}{R3}$ 时,第一感应信号测量端b1与第二感应信号测量端b2的电位不等,此时可以根据第一感应信号测量端b1与第二感应信号测量端b2输出的检测信号实现对压力传感器10所受压力的检测。

[0059] 图7为本发明实施例提供的另一种压力传感器的结构示意图。如图7所示,压力传感器10可以为块状,由半导体材料制成,其形状为至少包括四个边的多边形,示例性的,压力传感器10可以呈四边形。压力传感器10的第一边221和第二边222相对设置,第三边223和第四边224相对设置,可以设置第一电源信号输入端a1、第二电源信号输入端a2、第一感应信号测量端b1和第二感应信号测量端b2分别设置于多边形的四个边上,且第一电源信号输入端a1和第二电源信号输入端a2所在的边不相连,第一感应信号测量端b1和第二感应信号测量端b2所在的边不相连。

[0060] 具体的,第一电源信号输入端a1和第二电源信号输入端a2可以通过压力传感器10的第一边221和第二边222向压力传感器10施加偏置电压,当存在压力按压触控显示面板时,压力传感器10的应变电阻片211的阻值发生变化,其对应的第一感应信号测量端b1和第二感应信号测量端b2输出的应变电压发生相应的变化,则可以通过检测应变电阻片211上电压的变化检测压力传感器10受到的压力。

[0061] 需要说明的是,本发明实施例对压力传感器的类型不作限定,无论针对何种压力传感器的检测,均可以通过第一多路选择器的设置以及线路的复用,减少检测模块检测信号端的数量,减小显示面板边框的宽度。

[0062] 可选的,显示面板还可以包括多个触控检测电极和多条触控位置检测走线,每条触控位置检测走线与对应的触控位置检测电极电连接。在压感检测阶段,可以设置压力传感器的至少一条信号线复用一触控位置检测走线。这里的触控检测电极可以是互容式触控检测电极,也可以是自容式触控检测电极。以触控检测电极为互容式触控检测电极为例,触控检测电极可以包括触控驱动检测电极和触控感应检测电极,触控位置检测走线则包括与触控驱动检测电极电连接的触控位置驱动检测走线,以及与触控感应检测电极电连接的触控位置感应检测走线。示例性的,可以设置一触控位置感应检测走线复用为与一压力传感器的第一感应信号测量端电连接的第一感应信号测量线,或者与一压力传感器的第二感应信号测量端电连接的第二感应信号测量线,设置一触控位置驱动检测走线复用为与一压力传感器的第一电源信号输入端电连接的第一电源信号线,或者与一压力传感器的第二感应

信号测量端电连接的第二电源信号线,以减少与压力传感器电连接的信号线占据的显示面板的空间。

[0063] 需要说明的是,本发明实施例附图只是示例性的表示各元件的大小,并不代表显示面板中各元件的实际尺寸。

[0064] 本发明实施例通过在显示面板中设置第一多路选择器,每个压力传感器的第一感应信号测量端均通过第一多路选择器的第一信号输入端连接至检测模块的第一检测信号端,每个压力传感器的第二感应信号测量端均通过第一多路选择器的第二信号输入端连接至检测模块的第二检测信号端,第一多路选择器根据其第一时钟信号输入端输入的时钟信号控制第一信号输入端与第一检测信号端连通,第二信号输入端与第二检测信号端连通,利用两个检测信号端即实现了对压力传感器的检测,相对于现有技术大大减少了检测模块的检测信号端的数量。另外,设置显示面板包含有依次为同一像素单元中不同颜色的子像素输入数据信号的第二多路选择器,且设置与第二多路选择器的第二时钟信号端电连接的第二时钟信号信号线复用为与第一多路选择器的第一时钟信号端电连接的第一时钟信号线,避免了在周边电路区另外单独设置与第一多路选择器电连接的第一时钟信号线,有利于显示面板窄边框的实现。

[0065] 本发明实施例还提供了一种上述实施例所述显示面板的压力测试方法,图8为本发明实施例提供的一种显示面板的压力测试方法的流程示意图。如图8所示,显示面板的压力测试方法包括:

[0066] S110、通过第一时钟信号端输入的时钟信号逐一控制与一压力传感器电连接的第一信号输入端与第一检测信号端连通,且控制与该压力传感器电连接的第二信号输入端与第二检测信号端连通。

[0067] 图9为本发明实施例提供的一种第一多路选择器的驱动时序示意图。示例性的,结合图1、2和9,控制第一多路选择器12的第一时钟信号端CKH1逐一输入时钟信号,示例性的,可以设置第一薄膜晶体管T1和第二薄膜晶体管T2均为N型薄膜晶体管。

[0068] 在t1时间段,在第一时钟信号端CKH1输入的时钟信号的作用下,与压力传感器101的第一感应信号测量端b1电连接的第一信号输入端d11与第一信号输出端e1连通,与第二感应信号测量端b2电连接的第二信号输入端d21与第二信号输出端e2电连接,检测模块11在t1时间段,其第一检测信号端和第二检测信号端接收到针对压力传感器101的检测信号。

[0069] 在t2时间段,在第一时钟信号端CKH2输入的时钟信号的作用下,与压力传感器102的第一感应信号测量端b1电连接的第一信号输入端d12与第一信号输出端e1连通,与第二感应信号测量端b2电连接的第二信号输入端d22与第二信号输出端e2电连接,检测模块11在t2时间段,其第一检测信号端和第二检测信号端接收到针对压力传感器102的检测信号。

[0070] 在t3时间段,在第一时钟信号端CKH3输入的时钟信号的作用下,与压力传感器103的第一感应信号测量端b1电连接的第一信号输入端d13与第一信号输出端e1连通,与第二感应信号测量端b2电连接的第二信号输入端d23与第二信号输出端e2电连接,检测模块11在t3时间段,其第一检测信号端和第二检测信号端接收到针对压力传感器103的检测信号。

[0071] S120、根据第一检测信号端和第二检测信号端接收的检测信号测试压力传感器的工作状态,直至将所有的压力传感器的工作状态检测完毕。

[0072] 具体的,第一检测信号端和第二检测信号端逐一接收到针对不同压力传感器的检测信号,根据第一检测信号端和第二检测信号端接收到的检测信号测试对应的压力传感器,直至将所有的压力传感器的工作状态检测完毕。

[0073] 图10为本发明实施例提供的另一种显示面板的压力测试方法的流程示意图。如图10所示,在图8所述显示面板的压力测试方法的基础上,显示面板的压力测试方法还包括:

[0074] S220、通过第三时钟信号端输入的时钟信号控制与不同的第一时钟信号端电连接的第三薄膜晶体管顺序导通。其中,与一第三时钟信号控制端电连接的第三薄膜晶体管导通时,与其余第三时钟信号控制端电连接的第三薄膜晶体管关断。

[0075] 如图3所示,第一多路选择器12包括多个第一薄膜晶体管T1、多个第二薄膜晶体管T2和多个第三薄膜晶体管T3,以及多个第三时钟信号控制端CKV1,每个第一薄膜晶体管T1的控制端h1与一第一时钟信号端CKH1电连接,第一端h2与一第一信号输入端d1电连接,第二端h3与第一信号输出端e1电连接;每个第二薄膜晶体管T2的控制端h1与一第一时钟信号端CKH1电连接,第一端h2与一第二信号输入端d2电连接,第二端h3与第二信号输出端e2电连接;每个第三薄膜晶体管T3的控制端h1与一第三时钟信号端CKV1电连接,第一端h2与一第一时钟信号端CKH1电连接,第二端h3分别与一第一薄膜晶体管T1的控制端h1以及一第二薄膜晶体管T2的控制端h1电连接。

[0076] 图11为本发明实施例提供的另一种第一多路选择器的驱动时序示意图。示例性的,结合图1、3和11,控制第一多路选择器12的第一时钟信号端CKH1逐一输入时钟信号,第三时钟信号端CKV1对应所有的第一时钟信号端CKH1输入的时钟信号输入互为反向的时钟信号,示例性的,可以设置第一薄膜晶体管T1、第二薄膜晶体管T2和第三薄膜晶体管T3均为N型薄膜晶体管。

[0077] 通过第三时钟信号端CKV1输入的时钟信号控制与不同的第一时钟信号端CKH1电连接的第三薄膜晶体管T3顺序导通。与一第三时钟信号控制端CKV1电连接的第三薄膜晶体管T3导通时,与其余第三时钟信号控制端CKV1电连接的第三薄膜晶体管T3关断。即:

[0078] 在t1时间段,在第三时钟信号端CKV11输入的时钟信号的作用下,第三薄膜晶体管T31的第一端h2与第二端h3连通,在第一时钟信号端CKH11输入的时钟信号的作用下,与压力传感器101的第一感应信号测量端b1电连接的第一信号输入端d11与第一信号输出端e1连通,与第二感应信号测量端b2电连接的第二信号输入端d21与第二信号输出端e2电连接,检测模块11在t1时间段,其第一检测信号端c1和第二检测信号端c2接收到针对压力传感器101的检测信号。

[0079] 在t2时间段,在第三时钟信号端CKV11输入的时钟信号的作用下,第三薄膜晶体管T32的第一端h2与第二端h3连通,在第一时钟信号端CKH12输入的时钟信号的作用下,与压力传感器102的第一感应信号测量端b1电连接的第一信号输入端d12与第一信号输出端e1连通,与第二感应信号测量端b2电连接的第二信号输入端d22与第二信号输出端e2电连接,检测模块11在t2时间段,其第一检测信号端c1和第二检测信号端c2接收到针对压力传感器102的检测信号。

[0080] 在t3时间段,在第三时钟信号端CKV11输入的时钟信号的作用下,第三薄膜晶体管

T33的第一端h2与第二端h3连通,在第一时钟信号端CKH13输入的时钟信号的作用下,与压力传感器103的第一感应信号测量端b1电连接的第一信号输入端d13与第一信号输出端e1连通,与第二感应信号测量端b2电连接的第二信号输入端d23与第二信号输出端e2电连接,检测模块11在t3时间段,其第一检测信号端c1和第二检测信号端c2接收到针对压力传感器103的检测信号。

[0081] 在t4时间段,在第三时钟信号端CKV12输入的时钟信号的作用下,第三薄膜晶体管T34的第一端h2与第二端h3连通,在第一时钟信号端CKH11输入的时钟信号的作用下,与压力传感器104的第一感应信号测量端b1电连接的第一信号输入端d14与第一信号输出端e1连通,与第二感应信号测量端b2电连接的第二信号输入端d24与第二信号输出端e2电连接,检测模块11在t4时间段,其第一检测信号端c1和第二检测信号端c2接收到针对压力传感器104的检测信号。

[0082] 在t5时间段,在第三时钟信号端CKV12输入的时钟信号的作用下,第三薄膜晶体管T35的第一端h2与第二端h3连通在第一时钟信号端CKH12输入的时钟信号的作用下,与压力传感器105的第一感应信号测量端b1电连接的第一信号输入端d15与第一信号输出端e1连通,与第二感应信号测量端b2电连接的第二信号输入端d25与第二信号输出端e2电连接,检测模块11在t5时间段,其第一检测信号端c1和第二检测信号端c2接收到针对压力传感器105的检测信号。

[0083] 在t6时间段,在第三时钟信号端CKV12输入的时钟信号的作用下,第三薄膜晶体管T36的第一端h2与第二端h3连通,在第一时钟信号端CKH13输入的时钟信号的作用下,与压力传感器106的第一感应信号测量端b1电连接的第一信号输入端d16与第一信号输出端e1连通,与第二感应信号测量端b2电连接的第二信号输入端d26与第二信号输出端e2电连接,检测模块11在t6时间段,其第一检测信号端c1和第二检测信号端c2接收到针对压力传感器106的检测信号。

[0084] 本发明实施例还提供了一种显示装置,图12为本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。如图12所示,显示装置20包括上述实施例中的显示面板19,因此本发明实施例提供的显示装置20也具备上述实施例所描述的有益效果,此处不再赘述。示例性的,如图13所述,显示装置20可以是有机发光显示装置,显示装置可以包括多个有机发光结构31以及与有机发光结构31一一对应电连接的驱动晶体管30,示例性的,可以设置压力传感器10与驱动晶体管30中的有源层301同种材料同层制作,以简化显示装置的制作工艺。或者如图14所示,显示装置20也可以是液晶显示装置,显示装置同样可以包括多个驱动晶体管40,每个驱动晶体管40与对应的像素电极41电连接,液晶分子(图14中未示出)在像素电极41与公共电极42形成的电场的作用下发生偏转,实现液晶显示装置的显示功能,同样的,可以设置压力传感器10与驱动晶体管40中的有源层401同种材料制作,以简化显示装置的制作工艺。示例性的,显示装置20可以是手机、电脑或电视等电子显示设备。

[0085] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

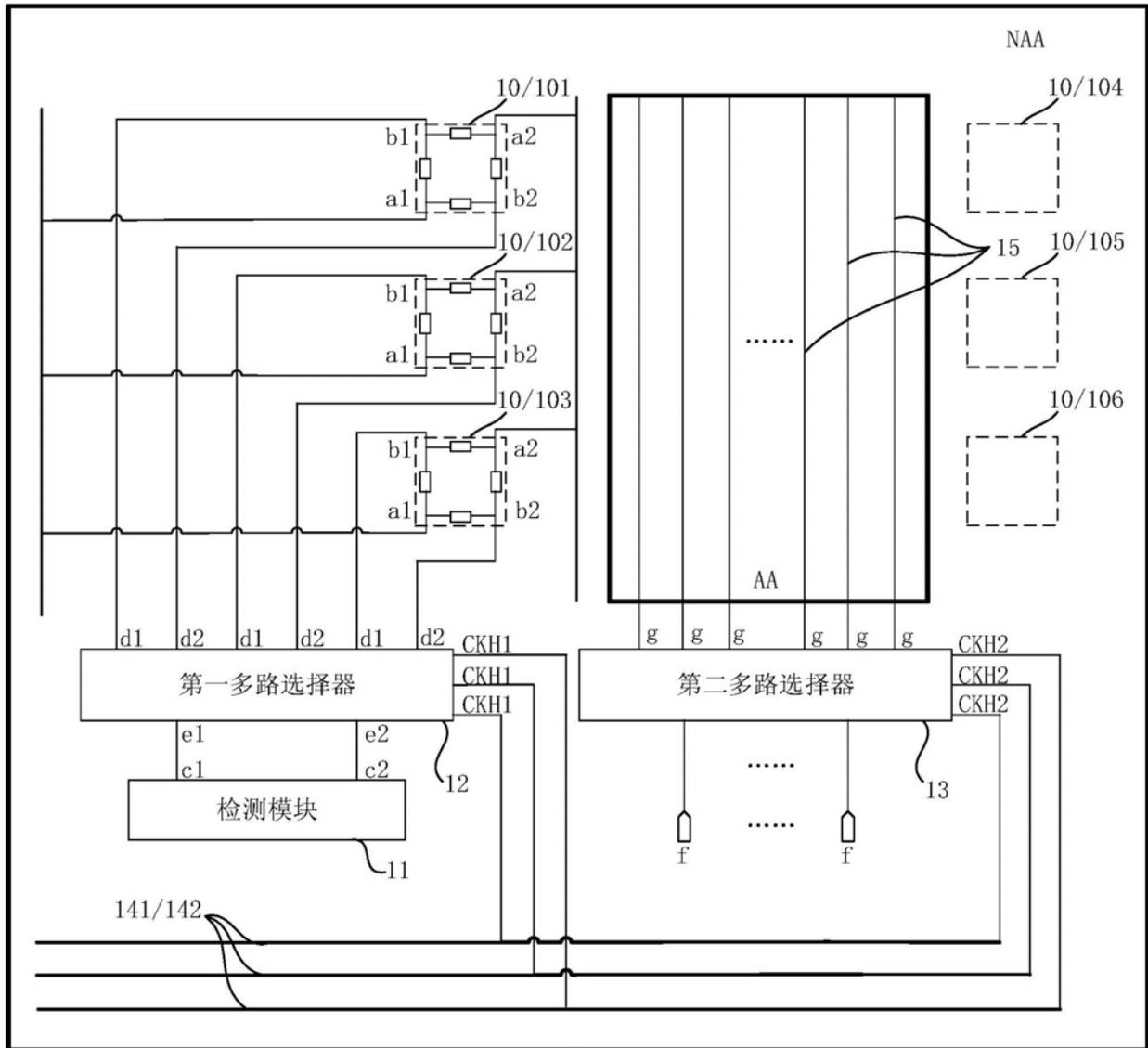


图1

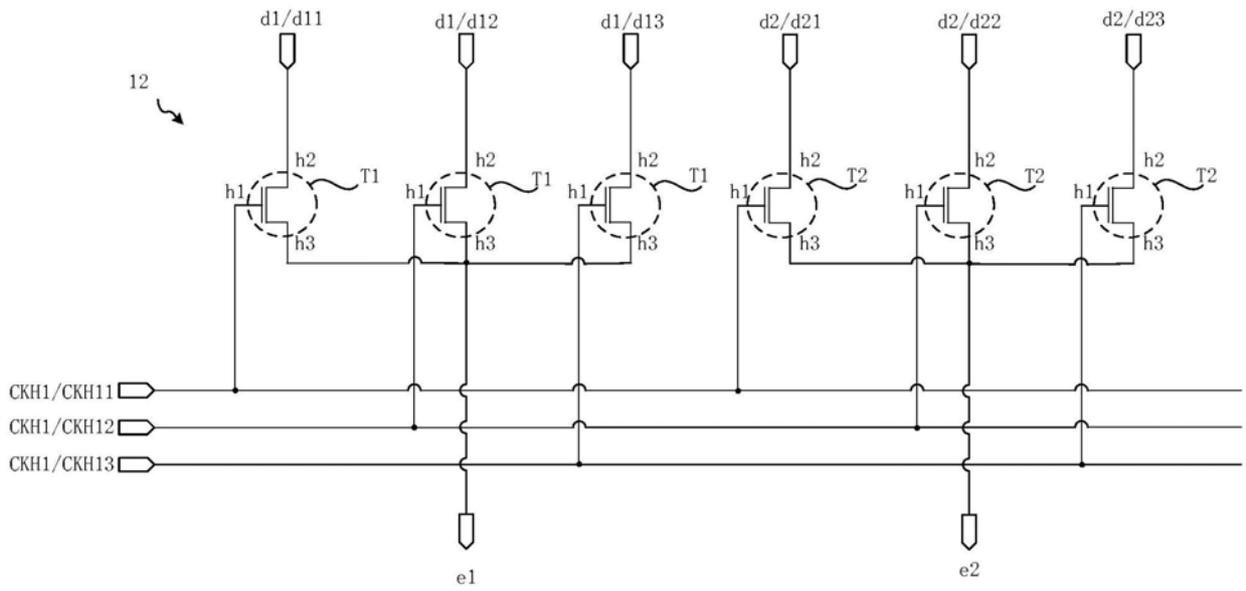


图2

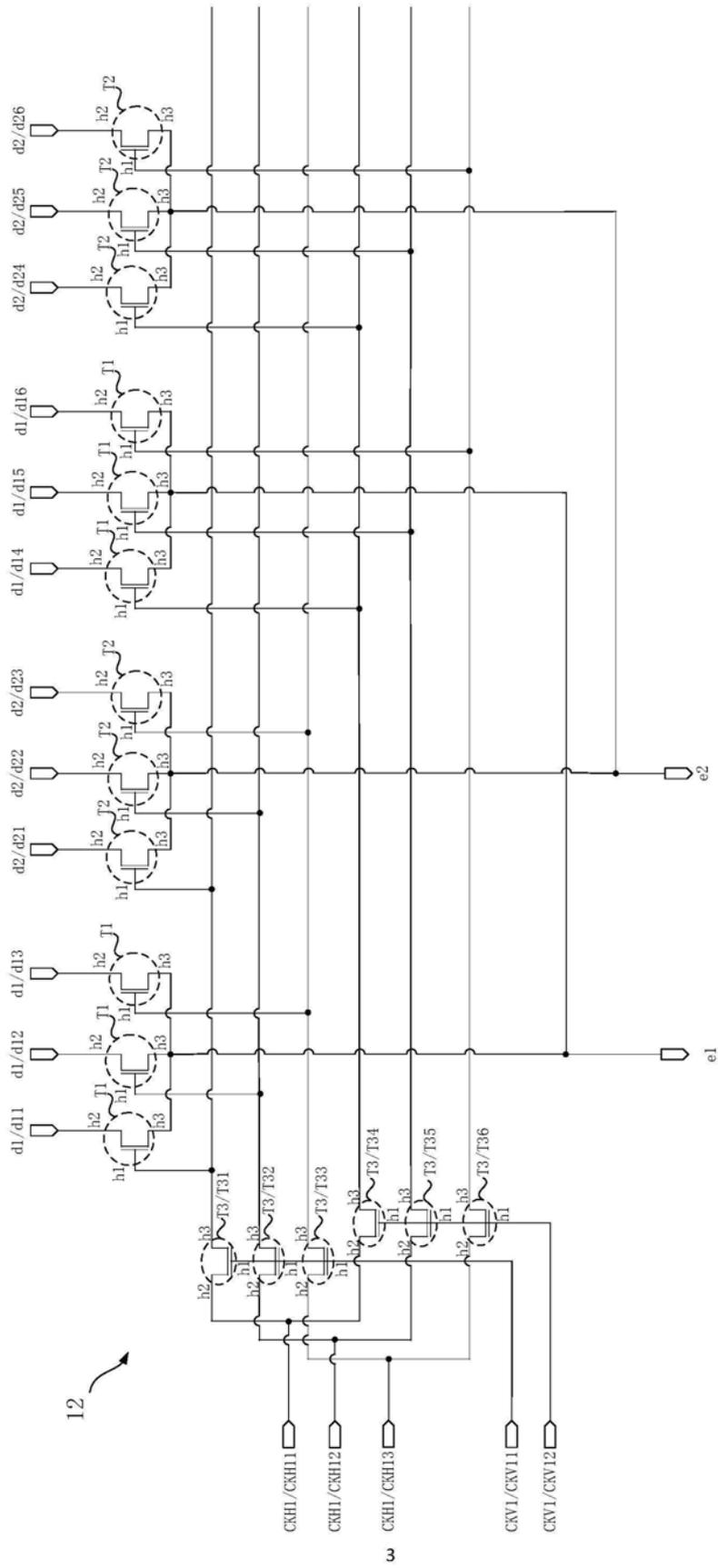


图3

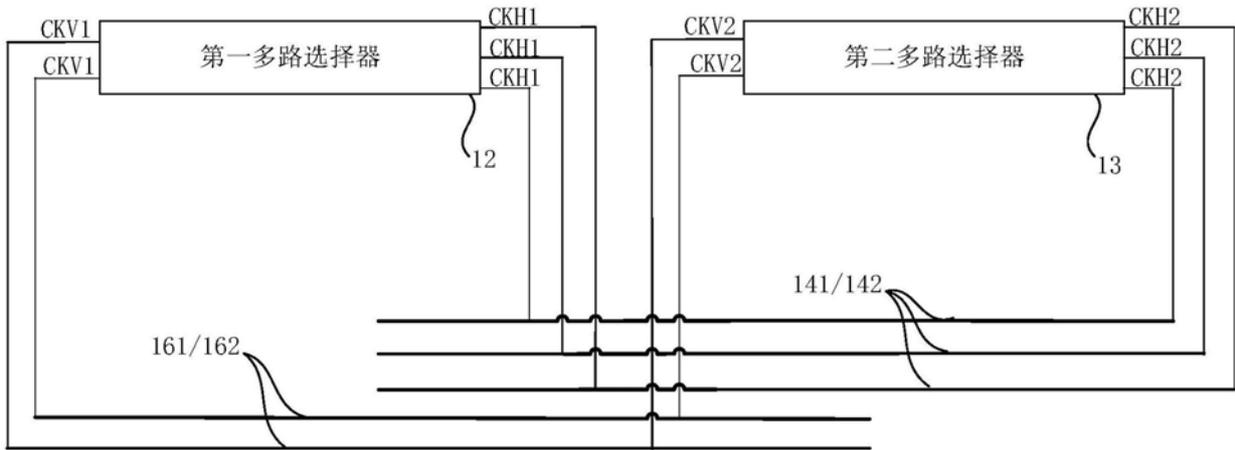


图4

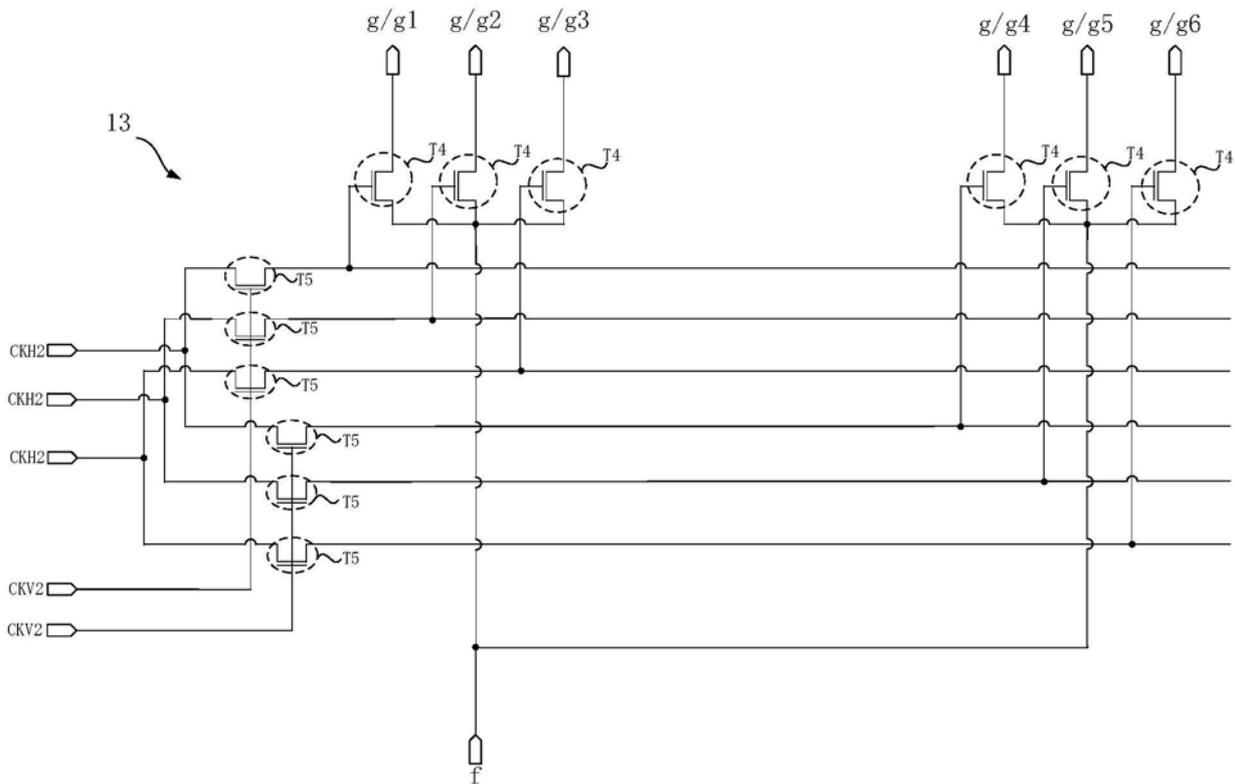


图5

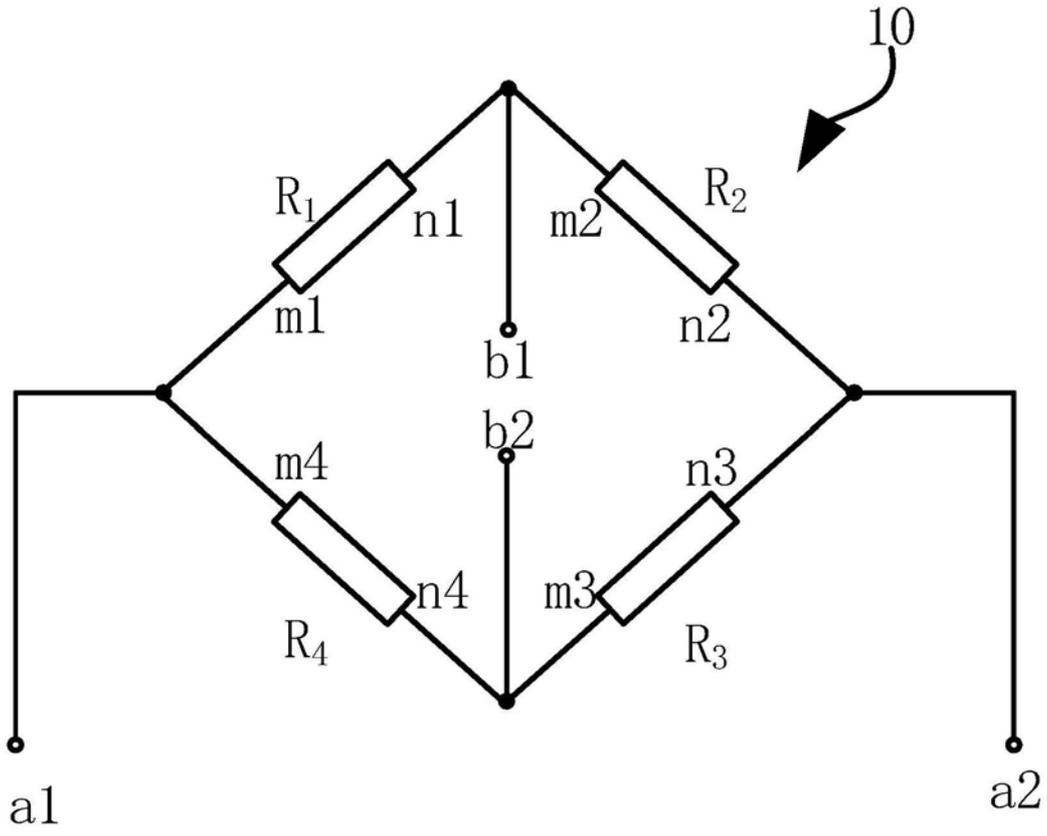


图6

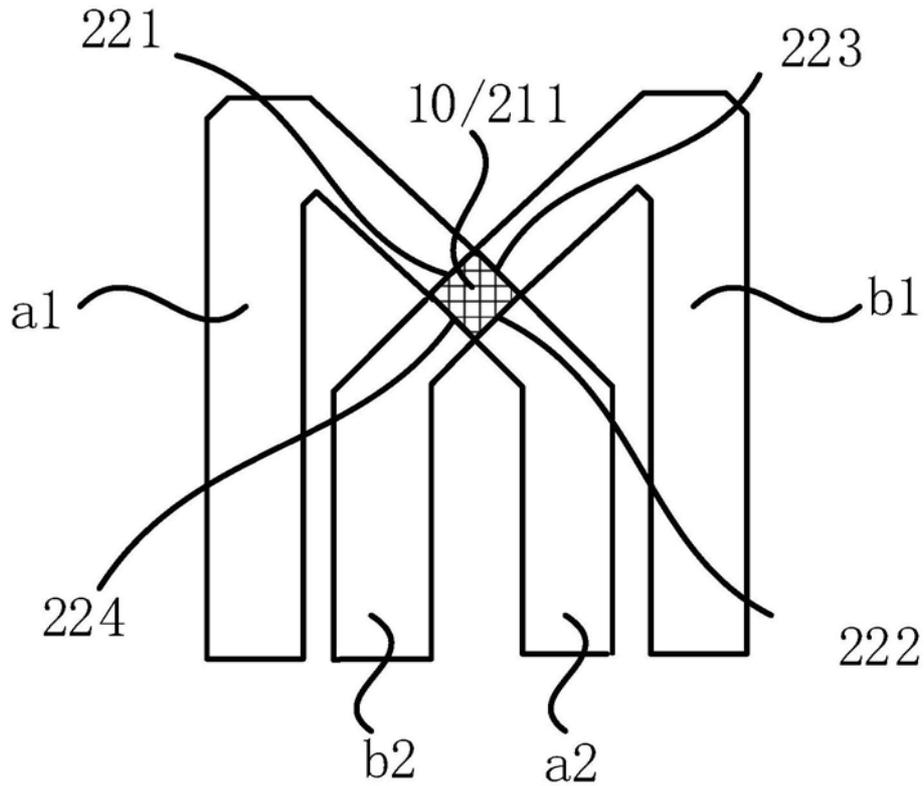


图7

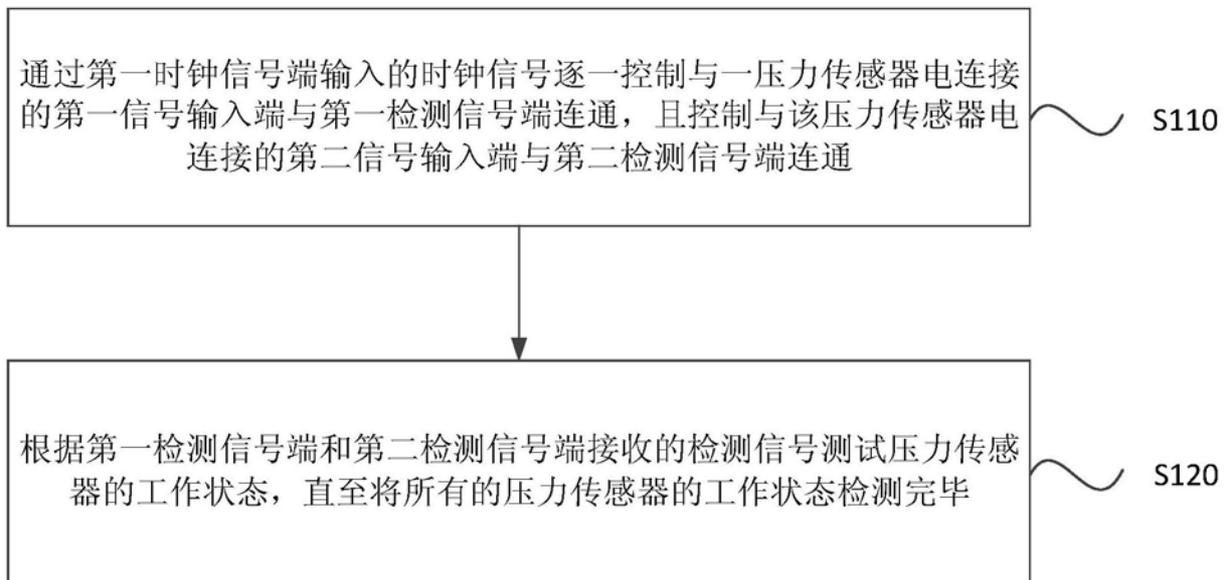


图8

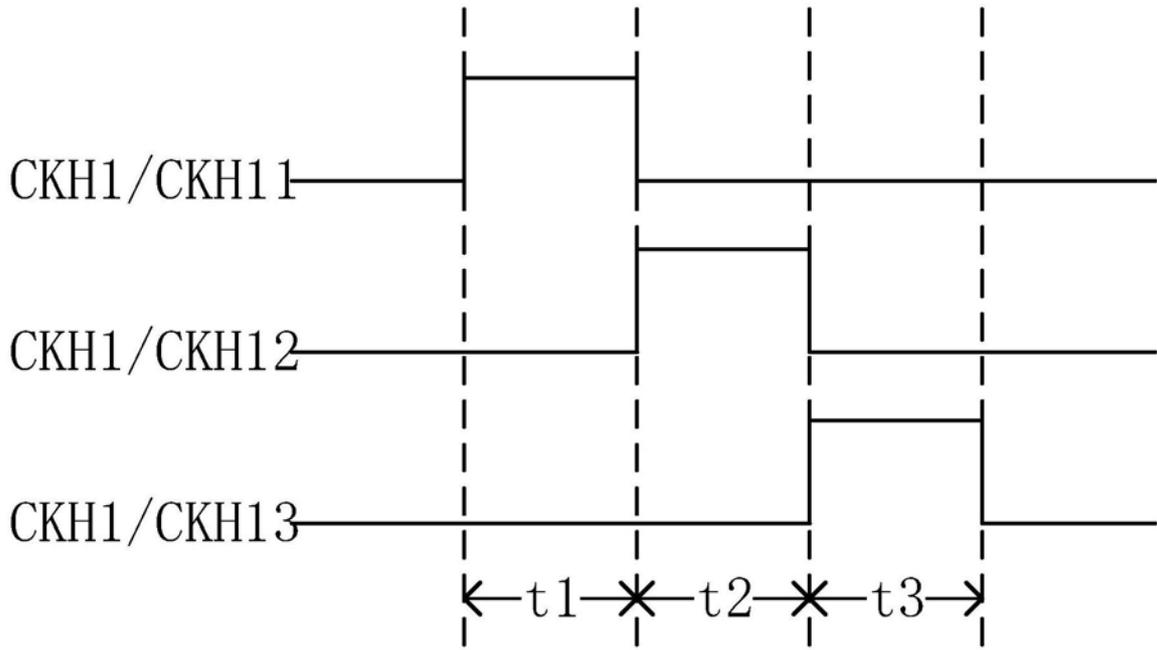


图9

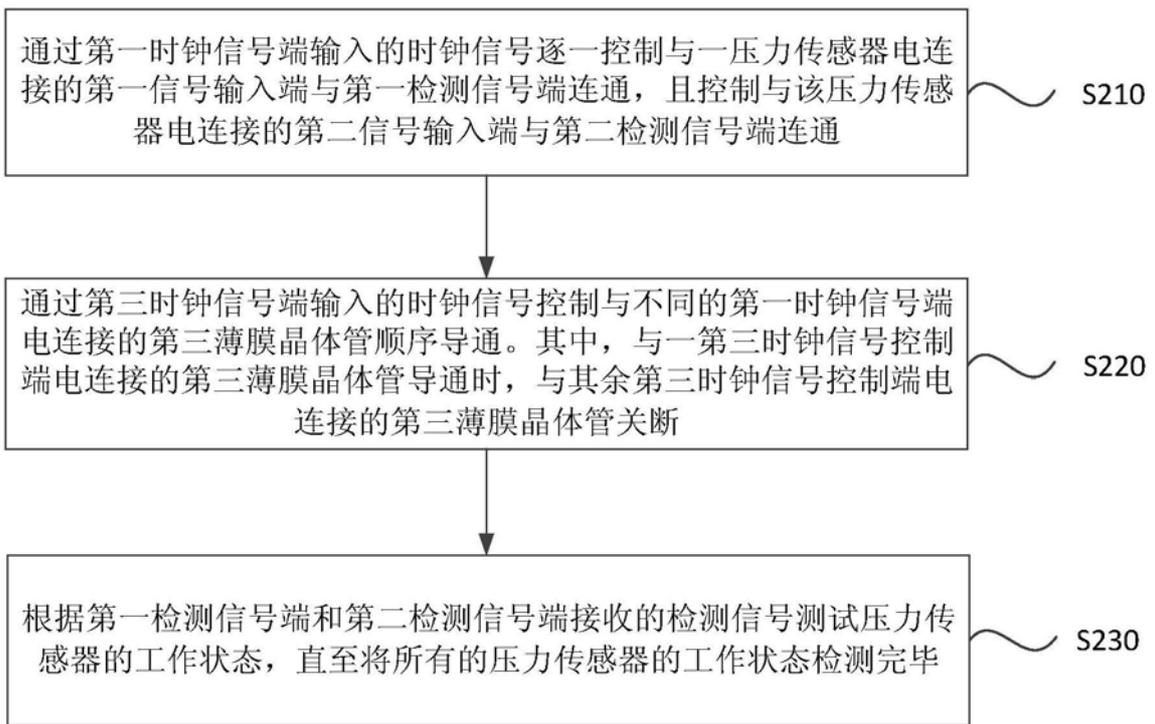


图10

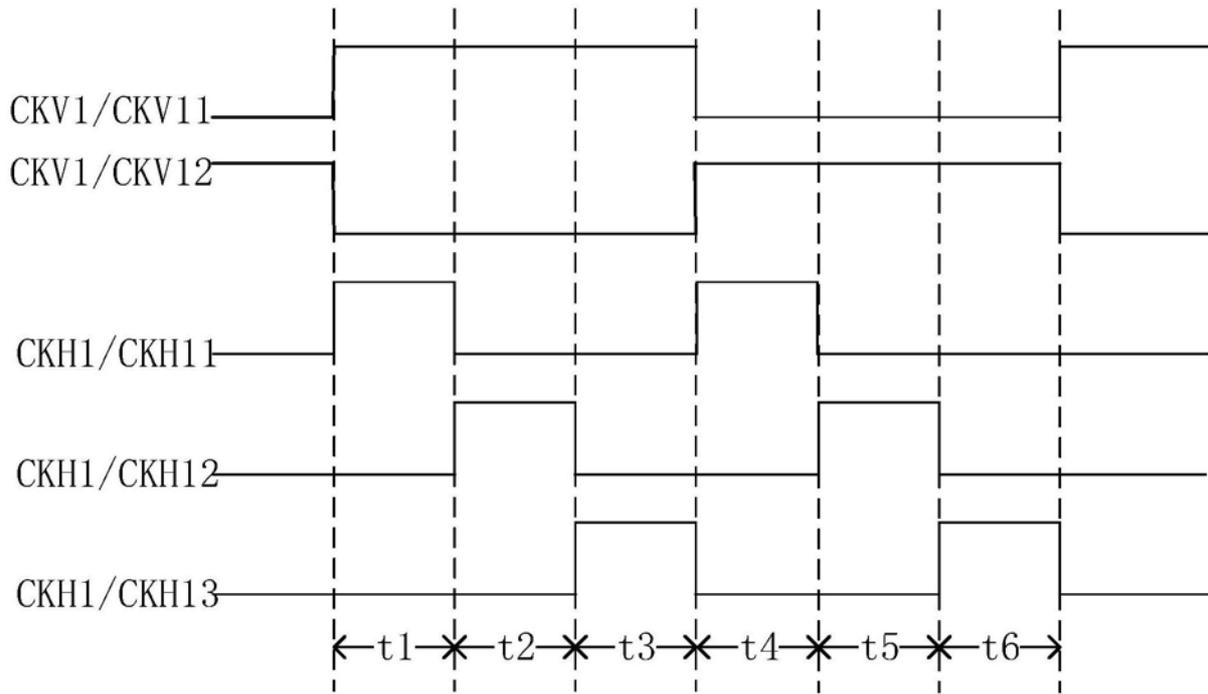


图11

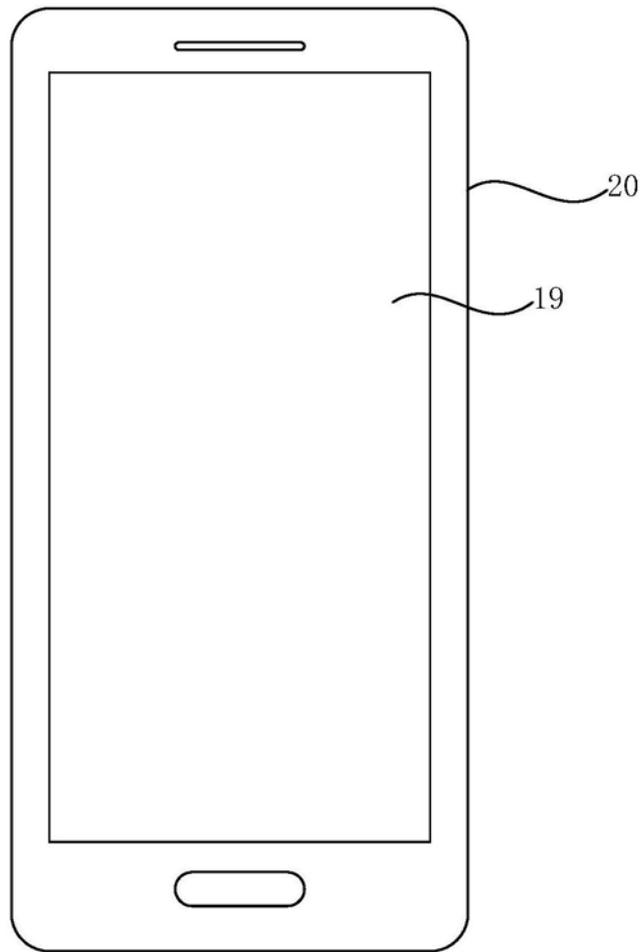


图12

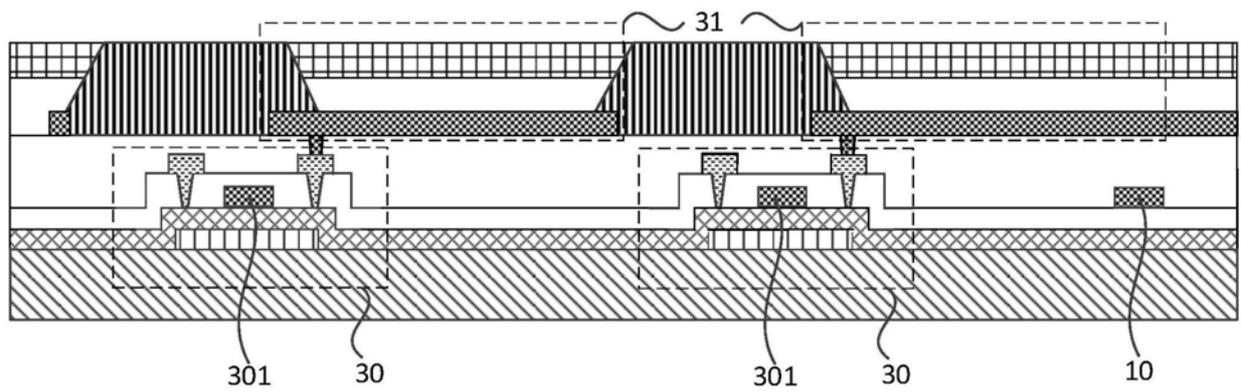


图13

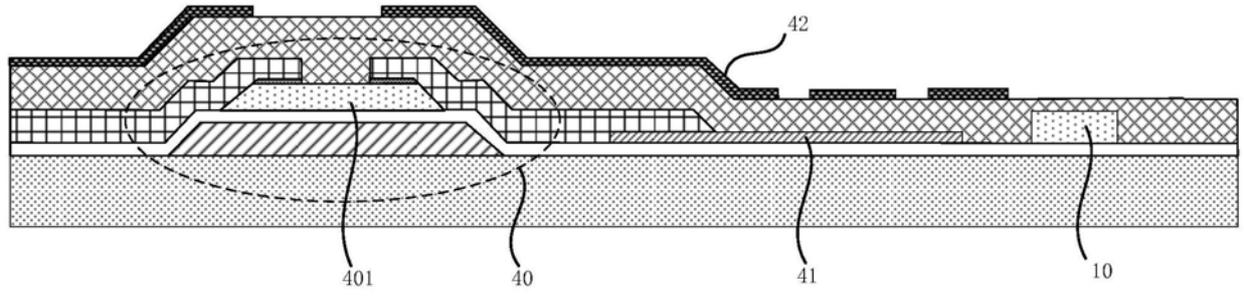


图14