

说明书

发明名称：内嵌式触摸屏测试电路

技术领域

- [1] 本发明涉及液晶显示技术领域，尤其涉及一种内嵌式触摸屏测试电路。

背景技术

- [2] 内嵌式触摸屏在压合驱动芯片以及柔性电路板之前，会对触摸屏进行线路通路短路测试，以防止线路有问题的触摸屏被压合驱动芯片及柔性电路板，从而造成物料浪费。
- [3] 如图1所示，内嵌式触摸屏包括触控阵列、及位于触控阵列上部的显示阵列(图中未示出)，触控阵列形成与阵列基板101上，显示阵列包括若干垂直相交的扫描线与数据线，扫描线与数据线形成若干像素单元。
- [4] 现有的触摸屏触控线路测试，采用类似棋盘格的测试方法，面板中的触控阵列包括若干方块形的触控电极每一个触控电极通过一条金属线连接一个薄膜晶体管104；为了方便说明，将各触控电极分为奇型触控电极102与偶型触控电极103，奇型触控电极102与偶型触控电极103呈棋盘格方式排列；其中，各触控电极与相对应的薄膜晶体管104的漏极连接，各触控电极对应连接的薄膜晶体管104的栅极连接SW（控制信号线），各偶型触控电极103对应连接的薄膜晶体管104的源极连接TP1（第一测试信号线），各奇型触控电极102对应连接的薄膜晶体管104的源极连接TP2（第二测试信号线）。
- [5] 测试时，SW信号线给高电平，使SW信号线控制的薄膜晶体管104导通；TP1信号线和TP2信号线分别给不同电压，例如，TP1给0V电压，TP2给±5V电压；数据线全部给0V电压；由于触控阵列的触控电极是显示阵列的公共电极，当偶型触控电极103和奇型触控电极102的电压不一样时，则偶型触控电极103和奇型触控电极102对应的区域显示亮度会有差异。正常的显示亮度差异是奇型触控电极102对应的区域比较亮（TP2电压高），偶型触控电极103对应的区域比较暗（TP1电压低）；从而通过判断显示亮度差异是否正常来判断触控电极是否正常导通。

- [6] 但是，现有技术的内嵌式触控屏的触控线路测试方法，当偶型触控电极103和偶型触控电极103发生短路时，无法被检测出，同样的奇型触控电极102和奇型触控电极102之间发生短路也无法被测出；进而增加了触控屏存在触控缺陷的风险。

对发明的公开

技术问题

- [7] 本发明提供一种内嵌式触摸屏测试电路，能够检测出触控电极的信号线之间的短路缺陷，以解决现有的内嵌式触控屏的触控线路测试方法，当偶型触控电极和偶型触控电极发生短路，或者奇型触控电极和奇型触控电极之间发生短路，无法被检测出；进而增加了触控屏存在触控缺陷的风险的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [8] 为解决上述问题，本发明提供的技术方案如下：
- [9] 本发明提供一种内嵌式触控屏测试电路，所述测试电路连接有触控电极阵列，所述触控电极阵列连接显示阵列；
- [10] 所述测试电路包括：级联的多个扫描电路，各级所述扫描电路对应连接一所述触控电极；
- [11] 所述扫描电路至少包括：
- [12] 一测试信号输入端，用以接入测试信号源；
- [13] 一测试信号输出端，通过第一信号线对应连接一所述触控电极，用以将测试信号输入至相应的所述触控电极；以及：
- [14] 一短路反馈端，通过第二信号线连接上一级的所述扫描电路的测试信号输出端所连接的所述触控电极；
- [15] 当本级的所述扫描电路的测试信号输出端连接的所述触控电极，与上一级的所述扫描电路的测试信号输出端连接的所述触控电极之间短路，则所述第一信号线、所述第二信号线以及本级的所述扫描电路之间形成回路，使得本级的所述扫描电路的测试信号输出端连接的所述触控电极的电压值降低，对应的显示区的亮度较暗；各所述扫描电路的测试信号输出端，依序循环向对应的所述触控

电极通入高电平信号；当一所述触控电极通入高电平信号时，其余各所述触控电极通入低电平信号。

[16] 根据本发明一优选实施例，所述显示阵列包括若干扫描线及若干数据线，所述扫描线与所述数据线垂直相交形成若干像素单元，每一所述像素单元包括一像素电极以及一薄膜晶体管，所述薄膜晶体管包括有栅极、源极以及漏极，所述薄膜晶体管的栅极连接相应的所述扫描线，所述薄膜晶体管的漏极连接相应的所述像素电极，所述薄膜晶体管的源极连接相应的所述数据线；其中，

[17] 在进行触控电极通路测试时，所述数据线向所述像素单元通入0V电压。

[18] 根据本发明一优选实施例，所述扫描电路的测试信号输出端输出高电平信号或低电平信号，所述高电平信号与所述数据线输出信号的压差，与所述低电平信号与所述数据线输出信号的压差的绝对值相等。

[19] 本发明还提供一种内嵌式触控屏测试电路，所述测试电路连接有触控电极阵列，所述触控电极阵列连接显示阵列；

[20] 所述测试电路包括：级联的多个扫描电路，各级所述扫描电路对应连接一所述触控电极；

[21] 所述扫描电路至少包括：

[22] 一测试信号输入端，用以接入测试信号源；

[23] 一测试信号输出端，通过第一信号线对应连接一所述触控电极，用以将测试信号输入至相应的所述触控电极；以及：

[24] 一短路反馈端，通过第二信号线连接上一级的所述扫描电路的测试信号输出端所连接的所述触控电极；

[25] 当本级的所述扫描电路的测试信号输出端连接的所述触控电极，与上一级的所述扫描电路的测试信号输出端连接的所述触控电极之间短路，则所述第一信号线、所述第二信号线以及本级的所述扫描电路之间形成回路，使得本级的所述扫描电路的测试信号输出端连接的所述触控电极的电压值降低，对应的显示区的亮度较暗。

[26] 根据本发明一优选实施例，所述显示阵列包括若干扫描线及若干数据线，所述扫描线与所述数据线垂直相交形成若干像素单元，每一所述像素单元包括一像

素电极以及一薄膜晶体管，所述薄膜晶体管包括有栅极、源极以及漏极，所述薄膜晶体管的栅极连接相应的所述扫描线，所述薄膜晶体管的漏极连接相应的所述像素电极，所述薄膜晶体管的源极连接相应的所述数据线；其中，

[27] 在进行触控电极通路测试时，所述数据线向所述像素单元通入0V电压。

[28] 根据本发明一优选实施例，所述扫描电路的测试信号输出端输出高电平信号或低电平信号，所述高电平信号与所述数据线输出信号的压差，与所述低电平信号与所述数据线输出信号的压差的绝对值相等。

[29] 依据本发明的上述目的，还提出另一种内嵌式触控屏测试电路，所述测试电路连接有触控电极阵列，所述触控电极阵列连接显示阵列；

[30] 所述测试电路包括：级联的多个扫描电路，各级所述扫描电路对应连接一行所述触控电极；

[31] 所述扫描电路至少包括：

[32] 一测试信号输入端，用以接入测试信号源；

[33] 一测试信号输出端，所述测试信号输出端连接一第一信号线，位于同一行的各所述触控电极分别通过一第二信号线连接于所述第一信号线；用以将测试信号输入至相应的所述触控电极；

[34] 本级的所述扫描电路连接的一所述触控电极为第一触控电极，上一级的所述扫描电路连接的一所述触控电极为第二触控电极，当所述第一触控电极与所述第二触控电极发生短路，则所述第一触控电极连接的所述第二信号线、所述第二触控电极连接的所述第二信号线、上一级的所述扫描电路、本级的所述扫描电路以及本级的所述扫描电路连接的所述第一信号线之间形成回路，使得所述第一触控电极的电压值降低，对应的显示区的亮度较暗。

[35] 根据本发明一优选实施例，各所述扫描电路的测试信号输出端，依序循环向对应的所述触控电极通入高电平信号；当一所述触控电极通入高电平信号时，其余各所述触控电极通入低电平信号。

[36] 根据本发明一优选实施例，所述显示阵列包括若干扫描线及若干数据线，所述扫描线与所述数据线垂直相交形成若干像素单元，每一所述像素单元包括一像素电极以及一薄膜晶体管，所述薄膜晶体管包括有栅极、源极以及漏极，所述

薄膜晶体管的栅极连接相应的所述扫描线，所述薄膜晶体管的漏极连接相应的所述像素电极，所述薄膜晶体管的源极连接相应的所述数据线；其中，

[37] 在进行触控电极通路测试时，所述数据线向所述像素单元通入0V电压。

[38] 根据本发明一优选实施例，所述扫描电路的测试信号输出端输出高电平信号或低电平信号，所述高电平信号与所述数据线输出信号的压差，与所述低电平信号与所述数据线输出信号的压差的绝对值相等。

发明的有益效果

有益效果

[39] 本发明的有益效果为：相较于现有的内嵌式触摸屏测试电路，本发明的内嵌式触摸屏测试电路，触控电极与其他触控电极短路后，短路触控电极连接的信号线，与被短路触控电极连接的信号线以及相关扫描电路形成回路，进而拉低短路触控电极的电压，使短路触控电极对应的显示区亮度暗于其他区域，从而区分出短路触控电极的位置；解决了现有的内嵌式触控屏的触控线路测试方法，当偶型触控电极和偶型触控电极发生短路，或者奇型触控电极和奇型触控电极之间发生短路，无法被检测出；进而增加了触控屏存在触控缺陷的风险的技术问题。

对附图的简要说明

附图说明

[40] 为了更清楚地说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介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，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。

[41] 图1为一种现有的内嵌式触控屏测试电路原理图。

[42] 图2为本发明实施例一的内嵌式触控屏测试电路原理图；

[43] 图3为发明本实施例二的内嵌式触控屏测试电路原理图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [44] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。
- [45] 本发明针对现有的内嵌式触控屏的触控线路测试方法，当偶型触控电极和偶型触控电极发生短路，或者奇型触控电极和奇型触控电极之间发生短路，无法被检测出；进而增加了触控屏存在触控缺陷的风险的技术问题，本实施例能够解决该缺陷。
- [46] 实施例一
- [47] 如图2所示，本发明提供的内嵌式触控屏测试电路，所述测试电路连接有触控电极阵列，所述触控电极阵列连接显示阵列（图中未示出），所述显示阵列与所述触控电极层叠设置。
- [48] 所述触控电极阵列制备于所述阵列基板201上，包括若干触控电极202，亦称方块电极，相邻所述触控电极202之间具有间隙，以实现各个所述触控电极202的相互绝缘。
- [49] 所述显示阵列包括若干扫描线及若干数据线，所述扫描线与所述数据线垂直相交形成若干像素单元，每一所述像素单元包括一像素电极以及一薄膜晶体管，所述薄膜晶体管包括有栅极、源极以及漏极，所述薄膜晶体管的栅极连接相应的所述扫描线，所述薄膜晶体管的漏极连接相应的所述像素电极，所述薄膜晶体管的源极连接相应的所述数据线。
- [50] 一所述触控电极202对应部分所述像素单元，所述触控电极202除了作为触控屏的驱动电极，与感应电极组合以获取触控位置信息，还用作所述显示阵列的公共电极，所述触控电极202提供恒压电流，与所述像素电极之间形成压差，以驱动液晶分子偏转，进而实现像素单元不同的透光度。
- [51] 所述测试电路包括：级联的多个扫描电路203，各级所述扫描电路203对应连接一所述触控电极202。
- [52] 所述扫描电路203至少包括一测试信号输入端204、一测试信号输出端205以及

一短路反馈端206。

[53] 所述测试信号输入端204，用以接入测试信号源207，从而为各级所述扫描电路203提供测试信号。

[54] 测试信号输出端205，连接有第一信号线208，所述第一信号线208的另一端对应连接一所述触控电极202，用以将测试信号输入至相应的所述触控电极202。

[55] 一短路反馈端206，连接有第二信号线209，所述第二信号线209的另一端连接上一级的所述扫描电路203的测试信号输出端205所连接的所述触控电极202。

[56] 当本级的所述扫描电路203的测试信号输出端205连接的所述触控电极202，与上一级的所述扫描电路203的测试信号输出端205连接的所述触控电极202之间短路，则所述第一信号线208、所述第二信号线209以及本级的所述扫描电路203之间形成回路；根据欧姆定律，本级扫描电路203连接的短路的所述触控电极202的电流，会向被短路的所述触控电极202流动，由于信号线具有一定阻抗，会消耗掉一部分电压，使的短路的所述触控电极202的电压绝对值降低，与所述像素电极之间的电压差减小，从而使短路的所述触控电极202所对应的像素单元的亮度减弱，进而区分出短路的所述触控电极202。

[57] 测试时，所述测试信号源207向各级所述扫描电路203输入测试信号，使高电平为5V电压，低电平为-5V电压；并且，所述显示阵列的所述像素电极通入0V电压。

[58] 例如，向本级的所述扫描电路203的测试信号输出端205连接的所述触控电极202通入5V电压，其余各级所述扫描电路203的测试信号输出端205连接的所述触控电极202通入-5V电压；本级的所述扫描电路203的测试信号输出端205连接的所述触控电极202与所述像素电极的电压差为5V，对应的显示区域显示白色亮色，其余各级的所述扫描电路203的测试信号输出端205连接的所述触控电极202与所述像素电极的电压差为-5V，输入高电平信号的触控电极202对应的液晶分子偏转角度，与低电平信号的触控电极202对应的液晶分子偏转角度对称，在触控电极202电路正常的状态下，各所述触控电极202对应的显示区域显示白色亮色。

[59] 当本级的所述扫描电路203的测试信号输出端205连接的所述触控电极202，与上一级的所述扫描电路203的测试信号输出端205连接的所述触控电极202之间短

路后，会形成本级的所述扫描电路203连接的短路的所述触控电极202的5V电压，向上一级的所述扫描电路203连接的被短路的所述触控电极202的-5V电压方向流动的电流，使得发生短路触控电极202的电压绝对值不足5V，其和像素电极的电压差不足5V，对应的显示区域较其他显示区域亮度低，从而容易检测出短路的所述触控电极202。

[60] 当任一所述触控电极202发生断路，测试信号则无法进入相对应的所述触控电极202，发生短路的所述触控电极202没有电压则显示为暗色，从而容易检测出断路的所述触控电极202。

[61] 各所述扫描电路203的测试信号输出端205，依序循环向对应的所述触控电极202通入高电平信号，重复第一级的所述扫描电路203至最后一级的所述扫描电路203的扫描过程，从而提高检测的准确率。

[62] 实施例二

[63] 如图3所示，本发明还提供一种内嵌式触控屏测试电路，所述测试电路连接有触控电极阵列，所述触控电极阵列形成与所述阵列基板301上，所述触控电极包括若干触控电极302，所述触控电极302阵列连接显示阵列（图中未示出），所述显示阵列与所述触控电极302层叠设置。

[64] 所述测试电路包括：级联的多个扫描电路303，各级所述扫描电路303对应连接一行所述触控电极302。

[65] 所述扫描电路303至少包括：一测试信号输入端304与一测试信号输出端305。

[66] 所述测试信号输入端304，用以接入测试信号源307，从而为各级所述扫描电路303提供测试信号。

[67] 所述测试信号输出端305，其连接一第一信号线308，位于同一行的各所述触控电极302分别通过一第二信号线309连接于所述第一信号线308；用以将测试信号输入至相应的所述触控电极302。

[68] 所述各级所述扫描电路303连接有第一时钟信号走线306以及第二时钟信号走线310，以控制各级扫描电路303的扫描顺序。

[69] 本级的所述扫描电路303连接的一所述触控电极302为第一触控电极302，上一级的所述扫描电路303连接的一所述触控电极302为第二触控电极302，当所述第

一触控电极302与所述第二触控电极302发生短路，则所述第一触控电极302连接的所述第二信号线309、所述第二触控电极302连接的所述第二信号线309、上一级的所述扫描电路303、本级的所述扫描电路303以及本级的所述扫描电路303连接的所述第一信号线308之间形成回路，使得所述第一触控电极302的电压值降低，对应的显示区的亮度与其他显示区域相比较暗，进而区分出短路的所述触控电极302。

[70] 本实施例与实施例一的区别在于：一所述扫描电路对应连接一行所述触控电极，从而减少了所述扫描电路的数量，占用阵列基板的外围空间较少，有利于实现窄边框化。

[71] 实施例二的内嵌式触控屏测试电路的工作原理跟实施例一的内嵌式触控屏测试电路的工作原理一致，具体可参考实施例一的内嵌式触控屏测试电路的工作原理，此处不再做赘述。

[72] 本发明的有益效果为：相较于现有的内嵌式触摸屏测试电路，本发明的内嵌式触摸屏测试电路，触控电极与其他触控电极短路后，短路触控电极连接的信号线，与被短路触控电极连接的信号线以及相关扫描电路形成回路，进而拉低短路触控电极的电压，使短路触控电极对应的显示区亮度暗于其他区域，从而区分出短路触控电极的位置；解决了现有的内嵌式触控屏的触控线路测试方法，当偶型触控电极和偶型触控电极发生短路，或者奇型触控电极和奇型触控电极之间发生短路，无法被检测出；进而增加了触控屏存在触控缺陷的风险的技术问题。

[73] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 内嵌式触控屏测试电路，其中，所述测试电路连接有触控电极阵列，所述触控电极阵列连接显示阵列；
- 所述测试电路包括：级联的多个扫描电路，各级所述扫描电路对应连接一所述触控电极；
- 所述扫描电路至少包括：
- 一测试信号输入端，用以接入测试信号源；
 - 一测试信号输出端，通过第一信号线对应连接一所述触控电极，用以将测试信号输入至相应的所述触控电极；以及
 - 一短路反馈端，通过第二信号线连接上一级的所述扫描电路的测试信号输出端所连接的所述触控电极；
- 当本级的所述扫描电路的测试信号输出端连接的所述触控电极，与上一级的所述扫描电路的测试信号输出端连接的所述触控电极之间短路，则所述第一信号线、所述第二信号线以及本级的所述扫描电路之间形成回路，使得本级的所述扫描电路的测试信号输出端连接的所述触控电极的电压值降低，对应的显示区的亮度较暗；
- 各所述扫描电路的测试信号输出端，依序循环向对应的所述触控电极通入高电平信号，当一所述触控电极通入高电平信号时，其余各所述触控电极通入低电平信号。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的内嵌式触控屏测试电路，其中，所述显示阵列包括若干扫描线及若干数据线，所述扫描线与所述数据线垂直相交形成若干像素单元，每一所述像素单元包括一像素电极以及一薄膜晶体管，所述薄膜晶体管包括有栅极、源极以及漏极，所述薄膜晶体管的栅极连接相应的所述扫描线，所述薄膜晶体管的漏极连接相应的所述像素电极，所述薄膜晶体管的源极连接相应的所述数据线；其中，
- 在进行触控电极通路测试时，所述数据线向所述像素单元通入0V

电压。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的内嵌式触控屏测试电路，其中，所述扫描电路的测试信号输出端输出高电平信号或低电平信号，所述高电平信号与所述数据线输出信号的压差，与所述低电平信号与所述数据线输出信号的压差的绝对值相等。

[权利要求 4] 内嵌式触控屏测试电路，其中，所述测试电路连接有触控电极阵列，所述触控电极阵列连接显示阵列；
 所述测试电路包括：级联的多个扫描电路，各级所述扫描电路对应连接一所述触控电极；
 所述扫描电路至少包括：
 一测试信号输入端，用以接入测试信号源；
 一测试信号输出端，通过第一信号线对应连接一所述触控电极，用以将测试信号输入至相应的所述触控电极；以及
 一短路反馈端，通过第二信号线连接上一级的所述扫描电路的测试信号输出端所连接的所述触控电极；
 当本级的所述扫描电路的测试信号输出端连接的所述触控电极，与上一级的所述扫描电路的测试信号输出端连接的所述触控电极之间短路，则所述第一信号线、所述第二信号线以及本级的所述扫描电路之间形成回路，使得本级的所述扫描电路的测试信号输出端连接的所述触控电极的电压值降低，对应的显示区的亮度较暗。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的内嵌式触控屏测试电路，其中，所述显示阵列包括若干扫描线及若干数据线，所述扫描线与所述数据线垂直相交形成若干像素单元，每一所述像素单元包括一像素电极以及一薄膜晶体管，所述薄膜晶体管包括有栅极、源极以及漏极，所述薄膜晶体管的栅极连接相应的所述扫描线，所述薄膜晶体管的漏极连接相应的所述像素电极，所述薄膜晶体管的源极连接相应的所述数据线；其中，

在进行触控电极通路测试时，所述数据线向所述像素单元通入0V电压。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的内嵌式触控屏测试电路，其中，所述扫描电路的测试信号输出端输出高电平信号或低电平信号，所述高电平信号与所述数据线输出信号的压差，与所述低电平信号与所述数据线输出信号的压差的绝对值相等。

[权利要求 7] 内嵌式触控屏测试电路，其中，所述测试电路连接有触控电极阵列，所述触控电极阵列连接显示阵列；

所述测试电路包括：级联的多个扫描电路，各级所述扫描电路对应连接一行所述触控电极；

所述扫描电路至少包括：

一测试信号输入端，用以接入测试信号源；

一测试信号输出端，所述测试信号输出端连接一第一信号线，位于同一行的各所述触控电极分别通过一第二信号线连接于所述第一信号线；用以将测试信号输入至相应的所述触控电极；

本级的所述扫描电路连接的一所述触控电极为第一触控电极，上一级的所述扫描电路连接的一所述触控电极为第二触控电极，当所述第一触控电极与所述第二触控电极发生短路，则所述第一触控电极连接的所述第二信号线、所述第二触控电极连接的所述第二信号线、上一级的所述扫描电路、本级的所述扫描电路以及本级的所述扫描电路连接的所述第一信号线之间形成回路，使得所述第一触控电极的电压值降低，对应的显示区的亮度较暗。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的内嵌式触控屏测试电路，其中，各所述扫描电路的测试信号输出端，依序循环向对应的所述触控电极通入高电平信号，当一所述触控电极通入高电平信号时，其余各所述触控电极通入低电平信号。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的内嵌式触控屏测试电路，其中，所述显示阵列包括若干扫描线及若干数据线，所述扫描线与所述数据线垂直

相交形成若干像素单元，每一所述像素单元包括一像素电极以及一薄膜晶体管，所述薄膜晶体管包括有栅极、源极以及漏极，所述薄膜晶体管的栅极连接相应的所述扫描线，所述薄膜晶体管的漏极连接相应的所述像素电极，所述薄膜晶体管的源极连接相应的所述数据线；其中，
在进行触控电极通路测试时，所述数据线向所述像素单元通入0V电压。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的内嵌式触控屏测试电路，其中，所述扫描电路的测试信号输出端输出高电平信号或低电平信号，所述高电平信号与所述数据线输出信号的压差，与所述低电平信号与所述数据线输出信号的压差的绝对值相等。

摘要

本发明提供一种内嵌式触控屏测试电路，包括：级联的多个扫描电路；所述扫描电路至少包括：一测试信号输入端，一测试信号输出端，通过第一信号线对应连接一所述触控电极，用以将测试信号输入至相应的所述触控电极；以及一短路反馈端，通过第二信号线连接上一级的所述扫描电路的测试信号输出端所连接的所述触控电极。

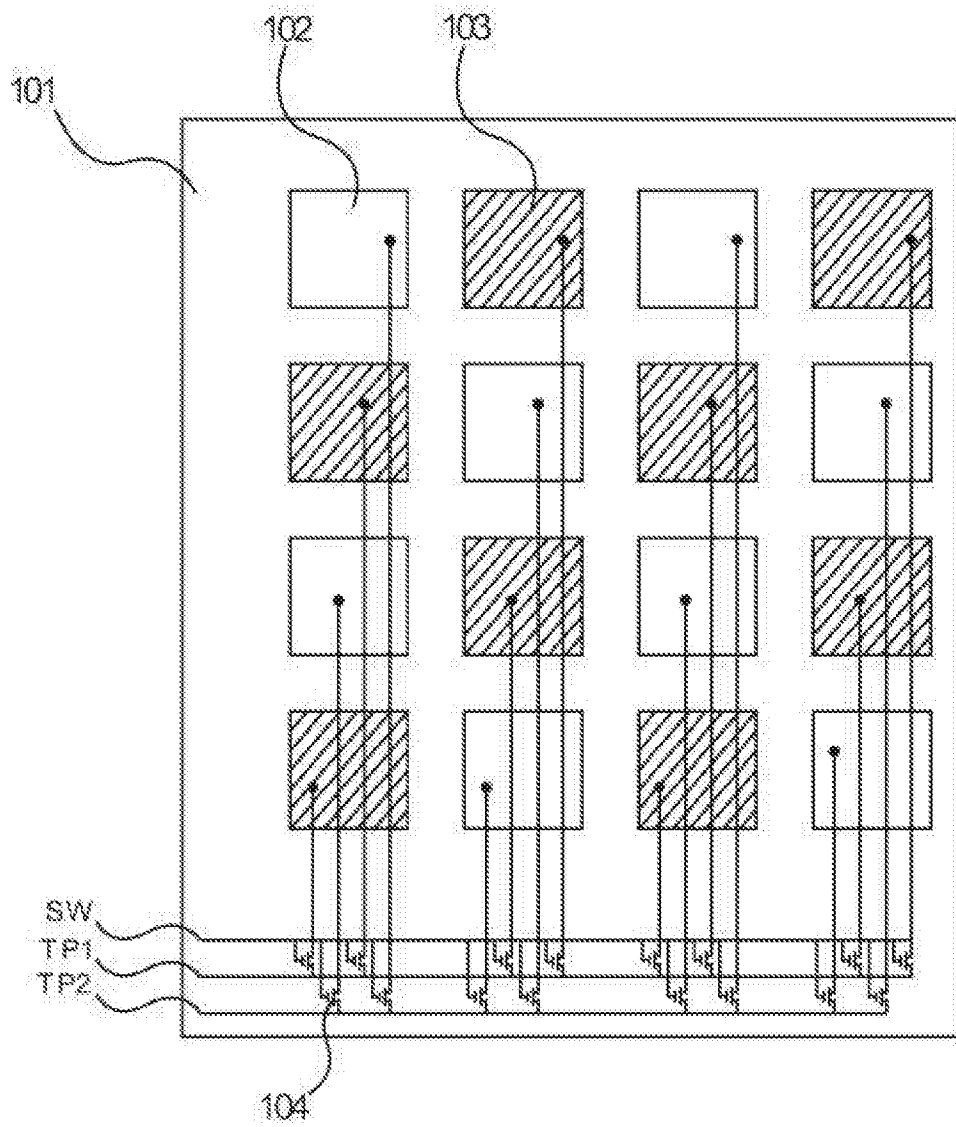


图 1

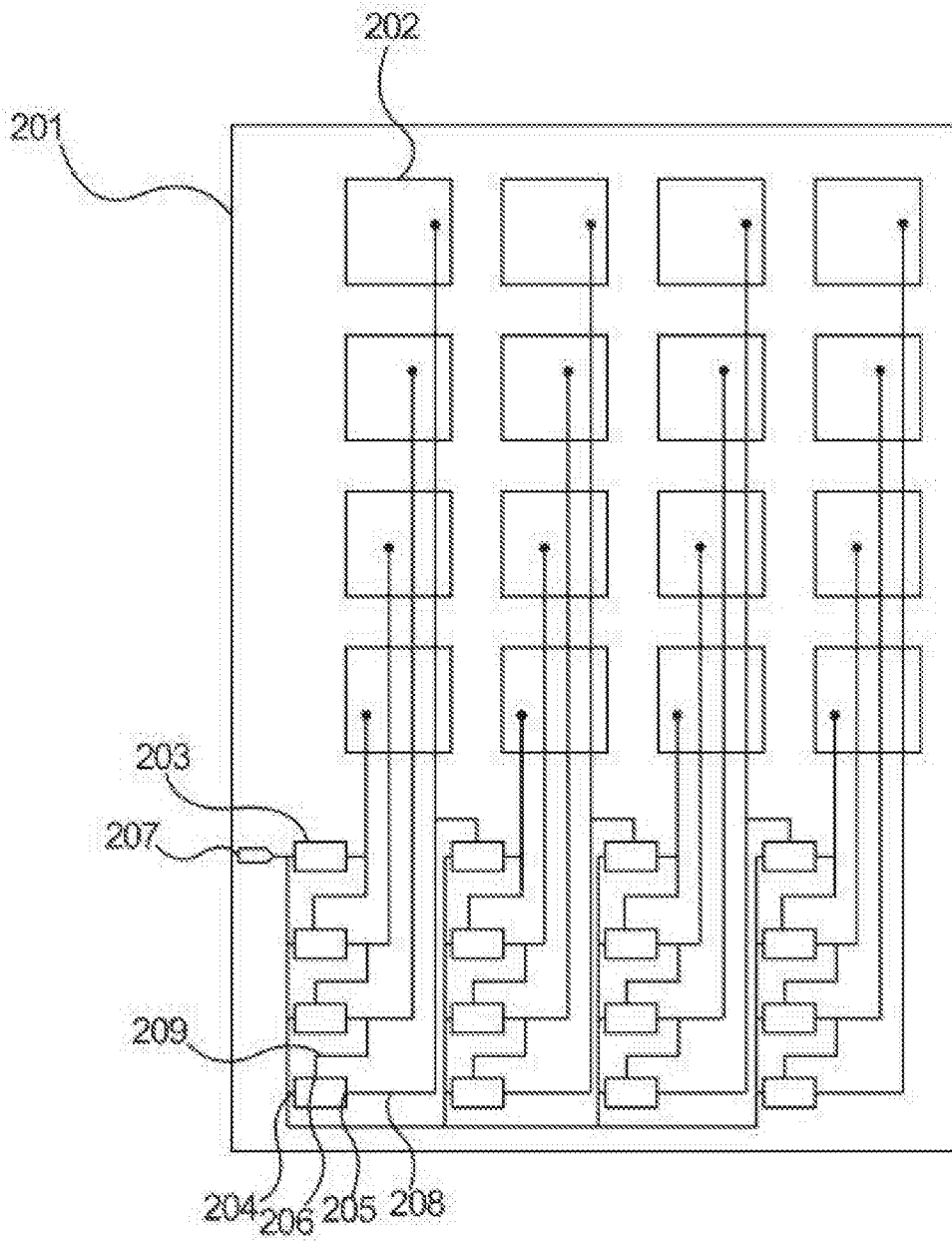


图 2

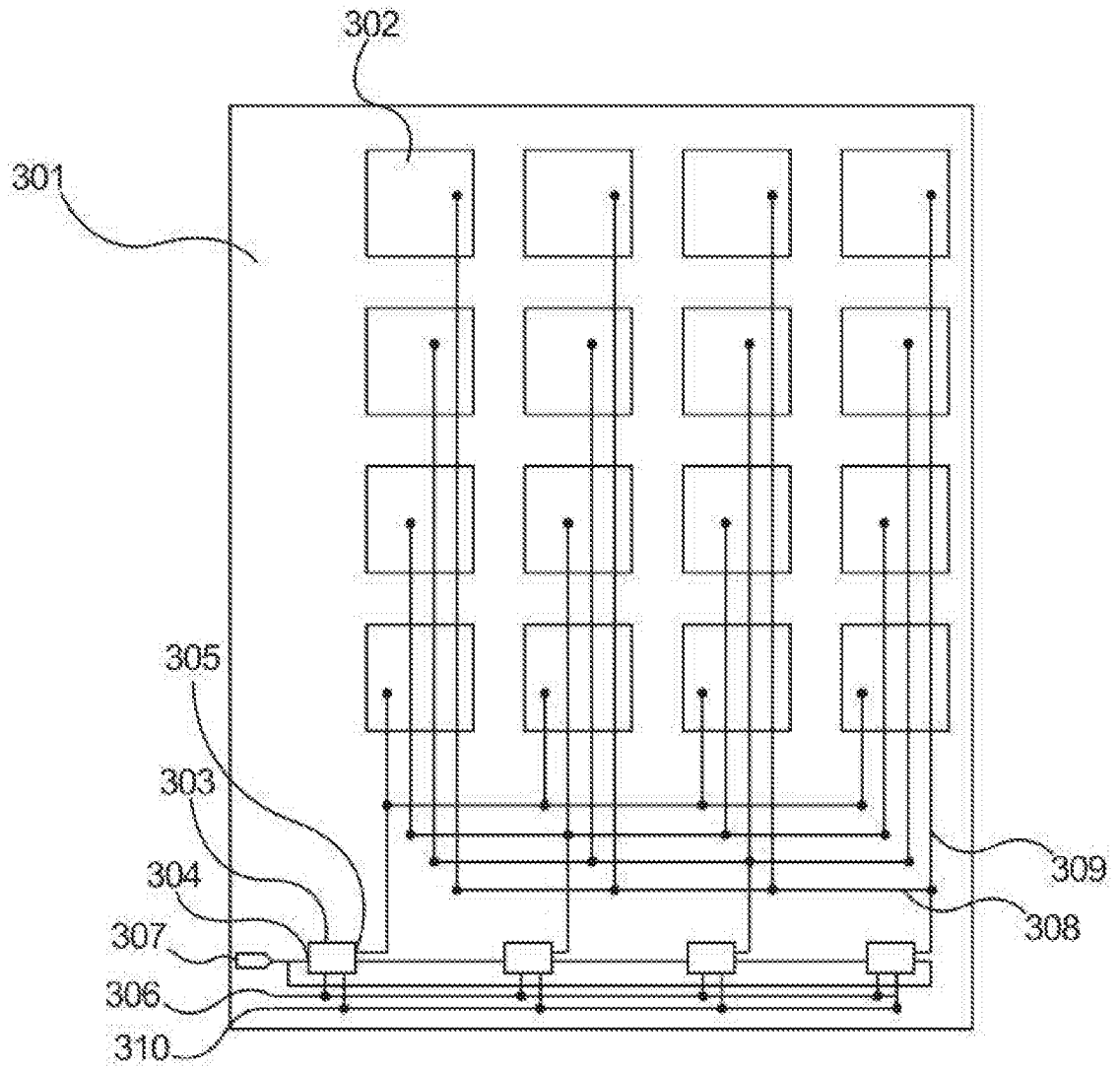


图 3