



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111785196 A

(43) 申请公布日 2020.10.16

(21) 申请号 202010663902.9

(22) 申请日 2020.07.10

(71) 申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区  
龙腾路1号4幢

(72) 发明人 许传志 谢正芳 曹培轩 张露  
胡思明

(74) 专利代理机构 北京远智汇知识产权代理有  
限公司 11659

代理人 范坤坤

(51) Int. Cl.

G09G 3/00 (2006.01)

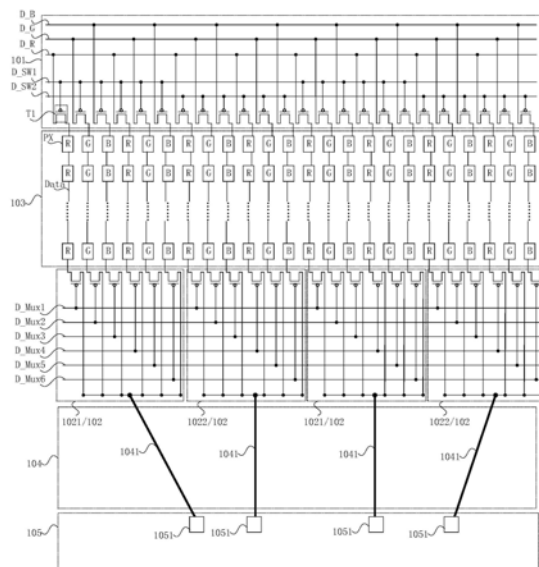
权利要求书3页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

显示面板及其测试方法、显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种显示面板及其测试方法、显示装置。所述显示面板包括：多条数据线；测试单元，测试单元包括多个输出端，测试单元的多个输出端与多条数据线的第一端一一对应电连接；多个多路复用器，多路复用器的至少两个输出端与相邻的至少两条数据线的第二端一一对应电连接，多路复用器的输入端与一数据连接线电连接；测试单元配置为在对数据连接线测试时，控制位于奇数列的多路复用器对应的子像素为第一显示状态，位于偶数列的多路复用器对应的子像素为第二显示状态，第一显示状态与第二显示状态不同；多路复用器配置为在对数据连接线测试时，控制数据连接线与对应的数据线导通。本发明实施例能够对数据连接线是否短路进行测试，提高产品良率。



1. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括:

多条数据线,每条所述数据线连接一列子像素;

测试单元,所述测试单元包括多个输出端,所述测试单元的多个输出端与所述多条数据线的第一端一一对应电连接;

多个多路复用器,所述多路复用器的至少两个输出端与相邻的至少两条数据线的第二端一一对应电连接,所述多路复用器的输入端与一数据连接线电连接;

所述测试单元配置为在对所述数据连接线测试时,控制位于奇数列的多路复用器所对应的子像素为第一显示状态,同时控制位于偶数列的多路复用器所对应的子像素为第二显示状态,所述第一显示状态与所述第二显示状态不同;所述多路复用器配置为在对所述数据连接线测试时,控制所述数据连接线与对应的所述数据线导通。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述测试单元包括:多个开关单元、多条测试信号线、第一测试控制信号线和第二测试控制信号线;

同一种颜色子像素对应的多条数据线分别通过一开关单元与同一测试信号线电连接,每条所述测试信号线对应一种颜色子像素;

每个所述开关单元的第一端作为所述测试单元的一个输出端,所述开关单元的第二端与对应的测试信号线电连接;

位于奇数列的所述多路复用器对应的所述开关单元的控制端与所述第一测试控制信号线电连接,位于偶数列的所述多路复用器对应的所述开关单元的控制端与所述第二测试控制信号线电连接。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括多个断路测试开关及断路测试控制信号线;

所述断路测试开关连接于相邻的两条数据连接线之间,所述断路测试开关的控制端与所述断路测试控制信号线电连接,所述断路测试开关用于根据其控制端的控制信号将所述相邻的两条数据连接线导通。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述测试单元包括:多个开关单元、多条测试信号线和第三测试控制信号线;

同一种颜色子像素对应的多条数据线中,与位于奇数列的多路复用器对应的多条数据线分别通过一开关单元与一测试信号线电连接,与位于偶数列的多路复用器对应的多条数据线分别通过一开关单元与另一测试信号线电连接,每条所述测试信号线对应一种颜色子像素;

每个所述开关单元的第一端作为所述测试单元的一个输出端,所述开关单元的第二端与对应的测试信号线电连接,所述开关单元的控制端与所述第三测试控制信号线电连接。

5. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-4任一项所述的显示面板。

6. 一种显示面板的测试方法,其特征在于,所述显示面板包括:多条数据线,每条所述数据线连接一列子像素;测试单元,所述测试单元包括多个输出端,所述测试单元的多个输出端与所述多条数据线的第一端一一对应电连接;多个多路复用器,所述多路复用器的至少两个输出端与相邻的至少两条数据线的第二端一一对应电连接,所述多路复用器的输入端与一数据连接线电连接;

所述方法包括:

在第一测试阶段,所述测试单元控制位于奇数列的多路复用器所对应的子像素为第一显示状态,同时控制位于偶数列的多路复用器所对应的子像素为第二显示状态,所述第一显示状态与所述第二显示状态不同;所述多路复用器控制所述数据连接线与对应的所述数据线导通;

根据所述子像素的显示状态判断所述数据连接线是否短路。

7. 根据权利要求6所述的测试方法,其特征在于,所述测试单元包括:多个开关单元、多条测试信号线、第一测试控制信号线和第二测试控制信号线;同一种颜色子像素对应的多条数据线分别通过一开关单元与同一测试信号线电连接,每条所述测试信号线对应一种颜色子像素;每个所述开关单元的第一端作为所述测试单元的一个输出端,所述开关单元的第二端与对应的测试信号线电连接;位于奇数列的所述多路复用器对应的所述开关单元的控制端与所述第一测试控制信号线电连接,位于偶数列的所述多路复用器对应的所述开关单元的控制端与所述第二测试控制信号线电连接;

所述测试单元控制位于奇数列的多路复用器所对应的子像素为第一显示状态,同时控制位于偶数列的多路复用器所对应的子像素为第二显示状态包括:

所述第一测试控制信号线控制与其连接的开关单元导通,所述测试信号线控制对应的所述子像素为第一显示状态;所述第二测试控制信号线控制与其连接的开关单元关断,所述第二测试控制信号线对应的子像素为第二显示状态。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述显示面板还包括多个断路测试开关及断路测试控制信号线;所述断路测试开关连接于相邻的两条数据连接线之间,所述断路测试开关的控制端与所述断路测试控制信号线电连接,所述断路测试开关用于根据其控制端的控制信号将所述相邻的两条数据连接线导通;

所述方法还包括:

在第二测试阶段,所述断路测试控制信号线控制所述断路测试开关导通,所述第一测试控制信号线控制与其连接的开关单元导通,所述测试信号线控制对应的所述子像素为第一显示状态;所述第二测试控制信号线控制与其连接的开关单元关断,所述第二测试控制信号线对应的子像素为第二显示状态;所述多路复用器控制所述数据连接线与对应的所述数据线导通;

根据所述子像素的显示状态判断所述数据连接线是否断路。

9. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述测试单元包括:多个开关单元、多条测试信号线和第三测试控制信号线;同一种颜色子像素对应的多条数据线中,与位于奇数列的多路复用器对应的多条数据线分别通过一开关单元与一测试信号线电连接,与位于偶数列的多路复用器对应的多条数据线分别通过一开关单元与另一测试信号线电连接,每条所述测试信号线对应一种颜色子像素;每个所述开关单元的第一端作为所述测试单元的一个输出端,所述开关单元的第二端与对应的测试信号线电连接,所述开关单元的控制端与所述第三测试控制信号线电连接;

所述测试单元控制位于奇数列的多路复用器所对应的子像素为第一显示状态,同时控制位于偶数列的多路复用器所对应的子像素为第二显示状态包括:

所述第三测试控制信号线控制所述开关单元导通,位于奇数列的多路复用器对应的测试信号线输入测试信号,位于偶数列的多路复用器对应的测试信号线不输入测试信号。

10. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在第三测试阶段,所述测试单元控制一种颜色子像素为第一显示状态,控制其它颜色子像素为第二显示状态;

根据所述子像素的显示状态判断所述子像素是否异常。

## 显示面板及其测试方法、显示装置

### 技术领域

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

### 背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,显示面板所起到的作用越来越大,相应的对显示面板的良率要求越来越高。

[0003] 显示面板在出厂前需要进行一系列测试以保证显示面板能够正常工作,然而,现有的显示面板在进行测试后良率依然较低。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种显示面板及其测试方法,提高显示面板的良率,避免成本的浪费。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种显示面板,所述显示面板包括:多条数据线,每条所述数据线连接一列子像素;测试单元,所述测试单元包括多个输出端,所述测试单元的多个输出端与所述多条数据线的第一端一一对应电连接;多个多路复用器,所述多路复用器的至少两个输出端与相邻的至少两条数据线的第二端一一对应电连接,所述多路复用器的输入端与一数据连接线电连接;所述测试单元配置为在对所述数据连接线测试时,控制位于奇数列的多路复用器所对应的子像素为第一显示状态,同时控制位于偶数列的多路复用器所对应的子像素为第二显示状态,所述第一显示状态与所述第二显示状态不同;所述多路复用器配置为在对所述数据连接线测试时,控制所述数据连接线与对应的所述数据连接线导通。

[0006] 可选地,所述测试单元包括:多个开关单元、多条测试信号线、第一测试控制信号线和第二测试控制信号线;同一种颜色子像素对应的多条数据线分别通过一开关单元与同一测试信号线电连接,每条所述测试信号线对应一种颜色子像素;每个所述开关单元的第一端作为所述测试单元的一个输出端,所述开关单元的第二端与对应的测试信号线电连接;位于奇数列的所述多路复用器对应的所述开关单元的控制端与所述第一测试控制信号线电连接,位于偶数列的所述多路复用器对应的所述开关单元的控制端与所述第二测试控制信号线电连接。

[0007] 可选地,所述显示面板还包括多个断路测试开关及断路测试控制信号线;所述断路测试开关连接于相邻的两条数据连接线之间,所述断路测试开关的控制端与所述断路测试控制信号线电连接,所述断路测试开关用于根据其控制端的控制信号将所述相邻的两条数据连接线导通。

[0008] 可选地,所述测试单元包括:多个开关单元、多条测试信号线和第三测试控制信号线;同一种颜色子像素对应的多条数据线中,与位于奇数列的多路复用器对应的多条数据线分别通过一开关单元与一测试信号线电连接,与位于偶数列的多路复用器对应的多条数据线分别通过一开关单元与另一测试信号线电连接,每条所述测试信号线对应一种颜色子像素;每个所述开关单元的第一端作为所述测试单元的一个输出端,所述开关单元的第二

端与对应的测试信号线电连接,所述开关单元的控制端与所述第三测试控制信号线电连接。

[0009] 第二方面,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。

[0010] 第三方面,本发明实施例还提供了一种显示面板的测试方法,所述显示面板包括:多条数据线,每条所述数据线连接一列子像素;测试单元,所述测试单元包括多个输出端,所述测试单元的多个输出端与所述多条数据线的第一端一一对应电连接;多个多路复用器,所述多路复用器的至少两个输出端与相邻的至少两条数据线的第二端一一对应电连接,所述多路复用器的输入端与一数据连接线电连接;

[0011] 所述方法包括:

[0012] 在第一测试阶段,所述测试单元控制位于奇数列的多路复用器所对应的子像素为第一显示状态,同时控制位于偶数列的多路复用器所对应的子像素为第二显示状态,所述第一显示状态与所述第二显示状态不同;所述多路复用器控制所述数据连接线与对应的所述数据线导通;

[0013] 根据所述子像素的显示状态判断所述数据连接线是否短路。

[0014] 可选地,所述测试单元包括:多个开关单元、多条测试信号线、第一测试控制信号线和第二测试控制信号线;同一种颜色子像素对应的多条数据线分别通过一开关单元与同一测试信号线电连接,每条所述测试信号线对应一种颜色子像素;每个所述开关单元的第一端作为所述测试单元的一个输出端,所述开关单元的第二端与对应的测试信号线电连接;位于奇数列的所述多路复用器对应的所述开关单元的控制端与所述第一测试控制信号线电连接,位于偶数列的所述多路复用器对应的所述开关单元的控制端与所述第二测试控制信号线电连接;

[0015] 所述测试单元控制位于奇数列的多路复用器所对应的子像素为第一显示状态,同时控制位于偶数列的多路复用器所对应的子像素为第二显示状态包括:

[0016] 所述第一测试控制信号线控制与其连接的开关单元导通,所述测试信号线控制对应的所述子像素为第一显示状态;所述第二测试控制信号线控制与其连接的开关单元关断,所述第二测试控制信号线对应的子像素为第二显示状态。

[0017] 可选地,所述显示面板还包括多个断路测试开关及断路测试控制信号线;所述断路测试开关连接于相邻的两条数据连接线之间,所述断路测试开关的控制端与所述断路测试控制信号线电连接,所述断路测试开关用于根据其控制端的控制信号将所述相邻的两条数据连接线导通;

[0018] 所述方法还包括:

[0019] 在第二测试阶段,所述断路测试控制信号线控制所述断路测试开关导通,所述第一测试控制信号线控制与其连接的开关单元导通,所述测试信号线控制对应的所述子像素为第一显示状态;所述第二测试控制信号线控制与其连接的开关单元关断,所述第二测试控制信号线对应的子像素为第二显示状态;所述多路复用器控制所述数据连接线与对应的所述数据线导通;

[0020] 根据所述子像素的显示状态判断所述数据连接线是否断路。

[0021] 可选地,所述测试单元包括:多个开关单元、多条测试信号线和第三测试控制信号线;同一种颜色子像素对应的多条数据线中,与位于奇数列的多路复用器对应的多条数据

线分别通过一开关单元与一测试信号线电连接,与位于偶数列的多路复用器对应的多条数据线分别通过一开关单元与另一测试信号线电连接,每条所述测试信号线对应一种颜色子像素;每个所述开关单元的第一端作为所述测试单元的一个输出端,所述开关单元的第二端与对应的测试信号线电连接,所述开关单元的控制端与所述第三测试控制信号线电连接;

[0022] 所述测试单元控制位于奇数列的多路复用器所对应的子像素为第一显示状态,同时控制位于偶数列的多路复用器所对应的子像素为第二显示状态包括:

[0023] 所述第三测试控制信号线控制所述开关单元导通,位于奇数列的多路复用器对应的测试信号线输入测试信号,位于偶数列的多路复用器对应的测试信号线不输入测试信号。

[0024] 可选地,所述方法还包括:

[0025] 在第三测试阶段,所述测试单元控制一种颜色子像素为第一显示状态,控制其它颜色子像素为第二显示状态;

[0026] 根据所述子像素的显示状态判断所述子像素是否异常。

[0027] 本发明实施例的技术方案,采用的显示面板包括多条数据线,每条数据线连接一系列子像素;测试单元,测试单元包括多个输出端,测试单元的多个输出端与多条数据线的第一端一一对应电连接;多个多路复用器,多路复用器的至少两个输出端与相邻的至少两条数据线的第二端一一对应电连接,多路复用器的输入端与一数据连接线电连接;测试单元配置为在对数据连接线测试时,控制位于奇数列的多路复用器所对应的子像素为第一显示状态,同时控制位于偶数列的多路复用器所对应的子像素为第二显示状态,第一显示状态与第二显示状态不同;多路复用器配置为在对数据连接线测试时,控制数据连接线与对应的数据线导通。本实施例可对显示面板中数据连接线是否短路进行测试,根据显示面板的显示状态判断数据连接线是否短路,测试过程简单高效,易于操作,有利于提高显示面板的良率,降低物料等成本的浪费。

## 附图说明

[0028] 图1为本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图;

[0029] 图2为本发明实施例提供的显示面板的一种测试结果示意图;

[0030] 图3为本发明实施例提供的显示面板的又一种测试结果示意图;

[0031] 图4为本发明实施例提供的又一种显示面板的结构示意图;

[0032] 图5为本发明实施例提供的显示面板的又一种测试结果示意图;

[0033] 图6为本发明实施例提供的显示面板的又一种测试结果示意图;

[0034] 图7为本发明实施例提供的又一种显示面板的结构示意图;

[0035] 图8为本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图;

[0036] 图9为本发明实施例提供的一种显示面板的测试方法流程图。

## 具体实施方式

[0037] 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。

[0038] 正如背景技术中提到的现有的显示面板在经过测试之后良率仍然较低的问题,发明人经过仔细研究发现,现有的显示面板只能对显示面板进行点屏测试,即测试子像素发光是否异常,但是无法测试数据线与驱动芯片之间的数据连接线是否异常,当数据连接线发生短路或断路时,相应的子像素无法从驱动芯片正常接收的数据信号,从而导致显示异常,降低显示面板的良率,同时还会造成模组段产能及材料的浪费。

[0039] 基于上述技术问题,本发明提出如下解决方案:

[0040] 图1为本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图,参考图1,显示面板包括:多条数据线Data,每条数据线Data连接一列子像素PX;测试单元101,测试单元101包括多个输出端,测试单元101的多个输出端与多条数据线Data的第一端一一对应电连接;多个多路复用器102,多路复用器102的至少两个输出端与相邻的至少两条数据线Data的第二端一一对应电连接,多路复用器102的输入端与一数据连接线1041电连接;测试单元101配置为在对数据连接线1041测试时,控制位于奇数列的多路复用器102对应的子像素PX为第一显示状态,同时控制位于偶数列的多路复用器102所对应的子像素PX为第二显示状态,第一显示状态与第二显示状态不同;多路复用器102配置为在对数据连接线1041测试时,控制数据连接线1041与对应的数据线Data导通。

[0041] 具体地,显示面板可包括纵横交错的多条扫描线(未示出)与数据线Data,扫描线与数据线Data限定出子像素PX所在的区域,子像素PX可呈阵列排布,其具体可包括像素驱动电路和发光单元,发光单元例如可以是OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管),OLED为电流驱动型器件,像素驱动电路典型的如可由两个晶体管和一个电容构成,此种结构本领域也常称为“2T1C”像素驱动电路;像素驱动电路也可由七个晶体管和一个电容组成,具有阈值补偿功能,此种结构本领域也常称为“7T1C”像素驱动电路。显示面板可包括多种颜色的子像素PX,如可包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,本实施例中,同一列子像素可为相同发光类型的子像素。

[0042] 显示面板可包括依次相邻的测试区、像素区103、多路复用器区、数据连接线区104和绑定区105;测试区用于设置测试单元101;像素区103用于设置多个子像素PX;多路复用器区用于设置多路复用器102;数据连接线区104典型的可为扇出区,用于设置数据连接线1041;绑定区105中可包括多个焊盘1051,用于设置驱动芯片或者COF(Chip on Film,覆晶薄膜)等,以在显示面板正常显示时,利用数据连接线1041向相应的子像素PX提供数据信号。

[0043] 多路复用器102可由多个选择开关以及多条复用控制线组成,如本实施例中,以六路复用为例进行说明,多路复用器102与数据连接线1041一一对应,每个多路复用器102均包括六个选择开关以及六条复用控制线(D\_Mux1、D\_Mux2、D\_Mux3、D\_Mux4、D\_Mux5、D\_Mux6),多路复用器102的工作原理为本领域所熟知,在此不再赘述,采用多路复用器102,可减少数据连接线1041的数量,从而有利于减小边框。

[0044] 本实施例的显示面板,可对数据连接线1041是否短路进行测试,显示面板中可包括沿扫描线延伸方向排列的多个多路复用器102,其可分为位于奇数列的奇数列多路复用器1021和位于偶数列的偶数列多路复用器1022,在对数据连接线1041进行测试时,测试单元101控制位于奇数列多路复用器1021所对应的子像素为第一显示状态,即控制由奇数列

多路复用器1021提供数据信号的子像素PX为第一显示状态；同时测试单元101控制偶数列多路复用器1022所对应的子像素为第二显示状态；第一显示状态例如可以为黑态，第二显示状态例如可以是白态，第一显示状态与第二显示状态也可为其他不同灰阶的显示状态，本实施例中，以显示面板为常亮为例进行说明，当测试单元101通过其输出端向相应列的子像素PX输出测试信号时，该列子像素PX由白态变为黑态，而测试单元101无测试信号输出的输出端所对应的子像素仍为白态；图2为本发明实施例提供的显示面板的一种测试结果示意图，参考图2，图2可对应于图1中显示面板数据连接线1041无短路现象时的结果，此时奇数列多路复用器1021所对应的子像素均为黑态，偶数列多路复用器1022所对应的子像素均为白态，即数据连接线1041无短路现象时显示面板显示应为亮暗相间的条纹（当多路复用器所对应的数据线较少时，亮暗条纹过密显示面板整体为灰态）；图3为本发明实施例提供的显示面板的又一种测试结果示意图，图3可对应于图1中显示面板数据连接线1041存在短路现象时的结果，此时由于相邻的两条数据连接线1041短路，奇数列多路复用器1021所对应的子像素由相应数据线Data第一端接收的数据信号，通过该数据线Data第二端、奇数列多路复用器1021、数据连接线1041输入到偶数列多路复用器1022，进而输入到偶数列多路复用器1022所对应数据线Data的第二端，使得偶数列多路复用器1022所对应的子像素PX由白态变为黑态，在显示面板上呈现出“大粗暗线”，进而可判断出显示面板的数据连接线出现短路现象。需要说明的是，在对数据连接线进行测试时，需要控制相应的多路复用器导通，如测试单元101控制奇数列多路复用器1021所对应的红色子像素为第一显示状态时，多路复用器102对应红色子像素的选择开关均导通；而测试单元101控制奇数列多路复用器1021所对应的蓝色子像素为第一显示状态时，多路复用器102对应蓝色子像素的选择开关均导通，从而使得数据信号能够传输至相应的数据连接线1041，以对数据连接线1041是否短路进行测试。

[0045] 本实施例的技术方案，采用的显示面板包括多条数据线，每条数据线连接一列子像素；测试单元，测试单元包括多个输出端，测试单元的多个输出端与多条数据线的第一端一一对应电连接；多个多路复用器，多路复用器的至少两个输出端与相邻的至少两条数据线的第二端一一对应电连接，多路复用器的输入端与一数据连接线电连接；测试单元配置为在对数据连接线测试时，控制位于奇数列的多路复用器所对应的子像素为第一显示状态，同时控制位于偶数列的多路复用器所对应的子像素为第二显示状态，第一显示状态与第二显示状态不同；多路复用器配置为在对数据连接线测试时，控制数据连接线与对应的数据线导通。本实施例可对显示面板中数据连接线是否短路进行测试，根据显示面板的显示状态判断数据连接线是否短路，测试过程简单高效，易于操作，有利于提高显示面板的良率，降低物料等成本的浪费。

[0046] 本实施例中，也可通过测试单元对显示面板进行点屏测试，即CT测试，测试单元101可控制显示面板显示单色画面，如控制显示面板中某种颜色子像素均为第一显示状态，控制其他颜色子像素均为第二显示状态，此时多路复用器102中的所有选择开关均可关断，也均可导通，通过观察显示画面，即可判断显示面板在单色显示下是否存在显示缺陷，从而进一步提高产品良率。本实施例中，通过设置测试单元，既能够对显示面板进行单色画面下的点屏测试，又能够对数据连接线是否短路进行测试，显示面板上测试单元较少，有利于在提高测试多样性的同时，减小显示面板的边框。

[0047] 可选地,继续参考图1,测试单元101包括,多个开关单元T1、多条测试信号线、第一测试控制信号线D\_SW1和第二测试控制信号线D\_SW2;同一种颜色子像素对应的多条数据线分别通过一开关单元T1与同一测试信号线电连接,每条测试信号线对应一种颜色子像素;每个开关单元T1的第一端作为测试单元101的一个输出端,开关单元的第二端与对应的测试信号线电连接;位于奇数列的多路复用器102对应的开关单元T1的控制端与第一测试控制信号线D\_SW1电连接,位于偶数列的多路复用器102对应的开关单元T1的控制端与第二测试控制信号线D\_SW2电连接。

[0048] 具体地,开关单元T1可为晶体管,例如可以是薄膜晶体管,显示面板中包括多个薄膜晶体管,如子像素的像素驱动电路中即包括多个薄膜晶体管,开关单元T1设置为薄膜晶体管,可与像素驱动电路中的薄膜晶体管同时制备,制备工艺较为成熟,有利于降低成本。本实施例中,测试信号线的数量与子像素的颜色种类数量相同,如显示面板包含红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素三种颜色子像素,则测试信号线对应包括红色测试信号线D\_R、绿色测试信号线D\_G和蓝色测试信号线D\_B,每一列子像素均通过各自对应的开关单元T1与相应的测试信号线电连接,如同一列红色子像素通过一个开关单元T1与红色测试信号线D\_R电连接,同一列绿色子像素通过一个开关单元T1与绿色测试信号线D\_G电连接,同一列蓝色子像素通过一个开关单元T1与蓝色测试信号线D\_B电连接,奇数列多路复用器1021对应的开关单元T1的控制端与第一测试控制信号线D\_SW1电连接,偶数列多路复用器1022对应的开关单元的控制端与第二测试控制信号线D\_SW2电连接,在对数据连接线1041进行测试时,可利用第一测试控制信号线D\_SW1控制奇数列多路复用器对应的开关单元导通,而利用第二测试控制信号线D\_SW2控制偶数列多路复用器对应的开关单元关断,从而使得只有奇数列多路复用器对应的子像素能够从对应的测试单元101输出端接收数据信号,而偶数列多路复用器对应的子像素无法从对应的测试单元输出端接收数据信号,若偶数列多路复用器对应的子像素为黑态,说明该子像素由对应的数据连接线1041接收到了数据信号,也即说明此时数据连接线存在短路现象。当进行点屏测试是,可利用第一测试控制信号线D\_SW1及第二测试控制信号线D\_SW2控制所有的开关单元T1均导通,从而使得显示面板中相同颜色的所有子像素均能够同时发光。

[0049] 可选地,图4为本发明实施例提供的又一种显示面板的结构示意图,参考图4,显示面板还包括多个断路测试开关T2及断路测试控制信号线SW;断路测试开关T2连接于相邻的两条数据连接线T2之间,断路测试开关T2的控制端与断路测试控制信号线SW电连接,断路测试开关T2用于根据其控制端的控制信号将相邻的两条数据连接线1041导通。

[0050] 具体地,断路测试开关T2可为薄膜晶体管,可与显示面板中其他薄膜晶体管同时制备,有利于降低成本。可利用断路测试开关T2以及断路测试控制信号线SW对数据连接线1041是否短路进行测试,图5为本发明实施例提供的显示面板的又一种测试结果示意图,参考图5,图5可对应于图4中的显示面板数据连接线无断路时的结果,此时断路测试开关T2在断路测试控制信号线SW控制下均导通,从而使得数据连接线1041相互短路,测试单元101可控制奇数列多路复用器对应的子像素为第一显示状态,而控制偶数列多路复用器对应的子像素为第二显示状态,也即测试单元控制奇数列多路复用器对应的开关单元T1导通,控制偶数列多路复用器对应的开关单元T1关断,同时多路复用器102中相应的选择开关处于开通状态,若数据连接线1041无断路,则奇数列多路复用器1021对应的数据线上的信号会通

过多路复用器、数据连接线以及断路测试开关T2到达偶数列多路复用器对应的数据线上，从而使得显示面板所有子像素均呈现相同的显示状态，如均显示黑态；图6为本发明实施例提供的显示面板的又一种测试结果示意图，参考图6，图6可对应于图4中的显示面板数据连接线有断路时的结果，此时奇数列多路复用器1021对应的数据线上的数据信号无法通过数据连接线到达偶数列多路复用器1022对应的数据线上，从而使得该偶数列多路复用器1022对应的子像素呈亮态，在显示面板上呈现亮线，进而可判断出显示面板中相应的数据连接线1041存在断路现象。优选地，可设置断路测试开关T2与数据连接线1041连接点靠近绑定区，如数据连接线1041位于该连接点与绑定区之间的长度小于该条数据连接线1041总长度的10%，从而使得数据连接线更多部分能够被检测到是否断路。

[0051] 可选地，图7为本发明实施例提供的又一种显示面板的结构示意图，参考图7，测试单元101包括：多个开关单元T1，多条测试信号线和第三测试控制信号线D\_SW3；同一种颜色子像素对应的多条数据线上，位于奇数列的多路复用器102对应的多条数据线Data分别通过一开关单元T1与一测试信号线电连接，与位于偶数列的多路复用器102对应的多条数据线分别通过一开关单元与另一测试信号线电连接，每条测试信号线对应一种颜色子像素；每个开关单元T1的第一端作为测试单元101的一个输出端，开关单元T1的第二端与对应的测试信号线电连接，开关单元T1的控制端与第三测试控制信号线D\_SW3电连接。

[0052] 具体地，在本实施例中，所有开关单元T1的控制端均连接在一条第三测试控制信号线D\_SW3上，一种颜色子像素可对应两条测试信号线，如显示面板包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素三种颜色子像素，对应可包括第一红色测试信号线D\_R1、第二红色测试信号线D\_R2、第一绿色测试信号线D\_G1、第二绿色测试信号线D\_G2、第一蓝色测试信号线D\_B1和第二蓝色测试信号线D\_B2，第一红色测试信号线D\_R1向偶数列多路复用器1022对应的红色子像素提供数据信号，第二红色测试信号线D\_R2向奇数列多路复用器1021对应的红色子像素提供数据信号；第一绿色测试信号线D\_G1向偶数列多路复用器1022对应的绿色子像素提供数据信号，第二绿色测试信号线D\_G2向奇数列多路复用器1021对应的绿色子像素提供数据信号；第一蓝色测试信号线D\_B1向偶数列多路复用器1022对应的蓝色子像素提供数据信号，第二蓝色测试信号线D\_B2向奇数列多路复用器1021对应的蓝色子像素提供数据信号；在对数据连接线进行短路测试时，可通过控制所有的开关单元导通，控制第一蓝色测试信号线、第一红色测试信号线及第一绿色测试信号线无信号，并控制第二红色测试信号线、第二绿色测试信号线及第二蓝色测试信号线有信号，进而控制奇数列多路复用器对应的子像素为第一显示状态，偶数列多路复用器对应的子像素为第二显示状态，以完成对显示面板中数据连接线是否短路的测试。

[0053] 图8为本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图，参考图8，显示装置包括本发明任意实施例提供的显示面板，显示装置可为手机、平板、笔记本、MP3、MP4、智能手表或其他可穿戴设备等，因其包括本发明任意实施例提供的显示面板，因此也具有相同的有益效果，在此不再赘述。

[0054] 图9为本发明实施例提供的一种显示面板的测试方法流程图，显示面板可为本发明任意实施例提供的显示面板，所述的测试方法包括：

[0055] 步骤201，在第一测试阶段，测试单元控制位于奇数列的多路复用器所对应的子像素为第一显示状态，同时控制位于偶数列的多路复用器所对应的子像素为第二显示状态，

第一显示状态与第二显示状态不同；多路复用器控制数据连接线与对应的数据线导通；

[0056] 步骤202,根据子像素的显示状态判断数据连接线是否短路。

[0057] 具体地,第一测试阶段可为测试数据连接线是否短路的测试阶段,其具体测试方法可参考本发明实施例关于显示面板部分的描述,在此不再赘述,根据子像素的显示状态判断数据连接线是否短路,例如可人为观察或者利用光学设备判断显示面板中是否存在大粗暗线来判断数据连接线是否短路,当存在大粗暗线时说明存在短路现象,不存在时说明不存在短路现象;本实施例可对显示面板中数据连接线是否短路进行测试,根据显示面板的显示状态判断数据连接线是否短路,测试过程简单高效,易于操作,有利于提高显示面板的良率,降低物料等成本的浪费。

[0058] 可选地,测试单元包括:多个开关单元、多条测试信号线、第一测试控制信号线和第二测试控制信号线;同一种颜色子像素对应的多条数据线分别通过一开关单元与同一测试信号线电连接,每条测试信号线对应一种颜色子像素;每个开关单元的第一端作为测试单元的一个输出端,开关单元的第二端与对应的测试信号线电连接;位于奇数列的多路复用器对应的开关单元的控制端与第一测试控制信号线电连接,位于偶数列的多路复用器对应的开关单元的控制端与第二测试控制信号线电连接;

[0059] 测试单元控制位于奇数列的多路复用器所对应的子像素为第一显示状态,同时控制位于偶数列的多路复用器所对应的子像素为第二显示状态包括:

[0060] 第一测试控制信号线控制与其连接的开关单元导通,测试信号线控制对应的子像素为第一显示状态;第二测试控制信号线控制与其连接的开关单元关断,第二测试控制信号线对应的子像素为第二显示状态。也即此时奇数列多路复用器所对应的子像素接收到测试单元提供的数据信号而显示黑态,而偶数列多路复用器所对应的子像素无法接收到测试单元提供的数据信号而显示常亮状态(白态)。可以理解的是,在第一测试阶段,也可控制奇数列多路复用器对应的子像素为第二显示状态,而偶数列多路复用器对应的子像素为第一显示状态。

[0061] 可选地,显示面板还包括多个断路测试开关及断路测试控制信号线;断路测试开关连接于相邻的两条数据连接线之间,断路测试开关的控制端与断路测试控制信号线电连接,断路测试开关用于根据其控制端的控制信号将相邻的两条数据连接线导通;

[0062] 所述方法还包括:

[0063] 在第二测试阶段,断路测试控制信号线控制断路测试开关导通,第一测试控制信号线控制与其连接的开关单元导通,测试信号线控制对应的子像素为第一显示状态;第二测试控制信号线控制与其连接的开关单元关断,第二测试控制信号线对应的子像素为第二显示状态;多路复用器控制数据连接线与对应的所述数据线导通;

[0064] 根据子像素的显示状态判断所述数据连接线是否断路。

[0065] 具体地,数据连接线是否断路的具体测试方法可参照本发明实施例关于显示面板部分的描述,在此不再赘述,需要说明的是,第一测试阶段和第二测试阶段并不区分先后顺序,如可先进行第一测试阶段再进行第二测试阶段,也可先进行第二测试阶段,再进行第一测试阶段。

[0066] 可选的,测试单元包括:多个开关单元、多条测试信号线和第三测试控制信号线;同一种颜色子像素对应的多条数据线中,与位于奇数列的多路复用器对应的多条数据线分

别通过一开关单元与一测试信号线电连接,与位于偶数列的多路复用器对应的多条数据线分别通过一开关单元与另一测试信号线电连接,每条测试信号线对应一种颜色子像素;每个开关单元的第一端作为测试单元的一个输出端,开关单元的第二端与对应的测试信号线电连接,开关单元的控制端与第三测试控制信号线电连接;

[0067] 测试单元控制位于奇数列的多路复用器所对应的子像素为第一显示状态,同时控制位于偶数列的多路复用器所对应的子像素为第二显示状态包括:

[0068] 第三测试控制信号线控制所述开关单元导通,位于奇数列的多路复用器对应的测试信号线输入测试信号,位于偶数列的多路复用器对应的测试信号线不输入测试信号。从而保证显示面板在测试时位于奇数列的多路复用器所对应的子像素为第一显示状态,而位于偶数列的多路复用器所对应的子像素为第二显示状态。

[0069] 可选地,所述方法还包括:

[0070] 在第三测试阶段,测试单元控制一种颜色子像素为第一显示状态,控制其它颜色子像素为第二显示状态;

[0071] 根据子像素的显示状态判断子像素是否异常。

[0072] 具体地,第三测试阶段可理解为点屏测试阶段,此时可显示单色画面,在单色画面下判断显示面板中的子像素是否异常,如显示是否异常等。第三测试阶段可在第一测试阶段与第二测试阶段之前进行,当第三测试阶段通过后再进行第一测试阶段或第二测试阶段,如第三测试阶段不通过,如数据线有短路或断路,则可能导致第一测试阶段及第二测试阶段均不通过,将第三测试阶段设置为在第一测试阶段与第二测试阶段之前进行,可提高测试效率,减少测试所需时间。

[0073] 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,本发明不限于这里所述的特定实施例,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。

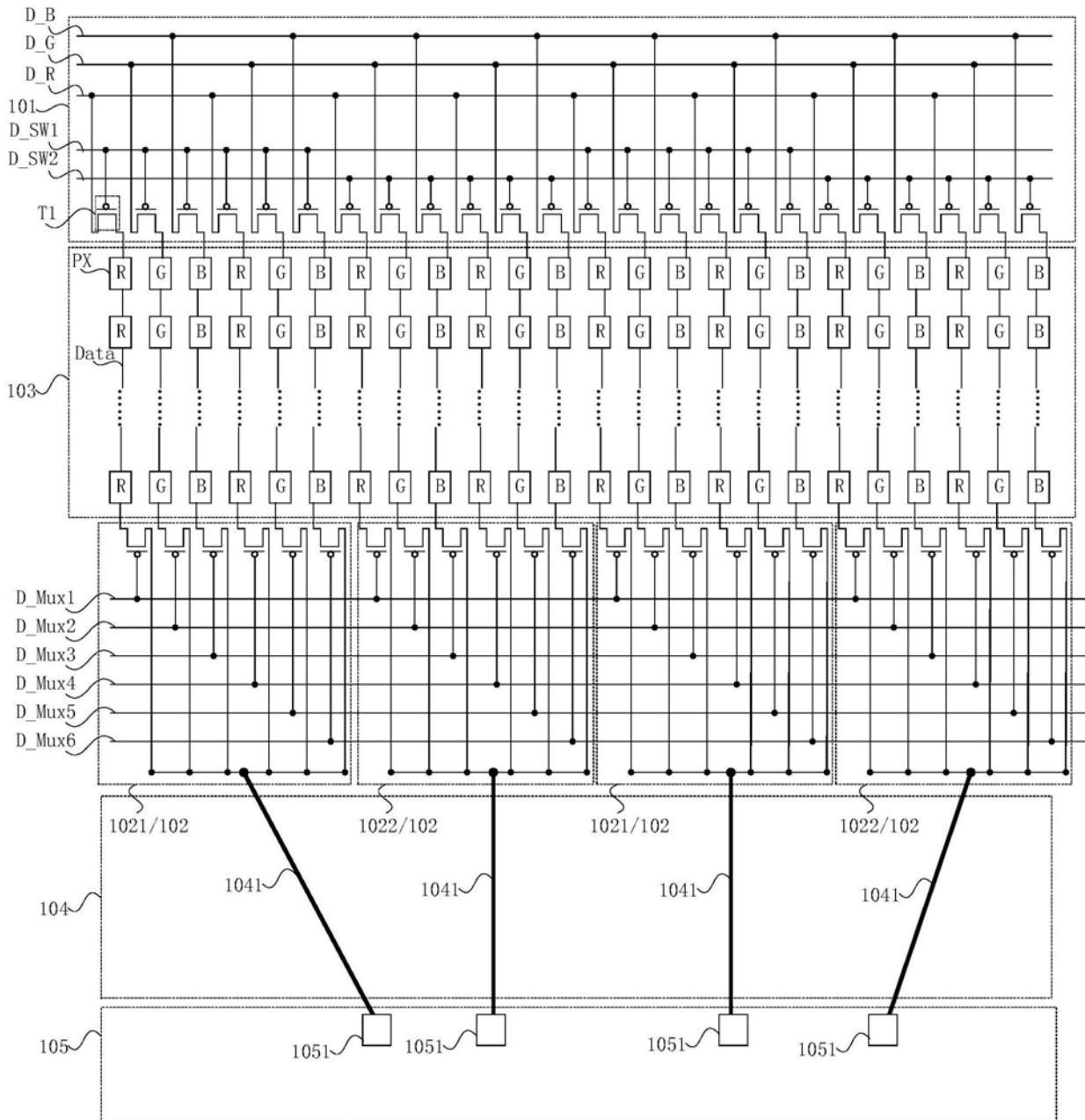


图1

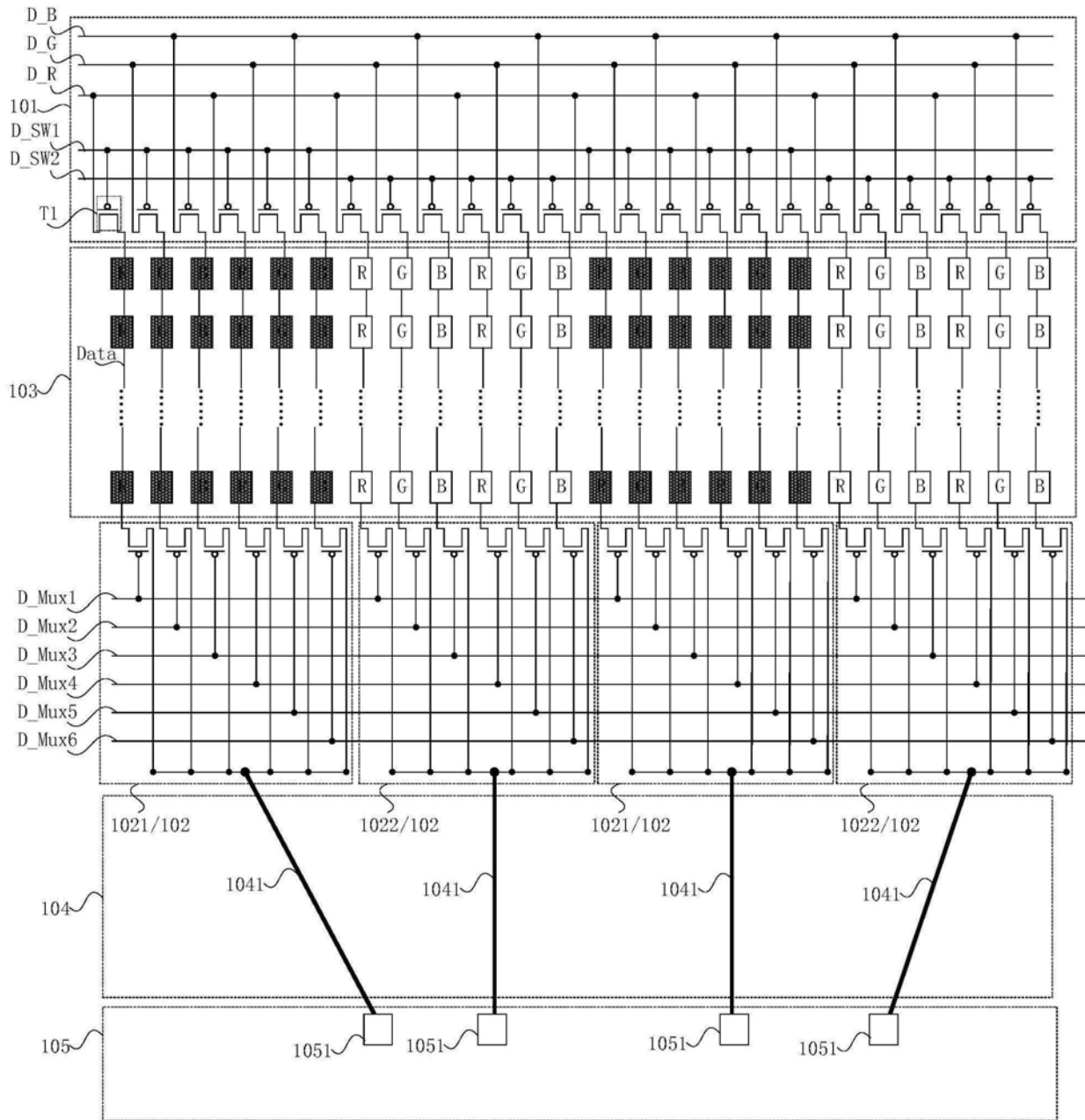


图2

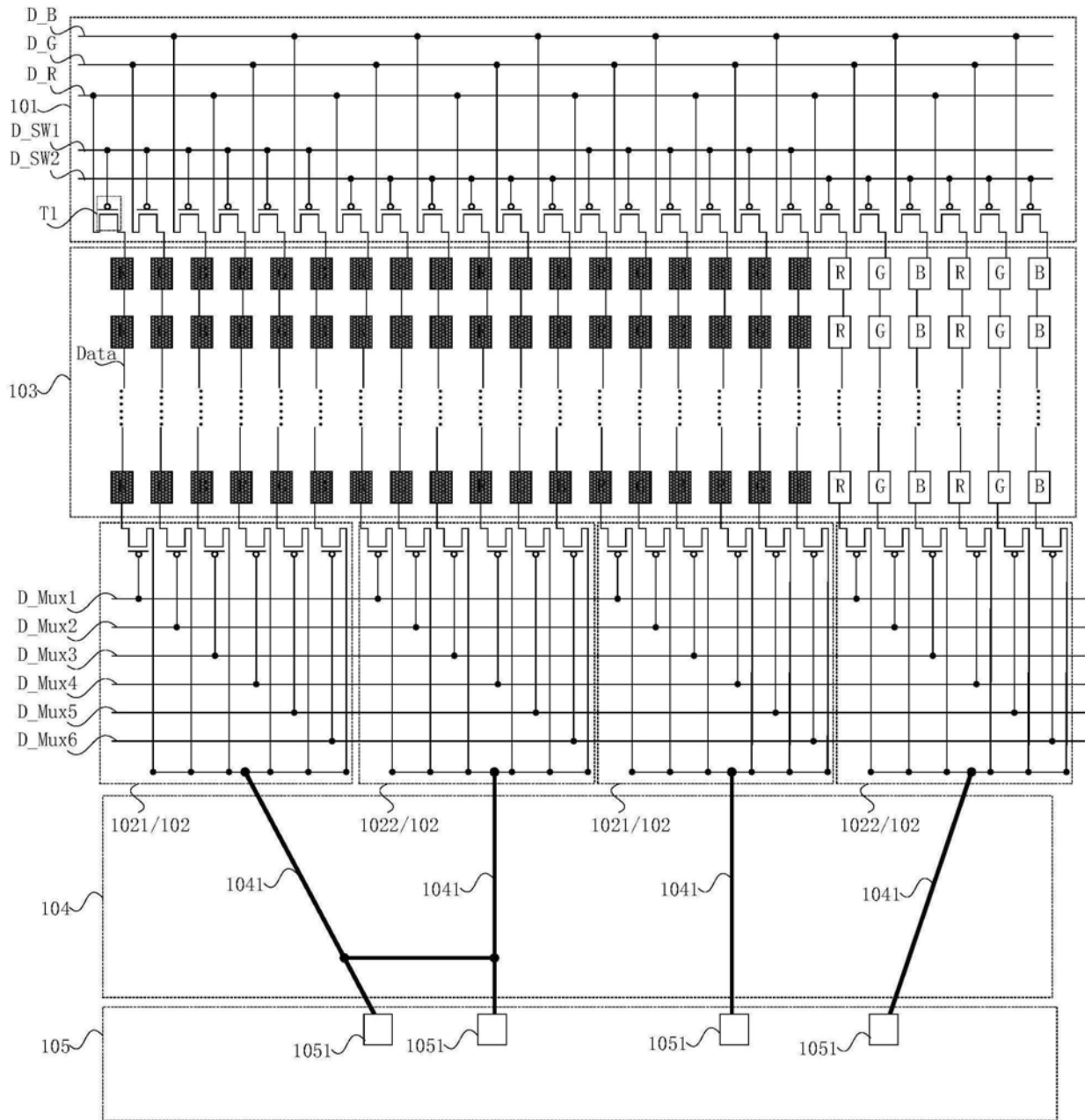


图3

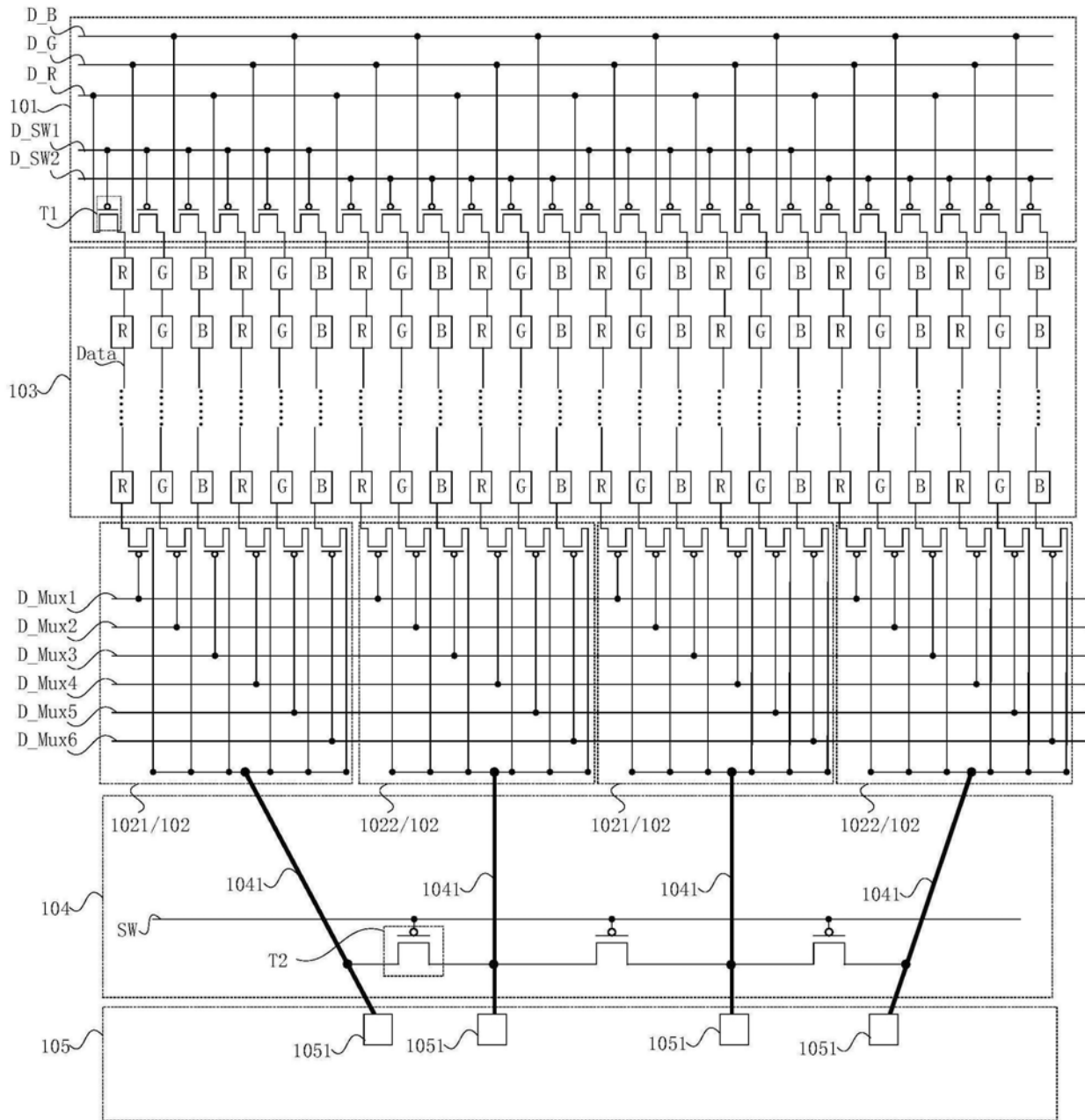


图4

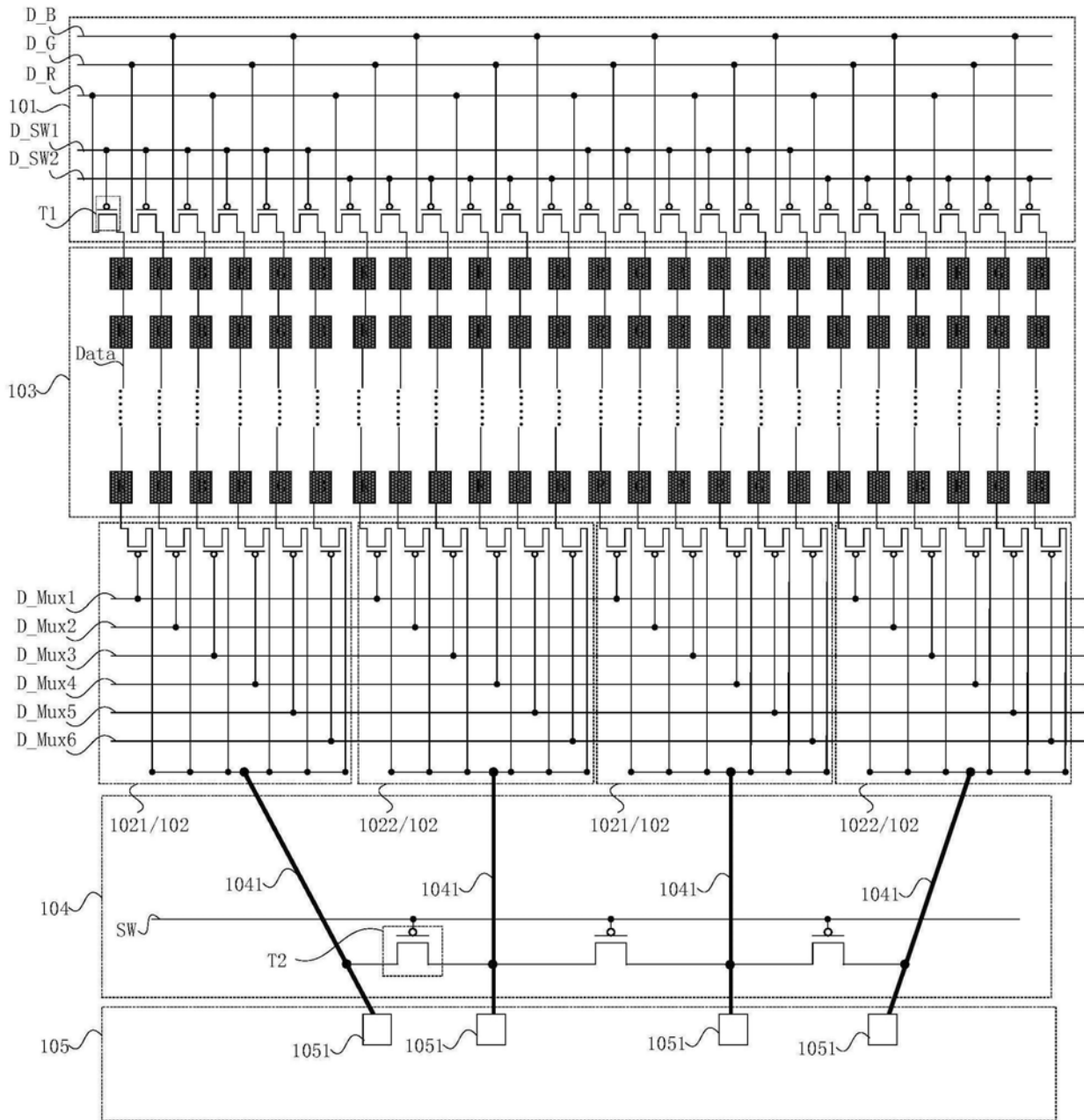


图5

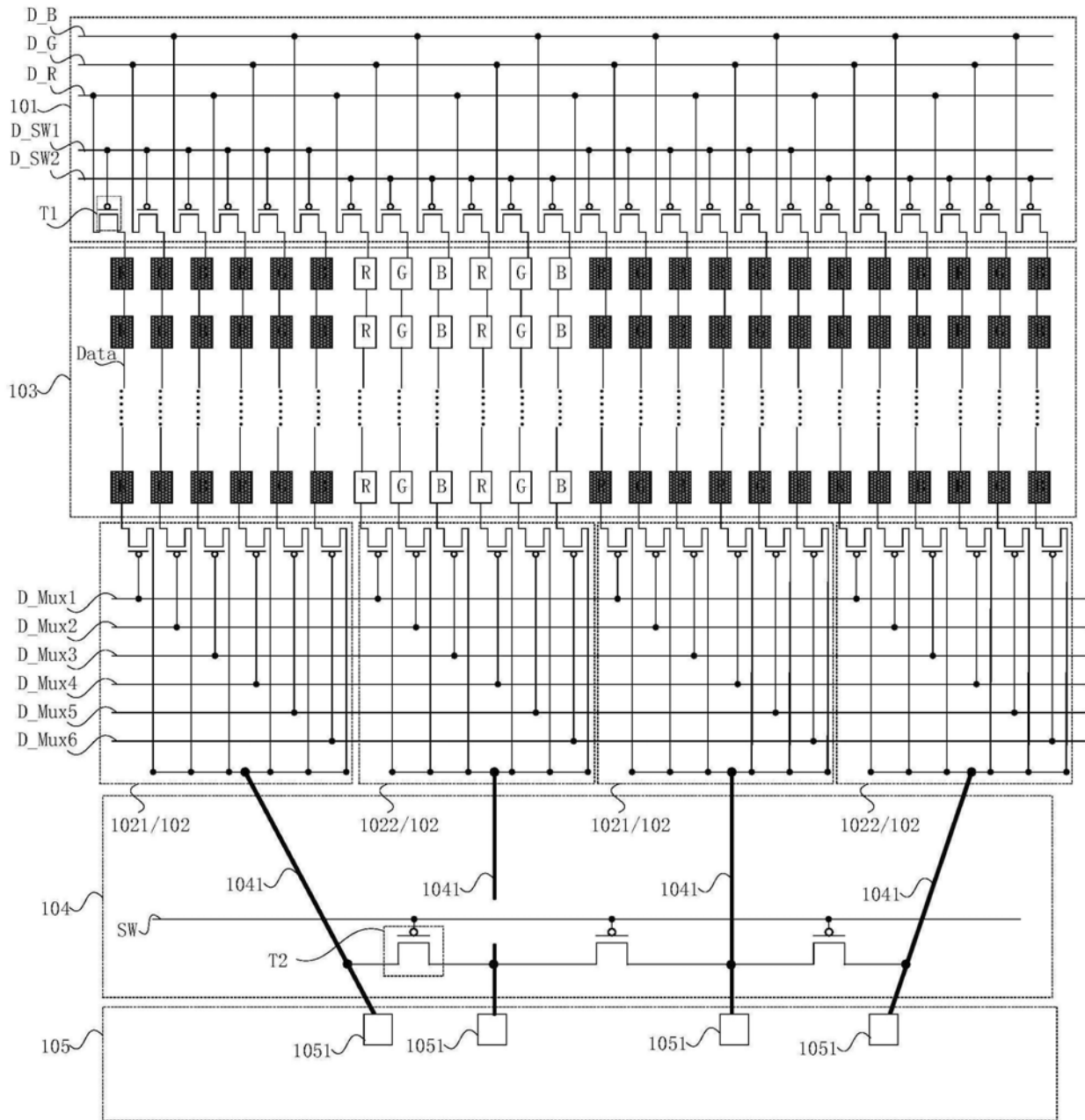


图6

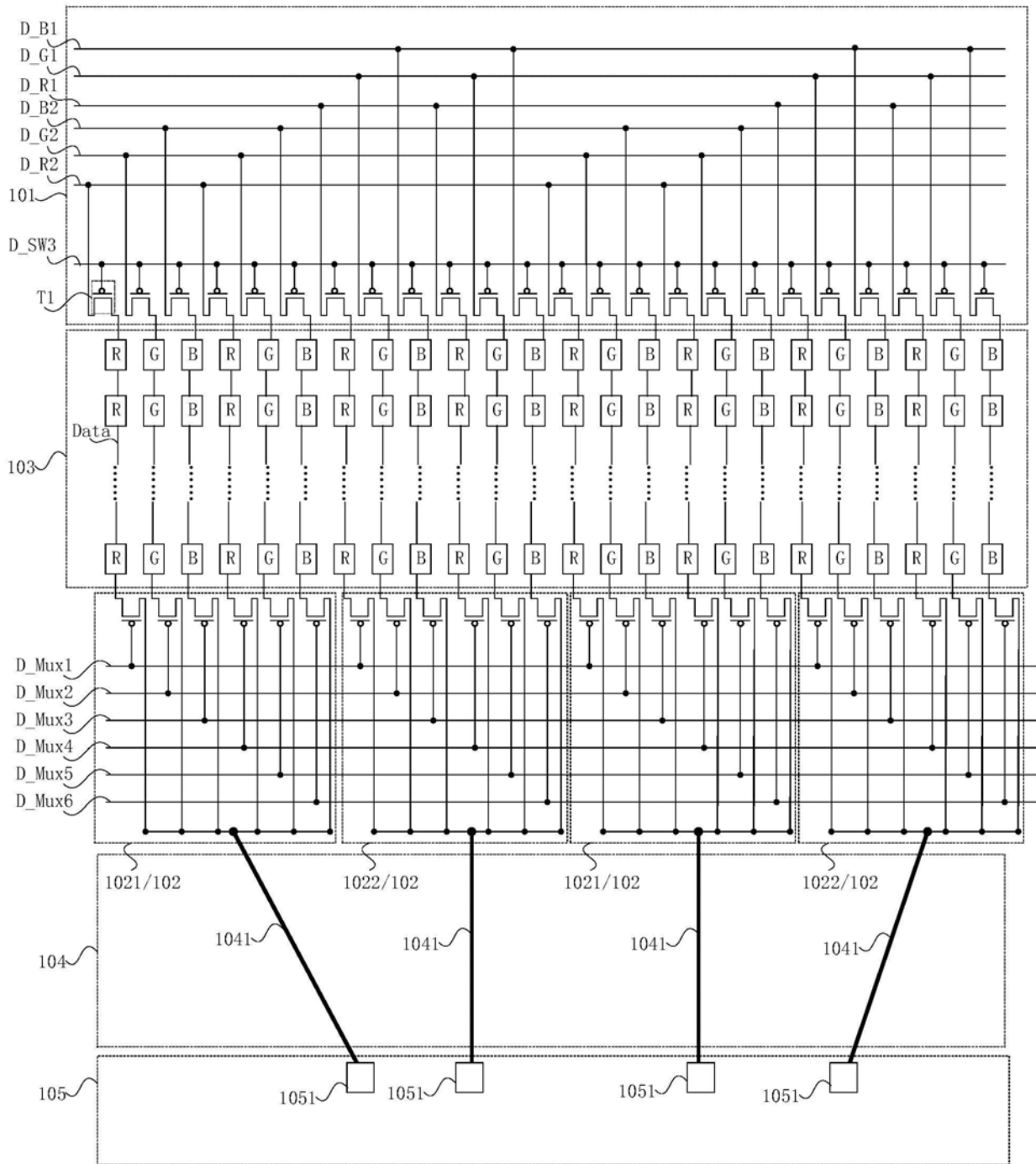


图7

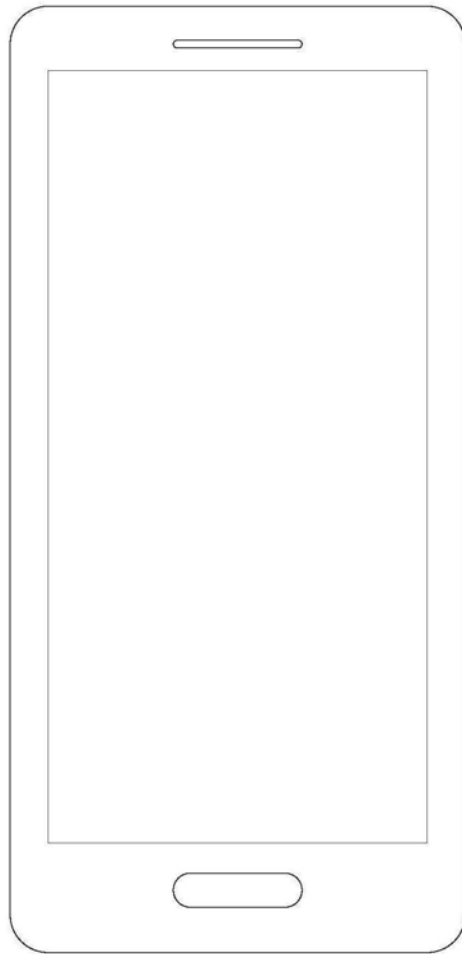


图8

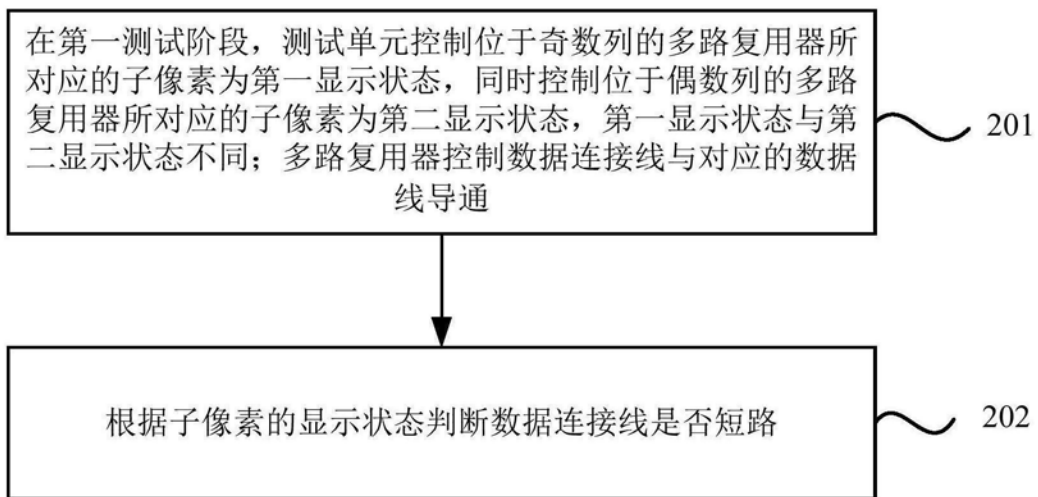


图9