



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110164876 B

(45) 授权公告日 2021.06.25

(21) 申请号 201910491563.8

(22) 申请日 2019.06.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110164876 A

(43) 申请公布日 2019.08.23

(30) 优先权数据
107144148 2018.12.07 TW

(73) 专利权人 友达光电股份有限公司
地址 中国台湾新竹市

(72) 发明人 奚鹏博

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003
代理人 聂慧荃 闫华

(51) Int.Cl.

H01L 27/12 (2006.01)

H01L 27/02 (2006.01)

H01L 23/528 (2006.01)

H01L 27/15 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108364982 A, 2018.08.03

CN 107799054 A, 2018.03.13

CN 107464828 A, 2017.12.12

JP H03271721 A, 1991.12.03

CN 101689616 A, 2010.03.31

US 2005218821 A1, 2005.10.06

CN 104375689 A, 2015.02.25

审查员 赵洋

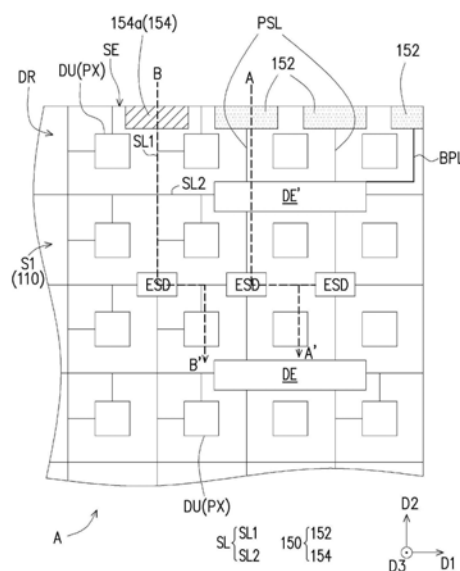
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

显示装置

(57) 摘要

一种显示装置,包括基板、多个接垫、多条电源线、多条信号线、多个静电防护元件以及多个分流元件。显示装置具有显示区。基板包括设于显示区内的多个显示单元。这些接垫包括多个电源接垫以及多个信号接垫。这些静电防护元件设置于显示区内,且这些显示单元与这些接垫电性连接。这些分流元件设置于显示区内。在这些分流元件中,最靠近这些电源接垫的分流元件与电源接垫之间通过旁通路径与对应的电源接垫连通,且旁通路径绕过至少一显示单元。



1. 一种显示装置,具有一显示区,该显示装置包括:
 - 一基板,包括多个显示单元,且所述多个显示单元设置于该显示区内;
 - 多个接垫,设置于该基板的一侧边,所述多个接垫包括多个电源接垫以及多个信号接垫;
 - 多条电源线,各该电源接垫通过一该电源线电性连接于对应的该显示单元;
 - 多条信号线,各该信号接垫通过一该信号线电性连接于对应的该显示单元;
 - 多个静电防护元件,设置于该显示区内,且与所述多个显示单元与所述多个接垫电性连接,其中各该静电防护元件用以提供一静电宣泄路径;以及
 - 多个分流元件,设置于该显示区内,
 - 其中,
 - 在所述多个分流元件中,最靠近所述多个电源接垫的该分流元件与该电源接垫之间通过一旁通路径与对应的该电源接垫连通,且该旁通路径绕过至少一该显示单元,
 - 所述分流元件是指在三维空间内将电流以不同方向进行分流的导电分流结构,
 - 所述旁通路径的至少一部分的一侧设有所述显示单元,而此部分的另一侧则不设有所述显示单元。
2. 如权利要求1所述的显示装置,其中所述多个信号接垫包括多个第一信号接垫以及多个第二信号接垫,所述多个信号线包括多条第一信号线与多条第二信号线,
 - 所述多个第一信号接垫所传输的信号不同于所述多个第二信号接垫所传输的信号,
 - 各该第一信号接垫与对应的该第一信号线电性连接,各该第二信号接垫与对应的该第二信号线电性连接,
 - 其中,
 - 一该显示单元通过对应的该第一信号线与对应的该第一信号接垫电性连接,且通过对应的该第二信号线与对应的该第二信号接垫电性连接。
3. 如权利要求2所述的显示装置,其中所述多个第一信号接垫作为栅极接垫,且所述多个第二信号接垫作为数据接垫。
4. 如权利要求3所述的显示装置,其中该显示装置还包括一栅极驱动电路与一数据驱动电路,且该显示装置具有彼此相对的一显示侧与一背侧,该基板具有彼此相对的一第一表面与一第二表面,该第一表面朝向该显示侧,该第二表面朝向该背侧,
 - 其中,所述多个显示单元、所述多个接垫、所述多个电源线、所述多个信号线、所述多个静电防护元件与所述多个分流元件设置于该第一表面上,
 - 且该栅极驱动电路与该数据驱动电路设置于该第二表面上。
5. 如权利要求1所述的显示装置,其中各该显示单元包括至少一子像素,且该子像素包括一微型发光元件、一开关元件以及一驱动元件,
 - 其中,该开关元件电性连接于该驱动元件,且该驱动元件电性连接于该微型发光元件。
6. 如权利要求1所述的显示装置,其中各该静电防护元件包括一第一薄膜晶体管、一第二薄膜晶体管、一第三薄膜晶体管、一第四薄膜晶体管与一第五薄膜晶体管,
 - 该第二薄膜晶体管、该第三薄膜晶体管与该第五薄膜晶体管的多个负端电性连接于一第一电位,
 - 该第一薄膜晶体管、该第三薄膜晶体管与该第四薄膜晶体管的多个正端电性连接于低

于该第一电位的一第二电位，

该第二薄膜晶体管的一正端与该第一薄膜晶体管的一负端电性连接于一该信号线，
该第四薄膜晶体管的一负端与该第五薄膜晶体管的一正端电性连接于一该电源线。

7. 如权利要求1所述的显示装置，其中该分流元件包括一导电贯孔。

8. 如权利要求1所述的显示装置，其中该至少一电源接垫包括至少一电源输入接垫以及至少一电源输出接垫，该至少一电源输入接垫与该至少一电源输出接垫位于二该信号接垫之间。

9. 如权利要求8所述的显示装置，其中，

该电源输入接垫至该显示单元的电流路径为一电流输入路径，

该显示单元至该电源输出接垫的电流路径为一电流输出路径，

其中该电流输入路径与该电流输出路径分别位于该基板内的不同金属层。

10. 如权利要求1所述的显示装置，其中，所述多个显示单元于该显示区中以矩阵的方式排列。

显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示装置。

背景技术

[0002] 当显示装置融入大众生活后,消费者已习惯显示装置所带来的便利性,因此显示装置已经大幅地应用于各领域。随着人们对于显示品质要求提高,显示装置内设置的电子元件密度也随之提升,走线区会因设置于其两旁的电子元件所占有的面积越来越小,走线宽度也随之限缩。但,限缩走线宽度同时也限制了其电流承载能力。

[0003] 并且,随着显示装置尺寸的加大,走线也会随之拉长,加上走线宽度限缩的趋势这两大因素使得内阻效应更为明显。走线会随着内阻效应而产生不可忽略的压差,导致电路内的电流不稳定,进而影响显示品质。

发明内容

[0004] 本发明提供一种显示装置,其具有良好的电流承载能力以及较低的内阻效应。

[0005] 在本发明的一实施例中提出一种显示装置,包括基板、多个接垫、多条电源线、多条信号线、多个静电防护元件以及多个分流元件。显示装置具有显示区。基板包括多个显示单元,且这些显示单元设置于显示区内。这些接垫设置于基板的侧边。这些接垫包括多个电源接垫以及多个信号接垫。各电源接垫通过一电源线电性连接于对应的显示单元。各信号接垫通过一信号线电性连接于对应的显示单元。这些静电防护元件设置于显示区内,且这些显示单元与这些接垫电性连接。静电防护元件用以提供静电宣泄路径。这些分流元件设置于显示区内。在这些分流元件中,最靠近这些电源接垫的分流元件与电源接垫之间通过旁通路径与对应的电源接垫连通,且旁通路径绕过至少一显示单元。

[0006] 基于上述,在本发明实施例的显示装置中,电源接垫可由旁通路径先传递电流至最靠近电源接垫的分流元件,最靠近电源接垫的分流元件再进行分流并通过电源线将电流传递至其邻近的显示单元与其他的分流元件,以提供电流给整个显示区内的这些显示单元。由于旁通路径绕过显示单元,因此旁通路径的走线宽度可设计的较宽,其电流承载能力较佳,且电阻较低,可有效地降低显示装置内的内阻效应。

[0007] 为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合说明书附图作详细说明如下。

附图说明

[0008] 图1为本发明一实施例的一种显示装置的俯视示意图。

[0009] 图2为图1的显示装置的侧视图。

[0010] 图3为图1中的区域A的放大示意图。

[0011] 图4为图3中剖线A-A' 的剖面示意图。

[0012] 图5为图3中剖线B-B' 的剖面示意图。

- [0013] 图6为图1的显示装置的局部电路图。
- [0014] 图7为本发明另一实施例的显示装置的俯视示意图。
- [0015] 图8为图7中的区域B的放大示意图。
- [0016] 图9为图8中剖线C-C' 的剖面示意图。
- [0017] 图10为图8中剖线D-D' 的剖面示意图。
- [0018] 图11为图8的显示装置的局部电路图。
- [0019] 附图标记说明：
- [0020] 100、100a:显示装置
- [0021] 110、110a:基板
- [0022] 120:栅极驱动电路
- [0023] 130:数据驱动电路
- [0024] 140:电源供应器
- [0025] 150:接垫
- [0026] 152:电源接垫
- [0027] 152I:电源输入接垫
- [0028] 152O:电源输出接垫
- [0029] 154:信号接垫
- [0030] 154a:第一信号接垫
- [0031] 154b:第二信号接垫
- [0032] B:区域
- [0033] A-A'、B-B'、C-C'、D-D':剖线
- [0034] BS:背侧
- [0035] BPL:旁通路径
- [0036] C_D 、 C_T :通道层
- [0037] C_S :电容
- [0038] D1~D3:方向
- [0039] DR:显示区
- [0040] DS:显示侧
- [0041] DE、DE':分流元件
- [0042] D_D 、 D_T 、 D_S :漏极
- [0043] DU:显示单元
- [0044] E1:第一电极
- [0045] E2:第二电极
- [0046] E:微型发光元件
- [0047] EPL:外延层
- [0048] ESD:静电防护元件
- [0049] ESD_V_H:第一电位
- [0050] ESD_V_L:第二电位
- [0051] G_D 、 G_T 、 G_S :栅极

- [0052] I:绝缘层
- [0053] I1:第一绝缘层
- [0054] I2:第二绝缘层
- [0055] I3:第三绝缘层
- [0056] I4:第四绝缘层
- [0057] I5:第五绝缘层
- [0058] M:金属层
- [0059] M1:第一金属层
- [0060] M2:第二金属层
- [0061] M3:第三金属层
- [0062] PX:子像素
- [0063] PSL:电源线
- [0064] S_D 、 S_T :源极
- [0065] S1:第一表面
- [0066] S2:第二表面
- [0067] SB:基材
- [0068] SE:侧边
- [0069] SL:信号线
- [0070] SL1:第一信号线
- [0071] SL2:第二信号线
- [0072] T:薄膜晶体管
- [0073] T1:第一薄膜晶体管
- [0074] T2:第二薄膜晶体管
- [0075] T3:第三薄膜晶体管
- [0076] T4:第四薄膜晶体管
- [0077] T5:第五薄膜晶体管
- [0078] T6:第六薄膜晶体管
- [0079] T_D :驱动元件
- [0080] T_S :开关元件
- [0081] TC0:透明导电层

具体实施方式

[0082] 为求方便说明本发明实施例的显示装置的架构,显示装置可处于在方向D1、D2、D3所建构的一三维空间中。方向D1、D2、D3两两互为垂直。

[0083] 图1为本发明一实施例的一种显示装置的俯视示意图。图2为图1的显示装置的侧视图。

[0084] 请先参照图1,总体来说,于本实施例中,显示装置100具有显示区DR。显示区DR为显示装置100中用以显示影像画面的区域。请参照图2,于本实施例中,显示装置100具有彼此相对的显示侧DS与背侧BS。使用者可位于显示侧DS以观赏显示区DR所显示的影像画面。

背对于显示侧DS的一侧为背侧BS。

[0085] 图3为图1中的区域A的放大示意图。图4为图3中剖线A-A'的剖面示意图。图5为图3中剖线B-B'的剖面示意图。图6为图1的显示装置的局部电路图。

[0086] 请参照图3至图6,于本实施例中,显示装置100包括基板110、栅极驱动电路120、数据驱动电路130、电源供应器140、多个接垫150、多条电源线PSL、多条信号线SL、多个静电防护元件ESD与多个分流元件DE。于以下的段落中会详细地说明上述各元件与其具有的功用。

[0087] 请参照图3、图4与图5,基板110为由多个半导体叠层所构成的半导体基板,且例如是像素阵列基板(Pixel array substrate)。于本实施例中,基板110例如是薄膜晶体管基板(Thin film transistor substrate, TFT substrate),但不以此为限。基板110包括多个显示单元DU。这些显示单元DU例如是以矩阵的方式排列于显示区DR内,且用以于显示区DR内显示出影像画面。各显示单元DU包括至少一子像素PX。于本实施例中,子像素PIX的数量以一个为例,于其他的实施例中,子像素PX的数量亦可以是多个,本发明并不以此为限。

[0088] 请参照图5,栅极驱动电路120与数据驱动电路130依据影像数据来分别提供栅极信号与数据信号以驱动这些显示单元DU而显示影像画面。

[0089] 请参照图4,电源供应器140为用以提供电源的电子元件。

[0090] 请参照图3、图4与图5,这些接垫150设置于基板110的侧边SE,且依据功能的不同可分为多个电源接垫152与多个信号接垫154(于图3中以不同方式标示)。于本实施例中,电源接垫152是指与电源传输有关的接垫,而信号接垫154是指与信号传输有关的接垫。于本实施例中,依据传输的信号不同,这些信号接垫154又可分为多个第一信号接垫154a与多个第二信号接垫154b,这些第一信号接垫154a设置于基板110的侧边SE,而这些第二信号接垫154b则设置基板110的另一侧边(示于图5)。这些第一信号接垫154a传输的信号不同于这些第二信号接垫154b传输的信号。详细来说,数据驱动电路130与这些第一信号接垫154a电性连接,这些第一信号接垫154a所传输的信号为数据信号。另一方面,栅极驱动电路120与这些第二信号接垫154b电性连接,这些第二信号接垫154b所传输的信号为栅极信号。换言之,各第一信号接垫154a作为数据接垫,且各第二信号接垫154b作为栅极接垫。

[0091] 请参照图3,各电源线PSL为用以连接各电源接垫152与显示单元DU的连接线。这些电源线PSL(以两条示意)大致上在方向D2上延伸。

[0092] 请参照图3,各信号线SL为用以连接一信号接垫154与对应的显示单元DU的连接线。详细来说,这些信号线SL依据传输的信号不同而分为多条第一信号线SL1与多条第二信号线SL2。这些第一信号线SL1大致上在方向D2上延伸。这些第二信号线SL2大致上在方向D1上延伸。于本实施例中,这些第一信号线SL1例如是用以传递栅极信号,这些第二信号线SL2例如是用以传递数据信号,但不以此为限。各第一信号接垫154a与对应的第一信号线SL1电性连接。各第二信号接垫154b与对应的第二信号线SL2电性连接。第一信号线SL1的延伸方向不同于第二信号线SL2的延伸方向,且例如是彼此互为垂直。

[0093] 静电防护元件ESD是用以提供静电宣泄路径的电子元件。静电防护元件ESD可以是多个薄膜晶体管T(Transistor thin film, TFT)、多个二极管(Diode)、多个电阻、多个电容元件或上述多种元件的电子元件的组合。请参照图4、图5与图6,于本实施例中,静电防护元件ESD包括多个薄膜晶体管T。

[0094] 分流元件DE是指在三维空间内将电流以不同方向进行分流的导电分流结构。于本

实施例中,分流元件140为导电贯孔。

[0095] 于以下的段落中会介绍显示装置100剖面的具体架构。

[0096] 图4示出的是如图3中电源接垫152至子像素PX之间的剖面。图5示出的是如图3中信号接垫154至子像素PX之间的剖面。图4与图5的剖面大体上类似,但仍有些许差异。

[0097] 首先,先介绍图4与图5相似之处。

[0098] 请参照图4与图5,于本实施例中,基板110还包括基材SB、多层金属层M以及多层绝缘层I。基材SB包括相对的第一表面S1与第二表面S2。第一表面S1朝向显示侧DS。第二表面S2朝向背侧BS。这些金属层M例如包括第一至第三金属层M1~M3。这些绝缘层I例如包括第一至第五绝缘层I1~I5。这些金属层M与这些绝缘层I依序堆叠于基材SB的第一表面S1上,且这些绝缘层I例如分别设有对应的贯孔,以使对应的金属层M灌入于贯孔中而于基板110内形成多个导电贯孔(未示出),以使电流能于层与层之间流动。

[0099] 请再参照图4与图5,子像素PX包括微型发光元件E、开关元件(未示出于图4与图5)以及驱动元件 T_D 。于本实施例中,微型发光元件E例如是微型发光二极管(Micro LED)或次毫米发光二极管(Mini LED),其包括外延层EPL以及与外延层EPL电性连接的第一、第二电极E1、E2。驱动元件 T_D 包括栅极 G_D 、通道层 C_D 、源极 S_D 与漏极 D_D 。另一方面,静电防护元件ESD的薄膜晶体管T埋设于基板110内。薄膜晶体管T包括栅极 G_T 、通道层 C_T 、源极 S_T 与漏极 D_T 。第一金属层M1贯穿第一、第二绝缘层I1、I2,并作为驱动元件 T_D 与薄膜晶体管T的栅极 G_T 、源极 S_T 与漏极 D_T 。第二、第三金属层M2、M3分别灌入于第三至第五绝缘层I3~I5之间的贯孔而形成在微型发光元件E与驱动元件 T_D 之间的多个导电贯孔。此外,于金属层M3与第一、第二电极E1、E2之间可增设透明导电层TC0,以助于导电。

[0100] 接着,说明图4与图5之间的差异。

[0101] 在图4中,第二金属层M2分为两方向延伸。第二金属层M2的一部分大体上沿着方向D2延伸,并贯穿局部的第三绝缘层I3后形成分流元件DE(导电贯孔)并再延伸至基板110的侧边SE处。在基板110的侧边SE处,第一金属层M1与电源接垫152分设于第二金属层M2的两侧,第二金属层M2与第一金属层M1与电源接垫152两者形成电接触。另一方面,在图4中,第二金属层M2的另一部分沿方向D3的反方向贯穿局部的第三绝缘层I3后与薄膜晶体管T的源极 S_T 形成电接触。于本发明的实施例中,所谓的“元件A与元件B之间形成电接触”是指元件A与元件B电性连接,且互相接触之意。

[0102] 此外,电源接垫152可通过侧导线SW以与设置于第二表面S2的电源供应器140电性连接。并且,侧导线SW与电源接垫152之间可设有透明导电层TC0,以助于导电。

[0103] 图5大致类似于图4,其主要差异在于:第二金属层M2并未与薄膜晶体管T的源极 S_T 形成电接触。并且,信号接垫154(第一信号接垫154a或第二信号接垫154b)亦可通过类似于图4的侧导线SW以与设置于第二表面S2的栅极驱动电路120或数据驱动电路130电性连接。

[0104] 于以下的段落中会大致介绍显示装置100中的走线布局方式。

[0105] 请参照图3,这些第一信号线SL1与这些第二信号线SL2于基板110上交错设置。每一个显示单元DU通过对应的第一信号线SL1与对应的第一信号接垫154a电性连接,且通过对应的第二信号线SL2与对应的第二信号接垫154b电性连接。因此,栅极驱动电路120与数据驱动电路130可分别传送栅极信号与数据信号来驱动这些显示单元DU以显示影像画面。应注意的是,为求清楚示出,在两电源线PSL之间的各显示单元DU亦有第一、第二信号线

SL1、SL2连接,但于图3省略示出在任二电源接垫152之间的信号线SL。

[0106] 请再参照图3,在这些分流元件DE中,最靠近这些电源接垫152的分流元件DE' 通过一旁通路径BPL与对应的电源接垫152连通。此旁通路径BPL绕过至少一显示单元DU。更具体来说,旁通路径BPL的至少一部分的一侧设有显示单元DU,而此部分的另一侧则不设有显示单元DU。

[0107] 承上述,在本实施例的显示装置100中,电源接垫152可由旁通路径BPL先传递电流至最靠近电源接垫152的分流元件DE', 分流元件DE' 再进行分流并通过电源线PSL将电流传递至其邻近的显示单元DU与其他的分流元件DE,以提供电流给整个显示区DR内的这些显示单元DU。由于旁通路径BPL绕过显示单元DU,因此旁通路径BPL的走线宽度可设计的较宽,其电流承载能力较佳,且电阻较低,可有效地降低显示装置100内的内阻效应。

[0108] 接着,介绍显示装置100中的电路布局方式。

[0109] 于本实施例中,静电防护元件ESD包括多个薄膜晶体管T,且例如是包括第一至第六薄膜晶体管T1~T6。为求简要示意,于图6中,通过附图中的连接方式,当静电脉冲电流(ESD pulse)传入时,这些薄膜晶体管T就会如同产生二p-n接面的二极管元件(p-n junction diode elements)的技术效果。于本发明实施例中所称的薄膜晶体管T的正端(正极)与负端(负极)是指薄膜晶体管T等效于二极管后,二极管所具有的正端与负端。

[0110] 具体来说,第二薄膜晶体管T2、第三薄膜晶体管T3与第五薄膜晶体管T5的多个负端电性连接于第一电位ESD_{V_H}。第一薄膜晶体管T1、第三薄膜晶体管T3与第四薄膜晶体管T4的多个正端电性连接于第二电位ESD_{V_L}。第二电位ESD_{V_L}低于第一电位ESD_{V_H}。第二薄膜晶体管T2的正端与第一薄膜晶体管T1的一负端电性连接于一信号线SL(例如是第一信号线SL1)。第四薄膜晶体管T4的一负端与第五薄膜晶体管T5的一正端电性连接于一电源线PSL。

[0111] 当一静电脉冲电流I_{esd}被突然地施加于第一信号线SL1时,静电脉冲电流I_{esd}依序经过第二薄膜晶体管T2、具有第一电位ESD_{V_H}的一走线,并使第三薄膜晶体管T3崩溃(Breakdown)、具有第二电位ESD_{V_L}的另一走线、经过第四薄膜晶体管T4。接着再经由电源线PSL传递至电容Cs。据此,静电防护元件ESD可防止静电损伤显示装置100内其他的电子元件。应注意的是,以上只是简要地说明静电防护元件ESD的一种静电宣泄路径,本发明并不以此为限制。因此,静电防护元件ESD可防止静电损伤显示装置100内其他的电子元件。

[0112] 于以下的段落中会大致地介绍显示装置100中的作动方式。

[0113] 请参照图3并搭配图6,图6内已具体地示出子像素PIX内的微型发光元件E、开关元件T_s与驱动元件T_d,且开关元件T_s与驱动元件T_d个别的栅极G_s、G_d、源极S_s、S_d与漏极D_s、D_d皆已示出。开关元件T_s的漏极D_s电性连接于驱动元件T_d的栅极G_d。开关元件T_s的源极S_s电性连接于第一信号线SL1而接收数据信号。开关元件T_s的栅极G_s电性连接于第二信号线SL2而接收栅极信号。驱动元件T_d的源极S_d电性连接于分流元件DE'、电源线PSL与旁通路径BPL。驱动元件T_d的漏极D_d电性连接于微型发光元件E。驱动元件T_d驱动微型发光元件E,微型发光元件E对应发出光束,以使子像素PX显示出对应的光束,而使整个显示区DR内的这些显示单元DU显示影像画面。

[0114] 请再参照图4与图6,电源供应器140所提供的电流可从电源接垫152进入显示区DR内,并先经过分流元件DE' 后,并主要在第二金属层M2内进行平面式的电流分布,其中平面为由方向D1、D2所构成的平面,而较不需要经过层与层之间的导电贯孔,由于层与层间的导

电贯孔具有较高的阻抗,本实施例的显示装置100大幅地降低了电流于层与层之间传递的几率,因此本实施例的显示装置100具有较低的内阻。

[0115] 请再参照图5与图6,栅极驱动电路120或数据驱动电路130所提供的信号可从第一、第二信号接垫154a、154b进入显示区DR内,并主要在第一金属层M1传递信号。

[0116] 在此必须说明的是,以下的实施例沿用上述实施例的元件标号与部分内容,其中采用相同或近似的标号来表示相同或近似的元件,并且省略了相同技术内容的说明。关于省略部分的说明可参考前述实施例,在此不赘述。

[0117] 图7为本发明另一实施例的显示装置的俯视示意图。图8为图7中的区域B的放大示意图。图9为图8中剖线C-C'的剖面示意图。图10为图8中剖线D-D'的剖面示意图。图11为图8的显示装置的局部电路图。

[0118] 请参照图7与图8,显示装置100a大致类似于显示装置100,其主要差异在于:显示装置100a的布局方式与架构与显示装置100稍有不同。详言之,请先参照图7,电源接垫152包括至少一电源输入接垫152I与至少一电源输出接垫152O(分别皆以两个为范例,但不以此为限)。这些电源输入接垫152I与这些电源输出接垫152O设置于二信号接垫154a之间。并且,最靠近这些电源接垫152的二分流元件DE'分别通过二旁通路径BPL延伸至侧边SE,并再通过位于侧边的走线连接至电源接垫152。

[0119] 图9示出的是电源输入接垫152I至子像素PX之间的剖面。图10示出的是电源输出接垫152O至子像素PX之间的剖面。

[0120] 请先参照图9,于本实施例中,基板110a大致上类似于图4的基板110,其主要差异在于:第三绝缘层I3设有多个贯孔,以供第二金属层M2灌入形成多个导电贯孔,其中第二金属层M2与驱动元件 T_D 的源极 S_D 与漏极 D_D 电接触,且与静电防护元件ESD的薄膜晶体管T的源极 S_T 电性连接。并且,第三金属层M3与电源输入接垫152I电性连接。

[0121] 在图10大致类似于图9,其主要差异在于:其剖面架构略有不同,具体而言:第四绝缘层I4设有多个贯孔,以供第三金属层M3灌入形成多个导电贯孔,以使第三金属层M3与第二金属层M2电性连接,因此第三金属层M3可通过第二金属层M2与静电防护元件ESD的薄膜晶体管T的源极 S_T 电性连接。并且,第三金属层M3与电源输出接垫152O电性连接。

[0122] 此外,在本实施例中,关于信号接垫154至子像素PX之间的剖面大致上与图5相似,于此不再赘述。

[0123] 于以下的段落中会大致介绍显示装置100a中的电路布局方式。

[0124] 请参照图11,显示装置100a中的电路布局大致类似于显示装置100中的电路布局,其主要差异在于:电源输入接垫152I与电源输出接垫152O分别通过二不同的旁通路径BPL来与对应最靠近的分流元件DE'连接。

[0125] 请再参照图9与图11,电源供应器140所提供的电流可从电源输入接垫152I进入显示区DR内,并先经过分流元件DE'后,并主要在第三金属层M2内进行平面式的电流分布,其中平面为由方向D1、D2所构成的平面,而不需经过较多的贯孔,因此本实施例的显示装置100a具有较低的内阻。

[0126] 请参照图10与图11,接续图9,当电流经过微型发光元件E后会再经由第三金属层M3以及电源输出接垫152O而导出显示区DR。

[0127] 因此,于本实施例中,图9中示出的电源输入接垫152I至显示单元DU的驱动元件 T_D

的电流路径为一电流输入路径。图10中示出的显示单元DU的微型发光元件E至电源输出接垫1520的电流路径为一电流输出路径。电流输入路径与电流输出路径分别位于基板110a内的不同金属层M2、M3。

[0128] 综上所述,在本发明实施例的显示装置中,电源接垫可由旁通路径先传递电流至最靠近电源接垫的分流元件,最靠近电源接垫的分流元件再进行分流并通过电源线将电流传递至其邻近的显示单元与其他的分流元件,以提供电流给整个显示区内的这些显示单元。由于旁通路径绕过显示单元,因此旁通路径的走线宽度可设计的较宽,其电流承载能力较佳,且电阻较低,可有效地降低显示装置内的内阻效应。

[0129] 虽然本发明已以实施例公开如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域中技术人员,在不脱离本发明的构思和范围内,当可作些许的变动与润饰,故本发明的保护范围当视权利要求所界定者为准。

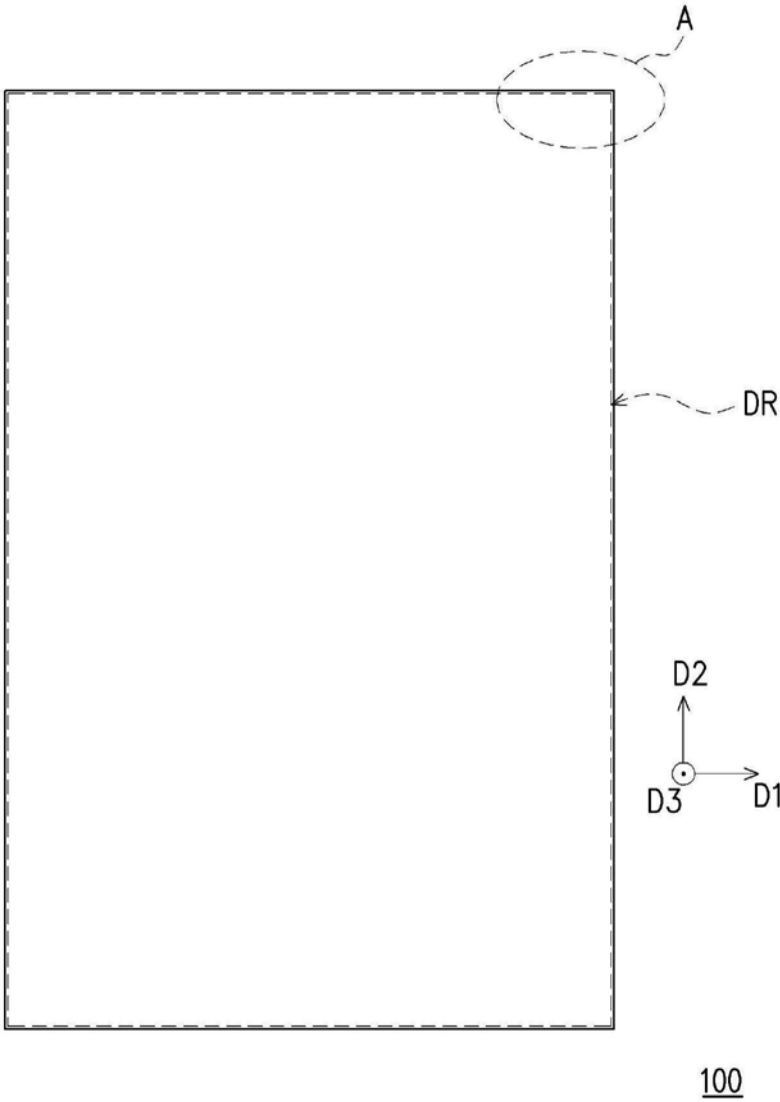


图1

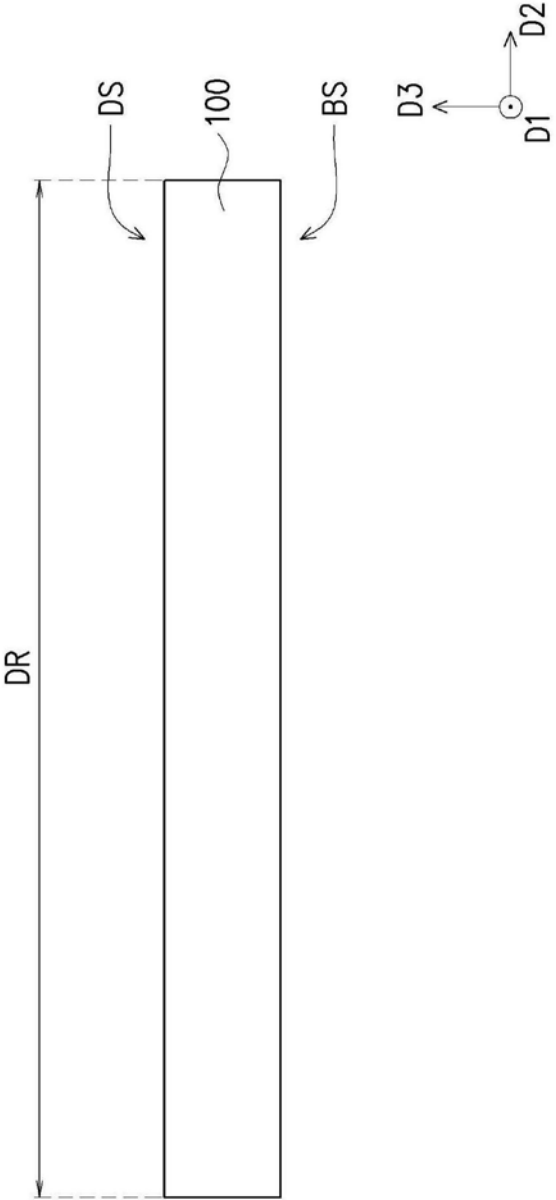


图2

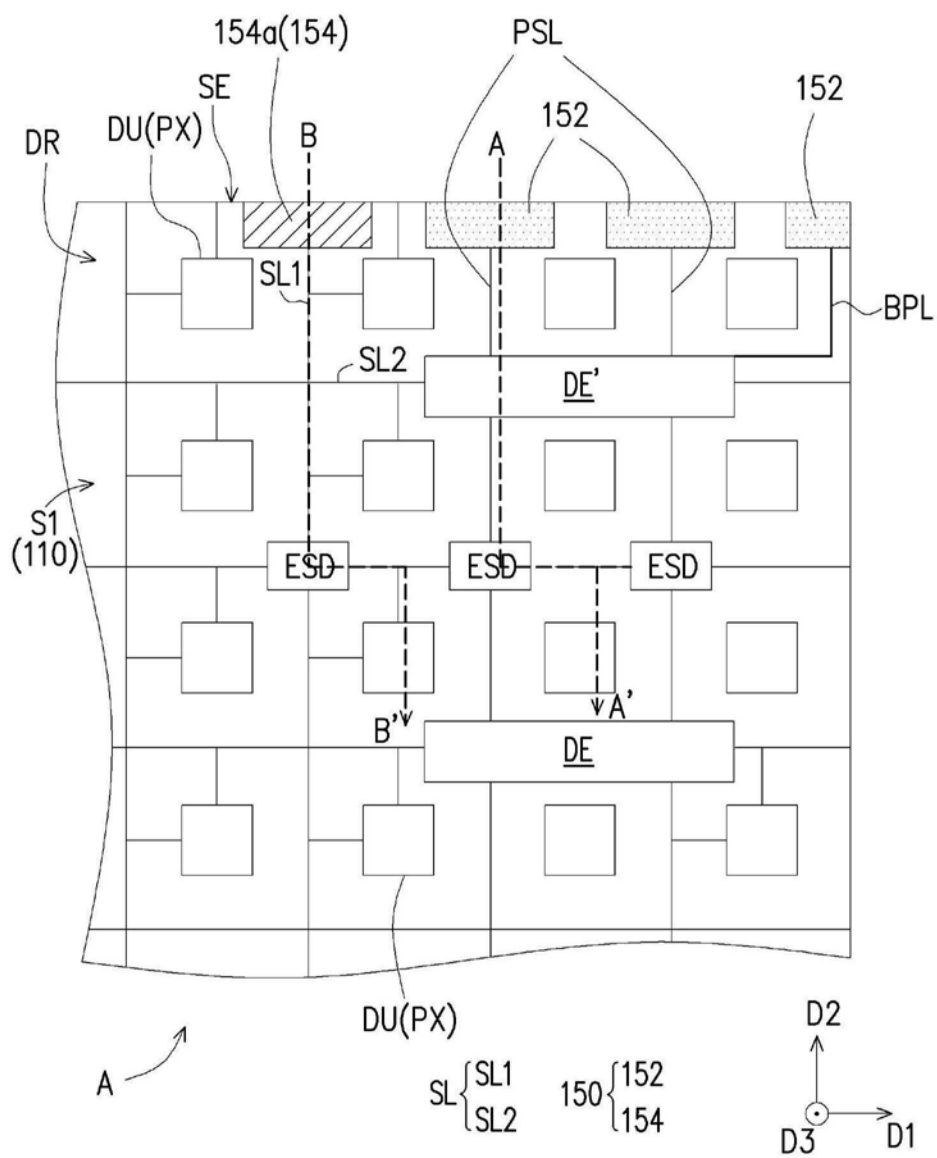


图3

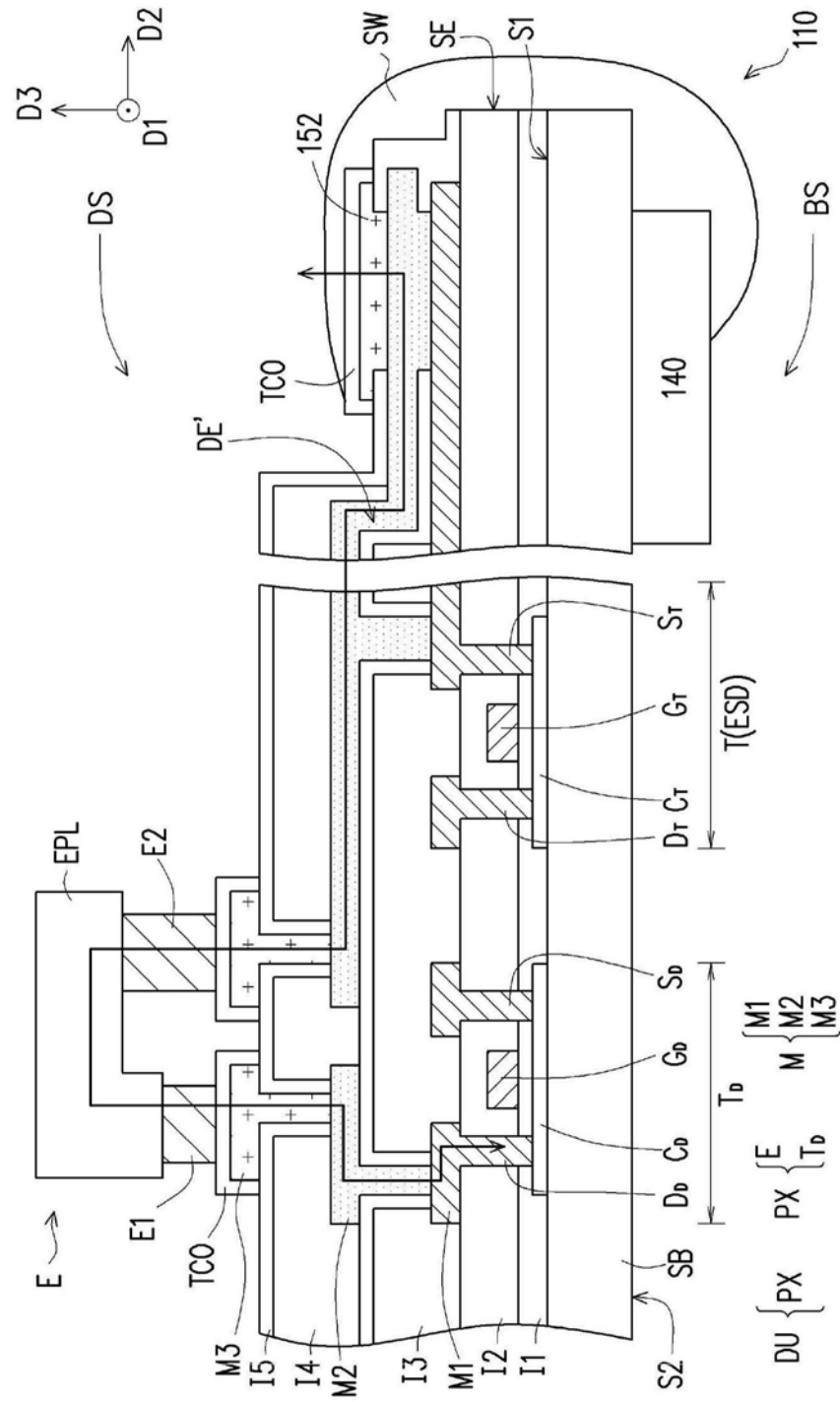


图4

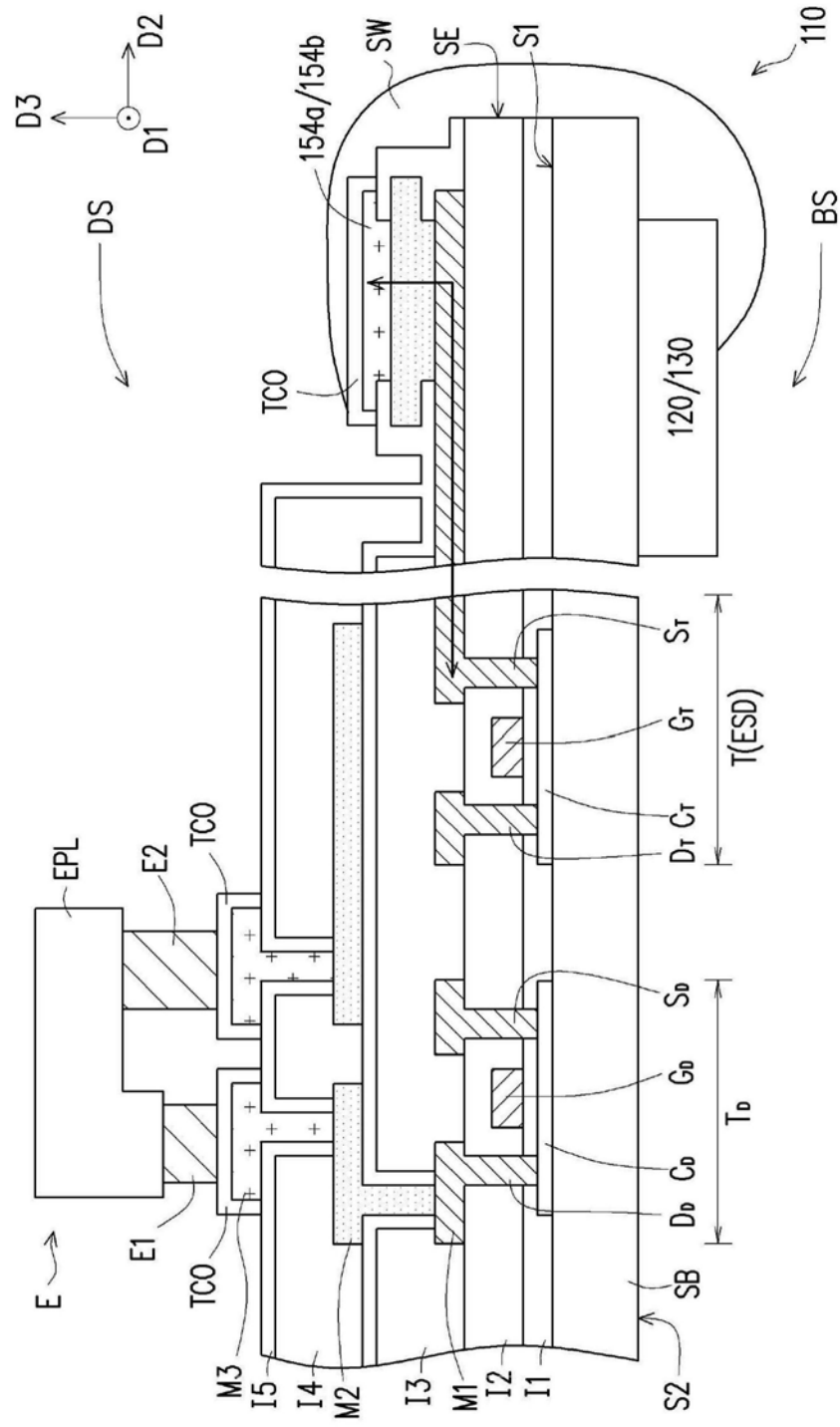


图5

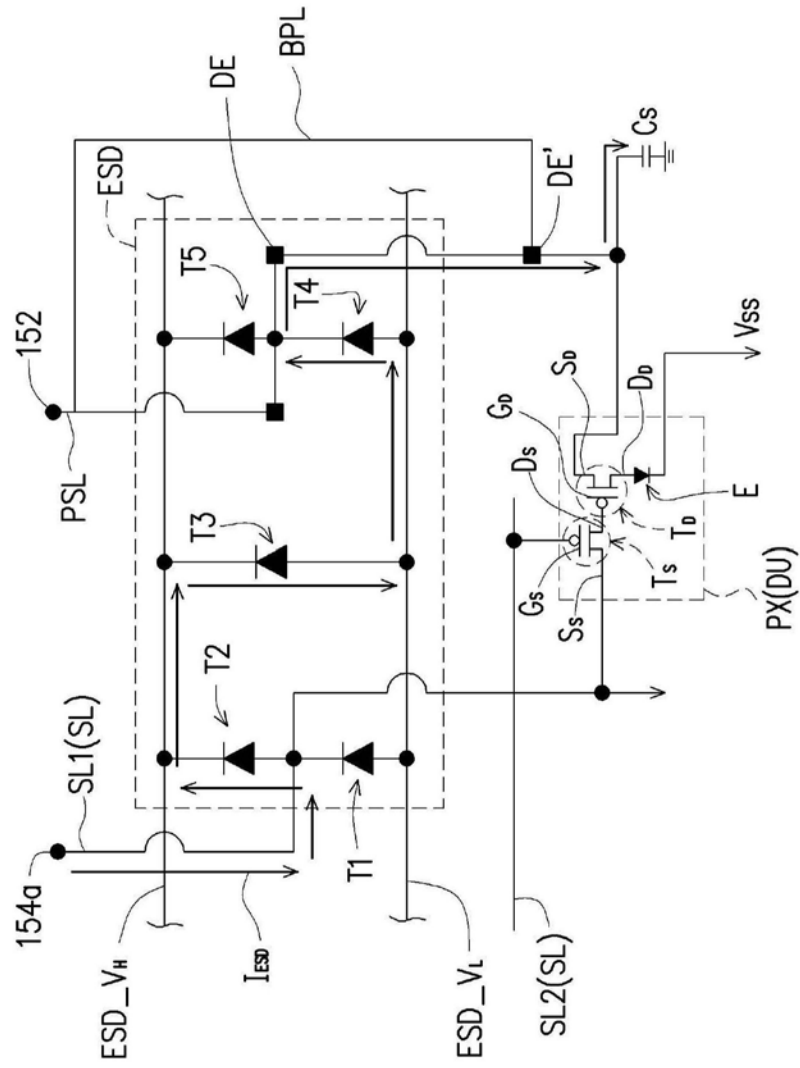


图6

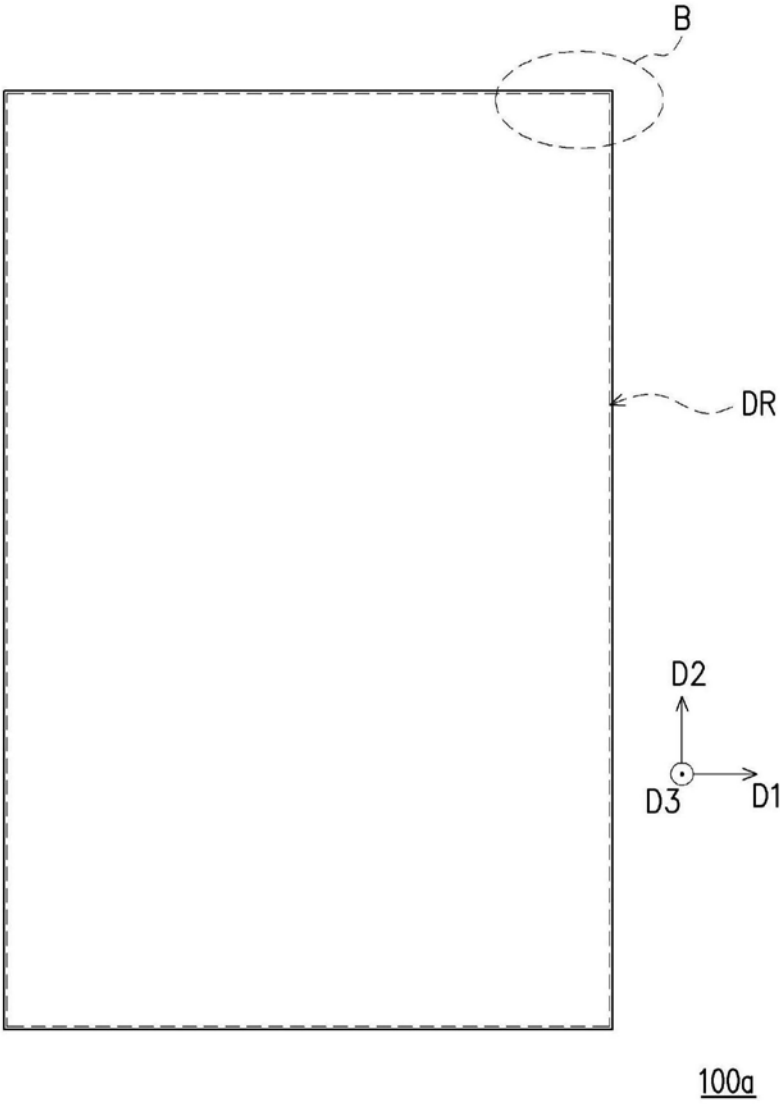


图7

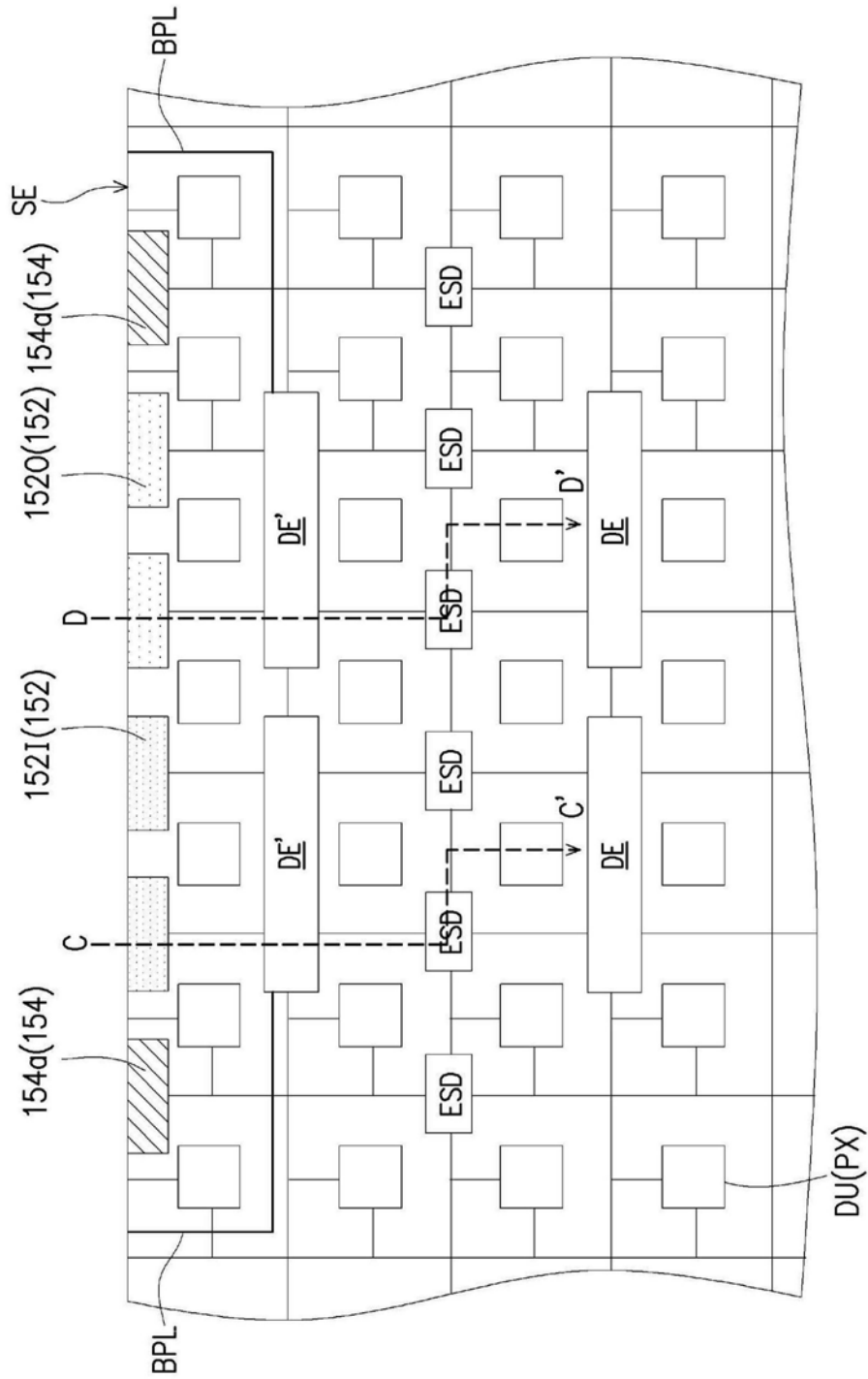


图8

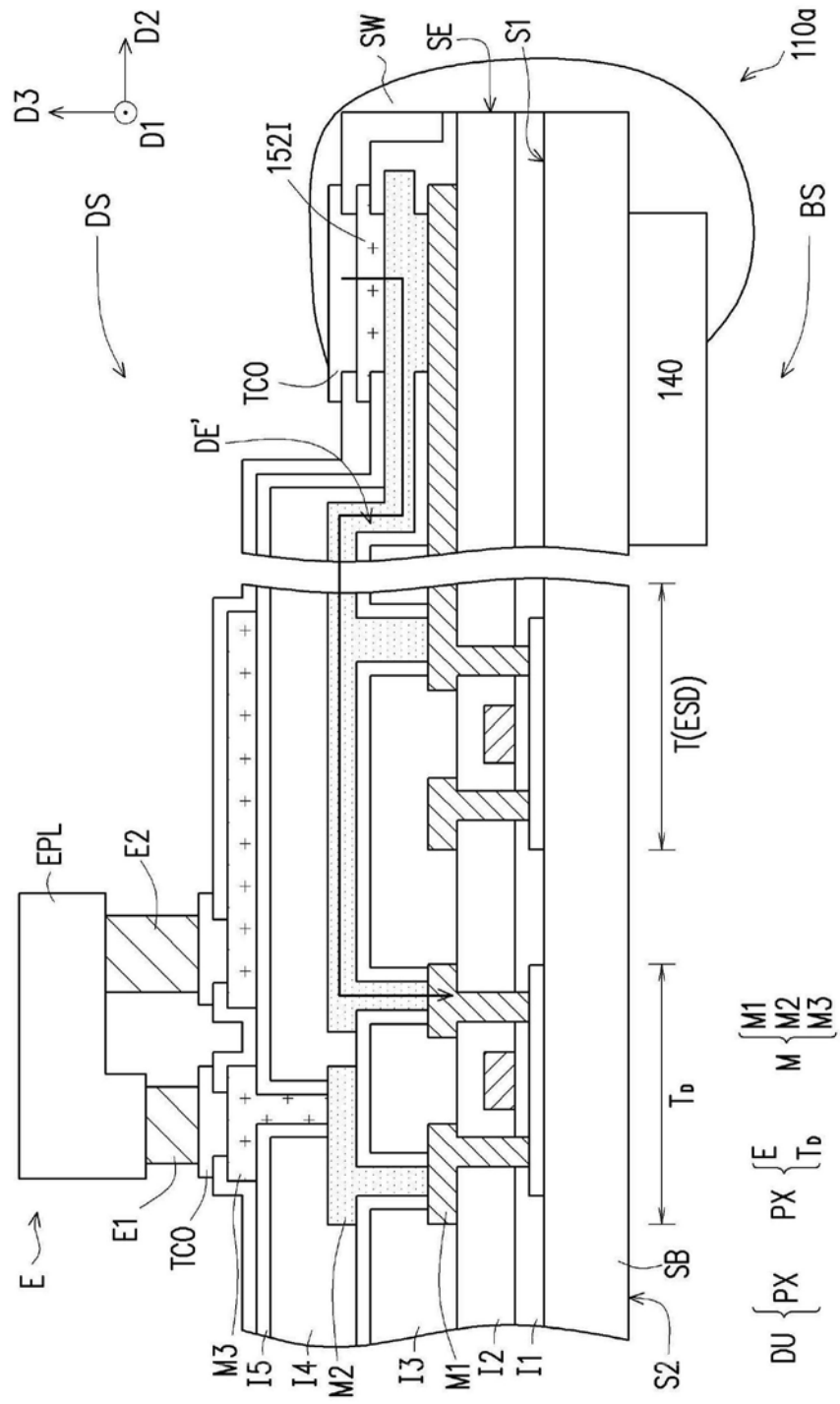


图9

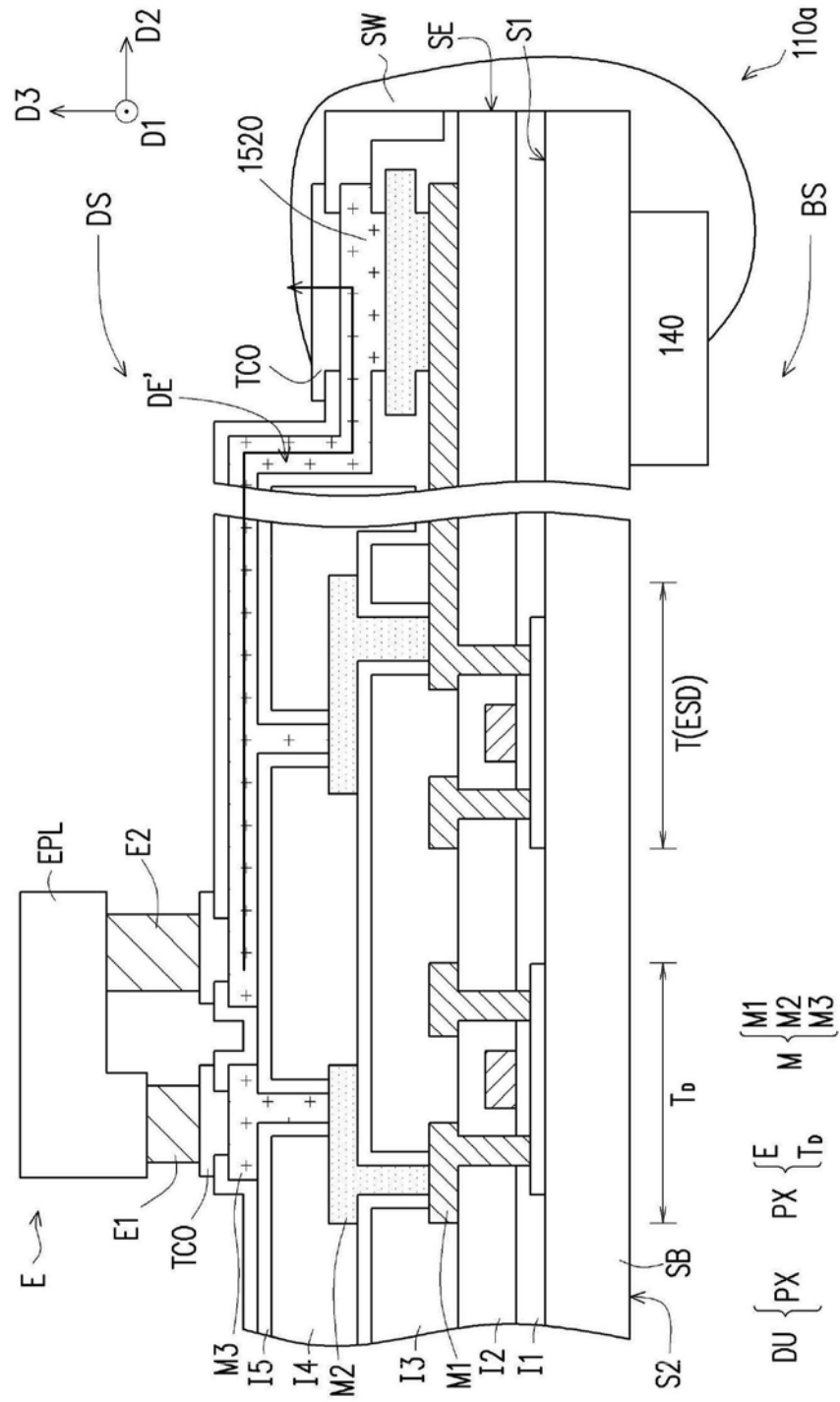


图10

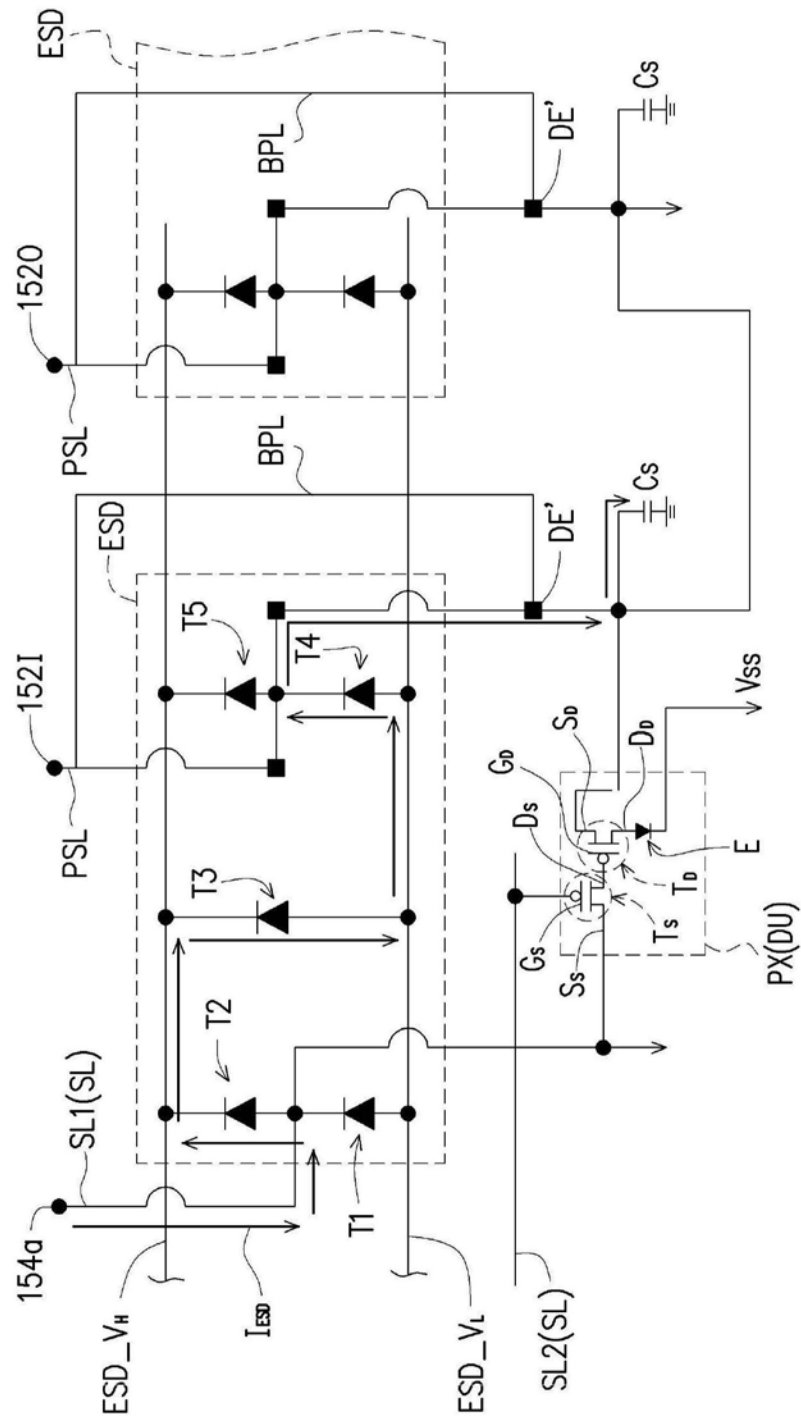


图11