



(43)申请公布日 2019.11.22

H01L 23/544(2006.01)

FIG. 10 is a cross-sectional view of a semiconductor device 100. The device consists of a substrate 110 with a top layer 118, a middle layer 116, and a bottom layer 112. Several regions are defined: DU1 (SDP1), DU2 (SDP2), ID, DU3 (SDP1), and DU4 (SDP2). Hatched areas represent specific materials or structures. Arrows indicate directions DS, DR, BS, S1, and S2.

Legend:

- DP: { SDP1, SDP2 }
- DU: { DU1, DU2, DU3, DU4 }

1. 一种显示面板, 具有多个显示区域, 该显示面板包括:

一驱动基板, 具有彼此相对的一第一表面与一第二表面, 该驱动基板包括:

多个第一驱动元件, 设置于该第一表面上; 以及

多个第二驱动元件, 设置于该第二表面上, 每一该第二驱动元件包括一电流检测电路; 以及

多个显示部分, 设置于该第一表面上, 各该显示部分包括多个子显示部分, 每一该子显示部分包括多个显示单元, 每一该显示单元包括多个发光元件, 所述多个子显示部分还包括一第一子显示部分与一第二子显示部分,

其中,

在每一该显示区域中, 设有一该第一驱动元件、一该第二驱动元件与一该显示部分, 且对应的该第一驱动元件电性连接于该第一子显示部分, 且对应的该第二驱动元件电性连接于该第二子显示部分,

该电流检测电路根据通过该第二子显示部分中的每一个显示单元对应的每一该发光元件的电流大小以判定该第二子显示部分是否具有坏点,

若是, 则该第二驱动元件停止驱动该第二子显示部分并发出一开启信号以通知该第一驱动元件, 以使该第一驱动元件驱动该第一子显示部分以显示一影像画面;

若否, 则该第二驱动元件驱动该第二子显示部分以显示该影像画面。

2. 如权利要求1所述的显示面板, 其中, 在每一该显示部分中,

所述多个显示单元包括一第一显示单元、一第二显示单元、一第三显示单元与一第四显示单元,

该第二显示单元位于该第一显示单元与该第三显示单元之间, 且该第三显示单元位于该第二显示单元与该第四显示单元之间,

其中,

该第一子显示部分包括该第一显示单元与该第三显示单元,

该第二子显示部分包括该第二显示单元与该第四显示单元。

3. 如权利要求2所述的显示面板, 其中,

在沿着所述多个显示单元的排列方向且任二相邻的显示区域中,

该二相邻的显示区域的一者的该第四显示单元位于其该第三显示单元与该任二相邻的显示区域的另一者的该第一显示单元之间。

4. 如权利要求1所述的显示面板, 其中该第一驱动元件于该驱动基板上的正投影重叠于该第二驱动元件于该驱动基板上的正投影。

5. 如权利要求1所述的显示面板, 其中该驱动基板还包括:

多个第一线路层, 设置于该第一表面上, 其中在每一该显示区域中设有一该第一线路层, 该第一线路层与该第一驱动元件、该第一显示单元与该第三显示单元电性连接; 以及

多个第二线路层, 设置于该第二表面上, 其中在每一该显示区域中设有一该第二线路层, 该第二线路层与该第二驱动元件、该第二显示单元与该第四显示单元电性连接。

6. 如权利要求5所述的显示面板, 其中该驱动基板还包括多个导电贯孔, 且在每一该显示区域中设有所述多个导电贯孔的一部分, 该第一线路层通过该部分电性连接于该第一显示部分与该第三显示部分。

7. 如权利要求1所述的显示面板,其中所述多个发光元件的发光颜色彼此不同。

8. 如权利要求7所述的显示面板,其中所述多个发光元件的种类包括微型发光二极管或次毫米发光二极管。

9. 一种显示面板的驱动方法,包括:

将一显示面板的每一显示区域内的多个子显示部分区分为一第一子显示部分与一第二子显示部分,以使该第一子显示部分与该第二子显示部分具有不同的电性连接关系;以及

检测该显示面板的每一该显示区域内的该第二子显示部分是否具有坏点,

若是,则关闭该第二子显示部分,且驱动该第一子显示部分以显示一影像画面;

若否,则驱动该第二子显示部分以显示该影像画面。

10. 如权利要求9所述的驱动方法,其中,每一该子显示部分还包括多个发光元件,且在检测该显示面板的每一该显示区域内的该第二子显示部分具有坏点的步骤还包括:

通过判断通过每一该显示区域内的该第二子显示部分中的每一个显示单元对应的每一该发光元件的电流是否超过一阈值以判定该第二子显示部分是否具有坏点,

若电流大小大于等于该阈值,则判定该第二子显示部分不具有坏点,

若电流大小小于该阈值,则判定该第二子显示部分具有坏点。

显示面板与其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示面板,且特别是一种发光二极管显示面板(Light emitting diode display,LED display)。

背景技术

[0002] 随着技术的进步,不同种类的显示面板被研发出来,举例来说,显示面板的种类有液晶显示面板(Liquid crystal display,LCD)、有机发光二极管显示面板(Organic light emitting diode display,OLED display)或者是发光二极管显示面板等。

[0003] 在上述的显示面板种类中,由于有机发光二极管显示面板与发光二极管显示面板为自发光技术,省去了导光装置的运用,而有利于显示面板的超薄化趋势。并且,相较于有机发光二极管显示面板而言,发光二极管显示面板采用无机材料,具备更佳优良的可靠性以及更长的使用寿命,其被视为显示技术的主流。

[0004] 但是,在制造发光二极管显示面板的过程中,因为工艺良率的因素,会有部分的显示像素无法发光或者是发光表现不如预期,而形成坏点(Dead Pixel),影响显示面板的显示品质。

发明内容

[0005] 本发明提供一种显示面板,其具有良好的显示品质。

[0006] 本发明提供一种显示面板的驱动方法,其可使显示面板具有良好的显示品质。

[0007] 本发明的一实施例中提供一种显示面板。显示面板具有多个显示区域。显示面板包括驱动基板以及多个显示部分。驱动基板具有彼此相对的第一表面与第二表面。驱动基板包括多个第一驱动元件与多个第二驱动元件。每一第二驱动元件包括电流检测电路。这些第一驱动元件设置于第一表面上。这些第二驱动元件设置于第二表面上。这些显示部分设置于第一表面上。各显示部分包括多个子显示部分。每一子显示部分包括多个显示单元。每一显示单元包括多个发光元件。这些子显示部分还包括第一子显示部分与第二子显示部分。在每一显示区域中,设有一第一驱动元件、一第二驱动元件与一显示部分,且对应的第一驱动元件电性连接于第一子显示部分,且对应的第二驱动元件电性连接于第二子显示部分。电流检测电路根据通过第二子显示部分中的每一个显示单元对应的每一发光元件的电流大小以判定第二子显示部分是否具有坏点。若是,则第二驱动元件停止驱动第二子显示部分并发出开启信号以通知第一驱动元件,以使第一驱动元件驱动第一子显示部分以显示一影像画面。若否,则第二驱动元件驱动第二子显示部分以显示影像画面。

[0008] 本发明的一实施例中提供一种显示面板的驱动方法,其包括:将一显示面板的每一显示区域内的多个子显示部分区分为第一子显示部分与第二子显示部分,以使第一子显示部分与第二子显示部分具有不同的电性连接关系。检测显示面板的每一显示区域内的第二子显示部分是否具有坏点。若是,则关闭第二子显示部分,且驱动第一子显示部分以显示影像画面。若否,则驱动第二子显示部分以显示影像画面。

[0009] 基于上述,在本发明实施例的显示面板中,其通过自检测的方式来检测每一显示区域中的作为主要显示部分的第二子显示部分是否具有坏点。若第二子显示部分具有坏点,则第二驱动元件停止显示第二子显示部分,并将其显示功能切换至第一驱动元件以使第一驱动元件显示第一子显示部分。因此,本发明实施例显示面板可以确保在每一个显示区域中会有一子显示部分以显示影像画面,而降低显示区域无法显示的机率。因此,本发明实施例的显示面板具有良好的显示品质。基于类似的理由,本发明实施例的显示面板的驱动方法可以提供显示面板良好的显示品质。

[0010] 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

[0011] 图1为本发明的一实施例的显示面板的俯视图。

[0012] 图2是图1显示面板的显示区域的俯视图。

[0013] 图3是图2的剖面A-A' 的剖面示意图。

[0014] 图4与图5分别为图2中的显示区域的第一、第二子显示部分的作动示意图。

[0015] 图6是图1的剖面B-B' 的剖面示意图。

[0016] 图7是本发明实施例的显示面板的驱动方法的流程示意图。

[0017] 附图标记说明:

[0018] 100:显示面板

[0019] 110:驱动基板

[0020] 112:第一驱动元件

[0021] 114:第二驱动元件

[0022] 116:第一线路层

[0023] 118:第二线路层

[0024] A-A'、B-B':剖面

[0025] AD:排列方向

[0026] BS:背侧

[0027] DP:显示部分

[0028] DS:显示侧

[0029] DR:显示区域

[0030] DU:显示单元

[0031] DU1:第一显示单元

[0032] DU2:第二显示单元

[0033] DU3:第三显示单元

[0034] DU4:第四显示单元

[0035] E:发光元件

[0036] BE:蓝光发光元件

[0037] GE:绿光发光元件

[0038] RE:红光发光元件

- [0039] H:导电贯孔
[0040] ID:电流检测元件
[0041] S1:第一表面
[0042] S2:第二表面
[0043] SDP:子显示部分
[0044] SDP1:第一子显示部分
[0045] SDP2:第二子显示部分
[0046] S100、S200:步骤

具体实施方式

[0047] 图1为本发明的一实施例的显示面板的俯视图。图2是图1显示面板的一显示区域的俯视图。图3是图2的剖面A-A'的剖面示意图。图4与图5分别为图2中的显示区域的第一、第二子显示部分的作动示意图。图6是图1的剖面B-B'的剖面示意图。

[0048] 请先参照图1至图3,宏观来说,于本实施例中,显示面板100例如是发光二极管显示面板。显示面板100具有彼此相对的显示侧DS与背侧BS。显示面板100具有多个以阵列方式排列的显示区域DR,以供位于显示侧DS的使用者观赏影像画面。

[0049] 于本实施例中,显示面板100包括驱动基板110以及多个显示部分DP。于以下的段落中会详细地说明各元件与各元件之间的配置关系。

[0050] 请参照图2与图3,驱动基板110为由多个半导体叠层所构成的半导体基板,且例如是薄膜晶体管基板(Thin film transistor substrate, TFT substrate),其设有多个薄膜晶体管(未示出)。驱动基板110用以驱动这些显示部分DP以显示影像画面。

[0051] 如图3所示,驱动基板110具有彼此相对的第一表面S1与第二表面S2。第一表面S1例如是作为驱动基板110的上表面,而第二表面S2例如是作为驱动基板110的下表面,但不以此为限。第一表面S1朝向背侧BS。第二表面S2朝向显示侧DS。

[0052] 如图2、图3所示,驱动基板110包括多个第一驱动元件112、多个第二驱动元件114、多个第一线路层116(示于图2的粗黑实线)、多个第二线路层118(示于图2的虚粗黑线)与多个导电贯孔H。第一、第二驱动元件112、114可依据影像数据来驱动显示部分DP的至少一部分SDP1、SDP2来显示影像画面。第一、第二线路层116、118与导电贯孔H则用以传输电信号。这些导电贯孔H贯穿驱动基板110而连通第一、第二表面S1、S2。并且,每一第二驱动元件114还包括电流检测元件ID,其用以检测电流的大小,其中电流检测元件ID例如是一电流表,但不以此为限。

[0053] 这些显示部分DP例如是由多个显示单元DU的群集,以阵列的方式排列于第二表面S2上,且分别设置于这些显示区域DR中(如图1所示)。每一个显示部分DP包括多个子显示部分SDP,且例如是第一子显示部分SDP1与第二子显示部分SDP2。第一子显示部分SDP1所包括的显示单元DU称为第一、第三显示单元DU1、DU3。第二子显示部分SDP2所包括的显示单元DU称为第二、第四显示单元DU2、DU4。于本实施例中,第二显示单元DU2位于第一、第三显示单元DU1、DU3之间,且第三显示单元DU3位于第二、第四显示单元DU2、DU4之间。第一、第二驱动元件112、114位于第二、第三显示单元DU2、DU3之间。于其他的实施例中,也可以是两个以上的子显示部分,本发明并不以子显示部分的数量为限制。如图2所示,每一子显示部分SDP包

括多个显示单元DU。每一显示单元DU包括多个发光元件E,且这些发光元件E的发光颜色彼此不同。举例来说,每一个显示单元DU包括红光、绿光、蓝光发光元件RE、GE、BE。发光元件E可为次毫米发光二极管(Mini LED)或微型发光二极管(Micro LED),其中次毫米发光二极管的尺寸大小例如是落在100微米至200微米的范围内,而微型发光二极管的尺寸大小例如是微米等级的大小,其尺寸例如是小于100微米且大于0微米的范围内,本发明并不以此为限。上述的发光二极管尺寸大小例如是由发光二极管的上视图的对角线的长度来定义为其尺寸的大小,本发明并不以此为限。

[0054] 于以下的段落中会详细地说明显示区域DR内的元件配置方式。

[0055] 请参照图2与图3,在每一个显示区域DR中,设有一显示部分DP、一第一驱动元件112、一第二驱动元件114、一第一线路层116、一第二线路层118以及多个导电贯孔H的一部分(以两个为示例,但不以此为限)。一第一驱动元件112与一第一线路层116设置于第一表面S1上,且第一驱动元件112与第一线路层116电性连接。一第二驱动元件114与一第二线路层118设置于第二表面S2上,且第二驱动元件114与第二线路层118电性连接。电流检测元件ID可通过第二线路层118、导电贯孔H、第一线路层116与第一驱动元件112电性连接。

[0056] 在每一显示区域DR中,第一驱动元件112通过第一线路层116与导电贯孔H与第一子显示部分SP1的第一、第三显示单元DU1、DU3电性连接。第二驱动元件114通过第二线路层118与第二子显示部分SPD2的第二、第四显示单元DU2、DU4电性连接。换言之,第一驱动元件114电性连接于跨设其两侧的第一、第三显示单元DU1、DU3,而第二驱动元件114电性连接于跨设其两侧的第二、第四显示单元DU2、DU4。

[0057] 为求简要示出,于图2与图3中以示出一显示区域DR内的元件配置,其他的显示区域DR可以此类推,于此不再赘述。

[0058] 于以下的段落中会详细地说明本实施例的显示面板100的技术效果。

[0059] 在显示影像的过程中,每一显示区域DR内的电流检测电路ID会对其第二子显示部分SDP2进行检测。详细来说,电流检测电路ID会根据通过第二子显示部分SDP2中的每一显示单元DU的对应的每一发光元件E的电流大小以判定第二子显示部分SDP2是否具有坏点。

[0060] 电流检测电路ID会先检测在第二子显示部分SDP2中的每一个显示单元DU(即第二、第四显示单元DU2、DU4内)的每一个发光元件E的电流大小。倘若通过发光元件E的电流大小小于一预设的阈值,则定义对应的发光元件E损坏。于本实施例中,只要在第二、第四显示单元DU内的任一发光元件E的电流大小小于阈值,则定义第二子显示部分SDP2具有坏点。如图4所示,则第二驱动元件114停止驱动第二子显示部分SDP2并发出一开启信号以开启位于其下方的第一驱动元件112,以使第一驱动元件112驱动第一子显示部分SDP1以显示一影像画面。

[0061] 另一方面,倘若经电流检测电路ID检测后,发现在第二、第四显示单元DU内的任一发光元件E的电流大小大于等于阈值,则定义第二子显示部分SDP2不具有坏点。如图5所示,那么第二驱动元件114驱动第二子显示部分SDP2来显示影像画面。

[0062] 承上述,在本实施例的显示面板100中,每一个显示区域DR设有第一子显示部分SDP1与第二子显示部分SDP2,第一子显示部分SDP1例如是作为备援显示部分,而第二子显示部分SDP2例如是作为主要显示部分。若电流检测电路ID检测出第二子显示部分SDP2具有坏点,则第二驱动元件114就停止驱动第二子显示部分SDP2,并开启第一驱动元件112来驱

动第一子显示部分SDP1以显示影像画面。若电流检测电路ID检测出第二子显示部分SDP2不具有坏点,那么就维持以第二子显示部分SDP2负责来显示影像画面。

[0063] 因此,若在制造的过程中,若发光元件E本身或者是第二驱动元件114本身因工艺或其他因素而损坏,本实施例的显示面板100可确保在每一个显示区域DR中会有一子显示部分SDP来显示影像画面。如此一来,本实施例的显示面板100可大幅降低显示区域DR无法显示的机率,因此其具有良好的显示品质。

[0064] 并且,在一般显示装置中,若显示区域的显示部分具有坏点,则通常是会对其上的发光元件或驱动元件进行更换的动作,以使对应的显示区域能够显示影像画面。但本实施例的显示面板100可通过自检测的机制来检测出第二子显示部分SDP2是否具有坏点,并且无论是在有无坏点的情况下,能够确保每一个显示区域DR能够显示画面。因此,本实施例的显示面板100提升了每一个显示区域DR能够显示影像画面的机率,同时也避免了对驱动元件或发光元件进行拆卸与更换的动作,提供使用者便利性。

[0065] 在本实施例中,每一个显示区域DR皆设有第一、第二驱动元件112、114来驱动第一、第二子显示部分SDP1、SDP2的其中之一来显示画面,因此显示面板100可以区域性地显示画面。举例来说,显示装置100可以控制单一个显示区域DR来显示影像画面,或者是可以控制多个位于不同处的显示区域DR来显示影像画面,本发明并不以此为限。于其他的实施例中,显示面板也可以具有环绕这些显示区域DR的非显示区(或称边框区),其中非显示区可设置有驱动所有显示区域DR的这些第一、第二驱动元件112、114的驱动芯片,本发明并不以此为限。

[0066] 并且,于本实施例中,这些第一线层116例如是彼此物理性地分离。于其他的实施例中,这些第一线层116也可以是彼此互连,本领域的通常知识者可以依据自身需求来对应设计电路,本发明并不以此为限。

[0067] 请再参照图3,在本实施例中,用来控制第一子显示部分SDP1(备援显示部分)的第一驱动元件112设置于驱动基板110朝向背侧BS的第一表面S1,因此第一驱动元件112不会影响到显示区域DR的开口率。并且,于本实施例中,第一驱动元件112于驱动基板110上的正投影重叠于第二驱动元件114于驱动基板110上的正投影。因此,可以达到节省设置空间的目的。

[0068] 请参照图6,在沿着这些显示单元DU的排列方向AD且任二相邻的显示区域DR中,二相邻的显示区域DR的一者(例如是图6左边的显示区域DR)的第四显示单元DU4位于其第三显示单元DU3与二相邻的显示区域DR的另一者(例如是图6右边的显示区域DR)的第一显示单元DU1之间。因此,显示画面中的亮点不会太过远离。

[0069] 图7是本发明实施例的显示面板的驱动方法的流程示意图。

[0070] 请参照图7,步骤S100:将显示面板100的每一显示区域DR内的多个子显示部分SDP区分为一第一子显示部分SDP1与一第二子显示部分SDP2,以使第一子显示部分SDP1与第二子显示部分SDP2具有不同的电性连接关系。

[0071] 步骤S200:检测显示面板100的每一显示区域DR内的第二子显示部分SDP2是否具有坏点。若是,则关闭第二子显示部分SDP2,且驱动第一子显示部分SDP1以显示一影像画面。若否(即第二子显示部分SDP2不具有坏点),则驱动第二子显示部分SDP2以显示影像画面。

[0072] 检测坏点的方式还包括：通过判断通过每一显示区域DR内的第二子显示部分SDP2中的每一个显示单元DU对应的每一发光元件E的电流是否超过一阈值以判定第二子显示部分SPD2是否具有坏点。若电流大小大于等于阈值，则判定第二子显示部分SDP2不具有坏点。若电流大小小于阈值，则判定第二子显示部分SDP2具有坏点。

[0073] 综上所述，在本发明实施例的显示面板中，每一个显示区域设有作为备援显示部分的第一子显示部分以及作为主要显示部分的第二子显示部分，若电流检测电路检测出第二子显示部分具有坏点，则第二驱动元件关闭第二子显示部分，并通知第一驱动元件驱动第一子显示部分来显示影像画面。若否，则第二驱动元件驱动第二子显示部分，并驱动第二子显示部分来显示影像画面。如此一来，本发明实施例显示面板可以确保在每一个显示区域中会有一子显示部分以显示影像画面，而降低显示区无法显示的机率。因此，本发明实施例的显示面板具有良好的显示品质。基于类似的理由，本发明实施例的显示面板的驱动方法可以提供显示面板良好的显示品质。

[0074] 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，在不脱离本发明的精神和范围内，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。

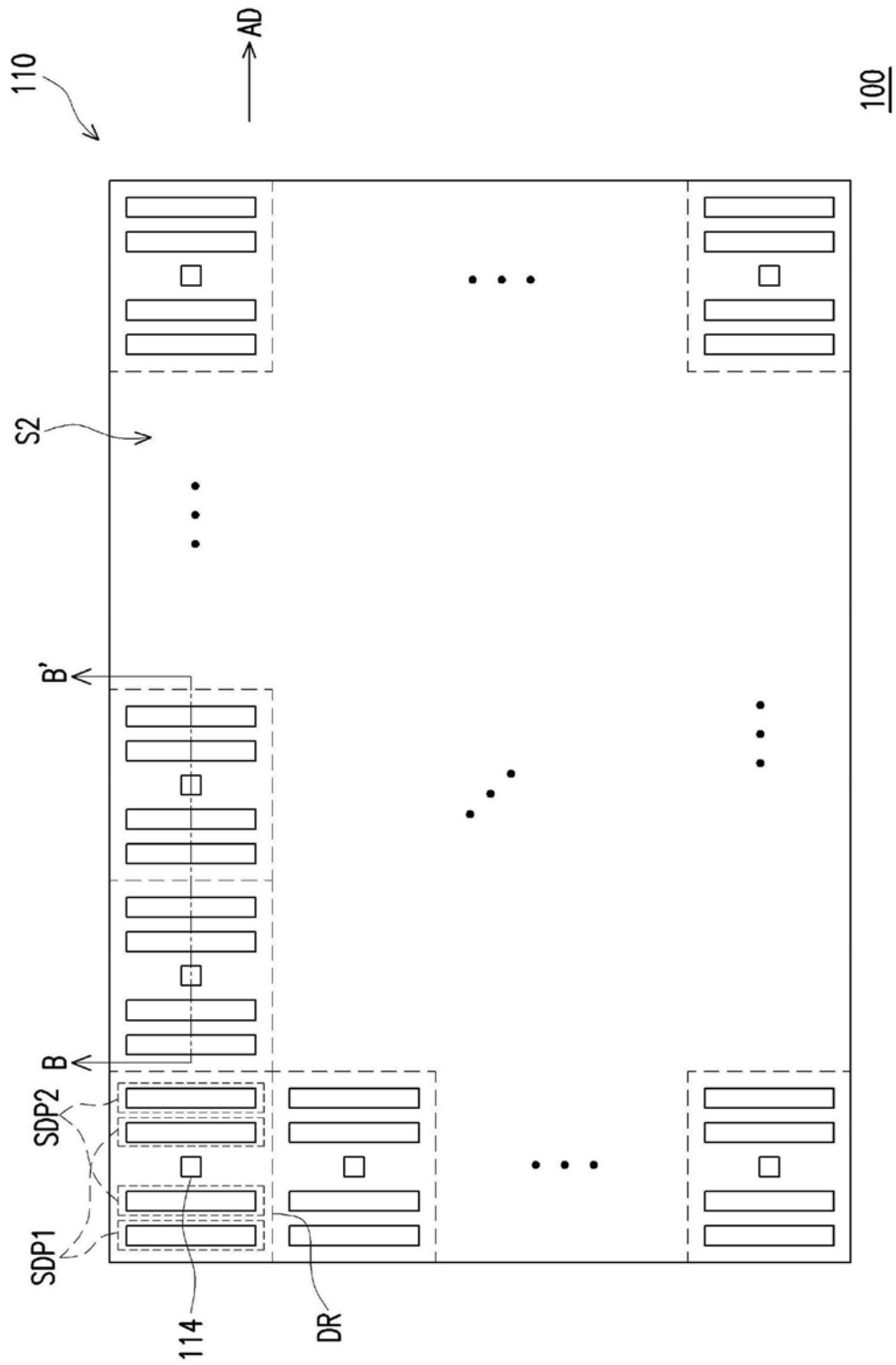


图1

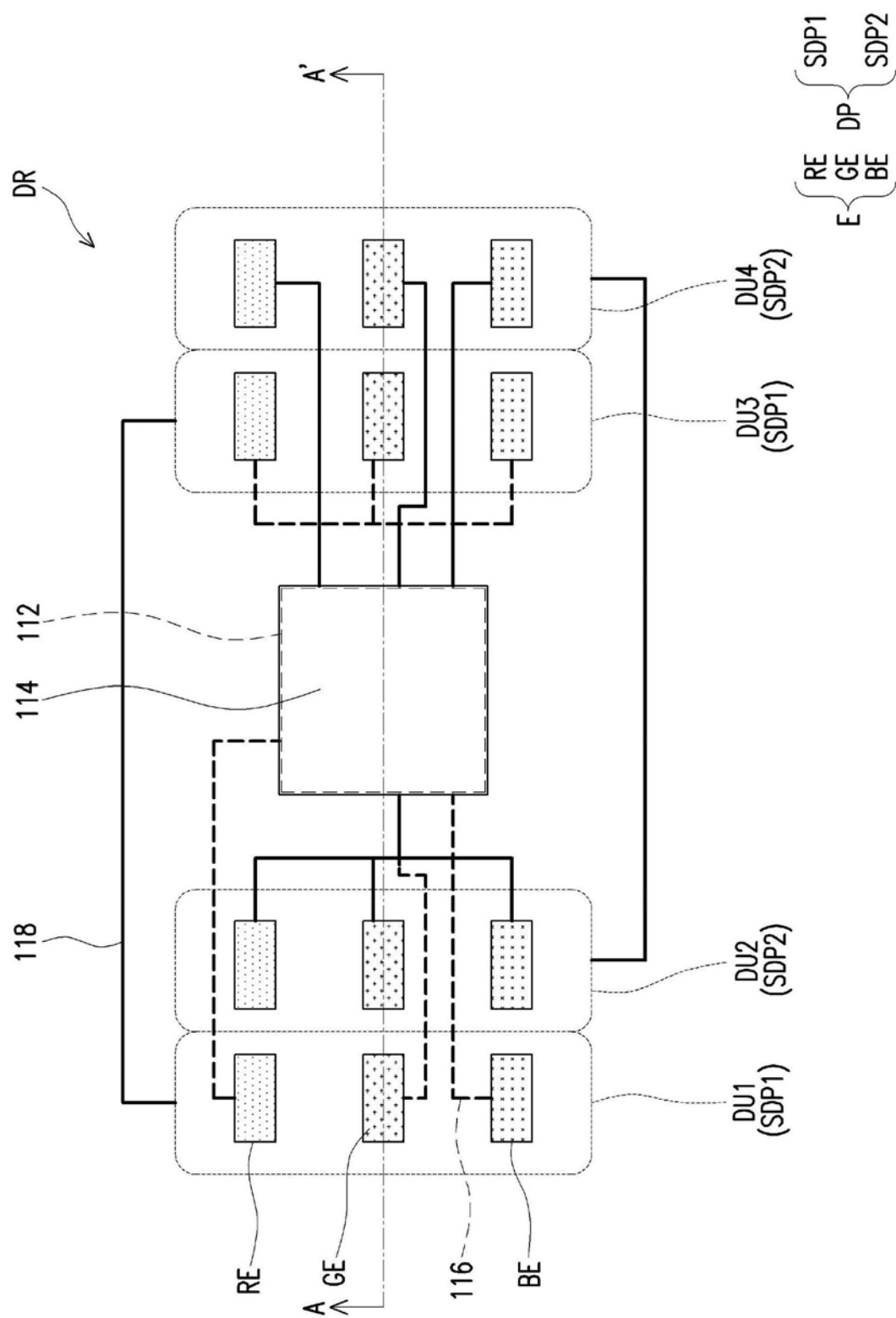


图2

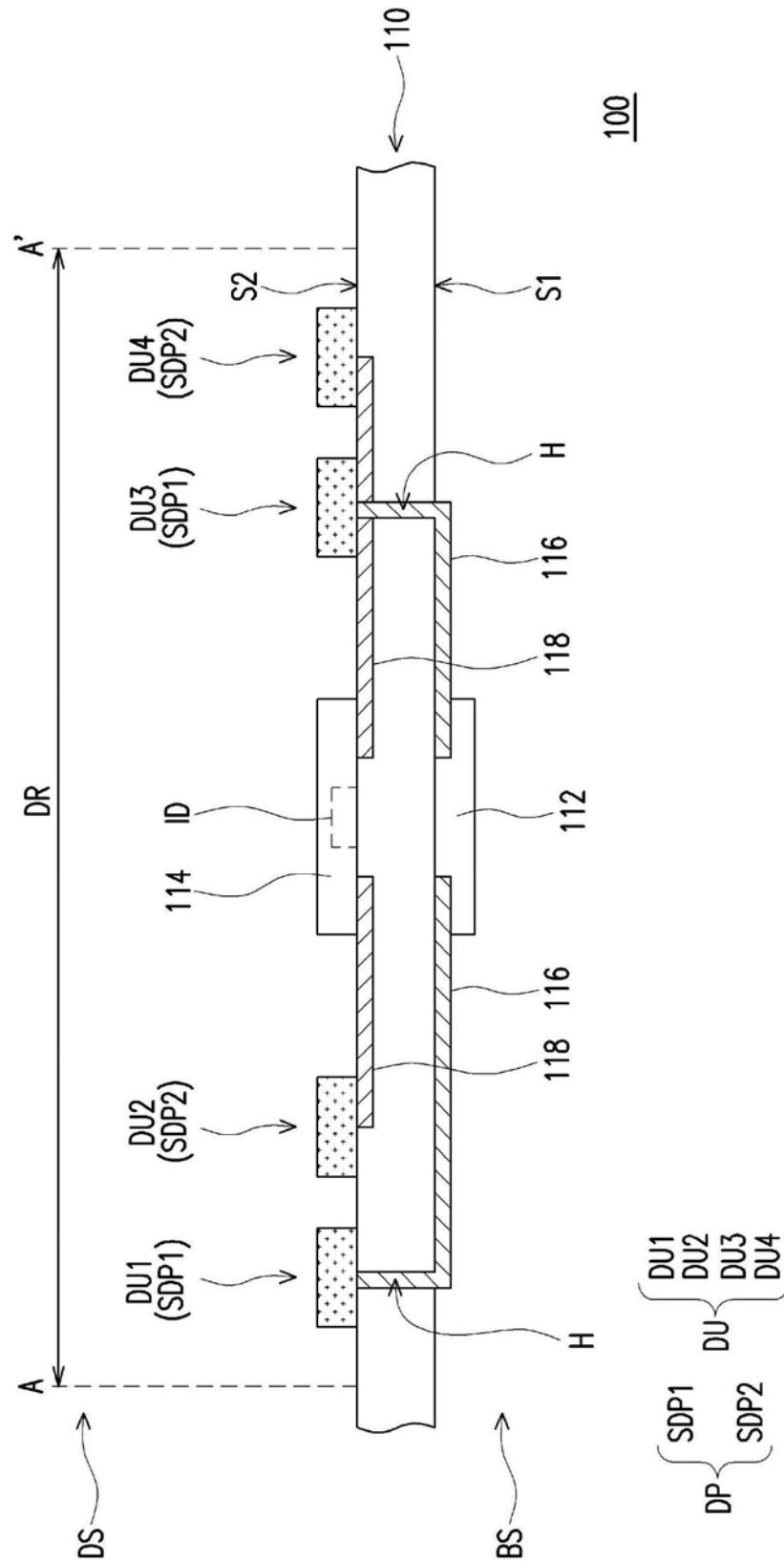


图3

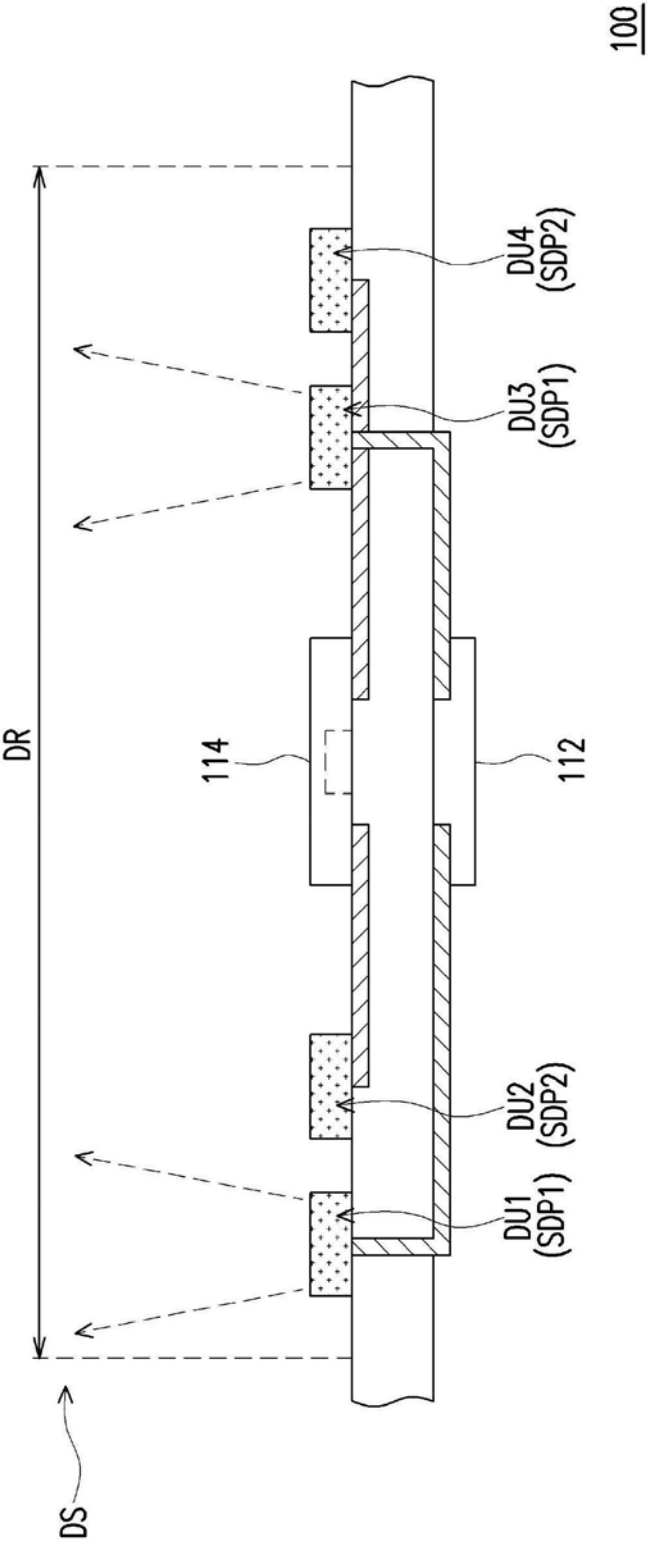


图4

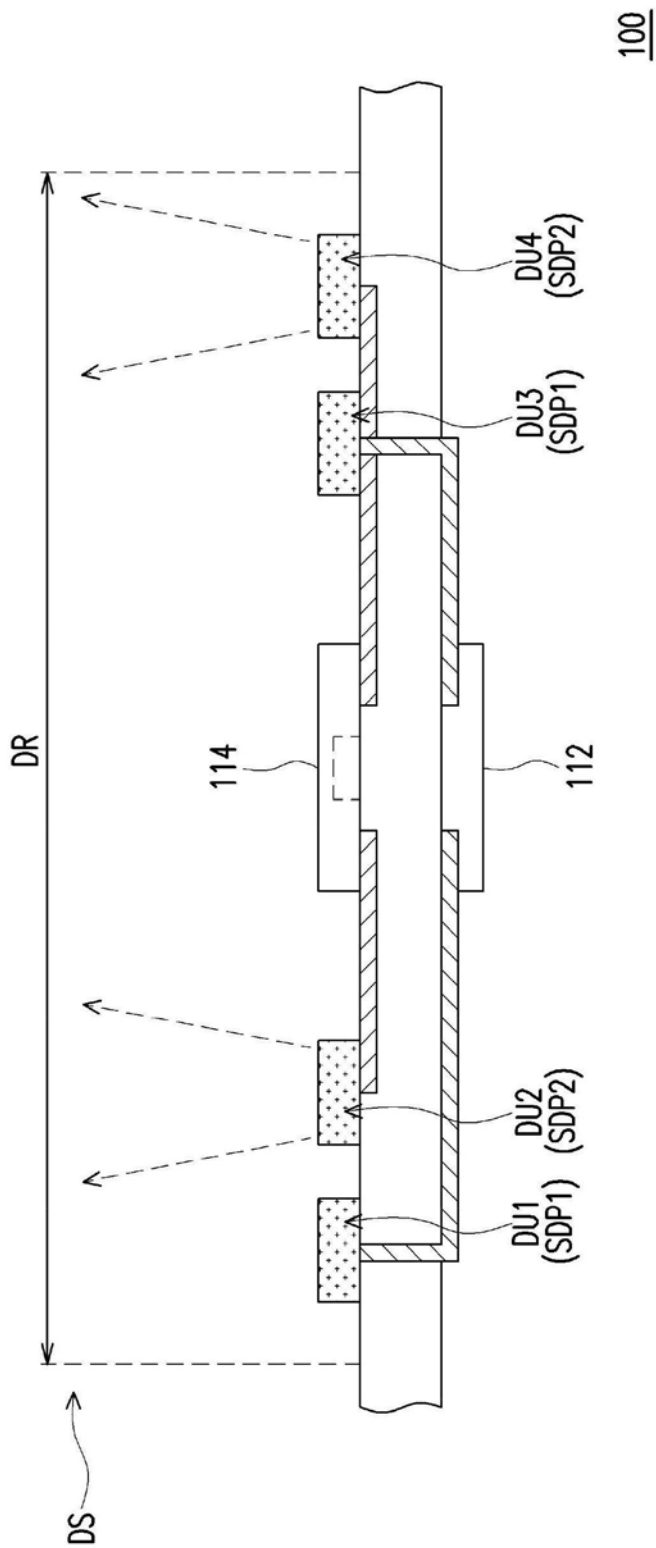


图5

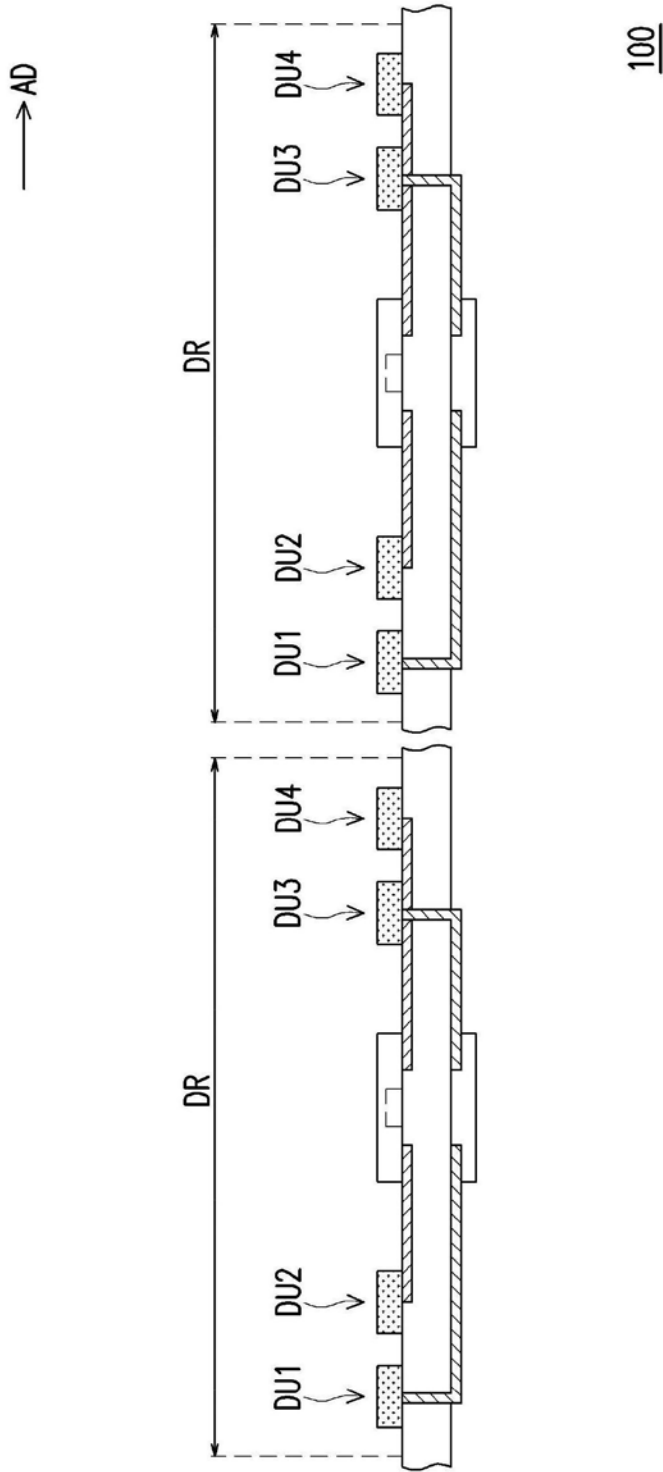


图6

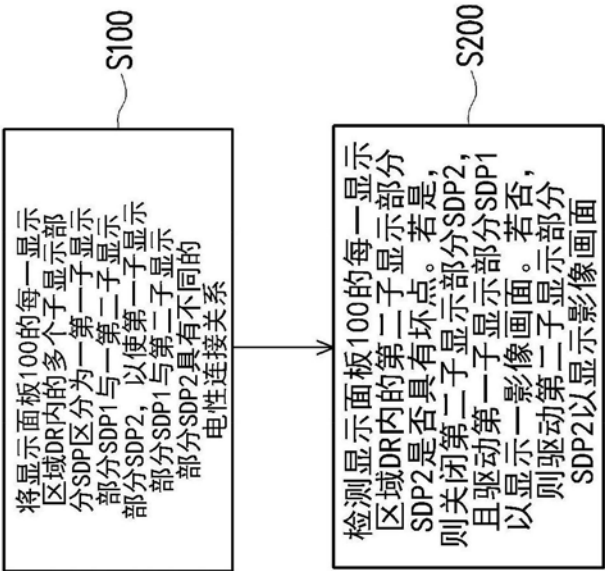


图7

专利名称(译)	显示面板与其驱动方法		
公开(公告)号	CN110491898A	公开(公告)日	2019-11-22
申请号	CN201910779221.6	申请日	2019-08-22
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	朱芮萱		
发明人	朱芮萱		
IPC分类号	H01L27/15 H01L23/544		
CPC分类号	H01L22/34 H01L27/15		
代理人(译)	王宇航 黄艳		
优先权	108102159 2019-01-19 TW		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开涉及一种显示面板与其驱动方法。该显示面板包括驱动基板以及多个显示部分。驱动基板包括多个第一、多个第二驱动元件。每一第二驱动元件包括电流检测电路。各显示部分包括多个子显示部分。每一子显示部分包括多个显示单元。每一显示单元包括多个发光元件。这些子显示部分还包括第一、第二子显示部分。电流检测电路根据通过第二子显示部分中的每一显示单元对应的每一发光元件的电流大小以判定第二子显示部分是否具有坏点。若是，则第一驱动元件驱动第一子显示部分以显示影像画面。若否，则第二驱动元件驱动第二子显示部分以显示影像画面。另，一种显示面板的驱动方法也被提出。

