



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106448527 A

(43) 申请公布日 2017.02.22

(21) 申请号 201510669734.3

(22) 申请日 2015.10.13

(30) 优先权数据

14/819,932 2015.08.06 US

(71) 申请人 中华映管股份有限公司

地址 中国台湾桃园市龙潭区华映路1号

(72) 发明人 曹福翔 廖振伸 陈鸿祥 郭德威

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 马雯雯 藏建明

(51) Int. Cl.

G09G 3/20(2006.01)

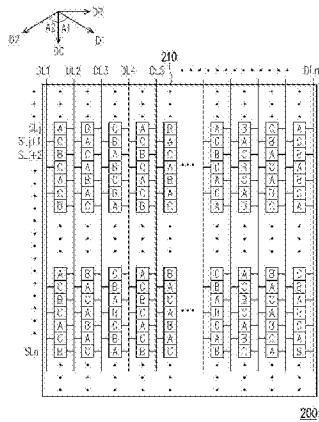
权利要求书2页 说明书10页 附图10页

(54) 发明名称

显示面板

(57) 摘要

本发明提供一种显示面板。本发明的显示面板包括多条数据线以及子像素数组；子像素数组包括多个像素单元，这些像素单元在第一方向上或第二方向上排列，第一方向相对于子像素数组的列方向倾斜第一角度，第二方向相对于子像素数组的列方向倾斜第二角度，各像素单元包括多个子像素，这些子像素分别对应三个不同颜色，且在行方向上相邻排列，各数据线耦接至在列方向上且在各数据线一侧的第一子像素单元，并耦接至在列方向上且在各数据线另一侧的第二子像素单元，第一子像素单元以及第二子像素单元位于不同行。本发明可减少各数据线的电压切换所造成的功率损耗。



1. 一种显示面板，其特征在于，包括：

多条数据线；以及

子像素数组，包括多个像素单元，其中所述像素单元在第一方向上或第二方向上排列，所述第一方向相对于所述子像素数组的列方向倾斜第一角度，所述第二方向相对于所述子像素数组的所述列方向倾斜第二角度，

其中各所述像素单元包括多个子像素，所述子像素分别对应三个不同颜色，且所述子像素在所述子像素数组的行方向上相邻排列，

其中各所述数据线耦接至在所述子像素数组的所述列方向上且在各所述数据线一侧的第一子像素单元，以及耦接至在所述子像素数组的所述列方向上且在各所述数据线另一侧的第二子像素单元，其中所述第一子像素单元包括至少一个第一子像素，所述第二子像素单元包括至少一个第二子像素，且所述第一子像素单元以及所述第二子像素单元位于不同行。

2. 根据权利要求 1 所述的显示面板，其特征在于，各所述数据线耦接至多个重复单元，所述重复单元在所述列方向上重复排列，且各所述重复单元包括所述第一子像素单元以及所述第二子像素单元。

3. 根据权利要求 1 所述的显示面板，其特征在于，所述至少一第一子像素对应于所述三个颜色的其中两色，且所述至少一第二子像素对应于所述至少一第一子像素所对应的所述两个颜色的至少其中之一。

4. 根据权利要求 3 所述的显示面板，其特征在于，所述第一子像素单元包括一个第一子像素，且所述第二子像素单元包括一个第二子像素。

5. 根据权利要求 4 所述的显示面板，其特征在于，在所述列方向上，所述第一子像素对应于所述三个颜色的其中两色，且所述第二子像素对应于所述第一子像素所对应的所述两个颜色的其中之一。

6. 根据权利要求 5 所述的显示面板，其特征在于，所述子像素数组分为多个显示区域，且各所述显示区域具有四行，

其中在各所述显示区域中，位于第一行的像素单元、位于第二行的像素单元以及位于第三行的像素单元在所述第一方向上排列，且位于第三行的所述像素单元以及位于第四行的像素单元在所述第二方向上排列。

7. 根据权利要求 4 所述的显示面板，其特征在于，在所述列方向上，所述第一子像素对应于所述三个颜色的其中两色，且所述第二子像素对应于所述第一子像素所对应的所述两个颜色。

8. 根据权利要求 7 所述的显示面板，其特征在于，所述子像素数组分为多个显示区域，且各所述显示区域具有六行，

其中在各所述显示区域中，位于第一行的像素单元、位于第二行的像素单元、位于第三行的像素单元以及位于第四行的像素单元在所述第一方向上排列，且位于第四行的所述像素单元、位于第五行的像素单元以及位于第六行的像素单元在所述第二方向上排列。

9. 根据权利要求 3 所述的显示面板，其特征在于，所述第一子像素单元包括两个第一子像素，且所述第二子像素单元包括两个第二子像素。

10. 根据权利要求 9 所述的显示面板，其特征在于，所述两个第一子像素分别对应于所

述三个颜色中的两个不同颜色,且所述两个第二子像素分别对应于所述两个第一子像素所对应的所述两个颜色。

11. 根据权利要求 10 所述的显示面板,其特征在于,所述子像素数组分为多个显示区域,且各所述显示区域具有四行,

其中在各所述显示区域中,位于第一行的像素单元、位于第二行的像素单元以及位于第三行的像素单元在所述第一方向上排列,且位于第三行的所述像素单元以及位于第四行的像素单元在所述第二方向上排列。

12. 根据权利要求 3 所述的显示面板,其特征在于,所述第一子像素单元包括两个第一子像素,且所述第二子像素单元为一个第二子像素。

13. 根据权利要求 12 所述的显示面板,其特征在于,所述两个第一子像素分别对应于所述三个颜色中的两个不同颜色,且所述第二子像素对应于所述第一子像素所对应的所述两个颜色的其中之一。

14. 根据权利要求 13 所述的显示面板,其特征在于,所述子像素数组分为多个显示区域,且各所述显示区域具有三行,

其中在各所述显示区域中,位于第一行的像素单元、位于第二行的像素单元以及位于第三行的像素单元在所述第一方向上排列。

15. 根据权利要求 1 所述的显示面板,其特征在于,所述对应于相同颜色的子像素在所述子像素数组的所述列方向上彼此不相邻,且对应于所述相同颜色的所述子像素在所述像素数组的所述行方向上彼此不相邻,其中所述相同颜色为所述三个颜色的其中之一。

16. 根据权利要求 1 所述的显示面板,其特征在于,所述第一方向与所述第二方向不平行。

17. 根据权利要求 1 所述的显示面板,其特征在于,所述子像素包括红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素。

显示面板

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种平面显示技术,且特别是有关于一种可达到低功耗以及良好显示质量的显示面板。

背景技术

[0002] 随着显示技术的进步,像素和驱动电路也随之发展以满足移动装置对于高分辨率及低功耗的需求。由于如何改善显示面板的显示效果渐成为显示面板制造商的重要问题,子像素渲染 (Sub-Pixel Rendering, 简称 SPR) 的技术应运而生,以克服制程限制并且实现良好的显示质量。

[0003] 图 1A 是一种现有的显示装置的示意图,图 1B 是图 1A 的现有显示装置的显示面板的局部上视图。请先参照图 1A,现有的显示装置 100 包括栅极驱动器 110、源极驱动器 120 以及显示面板 130。显示面板 130 包括以数组排列的 $n \times m$ 个子像素 (例如子像素 P1 至 P4), 其中 n, m 为正整数。这些子像素可分别对应颜色像素,例如红像素、绿像素以及蓝像素 (分别以 R、G、B 表示)。此外,扫描线 SL1 ~ SL n 分别电性连接至栅极驱动器 110 的输出端,且数据线 DL1 ~ DL m 分别电性连接至源极驱动器 120 的输出端。

[0004] 请参照图 1B,其详细示出显示面板 130 的局部 (例如包括 12×6 个子像素、扫描线 SL1 ~ SL12 以及数据线 DL1 ~ DL6)。通过使用 SPR 技术,对应于同一颜色 (例如红、绿或蓝) 的子像素可在子像素数组的每三列 (column) 中以锯齿状 (zigzag) 排列。此外,现有技术中,一般可将数据线 (例如图 1B 的数据线 DL1 ~ DL6 所示) 以条状排列的方式耦接至子像素 R、G、B。

[0005] 然而,子像素和数据线的前述排列方式可能造成额外的功率损耗,且特别不利于显示全屏幕的单色影像画面,这是因为在列方向上且耦接至各数据线的子像素可分别对应不同颜色 (例如在列方向上依序耦接至数据线 DL1 的子像素 R、B、G、B)。例如,当显示面板 130 被驱动以显示全屏幕的红色画面时,为了在列方向上对子像素 R 充电并对子像素 G、B 放电,传送至各数据线的电压可能会在不同的电压准位之间频繁地切换 (toggle),而导致功耗增加。因此,如何设计出能够克服上述问题的显示面板,是亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供一种显示面板,以减少各数据线的电压切换所造成的功率损耗。

[0007] 本发明提供一种显示面板,包括多条数据线以及子像素数组。子像素数组包括多个像素单元,其中像素单元在第一方向上或第二方向上排列。第一方向相对于子像素数组的列方向倾斜第一角度,第二方向相对于子像素数组的列方向倾斜第二角度。各像素单元包括分别对应三个不同颜色的多个子像素,且这些子像素在所述子像素数组的行方向上相邻排列。各数据线耦接至在子像素数组的列方向上且在各数据线一侧的第一子像素单元,以及耦接至在子像素数组的列方向上且在各数据线另一侧的第二子像素单元,其中第一子

像素单元包括至少一个第一子像素，第二子像素单元包括至少一个第二子像素，且第一子像素单元以及第二子像素单元位于不同列。

[0008] 在本发明的一实施例中，上述各数据线耦接至多个重复单元，所述重复单元在列方向上重复排列，且各重复单元包括第一子像素单元以及第二子像素单元。

[0009] 在本发明的一实施例中，所述第一子像素对应于三个颜色的其中两色，且所述第二子像素对应于所述第一子像素所对应的两个颜色的至少其中之一。

[0010] 在本发明的一实施例中，上述第一子像素单元包括一个第一子像素，且第二子像素单元包括一个第二子像素。

[0011] 在本发明的一实施例中，在列方向上，上述第一子像素对应于三个颜色的其中两色，且第二子像素对应于第一子像素所对应的两个颜色的其中之一。

[0012] 在本发明的一实施例中，上述子像素数组分为多个显示区域，且各显示区域具有四行，其中在各显示区域中，位于第一行的一像素单元、位于第二行的一像素单元以及位于第三行的一像素单元在第一方向上排列，且位于第三行的所述像素单元以及位于第四行的一像素单元在第二方向上排列。

[0013] 在本发明的一实施例中，在列方向上，上述第一子像素对应于三个颜色的其中两色，且第二子像素对应于第一子像素所对应的两个颜色。

[0014] 在本发明的一实施例中，上述子像素数组分为多个显示区域，且各显示区域具有六行，其中在各显示区域中，位于第一行的一像素单元、位于第二行的一像素单元、位于第三行的一像素单元以及位于第四行的一像素单元在第一方向上排列，且位于第四行的所述像素单元、位于第五行的一像素单元以及位于第六行的一像素单元在第二方向上排列。

[0015] 在本发明的一实施例中，上述第一子像素单元包括两个第一子像素，且第二子像素单元包括两个第二子像素。

[0016] 在本发明的一实施例中，上述两个第一子像素分别对应于三个颜色中的两个不同颜色，且所述两个第二子像素分别对应于所述两个第一子像素所对应的两个颜色。

[0017] 在本发明的一实施例中，上述子像素数组分为多个显示区域，且各显示区域具有四行，其中在各显示区域中，位于第一行的一像素单元、位于第二行的一像素单元以及位于第三行的一像素单元在第一方向上排列，且位于第三行的所述像素单元以及位于第四行的一像素单元在第二方向上排列。

[0018] 在本发明的一实施例中，上述第一子像素单元包括两个第一子像素，且第二子像素单元为一个第二子像素。

[0019] 在本发明的一实施例中，上述两个第一子像素分别对应于三个颜色中的两个不同颜色，且第二子像素对应于第一子像素所对应的两个颜色的其中之一。

[0020] 在本发明的一实施例中，上述子像素数组分为多个显示区域，且各显示区域具有三行，其中在各显示区域中，位于第一行的一像素单元、位于第二行的一像素单元以及位于第三行的一像素单元在第一方向上排列。

[0021] 在本发明的一实施例中，上述对应于相同颜色的子像素在子像素数组的列方向上彼此不相邻，且对应于相同颜色的子像素在像素数组的行方向上彼此不相邻，其中所述的相同颜色为三个颜色的其中之一。

[0022] 在本发明的一实施例中，上述第一方向与第二方向不平行。

[0023] 在本发明的一实施例中，上述子像素包括红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素。

[0024] 本发明实施例提出的显示面板，分别提供子像素以及数据线的多种排列方式，其可适应性地排列对应于同一颜色的子像素以仅耦接至部分的数据线。因而，对于需要显示全屏幕的单色影像画面的情况，本发明实施例可使传送于各数据线的电压的切换频率降低，从而有效减少功率损耗。

[0025] 为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，并配合附图作详细说明如下。

附图说明

- [0026] 图 1A 是现有的一种显示装置的示意图；
- [0027] 图 1B 是图 1A 的现有显示装置的显示面板的局部上视图；
- [0028] 图 2A 是本发明一实施例示出的一种显示面板的上视图；
- [0029] 图 2B 是图 2A 的实施例示出的显示面板的子像素数组的上视图；
- [0030] 图 2C 是图 2A 的实施例示出的显示面板的数据线排列的示意图；
- [0031] 图 3A 是本发明另一实施例示出的一种显示面板的上视图；
- [0032] 图 3B 是图 3A 的实施例示出的显示面板的数据线排列的示意图；
- [0033] 图 4A 是本发明另一实施例示出的一种显示面板的上视图；
- [0034] 图 4B 是图 4A 的实施例示出的显示面板的子像素数组的上视图；
- [0035] 图 5A 是本发明一实施例示出的一种显示面板的上视图；
- [0036] 图 5B 是图 5A 的实施例示出的显示面板的子像素数组的上视图；
- [0037] 图 5C 是图 5A 的实施例示出的显示面板的数据线排列的示意图。

[0038] 附图标记说明：

- [0039] 100 : 显示装置；
- [0040] 110 : 栅极驱动器；
- [0041] 120 : 源极驱动器；
- [0042] 130 : 显示面板；
- [0043] 200、300、400、500 : 显示面板；
- [0044] 210、310、410、510 : 子像素数组；
- [0045] 212_1、212_2、412、512_1、512_2 : 显示区域；
- [0046] A、B、C : 子像素；
- [0047] A1 : 第一角度；
- [0048] A2 : 第二角度；
- [0049] B : 蓝色子像素；
- [0050] C21 ~ C25、C41 ~ C46、C51 ~ C55 : 列；
- [0051] D1 : 第一方向；
- [0052] D2 : 第二方向；
- [0053] DC : 列方向；
- [0054] DR : 行方向；

- [0055] DL₁ ~ DL_m : 数据线 ;
- [0056] G : 绿色子像素 ;
- [0057] P₁ ~ P₄ : 子像素 ;
- [0058] PU₂₁ ~ PU₂₄、PU₄₁ ~ PU₄₆、PU₅₁ ~ PU₅₃ : 像素单元 ;
- [0059] R : 红色子像素 ;
- [0060] RU₁ ~ RU₈ : 重复单元 ;
- [0061] R₂₁ ~ R₂₈、R₄₁ ~ R₄₇、R₅₁ ~ R₅₇ : 行 ;
- [0062] SL₁ ~ SL_n、SL_j、SL_{j+1}、SL_{j+2} : 扫描线。

具体实施方式

[0063] 图 2A 是本发明一实施例示出的一种显示面板的上视图。请参照图 2A, 显示面板 200 包括多条数据线 (标示为 DL₁ ~ DL_m)、多条扫描线 (仅标示出 SL_j、SL_{j+1}、SL_{j+2}…SL_n 以便于理解) 以及子像素数组 210。子像素数组 210 包括多个像素单元, 且这些像素单元在子像素数组 210 的第一方向 D₁ 上或第二方向 D₂ 上排列。第一方向 D₁ 相对于子像素数组 210 的列 (column) 方向 DC 倾斜第一角度 A₁, 第二方向 D₂ 相对于子像素数组 210 的列方向 DC 倾斜第二角度 A₂。

[0064] 此外, 各像素单元包括多个子像素, 且各子像素耦接至数据线 DL₁ ~ DL_m 的其中之一以及扫描线的其中之一。子像素分别对应三个不同颜色, 且这些子像素在子像素数组 210 的行 (row) 方向 DR 上相邻排列。具体而言, 对应三个颜色的子像素可分别以 A、B、C 来表示。在一实施例中, 子像素 A 为红色子像素, 子像素 B 为绿色子像素, 且子像素 C 为蓝色子像素。然而, 上述的表示方式及其相应颜色可依设计需求而互换, 本发明对此不限制。

[0065] 在本实施例中, 对应于相同颜色的子像素在子像素数组的列方向上彼此不相邻, 且对应于相同颜色的子像素在像素数组的行方向上彼此不相邻, 其中所述相同颜色为所述三个颜色的其中之一。如图 2A 所示, 排列于子像素数组 210 的每一列中的两个子像素 A 彼此不直接相邻, 且在每一列中, 两个邻近的子像素 A 之间的间距为至少一个子像素大小 (对应于子像素 B 和 / 或子像素 C)。此外, 排列于子像素数组 210 的每一行中的两个子像素 A 彼此不直接相邻, 且在每一行中, 两个邻近的子像素 A 之间的间距为两倍子像素大小 (对应于子像素 B 和子像素 C)。

[0066] 进一步而言, 子像素数组 210 可分为多个显示区域。在本实施例中, 各显示区域包括四行。此外, 在各显示区域中, 位于第一行的一像素单元、位于第二行的一像素单元以及位于第三行的一像素单元在第一方向 D₁ 上排列, 且位于第三行的所述像素单元以及位于第四行的一像素单元在第二方向 D₂ 上排列, 其中第一方向 D₁ 与第二方向 D₂ 不平行。因此, 通过在显示面板 200 上的显示区域的重复排列, 像素单元可在三列中沿列方向 DC 而以锯齿状排列。

[0067] 图 2B 是图 2A 的实施例示出的显示面板的子像素数组的上视图。请参照图 2B, 其详细示出两个显示区域 212_1、212_2 以及在显示区域 212_1 中的四个像素单元 PU₂₁、PU₂₂、PU₂₃、PU₂₄ 以进行说明。详言之, 显示区域 212_1、212_2 在列方向 DC 上相邻排列。在显示区域 212_1 中, 像素单元 PU₂₁ 位于行 R₂₁, 像素单元 PU₂₂ 位于行 R₂₂, 像素单元 PU₂₃ 位于行 R₂₃, 且像素单元 PU₂₄ 位于行 R₂₄。其中, 各像素单元 PU₂₁、PU₂₂、PU₂₃、PU₂₄ 可包括在

行方向 DR 上相邻排列的三个子像素 A、B、C。再者，像素单元 PU21、PU22、PU23 可在第一方向 D1 上排列，且像素单元 PU23、PU24 可在第二方向 D2 上排列。此外，分别位在显示区域 212_2 的行 R25 ~ R28 中的另外四个像素单元的排列方式可与显示区域 212_1 中的像素单元 PU21、PU22、PU23、PU24 类似。因此，像素单元可在子像素数组 210 上沿列方向 DC 而以锯齿状排列，从而使对应于相同颜色的子像素（例如标示出的子像素 A）也可在列方向 DC 上以锯齿状排列。

[0068] 值得一提的是，从另一角度而言，显示面板 200 可包括重复排列的多个子像素群以形成子像素数组 210，其中各子像素群可为一 4×3 数组（例如位于列 C21 ~ C23 以及行 R21 ~ R24 之间的 12 个子像素）。具体而言，在各子像素群中，三个子像素 A、B、C 在第一行中沿行方向依序排列，三个子像素 C、A、B 在第二行中沿行方向依序排列，三个子像素 B、C、A 在第三行中沿行方向依序排列，且三个子像素 C、A、B 在第四行中沿行方向依序排列。

[0069] 另一方面，各数据线 DL1 ~ DL_m 耦接至在子像素数组 210 的列方向 DC 上且在各数据线 DL1 ~ DL_m 一侧的第一子像素单元，以及耦接至在子像素数组 210 的列方向 DC 上且在各数据线 DL1 ~ DL_m 另一侧的第二子像素单元。其中，第一子像素单元包括至少一个第一子像素，第二子像素单元包括至少一个第二子像素，且第一子像素单元以及第二子像素单元位于不同行。此外，各数据线 DL1 ~ DL_m 可耦接至多个重复单元，这些重复单元在列方向 DC 上重复排列，且各重复单元包括第一子像素单元以及第二子像素单元。

[0070] 在本实施例中，第一子像素单元包括一个第一子像素，且第二子像素单元包括一个第二子像素。再者，所述第一子像素对应于所述三个颜色的其中两色，且所述第二子像素对应于所述第一子像素所对应的所述两个颜色的其中之一。

[0071] 图 2C 是图 2A 的实施例示出的显示面板的数据线排列的示意图。请参照图 2C，其依照图 2A 的实施例详细示出数据线 DL2 以及以 8×2 数组而相邻排列在数据线 DL2 的子像素以进行说明。请注意，图 2C 所揭露的数据线 DL2 的排列方式也可适用于各数据线 DL1 ~ DL_m 的排列方式。

[0072] 在本实施例中，在列 C21 中的子像素可位于数据线 DL2 的第一侧（例如数据线 DL2 的左侧，如图 2C 所示），且在列 C22 中的子像素可位于数据线 DL2 的第二侧（例如数据线 DL2 的右侧，如图 2C 所示）。在列 C21 中，位于行 R21 的子像素 A、位于行 R23 的子像素 B、位于行 R25 的子像素 A、位于行 R27 的子像素 B 耦接至数据线 DL2。此外，在 C22 中，位于行 R22 的子像素 A、位于行 R24 的子像素 A、位于行 R26 的子像素 A、位于行 R28 的子像素 A 耦接至数据线 DL2。

[0073] 再者，图 2C 还示出了在列方向 DC 上排列的四个重复单元 RU1、RU2、RU3、RU4，且每一个重复单元 RU1、RU2、RU3、RU4 可包括位于数据线 DL2 的第一侧的一个第一子像素（即，第一子像素单元）以及位于数据线 DL2 的第二侧的一个第二子像素（即，第二子像素单元）。详细来说，重复单元 RU1 可包括位于行 R21 和列 C21 的子像素 A（第一子像素）以及位于行 R22 和列 C22 的子像素 A（第二子像素）。类似地，重复单元 RU2 可包括位于行 R23 和列 C21 的子像素 B（第一子像素）以及位于行 R24 和列 C22 的子像素 A（第二子像素）。重复单元 RU3 可包括位于行 R25 和列 C21 的子像素 A（第一子像素）以及位于行 R26 和列 C22 的子像素 A（第二子像素）。重复单元 RU4 可包括位于行 R27 和列 C21 的子像素 B（第一子像素）以及位于行 R28 和列 C22 的子像素 A（第二子像素）。

[0074] 另外值得一提的是，数据线 DL2 可呈锯齿状而交错地耦接至位于列 C21 和列 C22 的子像素。其中，对于数据线 DL2 的第一侧而言，在列方向 DC 上相邻的两个重复单元之间的间距是一个子像素大小，且对于数据线 DL2 的第二侧而言，在列方向 DC 上相邻的两个重复单元之间的间距也是一个子像素大小。

[0075] 值得注意的是，在本实施例中，位于列 C21 且耦接至数据线 DL2 的子像素可对应于子像素 A、B 的两个颜色，而位于列 C22 且耦接至数据线 DL2 的子像素可对应于子像素 A 的颜色。

[0076] 基于图 2A 至图 2C 所揭露的子像素数组 210 和数据线 DL1 ~ DLm 的上述排列方式，各数据线 DL1 ~ DLm 可仅耦接至对应于所述三个颜色的其中两色的子像素。举例而言，如图 2A 所示，数据线 DL2 (即，数据线 DL(3i-1)，其中 i 为正整数) 可仅耦接至对应于子像素 A、B 的颜色的子像素，数据线 DL3 (即，数据线 DL(3i)) 可仅耦接至对应于子像素 B、C 的颜色的子像素，且数据线 DL4 (即，数据线 DL(3i-2)) 可仅耦接至对应于子像素 A、C 的颜色的子像素。

[0077] 因而，当要在显示面板 200 上显示全屏幕的单色影像画面（例如红、绿或蓝）时，每三条数据线的其中一条可无须被开启。例如，请参照图 2A，当要显示全屏幕的影像画面为对应于子像素 A 的颜色时，数据线 DL(3i)（例如数据线 DL3、DL6……）便可无须被开启。此外，由于子像素 A 仅耦接至数据线 DL(3i-2) 和 DL(3i-1)（例如数据线 DL1、DL2、DL4、DL5……），因此可使传送于各数据线（特别是，用于显示对应于子像素 A 的颜色的各数据线 DL(3i-2) 和 DL(3i-1)）上的电压的切换频率降低。因而，可以有效减少功率损耗，并能够让使用 SPR 技术的子像素排列方式仍可据以实现良好的显示效果。

[0078] 图 3A 是本发明另一实施例示出的一种显示面板的上视图。请参照图 3A，显示面板 300 包括多条数据线（标示为 DL1 ~ DLm）、多条扫描线（仅标示出 SLj、SLj+1、SLj+2…SLn 以便于理解）以及子像素数组 310。图 3A 的实施例与前述实施例类似，特别是，在本实施例中，子像素数组 310 的排列方式可与前述图 2A 实施例中的子像素数组 210 的排列方式相同，故相似之处在此不赘述。

[0079] 在本实施例中，各数据线 DL1 ~ DLm 耦接至在子像素数组 310 的列方向 DC 上且在各数据线 DL1 ~ DLm 一侧的两个第一子像素（即，第一子像素单元），以及耦接至在子像素数组 310 的列方向 DC 上且在各数据线 DL1 ~ DLm 另一侧的两个第二子像素（即，第二子像素单元）。其中，上述的两个第一子像素和两个第二子像素皆位于不同行。此外，各数据线 DL1 ~ DLm 耦接至多个重复单元，这些重复单元在列方向 DC 上重复排列，且各重复单元包括两个第一子像素（即，第一子像素单元）以及两个第二子像素（即，第二子像素单元）。再者，所述两个第一子像素可分别对应于所述三个颜色中不同的两个颜色，且所述第二子像素可分别对应于所述两个第一子像素所对应的两个不同颜色。

[0080] 图 3B 是图 3A 的实施例示出的显示面板的数据线排列的示意图。请参照图 3B，其依照图 3A 的实施例详细示出数据线 DL2 以及以 8×2 数组而相邻排列在数据线 DL2 的子像素以进行说明。请注意，图 3B 所揭露的数据线 DL2 的排列方式也可适用于各数据线 DL1 ~ DLm 的排列方式。

[0081] 在本实施例中，在列 C21 中的子像素可位于数据线 DL2 的第一侧（例如数据线 DL2 的左侧，如 3B 所示），且在列 C22 中的子像素可位于数据线 DL2 的第二侧（例如数据线 DL2

的右侧,如图 3B 所示)。在列 C21 中,位于行 R21 的子像素 A、位于行 R22 的子像素 C、位于行 R25 的子像素 A、位于行 R26 的子像素 C 耦接至数据线 DL2。此外,在 C22 中,位于行 R23 的子像素 C、位于行 R24 的子像素 A、位于行 R27 的子像素 C、位于行 R28 的子像素 A 耦接至数据线 DL2。

[0082] 再者,图 3B 还示出了在列方向 DC 上排列的两个重复单元 RU5、RU6,且每一个重复单元 RU5、RU6 可包括位于数据线 DL2 的第一侧的两个第一子像素(即,第一子像素单元)以及位于数据线 DL2 的第二侧的两个第二子像素(即,第二子像素单元)。详细来说,重复单元 RU5 可包括位于行 R21 和列 C21 的子像素 A(第一子像素)、位于行 R22 和列 C21 的子像素 C(第一子像素)、位于行 R23 和列 C22 的子像素 C(第二子像素)以及位于行 R24 和列 C22 的子像素 A(第二子像素)。类似地,重复单元 RU6 可包括位于行 R25 和列 C21 的子像素 A(第一子像素)、位于行 R26 和列 C21 的子像素 C(第一子像素)、位于行 R27 和列 C22 的子像素 C(第二子像素)以及位于行 R28 和列 C22 的子像素 A(第二子像素)。

[0083] 另外值得一提的是,数据线 DL2 可呈锯齿状而交错地耦接至位于列 C21 和列 C22 的子像素。其中,对于数据线 DL2 的第一侧而言,在列方向 DC 上相邻的两个重复单元之间的间距是两倍子像素大小,且对于数据线 DL2 的第二侧而言,在列方向 DC 上相邻的两个重复单元之间的间距也是两倍子像素大小。

[0084] 值得注意的是,在本实施例中,位于列 C21 且耦接至数据线 DL2 的子像素可对应于子像素 A、C 的两个颜色,而位于列 C22 且耦接至数据线 DL2 的子像素可对应于子像素 A、C 的两个颜色。

[0085] 基于图 3A 至图 3B 所揭露的子像素数组 310 和数据线 DL1 ~ DLm 的上述排列方式,各数据线 DL1 ~ DLm 可仅耦接至对应于三个颜色的其中两色的子像素。举例而言,如图 3A 所示,当要显示全屏幕的影像画面为对应于子像素 A 的颜色时,数据线 DL(3i-2) 可无须被开启。此外,由于子像素 A 仅耦接至数据线 DL(3i-1) 和 DL(3i),因此可使传送于各数据线(特别是,用于显示对应于子像素 A 的颜色的各数据线 DL(3i-1) 和 DL(3i)) 上的电压的切换频率降低。因而,可以有效减少功率损耗,并能够让使用 SPR 技术的子像素排列方式仍可据以实现良好的显示效果。

[0086] 图 4A 是本发明另一实施例示出的一种显示面板的上视图。请参照图 4A,显示面板 400 包括多条数据线(标示为 DL1 ~ DLm)、多条扫描线(仅标示出 SLj、SLj+1、SLj+2…SLn 以便于理解)以及子像素数组 410。图 4A 的实施例与前述实施例类似,特别是,本实施例的数据线 DL1 ~ DLm 的排列方式可与前述图 2A 的实施例相同,故相似之处在此不赘述。

[0087] 在本实施例中,子像素数组 410 可分为多个显示区域,其中各显示区域包括六行。此外,在各显示区域中,位于第一行的一像素单元、位于第二行的一像素单元、位于第三行的一像素单元以及位于第四行的一像素单元在第一方向 D1 上排列,且位于第四行的所述像素单元、位于第五行的一像素单元以及位于第六行的一像素单元在第二方向 D2 上排列,其中第一方向 D1 与第二方向 D2 不平行。因此,通过在显示面板 400 上的显示区域的重复排列,像素单元可在四列中沿列方向 DC 而以锯齿状排列。

[0088] 图 4B 是图 4A 的实施例示出的显示面板的子像素数组的上视图。请参照图 4B,其详细示出显示区域 412 以及在显示区域 412 中的六个像素单元 PU41、PU42、PU43、PU44、PU45、PU46 以进行说明。此外,为了便于理解,图 4B 也示出位于行 R47 且在列方向 DC 上邻

近于显示区域 412 的另一显示区域可包括的子像素。在显示区域 412 中, 像素单元 PU41 位于行 R41, 像素单元 PU42 位于行 R42, 像素单元 PU43 位于行 R43, 像素单元 PU44 位于行 R44, 像素单元 PU45 位于行 R45, 且像素单元 PU46 位于行 R46。其中, 各像素单元 PU41、PU42、PU43、PU44、PU45、PU46 可包括在行方向 DR 上相邻排列的三个子像素 A、B、C。再者, 像素单元 PU41、PU42、PU43、PU44 可在第一方向 D1 上排列, 且像素单元 PU44、PU45、PU46 可在第二方向 D2 上排列。此外, 其它显示区域的排列方式可与显示区域 412 类似。因此, 像素单元可在子像素数组 410 上沿列方向 DC 而以锯齿状排列, 从而使对应于相同颜色的子像素 (例如标示出的子像素 A) 也可在列方向 DC 上以锯齿状排列。

[0089] 值得一提的是, 从另一角度而言, 显示面板 400 可包括重复排列的多个子像素群以形成子像素数组 410, 其中各子像素群可为一 6×3 数组 (例如位于列 C41 ~ C43 以及行 R41 ~ R46 之间的 18 个子像素)。具体而言, 在各子像素群中, 三个子像素 A、B、C 在第一行中沿行方向依序排列, 三个子像素 C、A、B 在第二行中沿行方向依序排列, 三个子像素 B、C、A 在第三行中沿行方向依序排列, 三个子像素 A、B、C 在第四行中沿行方向依序排列, 三个子像素 B、C、A 在第五行中沿行方向依序排列, 且三个子像素 C、A、B 在第六行中沿行方向依序排列。

[0090] 值得注意的是, 在本实施例中, 位于数据线 DL2 的第一侧 (例如数据线 DL2 的左侧) 且耦接至数据线 DL2 的子像素可对应于子像素 A、B 的两个颜色, 而位于数据线 DL2 的第二侧 (例如数据线 DL2 的右侧) 且耦接至数据线 DL2 的子像素也可对应于子像素 A、B 的两个颜色。类似地, 位于数据线 DL3 的两侧且耦接至数据线 DL3 的子像素可对应于子像素 B、C 的两个颜色, 且位于数据线 DL4 的两侧且耦接至数据线 DL4 的子像素可对应于子像素 A、C 的两个颜色。因此, 基于图 4A 至图 4B 所揭露的子像素数组 410 和数据线 DL1 ~ DLm 的上述排列方式, 各数据线 DL1 ~ DLm 可仅耦接至对应于三个颜色的其中两色的子像素。举例而言, 如图 4A 所示, 当要显示全屏幕的影像画面为对应于子像素 A 的颜色时, 数据线 DL(3i) 便可无须被开启。此外, 由于子像素 A 仅耦接至数据线 DL(3i-2) 和 DL(3i-1), 因此可使传送于各数据线 (特别是, 用于显示对应于子像素 A 的颜色的各数据线 DL(3i-2) 和 DL(3i-1)) 上的电压的切换频率降低。因而, 可以有效减少功率损耗, 并能够让使用 SPR 技术的子像素排列方式仍可据以实现良好的显示效果。

[0091] 图 5A 是本发明一实施例示出的一种显示面板的上视图。请参照图 5A, 显示面板 500 包括多条数据线 (标示为 DL1 ~ DLm)、多条扫描线 (仅标示出 SLj、SLj+1、SLj+2...SLn 以便于理解) 以及子像素数组 510。图 5A 的实施例与前述实施例类似, 故相似之处在此不赘述。

[0092] 在本实施例中, 子像素数组 510 可分为多个显示区域。在本实施例中, 各显示区域包括三行。此外, 在各显示区域中, 位于第一行的一像素单元、位于第二行的一像素单元以及位于第三行的一像素单元在第一方向 D1 上排列。

[0093] 图 5B 是图 5A 的实施例示出的显示面板的子像素数组的上视图。请参照图 5B, 其详细示出两个显示区域 512_1、512_2 以及在显示区域 512_1 中的三个像素单元 PU51、PU52、PU53 以进行说明。在显示区域 512_1 中, 像素单元 PU51 位于行 R51, 像素单元 PU52 位于行 R52, 且像素单元 PU53 位于行 R53。此外, 其它显示区域 (例如显示区域 512_2) 的排列方式可与显示区域 512_1 的排列方式类似。因此, 像素单元可在子像素数组 510 上沿第一方

向 D1 进行排列,从而使对应于相同颜色的子像素(例如标示出的子像素 A)也可在第一方向 D1 上进行排列。

[0094] 值得一提的是,从另一角度而言,显示面板 500 可包括重复排列的多个子像素群以形成子像素数组 510,其中各子像素群可为一 3×3 数组(例如位于列 C51 ~ C53 以及行 R51 ~ R53 之间的 9 个子像素)。具体而言,在各子像素群中,三个子像素 A、B、C 在第一行中沿行方向依序排列,三个子像素 C、A、B 在第二行中沿行方向依序排列,且三个子像素 B、C、A 在第三行中沿行方向依序排列。

[0095] 另一方面,在本实施例中,各数据线 DL1 ~ DLm 耦接至在子像素数组 510 的列方向 DC 上且在各数据线 DL1 ~ DLm 一侧的两个第一子像素(即,第一子像素单元),以及耦接至在子像素数组 510 的列方向 DC 上且在各数据线 DL1 ~ DLm 另一侧的一个第二子像素(即,第二子像素单元),其中所述两个第一子像素以及一个第二子像素皆位于不同行。此外,各数据线 DL1 ~ DLm 耦接至多个重复单元,这些重复单元在列方向 DC 上重复排列,且各重复单元包括上述的两个第一子像素以及一个第二子像素。再者,所述两个第一子像素可分别对应于所述三个颜色中不同的两个颜色,且所述第二子像素可对应于所述两个第一子像素所对应的两个不同颜色的其中之一。

[0096] 图 5C 是图 5A 的实施例示出的显示面板的数据线排列的示意图。请参照图 5C,其依照图 5A 的实施例详细示出数据线 DL2 以及以 7×2 数组而相邻排列在数据线 DL2 的子像素以进行说明。请注意,图 5C 所揭露的数据线 DL2 的排列方式也可适用于各数据线 DL1 ~ DLm 的排列方式。

[0097] 在本实施例中,在列 C51 中的子像素可位于数据线 DL2 的第一侧(例如数据线 DL2 的左侧,如图 5C 所示),且在列 C52 中的子像素可位于数据线 DL2 的第二侧(例如数据线 DL2 的右侧,如图 5C 所示)。在列 C51 中,位于行 R53 的子像素 B、位于行 R54 的子像素 A、行 R56 的子像素 B、行 R57 的子像素 A 耦接至数据线 DL2。此外,在 C52 中,位于行 R52 的子像素 A、位于行 R55 的子像素 A 耦接至数据线 DL2。

[0098] 再者,图 5C 还示出了在列方向 DC 上排列的两个重复单元 RU7、RU8,且各重复单元 RU7、RU8 可包括位于数据线 DL2 的第一侧的两个第一子像素(即,第一子像素单元)以及位于数据线 DL2 的第二侧的一个第二子像素(即,第二子像素单元)。详细来说,重复单元 RU7 可包括位于行 R53 和列 C51 的子像素 B(第一子像素)、位于行 R54 和列 C51 的子像素 A(第一子像素)以及位于行 R52 和列 C52 的子像素 A(第二子像素)。类似地,重复单元 RU8 可包括位于行 R56 和列 C51 的子像素 B(第一子像素)、位于行 R57 和列 C51 的子像素 A(第一子像素)以及位于行 R55 和列 C52 的子像素 A(第二子像素)。

[0099] 另外值得一提的是,数据线 DL2 可呈锯齿状而交错地耦接至位于列 C51 和列 C52 的子像素。其中,对于数据线 DL2 的第一侧而言,在列方向 DC 上相邻的两个重复单元之间的间距是两倍子像素大小,且对于数据线 DL2 的第二侧而言,在列方向 DC 上相邻的两个重复单元之间的间距是一个子像素大小。

[0100] 值得注意的是,在本实施例中,位于列 C51 且耦接至数据线 DL2 的子像素可对应于子像素 A、B 的两个颜色,而位于列 C52 且耦接至数据线 DL2 的子像素可对应于子像素 A 的颜色。

[0101] 基于图 5A 至图 5C 所揭露的子像素数组 510 的上述排列方式,各数据线 DL1 ~ DLm

可仅耦接至对应于三个颜色的其中两色的子像素。举例而言,如图 5A 所示,当要显示全屏幕的影像画面为对应于子像素 A 的颜色时,数据线 DL(3i) 便可无须被开启。此外,由于子像素 A 仅耦接至数据线 DL(3i-2) 和 DL(3i-1),因此可使传送至各数据线(特别是,用于显示对应于子像素 A 的颜色的各数据线 DL(3i-2) 和 DL(3i-1)) 上的电压的切换频率降低。因而,可以有效减少功率损耗,并能够让使用 SPR 技术的子像素排列方式仍可据以实现良好的显示效果。

[0102] 值得一提的是,其它实施例可基于设计需求而适应性地调整子像素为对应于多于三个颜色。以对应于四个颜色的子像素为例,在一实施例中,子像素可包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素以及白色子像素,而在另一实施例中,子像素可包括红色子像素、第一绿色子像素、蓝色子像素以及第二绿色子像素。

[0103] 综上所述,本发明实施例所提出的显示面板可分别提供子像素以及数据线的多种排列方式,其可适应性地排列对应于同一颜色的子像素以仅耦接至部分的数据线,因此能够通过使用 SPR 技术的子像素排列方式,从而实现高分辨率以及良好的显示质量。此外,通过将数据线的排列与子像素的排列调整为一致的方式,可使传送至各数据线的电压的切换频率降低。因而,可以有效减少功率损耗,并且实现良好的显示质量。

[0104] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

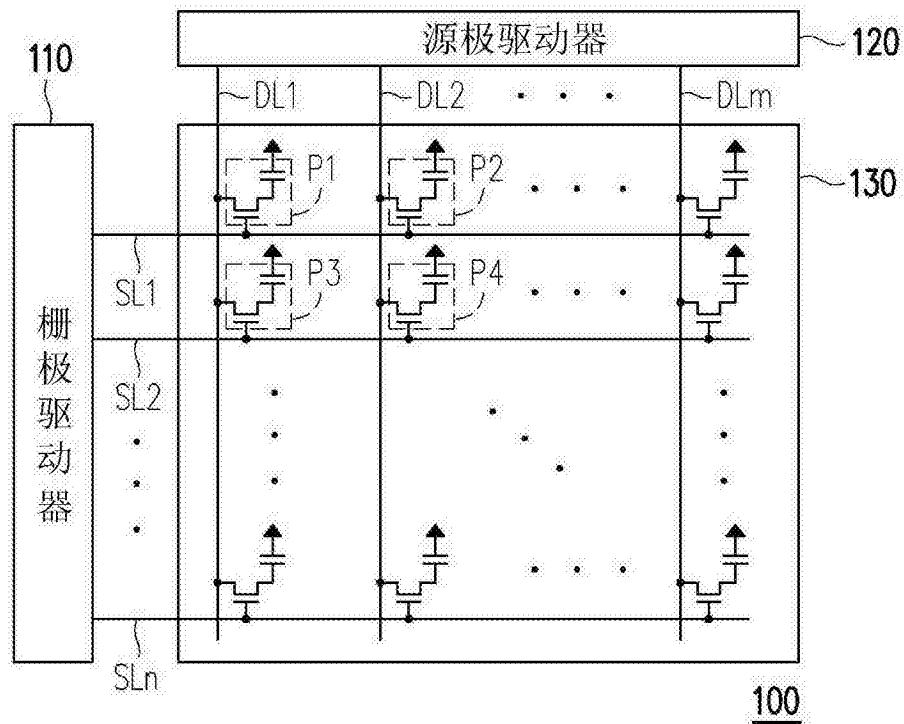


图 1A

	DL1	DL2	DL3	DL4	DL5	DL6
SL1	R	G	B	R	G	B
SL2	B	R	G	B	R	G
SL3	G	B	R	G	B	R
SL4	B	R	G	B	R	G
SL5	R	G	B	R	G	B
SL6	B	R	G	B	R	G
SL7	G	B	R	G	B	R
SL8	B	R	G	B	R	G
SL9	R	G	B	R	G	B
SL10	B	R	G	B	R	G
SL11	G	B	R	G	B	R
SL12	B	R	G	B	R	G

图 1B

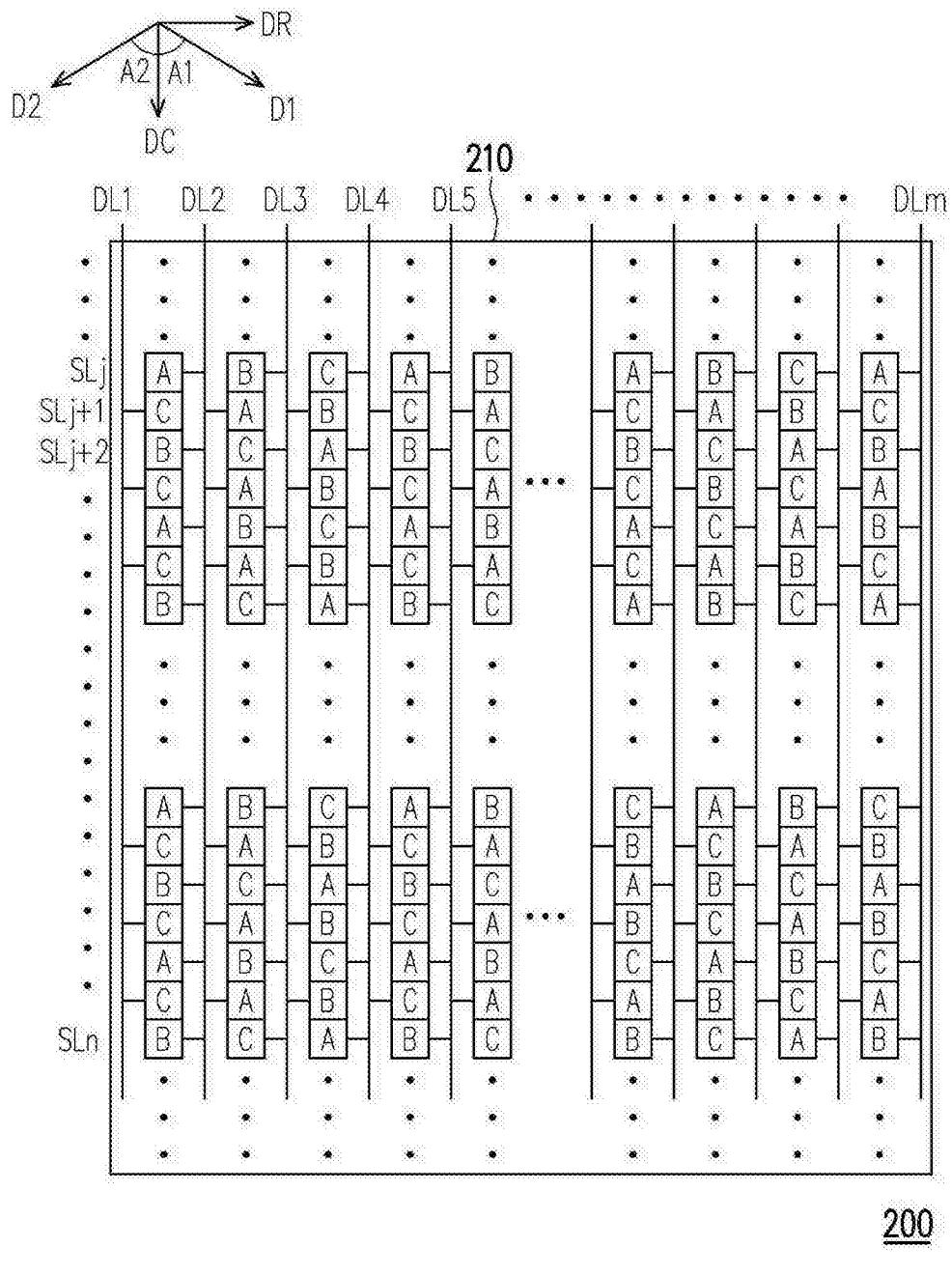


图 2A

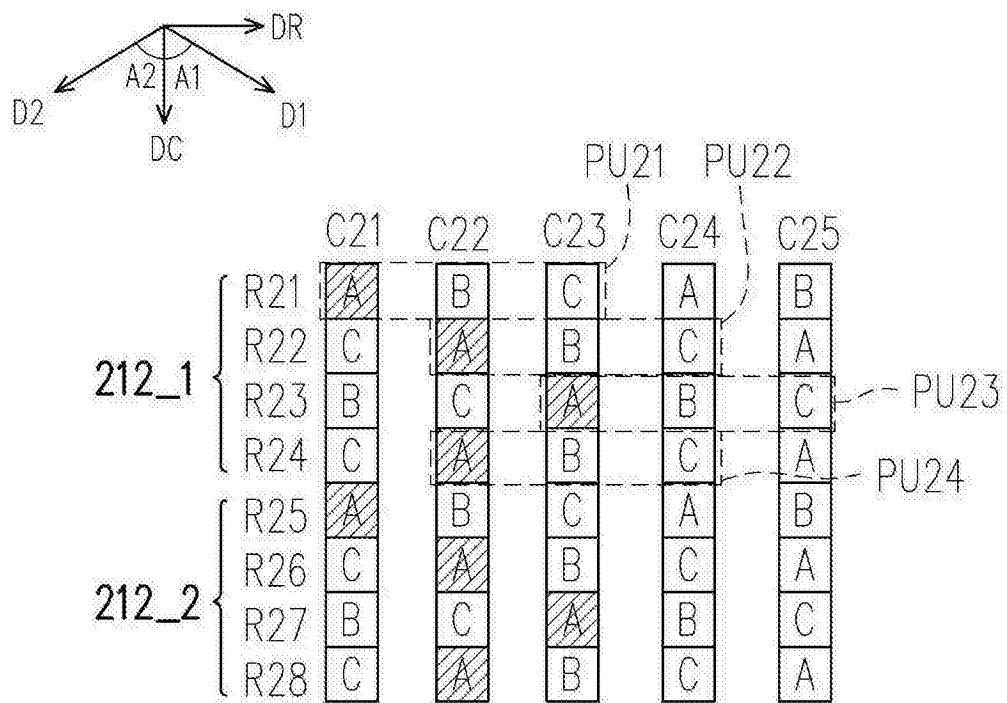


图 2B

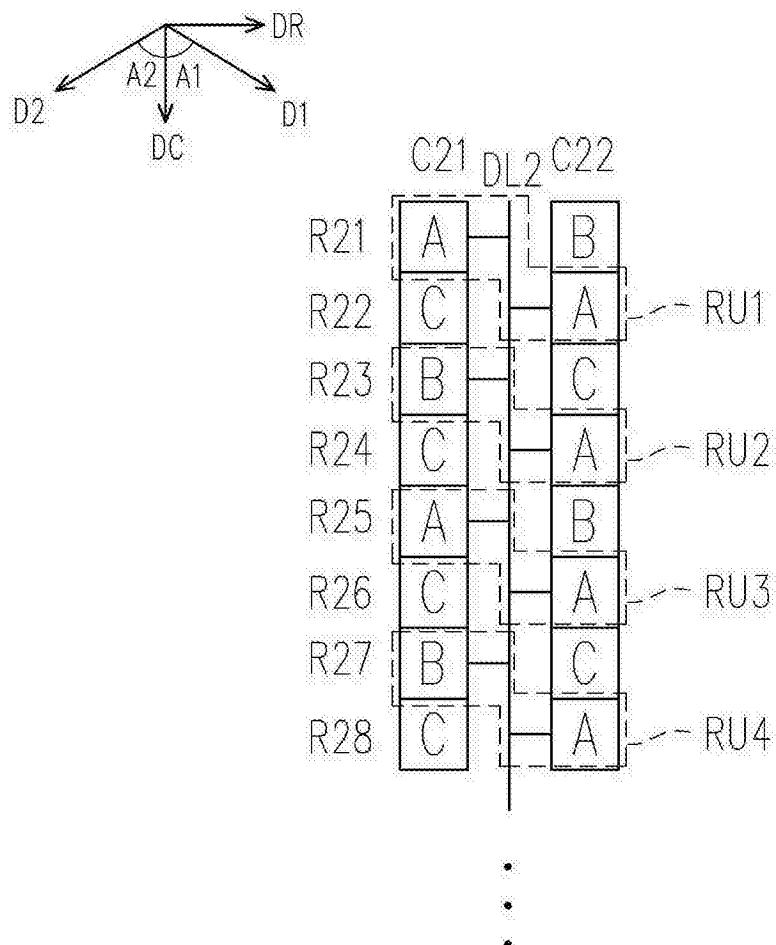


图 2C

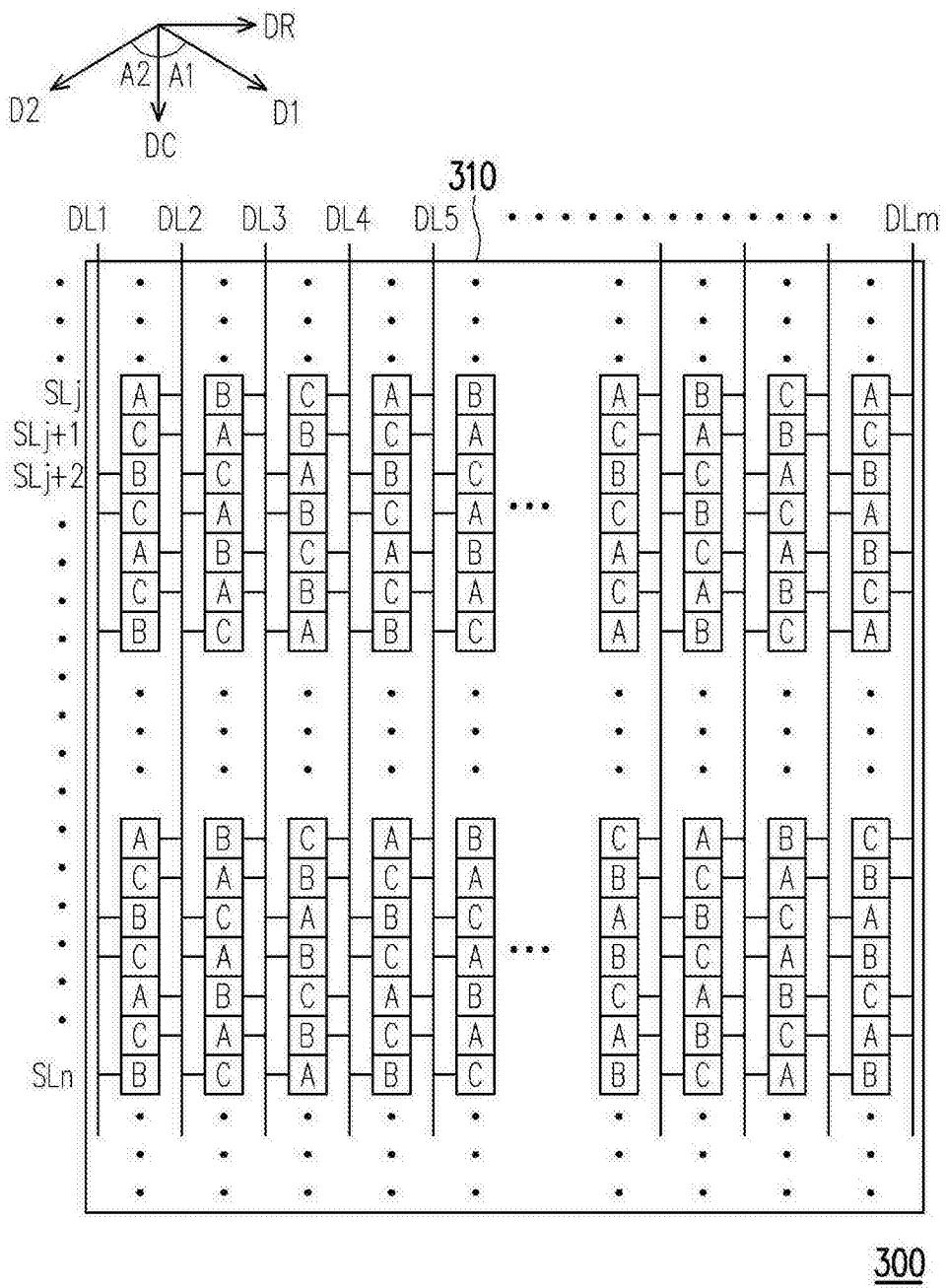


图 3A

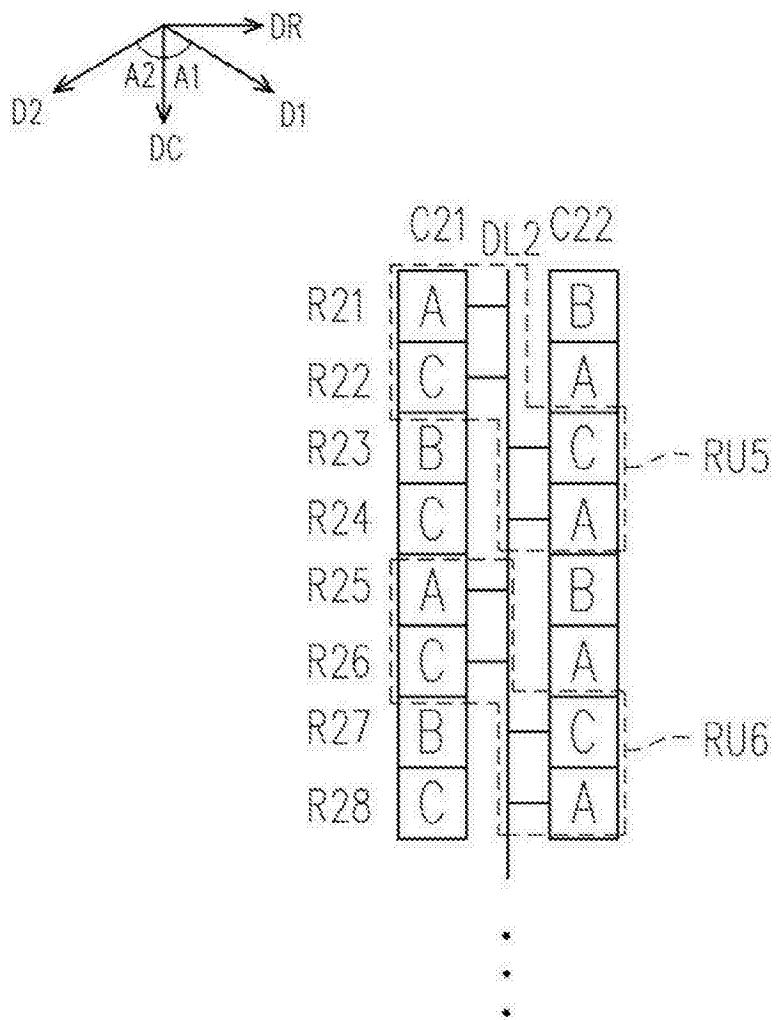


图 3B

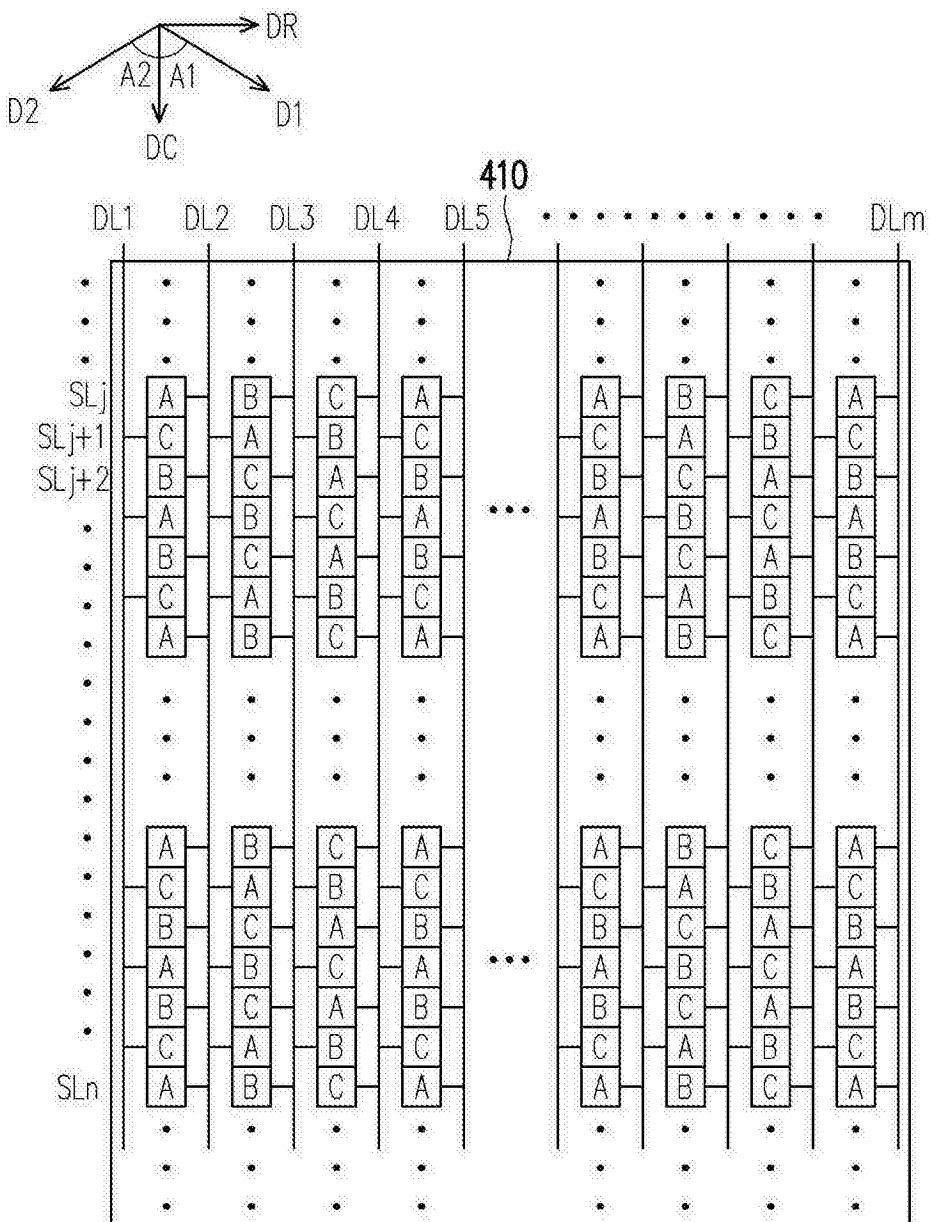


图 4A

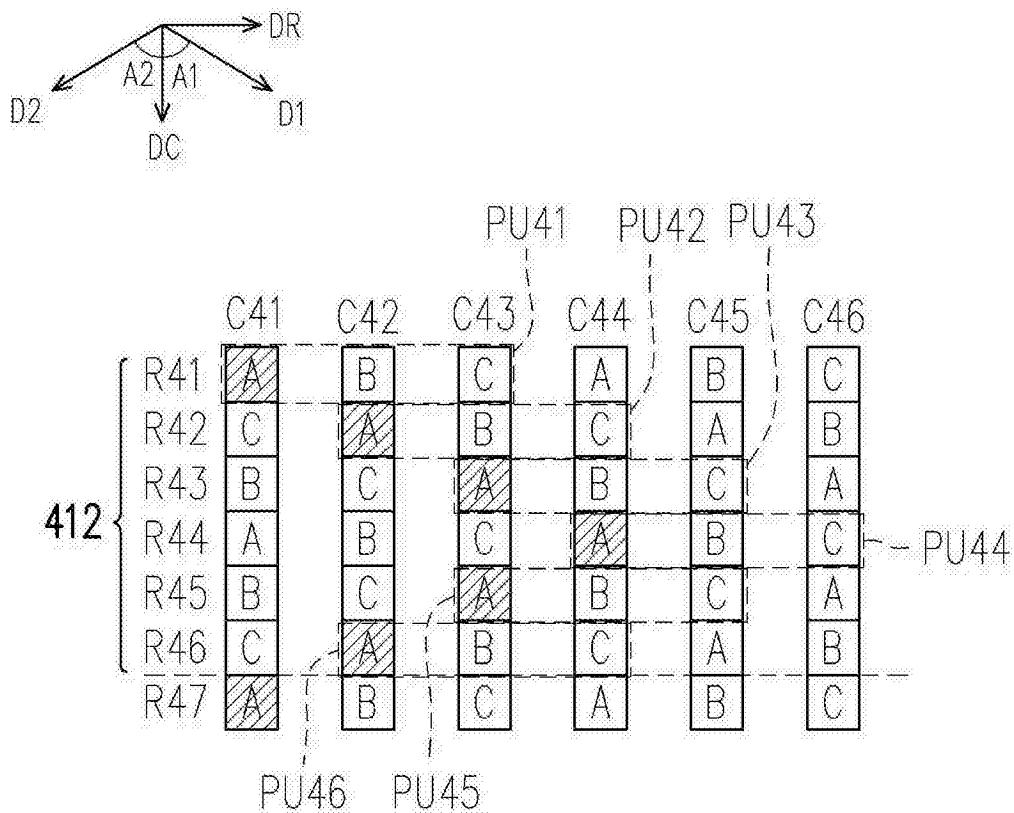


图 4B

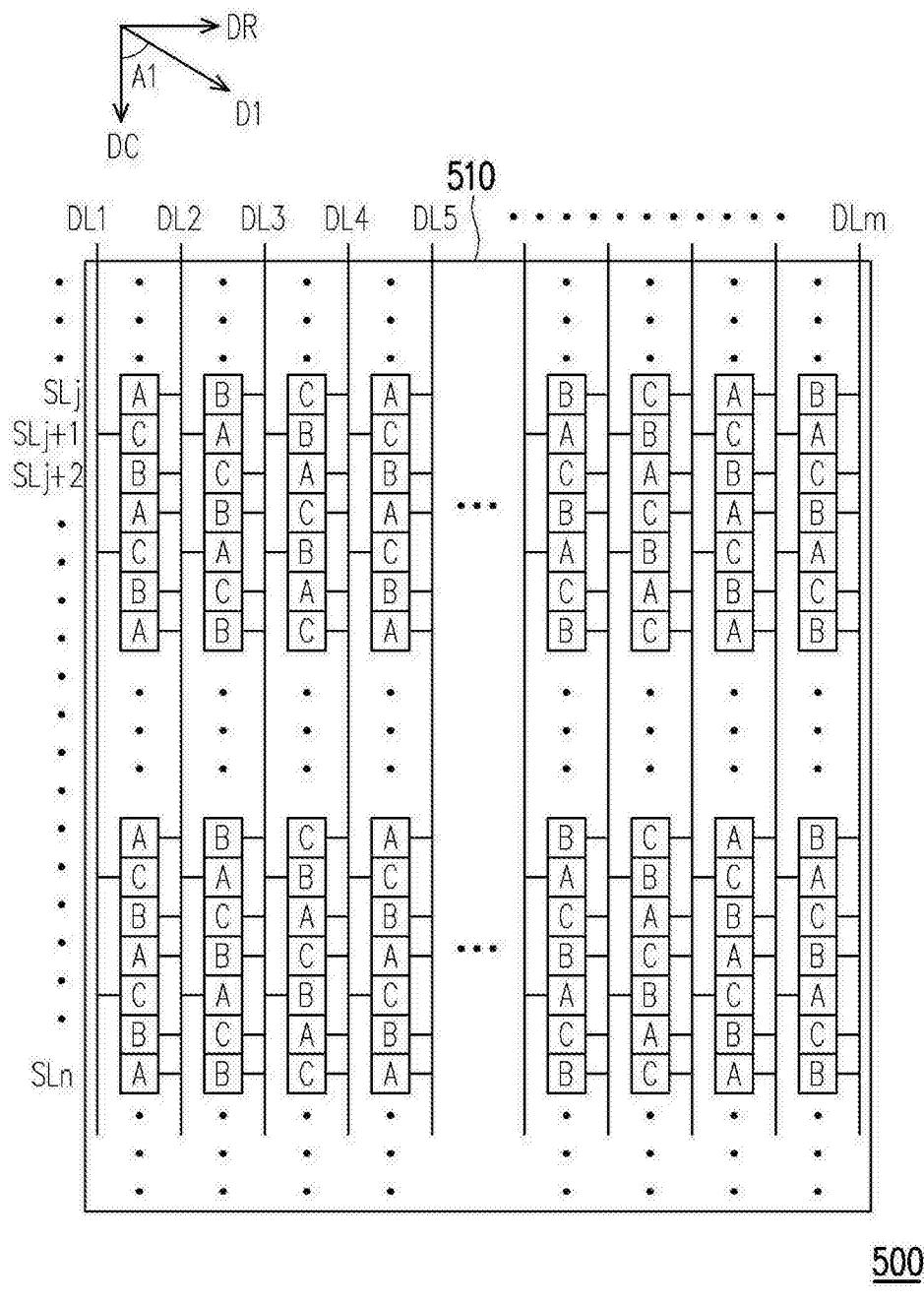


图 5A

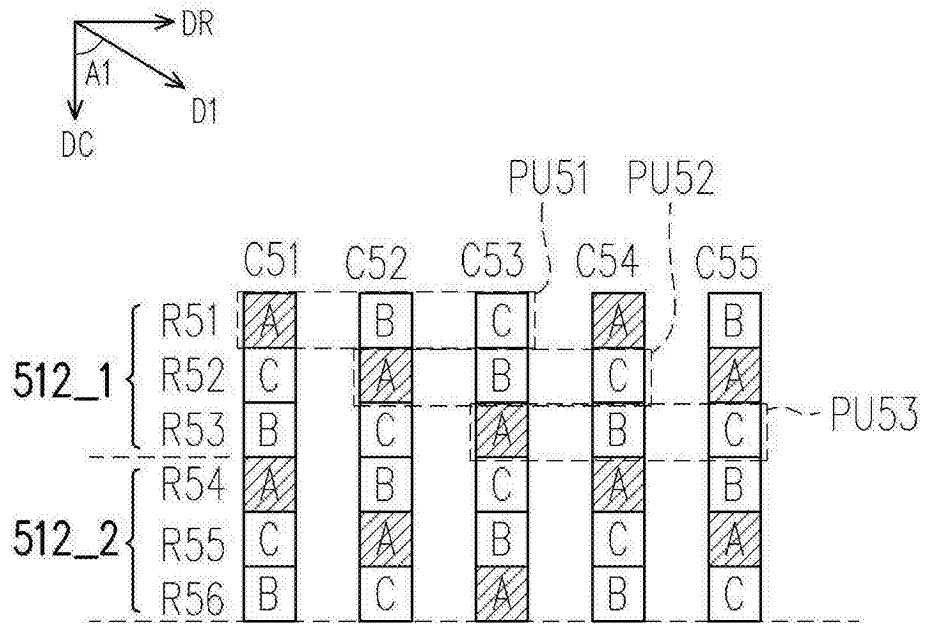


图 5B

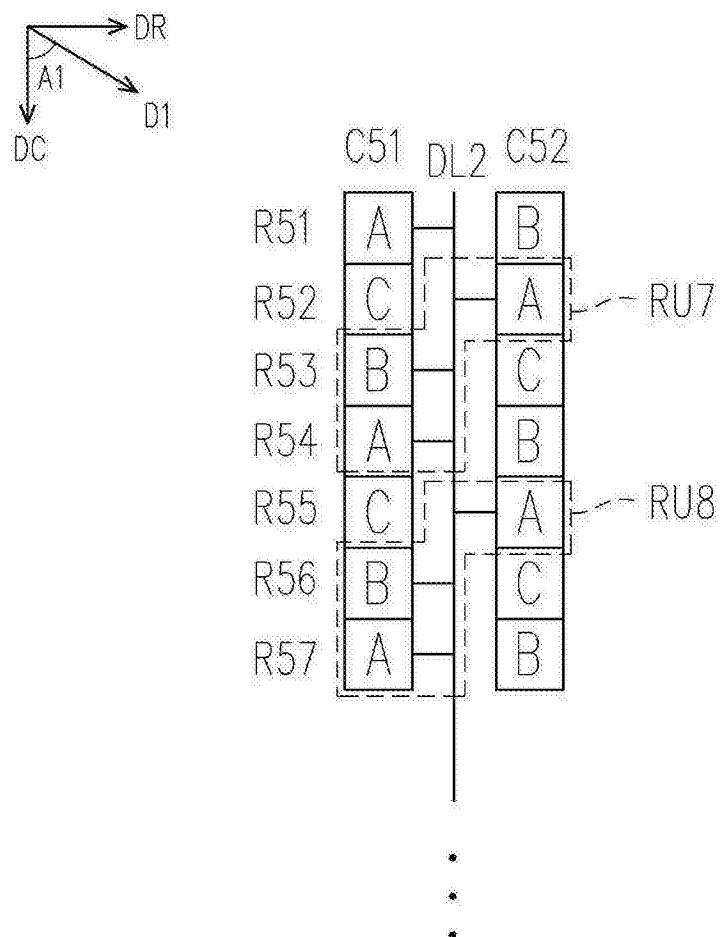


图 5C