(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108807213 B
(45)授权公告日 2020.07.14

(21)申请号 201710286407.9

(22)申请日 2017.04.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108807213 A

(43)申请公布日 2018.11.13

(73)专利权人 宏碁股份有限公司
地址 中国台湾新北市汐止区新台五路一段88号8楼

(72)发明人 向瑞杰 陈志强

(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 臧建明

(51)Int.Cl.
H01L 21/67(2006.01)
H01L 21/68(2006.01)
H01L 21/78(2006.01)
H01L 33/00(2010.01)

审查员 赵瑞

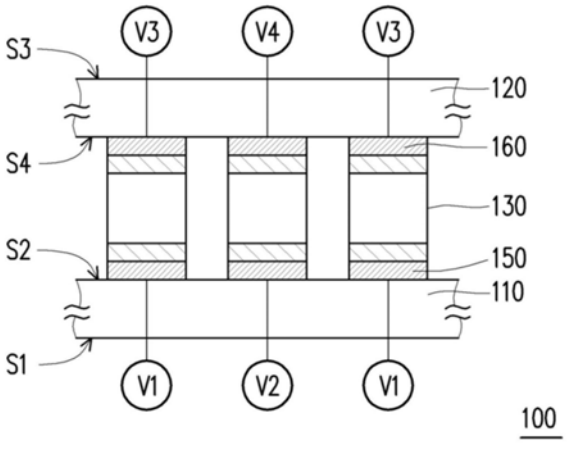
权利要求书2页 说明书7页 附图14页

(54)发明名称

微型发光二极管的转移方法及微型发光二极管转移装置

(57)摘要

本发明提供一种微小元件的转移方法。提供设置有多个第一电极以及多个微小元件的载体基板。微小元件彼此分离且分别与第一电极电性连接。令接收基板与载体基板相对靠近。接收基板上设置有多个第二电极，且第二电极与第一电极电性相反。施加第一电压与第二电压至部分相邻的两第一电极，而使微小元件从载体基板释放到接收基板并接合至接收基板上。第一电压不同于第二电压。另外，一种微小元件转移装置也被提出。



CN 108807213 B

1.一种微型发光二极管的转移方法,其特征在于,包括:

提供载体基板,所述载体基板上设置有多个第一电极以及多个微型发光二极管,其中所述多个微型发光二极管彼此分离且分别与所述多个第一电极电性连接;

令接收基板与所述载体基板相对靠近,所述接收基板上设置有多个第二电极,且所述多个第二电极与所述多个第一电极电性相反;以及

施加第一电压与第二电压至相邻的两所述多个第一电极的一部分,而使所述多个微型发光二极管从所述载体基板释放到所述接收基板并接合至所述接收基板上,其中所述第一电压不同于所述第二电压。

2.根据权利要求1所述的微型发光二极管的转移方法,其特征在于,所述第一电压与所述第二电压电性相同或相反。

3.根据权利要求1所述的微型发光二极管的转移方法,其特征在于,所述载体基板具有彼此相对的第一表面与第二表面,所述第二表面相对邻近所述接收基板,而所述多个微型发光二极管配置于所述第二表面上,且所述多个第一电极配置于所述第一表面上或者所述第二表面上,或者所述多个第一电极的一部分配置于所述第一表面上,而所述多个第一电极的另一部分配置于所述第二表面上。

4.根据权利要求1所述的微型发光二极管的转移方法,其特征在于,所述接收基板具有彼此相对的第三表面与第四表面,所述第四表面相对邻近所述载体基板,而所述多个第二电极配置于所述第三表面上或者所述第四表面上,或者所述多个第二电极的一部分配置于所述第三表面上,而所述多个第二电极的另一部分配置于所述第四表面上。

5.根据权利要求1所述的微型发光二极管的转移方法,其特征在于,所述接收基板上还设置有多个转移头,且所述多个转移头分别直接接触所述多个微型发光二极管。

6.根据权利要求1所述的微型发光二极管的转移方法,其特征在于,还包括:

于施加所述第一电压与所述第二电压至相邻的两所述多个第一电极的所述部分的同时,施加第三电压与第四电压至相邻的两所述多个第二电极的一部分。

7.一种微型发光二极管转移装置,其特征在于,包括:

载体基板,适于承载多个微型发光二极管且包括多个第一电极,其中所述多个微型发光二极管彼此分离且分别与所述多个第一电极电性连接,而相邻两所述多个第一电极的一部分适于接收第一电压与第二电压,且所述第一电压不同于所述第二电压;以及

接收基板,包括多个第二电极,其中所述多个第二电极与所述多个第一电极电性相反。

8.根据权利要求7所述的微型发光二极管转移装置,其特征在于,所述第一电压与所述第二电压电性相同或相反。

9.根据权利要求7所述的微型发光二极管转移装置,其特征在于,所述载体基板具有彼此相对的第一表面与第二表面,所述第二表面相对邻近所述接收基板,而所述多个微型发光二极管配置于所述第二表面上,且所述多个第一电极配置于所述第一表面上或者所述第二表面上,或者所述多个第一电极的一部分配置于所述第一表面上,而所述多个第一电极的另一部分配置于所述第二表面上。

10.根据权利要求7所述的微型发光二极管转移装置,其特征在于,所述接收基板具有彼此相对的第三表面与第四表面,所述第四表面相对邻近所述载体基板,而所述多个第二电极配置于所述第三表面上或者所述第四表面上,或者所述多个第二电极的一部分配置于

所述第三表面上，而所述多个第二电极的另一部分配置于所述第四表面上。

11.根据权利要求7所述的微型发光二极管转移装置，其特征在于，所述接收基板上还设置有多个转移头，且所述多个转移头分别直接接触所述多个微型发光二极管。

12.根据权利要求7所述的微型发光二极管转移装置，其特征在于，所述载体基板为蓝宝石基板，而所述接收基板为玻璃基板。

13.根据权利要求7所述的微型发光二极管转移装置，其特征在于，所述载体基板为玻璃基板，而所述接收基板为驱动基板。

14.根据权利要求7所述的微型发光二极管转移装置，其特征在于，相邻两所述多个第二电极适于接收第三电压与第四电压。

15.根据权利要求7所述的微型发光二极管转移装置，其特征在于，接收所述第二电压的所述多个第一电极其中之一周围环绕接收所述第一电压的所述多个第一电极。

微型发光二极管的转移方法及微型发光二极管转移装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种转移方法及转移装置，尤其涉及一种微小元件的转移方法及微小元件转移装置。

背景技术

[0002] 微型化发光二极管显示装置(Micro LED Display)具有高亮度、高对比、广视角、长寿命及低耗电等优势，已成为未来显示技术发展的重点。由于现行的处理中常遇到处理变异而导致发光二极管的亮度/色度均匀度不佳的问题产生，所以逐渐发展出以巨量转移的方式来解决上述的问题。

[0003] 目前，巨量转移的方法必须要通过高对位精准度的转移传输头来将微型发光二极管从载体基板转移至接收基板上。因为转移传输头的大小必须要精准地搭配转移的发光二极管的尺寸，才能达到高对位精准度的转移，所以在执行上仍有其困难度，所以在转移的过程中常常会出现转移的对位偏移，进而造成转移过程失误。因此，如何达到巨量转移微小元件的目的，且同时提高对位准确性以降低转移过程中的失误，实为目前业界关注的议题之一。

发明内容

[0004] 本发明提供一种微小元件的转移方法及微小元件转移装置，其具有较高的对位准确性以降低转移过程中的失误。

[0005] 本发明的微小元件的转移方法，其包括以下步骤。提供载体基板，载体基板上设置有多个第一电极以及多个微小元件，其中微小元件彼此分离且分别与第一电极电性连接；令接收基板与载体基板相对靠近，接收基板上设置有多个第二电极，且第二电极与第一电极电性相反；施加第一电压与第二电压至部分相邻的两第一电极，而使微小元件从载体基板释放到接收基板并接合至接收基板上，其中第一电压不同于第二电压。

[0006] 在本发明的一实施例中，上述的于施加第一电压与第二电压至部分相邻的两第一电极的同时，施加第三电压与第四电压至部分相邻的两第二电极。

[0007] 本发明的微小元件转移装置，包括载体基板以及接收基板。载体基板适于承载多个微小元件且包括多个第一电极，其中微小元件彼此分离且分别与第一电极电性连接。相邻两第一电极适于接收第一电压与第二电压，且第一电压不同于第二电压。接收基板包括多个第二电极，其中第二电极与第一电极电性相反，且相邻两第二电极适于接收第三电压与第四电压。

[0008] 在本发明的一实施例中，上述的各微小元件为发光二极管。

[0009] 在本发明的一实施例中，上述的第一电压与第二电压电性相同或相反。

[0010] 在本发明的一实施例中，上述的载体基板具有彼此相对的第一表面与第二表面，第二表面相对邻近接收基板，而微小元件配置于第二表面上，且第一电极配置于第一表面上或者第二表面上，或者第一电极的一部分配置于第一表面上，而第一电极的另一部分配

置于第二表面上。

[0011] 在本发明的一实施例中，上述的接收基板具有彼此相对的第三表面与第四表面，第四表面相对邻近载体基板，而些第二电极配置于第三表面上或者第四表面上，或者第二电极的一部分配置于第三表面上，而第二电极的另一部分配置于第四表面上。

[0012] 在本发明的一实施例中，上述的接收基板上还设置有多个转移头，且转移头分别直接接触微小元件。

[0013] 在本发明的一实施例中，上述的载体基板为蓝宝石基板，而接收基板为玻璃基板。

[0014] 在本发明的一实施例中，上述的载体基板为玻璃基板，而接收基板为驱动基板。

[0015] 在本发明的一实施例中，上述的相邻两第二电极适于接收第三电压与第四电压。

[0016] 在本发明的一实施例中，上述的接收第二电压的多个第一电极其中之一周围环绕接收第一电压的多个第一电极。

[0017] 基于上述，本发明的微小元件的转移方法是令接收基板与载体基板相对靠近之后，施加不同电压的第一电压与第二电压至相邻的第一电极，而使微小元件载体基板释放到接收基板并接合至接收基板上，而完成转移微小元件的动作。也就是说，在转移微小元件的当下中，载体基板呈现带电状态。如此一来，通过施加不同电压至相邻两第一电极，可以提高在转移过程中的对位精准度以降低转移失误，而达到具有较高的对位准确性的特性。

[0018] 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

[0019] 图1A至图1C显示为本发明的一实施例的一种微小元件的转移方法的剖面示意图；

[0020] 图1D与图1E分别显示为图1A的载体基板与接收基板的俯视示意图；

[0021] 图2显示为本发明的一实施例的一种微小元件转移装置的剖面示意图；

[0022] 图3显示为本发明的另一实施例的一种微小元件转移装置的剖面示意图；

[0023] 图4显示为本发明的另一实施例的一种微小元件转移装置的剖面示意图；

[0024] 图5显示为本发明的另一实施例的一种微小元件转移装置的剖面示意图；

[0025] 图6A至图6B分别显示为图5中微小元件转移装置的载体基板的仰视与俯视示意图；

[0026] 图6C至图6D分别显示为图5中微小元件转移装置的接收基板的俯视与仰视示意图；

[0027] 图7A与图7B分别显示为本发明的另一实施例中施加电压至微小元件转移装置的电压随时间变化的示意图；

[0028] 图8A至图8D分别显示为本发明的另一实施例的一种微小元件的转移方法的仰视示意图；

[0029] 图9A与图9B分别显示为本发明的另一实施例的一种微小元件转移装置的载体基板与接收基板的俯视示意图。

[0030] 附图标记说明：

[0031] 100、100A、100B、100C、100D：微小元件转移装置

[0032] 110：载体基板

[0033] 120:接收基板

[0034] 130:微小元件

[0035] 140:转移头

[0036] 150、150A、150C、150D1、150D2、150E、150F:第一电极

[0037] 160、160B、160C、160D1、160D2、160F:第二电极

[0038] C1A、C1B、C1C、C2A、C2B、C2C、C3A、C3B、C3C、C4A、C4B、C4C:线路

[0039] S1:第一表面

[0040] S2:第二表面

[0041] S3:第三表面

[0042] S4:第四表面

[0043] V1:第一电压

[0044] V2:第二电压

[0045] V3:第三电压

[0046] V4:第四电压

具体实施方式

[0047] 图1A至图1C显示为本发明的一实施例的一种微小元件的转移方法的剖面示意图。图1D与图1E分别显示为图1A的载体基板与接收基板的俯视示意图。为了方便说明起见,图1D中省略显示微小元件130。请先参考图1A与图1D,依照本实施例的微小元件的转移方法,首先,提供载体基板110,其中载体基板110上设置有多个第一电极150以及多个微小元件130。载体基板110具有彼此相对的第一表面S1与第二表面S2,第一电极150与微小元件130配置于第二表面S2上,而微小元件130彼此分离且分别与第一电极150电性连接。此处,载体基板110例如是蓝宝石基板(sapphire substrate),而每一微小元件130为发光二极管(Light Emitting Diode,LED),但并不以此为限。

[0048] 接着,请同时参考图1A与图1E,提供接收基板120,并令接收基板120与载体基板110相对靠近,其中接收基板120上设置有多个第二电极160。接收基板120具有彼此相对的第三表面S3与第四表面S4,其中第四表面S4与载体基板110的第二表面S2彼此相对,且第二电极160彼此分离且配置于第四表面S4上。特别是,第二电极160与第一电极150电性相反。此处,接收基板120例如是玻璃基板,但并不以此为限。

[0049] 之后,请同时参考图1B与图1C,施加第一电压V1与第二电压V2至相邻的两第一电极150,以及施加第三电压V3与第四电压V4至相邻的两第二电极160,而使微小元件130从载体基板110释放到接收基板120并接合至接收基板120上,其中第一电压V1不同于第二电压V2。

[0050] 通过第一电压V1与第二电压V2的不同,可使得每一第一电极150对所对应的每一微小元件130造成不同的吸附力,藉此可提高在转移过程中的对位精准度以降低转移失误,进而达到具有较高的对位准确性的特性。此外,由于第二电极160与第一电极150的电性相反,故能使得设置于载体基板110上的每一微小元件130得以被设置于接收基板120上的每一第二电极160吸引,而达成转移的目的。详细而言,施加不同的电压至相对应的两电极中,在相对应的两电极之间将会产生特定方向的电场,进而使得微小元件130因受电场影响而

被导引至特定方向。此外，施加电压的方式除了可以是直接提供电压至电极之外，也可以是以电磁线圈感应的方式产生出感应电压，但并不以此为限。

[0051] 更具体来说，本实施例的第一电压V1与第二电压V2的电性相同，例如第一电压V1与第二电压V2皆为正电压，但第一电压V1的电压值不同于第二电压V2的电压值；或者是，第一电压V1与第二电压V2的电性相反，例如第一电压V1为正电压，而第二电压V2为负电压，但第一电压V1的电压值可相同或不同于第二电压V2的电压值。举例而言，若第一电压V1为正电压，且第二电压V2为正电压时，则第三电压V3为负电压，且第四电压V4为负电压，可通过第一电压V1与第二电压V2的电压差的变化而转移微小元件130。另一方面，若第一电压V1为正电压，且第二电压V2为负电压时，则第三电压V3为负电压，且第四电压V4为正电压，可更进一步提升第二电极160与微小元件130的对位准确性以降低转移过程中的失误。

[0052] 请再参考图1D，配置于载体基板110的第二表面S2的第一电极150可依据其被施予的第一电压V1及第二电压V2而分别与被施加相同电压之第一电极150电性连接而形成线路C1A与线路C2A。如此一来，可通过线路C1A同时对一部分的第一电极150施加第一电压V1，且通过线路C2A同时对另一部分的第一电极150施加第二电压V2，可有效率的供给电压至第一电极150。同理，请再参考图1E，配置于接收基板120的第四表面S4的第二电极160可依据其被施予的第三电压V3及第四电压V4而分别与被施加相同电压之第二电极160电性连接而形成线路C3A与线路C4A。如此一来，可通过线路C3A同时对一部分的第二电极160施加第三电压V3且通过线路C4A同时对另一部分的第二电极160施加第四电压V4，可有效率的供给电压至第二电极160。

[0053] 值得一提的是，除了上述的施加电压的方式之外，在其他实施例中更可以预设多种不同电压值施加于第一电极150与第二电极160。也就是说，在载体基板110上的第一电极150可接收相同电性但不同电压值的电压、不同电性但相同或不同的电压值或部分电性相同但不同电压值的电压。同理，在接收基板120上的第二电极160也接收相同电性但不同电压值的电压、不同电性但相同或不同的电压值或部分电性相同但不同电压值的电压。简言之，第一电极150与第二电极160可通过多样化的电性与电压值的搭配，来达成转移的微小元件130的目的。

[0054] 此外，于其他未显示的实施例中，施加至电极的电压配置可以是渐进式电压配置(Progressive Voltage Arrangement)，例如是渐进地提升电压或渐进地降低电压。如此一来，可通过电极对微小元件130渐进式的导引效果，进一步避免因为电极与微小元件130之间的信号不同步而造成瞬间的电场效应不稳定进而使转移过程发生偏移的现象，使得转移偏移量的发生率最小化而提升对位准确性。

[0055] 此外，于其他未显示的实施例中，施加至电极的电压配置可以是多重电压准位，例如是先提升后下降电压，或者是先下降后提升电压。如此一来，当电极或转移头(见于图3的140)供给高电压或低电压之后，或者因周遭环境造成的静电荷吸附至电极或转移头上时，可通过多重电压准位的配置给出电性相反的电压以消除残于的电荷，以利下次的转移过程顺利进行。

[0056] 在结构上，请再参考图1B，本实施例的微小元件转移装置100包括载体基板110以及接收基板120。载体基板110适于承载微小元件130且包括第一电极150，其中微小元件130彼此分离且分别与第一电极150电性连接。相邻两第一电极150适于接收不同的第一电压V1

与第二电压V2。接收基板120包括第二电极160，其中第二电极160与第一电极电性150相反，且相邻两第二电极160适于接收第三电压V3与第四电压V4。

[0057] 虽然上述实施例所提到的载体基板110与接收基板120分别为蓝宝石基板与玻璃基板，但于其他实施例中，载体基板110也可为玻璃基板，而接收基板120也为驱动基板。换句话说，当微小元件130被转移至接收基板120后，接收基板120可做为另一转移微小元件130过程中的载体基板110使用，因此可通过相同的转移过程，再将微小元件130转移至另一接收基板120(即驱动基板，如薄膜晶体管(Thin-Film Transistor,TFT)基板)，而驱动微小元件130。

[0058] 在此必须说明的是，下述实施例沿用前述实施例的元件标号与部分内容，其中采用相同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，下述实施例不再重复赘述。

[0059] 图2显示为本发明的另一实施例的一种微小元件转移装置的剖面示意图。请同时参考图1B与图2，本实施例的微小元件转移装置100A与图1B的微小元件转移装置100相似，两者的差异在于：本实施例的微小元件130配置于载体基板110的第二表面S2上，而第一电极150A配置于第一表面S1上。换句话说，在微小元件转移装置100A中，设置于载体基板110上的第一电极150A可由外部电极载具提供。第一电极150A与微小元件130电性连接的方式例如是通过配置导电通孔于载体基板110，以使第一电极150A与微小元件130电性连接，或者是通过外部电极与微小元件130形成电容以产生出感应电压。本发明并不加以限制其电性连接或产生感应电压的方式。

[0060] 图3显示为本发明的另一实施例的一种微小元件转移装置的剖面示意图。请同时参考图1B与图3，本实施例的微小元件转移装置100B与图1B的微小元件转移装置100相似，两者的差异在于：本实施例的第二电极160B配置于接收基板120的第三表面S3上。除此以外，在本实施例中，接收基板120上更设置有多个转移头140，而转移头140分别直接接触微小元件130，且每一第二电极160B分别电性连接至每一转移头140。换句话说，在微小元件转移装置100B中，设置于接收基板120上的第二电极160B可由外部电极载具提供。如此一来，可通过配置于第三表面S3上的第二电极160B电性连接至配置于第四表面S4上的转移头140，进而使得微小元件130被转移头140吸附以从载体基板110释放到接收基板120并接合至接收基板120上以完成微小元件130的转移。

[0061] 图4显示为本发明的另一实施例的一种微小元件转移装置的剖面示意图。请同时参考图3与图4，本实施例的微小元件转移装置100C与图3的微小元件转移装置100B相似，两者的差异在于：本实施例的第一电极150C配置于载体基板110的第一表面S1上。换句话说，在微小元件转移装置100C中，设置于载体基板110上的第一电极150C与设置于接收基板120上的第二电极160C皆由外部电极载具各自提供，进而达到将微小元件130从载体基板110释放到接收基板120并接合至接收基板120的目的。

[0062] 图5显示为本发明的另一实施例的一种微小元件转移装置的剖面示意图。请同时参考图3及图5，本实施例的微小元件转移装置100D与图3的微小元件转移装置100B相似，两者的差异在于：本实施例第一电极150D1配置于第一表面S1上，而第一电极150D2配置于第二表面S2上。第二电极160D1配置于第三表面S3上，而第二电极160D2配置于第四表面S4上。如此一来，可通过载体基板110与外部电极载具分别提供电压至第一电极150D1与第一电极

150D2，而可通过接收基板120与外部电极载具分别提供电压至第二电极160D1与第二电极160D2，藉此来节省载体基板110与接收基板120的供电量。

[0063] 图6A至图6B分别显示为图5中微小元件转移装置的载体基板的仰视与俯视示意图。请先参考图5、图6A及图6B，在本实施例中，配置于载体基板110的第一表面S2的第一电极150D1与配置于载体基板110的第二表面S1的第一电极150D2而分别形成线路C1B与线路C2B。如此一来，分别配置于第一表面S1与第二表面S2的第一电极150D1与第一电极150D2可通过线路C1B与线路C2B分别施加第一电压V1与第二电压V2。

[0064] 同理，图6C至图6D分别显示为图5中微小元件转移装置的接收基板的俯视与仰视示意图。请参考图5、图6C及图6D，在本实施例中，配置于接收基板120的第三表面S3的第二电极160D1与配置于接收基板120的第四表面S4的第二电极160D2而分别形成线路C3B与线路C4B。如此一来，分别配置于第三表面S3与第四表面S4的第二电极160D1与第二电极160D2可通过线路C3B与线路C4B分别施加第三电压V3与第四电压V4。

[0065] 此外，于其他未显示的实施例中，本领域的技术人员也当可参照前述实施例的说明，即依据施加第一电压与第二电压至相邻的第一电极，而第一电压不同于第二电压，且第二电极与第一电极电性相反等原则来设计载体基板与接收基板上的电路布局，以达到所需的技术效果。

[0066] 图7A与图7B分别显示为本发明的另一实施例中施加电压至微小元件转移装置的电压随时间变化的示意图。请先参考图1B及图7A，在本实施例中，图1B所显示的微小元件转移装置100中可套用图7A所显示施加电压至对应电极的方式。换句话说，在本实施例中，施加第一电压V1及第二电压V2至第一电极150，以及施加第三电压V3及第四电压V4至第二电极160，可以是随时间施加或是停止施加电压予各电极中。举例而言，在转移的过程中，可施加定值的第一电压V1与较第一电压V1大的第二电压V2至第一电极150，且施加定值的第三电压V3与较第三电压V3小的第四电压V4至第二电极160。而在转移过程后，可停止施加电压至各电极中，以接续下一阶段的转移过程，如图7A所显示。

[0067] 请在参考图1B、图7A及图7B，在本实施例中，图1B所显示的微小元件转移装置100中可套用图7B所显示施加电压至对应电极的方式。换句话说，相较于图7A所显示施加电压的方式，图7B所显示施加电压的方式更可以进一步在同一过程中随时间改变所施加电压的大小。举例而言，在转移的过程中，可施加定值的第一电压V1至第一电极150且施加定值的第三电压V3至第二电极160，而施加随时间变化的第二电压V2至第一电极150且施加随时间变化的第四电压V4至第二电极160，可更进一步提升第二电极160与微小元件130的对位准确性以降低转移过程中的失误。

[0068] 图8A至图8D分别显示为本发明的另一实施例的一种微小元件的转移方法的仰视示意图。请参考图8A至8D，在本发明中，也可仅施加第一电压V1与第二电压V2至部分相邻的两第一电极150E，而使微小元件130从载体基板110释放到接收基板120并接合至接收基板120上。举例而言，在本实施例中，接收第二电压V2的第一电极150E其中之一周围环绕接收第一电压V1的第一电极150E。因此在转移过程中，可先进行位置(1,1)、(1,3)、(3,1)以及(3,3)的微小元件130转移，如图8A所显示。接着，再进行位置(2,1)、(2,3)、(4,1)以及(4,3)的微小元件130转移，如图8B所显示。接着，再进行位置(1,2)、(1,4)、(3,2)以及(3,4)的微小元件130转移，如图8C所显示。最后，再进行位置(2,2)、(2,4)、(4,2)以及(4,4)的微小元

件130转移，如图8D所显示，以完成微小元件130的转移。如此一来，可仅通过施加单侧的电压进行微小装置130的转移。

[0069] 在图8A至图8D的微小元件130的转移过程中是采用四个的转移步骤(即施加四次电压)而完成准确性高的转移，但本发明并不以此为限。图9A与图9B分别显示为本发明的另一实施例的一种微小元件转移装置的载体基板与接收基板的俯视示意图。请参考图9A及图9B，配置于载体基板110的第二表面S2的第一电极150F可依据其被施予的第一电压V1及第二电压V2而分别与被施加相同电压之第一电极150F电性连接而形成线路C1C与线路C2C。同理，配置于接收基板120的第四表面S4的第二电极160F可依据其被施予的第三电压V3及第四电压V4而分别与被施加相同电压之第二电极160F电性连接而形成线路C3C与线路C4C。如此一来，可通过这些线路同时对一部分的第一电极150F施加第一电压V1，对另一部分的第一电极150F施加第二电压V2，并且同时对一部分的第二电极160F施加第三电压V3，对另一部分的第二电极160F施加第四电压V4。

[0070] 综上所述，本发明的微小元件的转移方法是令接收基板与载体基板相对靠近之后，仅于一侧基板施加电压，如施加不同电压的第一电压与第二电压至相邻的第一电极；或者是，于二侧基板施加电压，如施加不同电压的第一电压与第二电压至相邻的第一电极，且施加第三电压与第四电压至相邻的第二电极，而使微小元件载体基板释放到接收基板并接合至接收基板上，而完成转移微小元件的动作。也就是说，在转移微小元件的当下中，载体基板与接收基板上的电极至少其中之一呈现带电状态。如此一来，通过施加不同电压至相邻两第一电极，可以提高在转移过程中的对位精准度以降低转移失误，而达到具有较高的对位准确性的特性。

[0071] 虽然本发明已以实施例揭示如上，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，当可作些许的更改与润饰，故本发明的保护范围当视后附的申请专利范围所界定的为准。

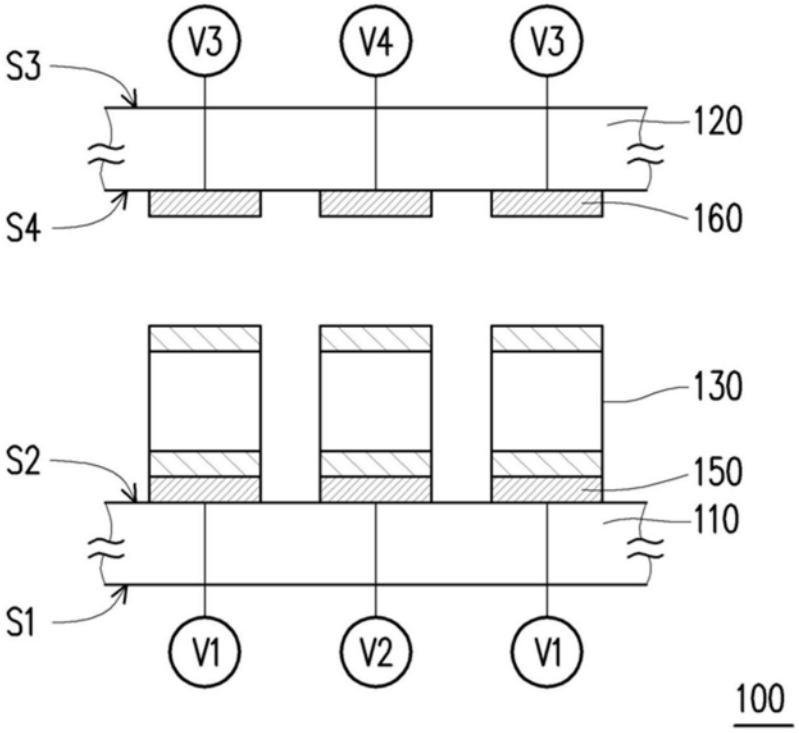

V3
V4
V3
S3
120
S4
160
130
S2
150
110
S1
V1
V2
V1
100

图1A

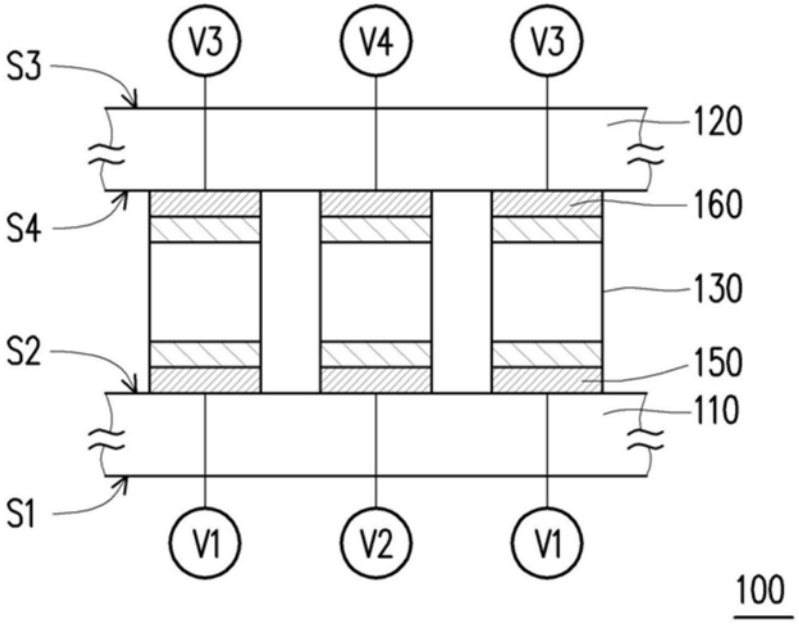

V3
V4
V3
S3
120
160
S4
130
S2
150
110
S1
V1
V2
V1
100

图1B

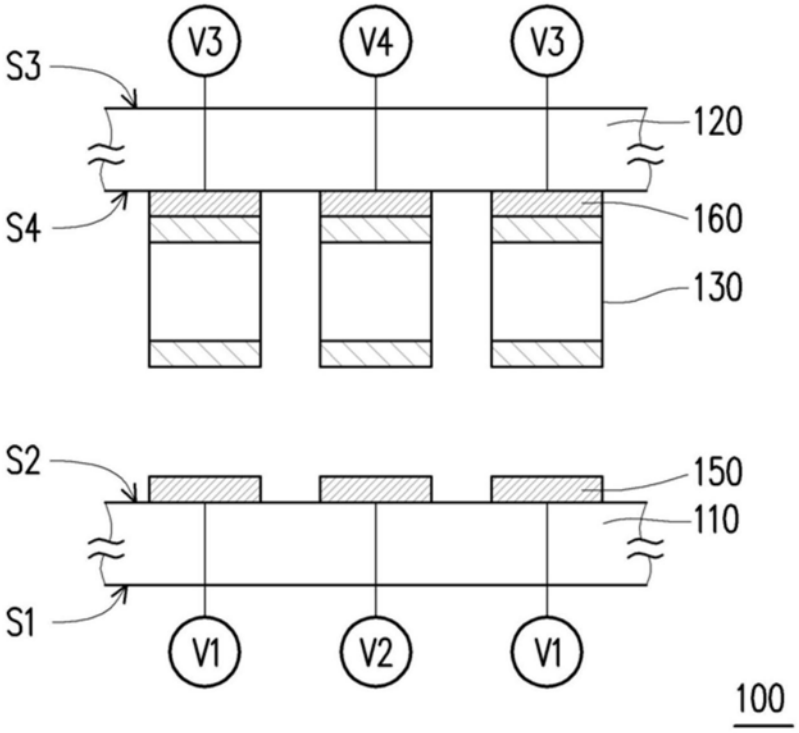

V3
V4
V3
S3
120
S4
160
130
S2
150
110
S1
V1
V2
V1
100

图1C

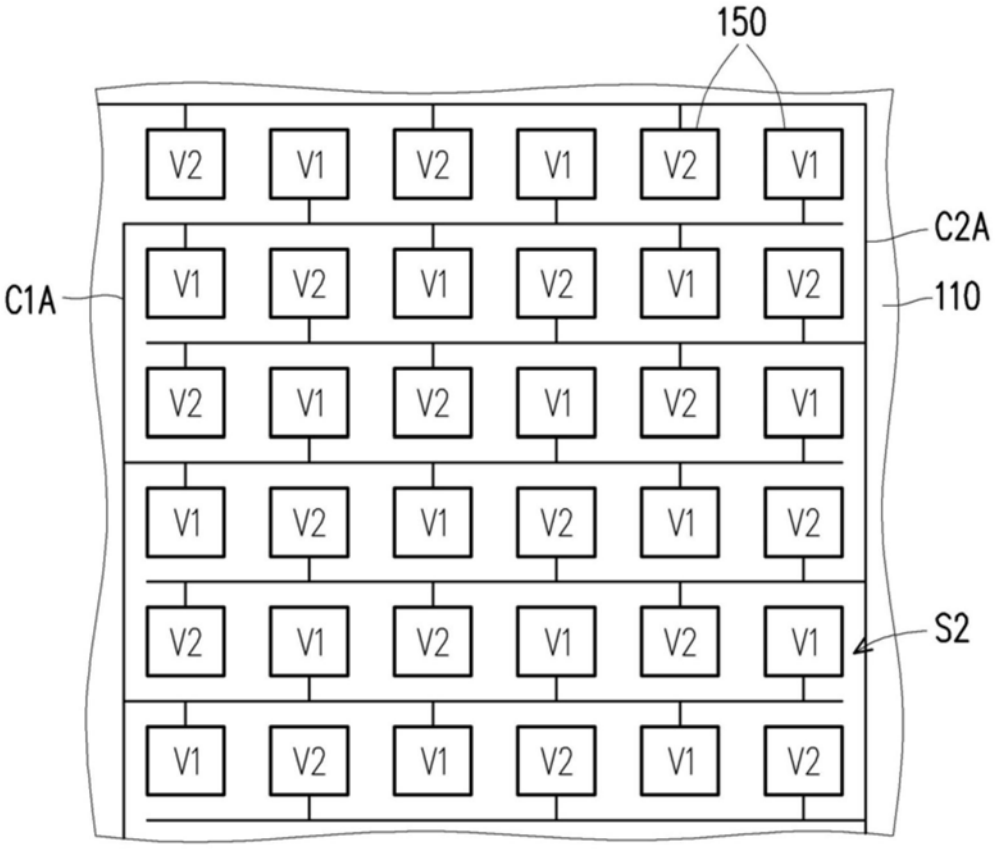

150
C2A
C1A
110
S2
V1
V2

图1D

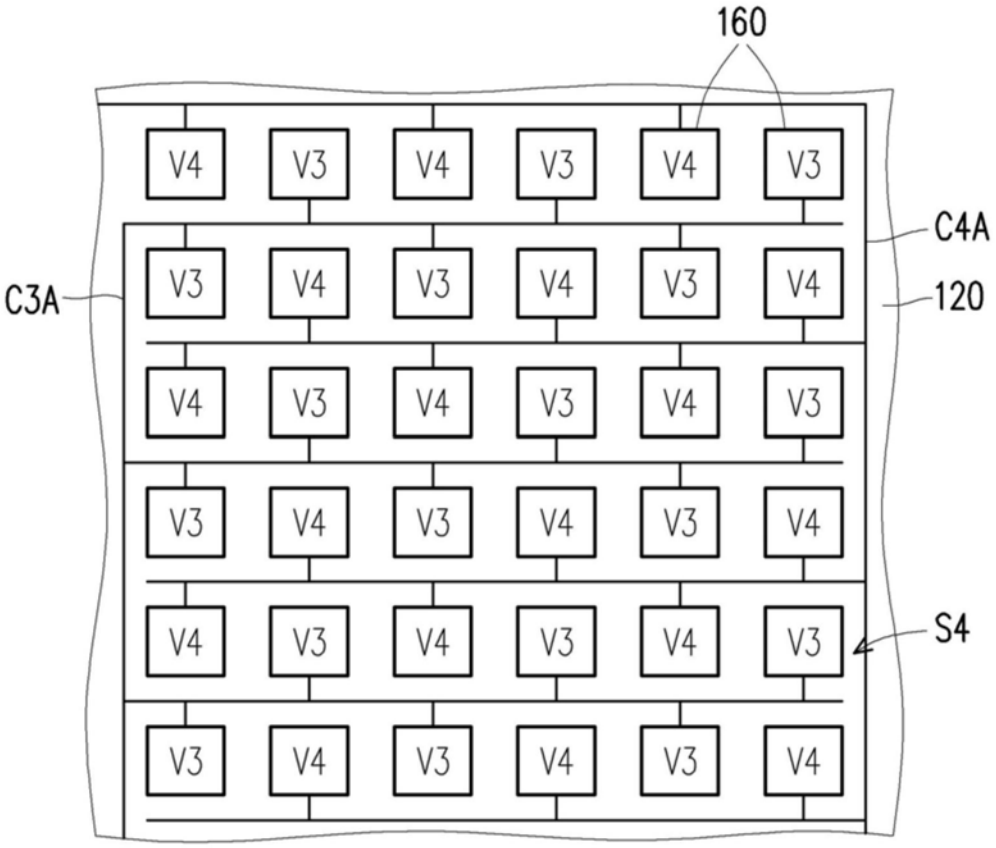

160
C4A
C3A
120
S4
V4
V3

图1E

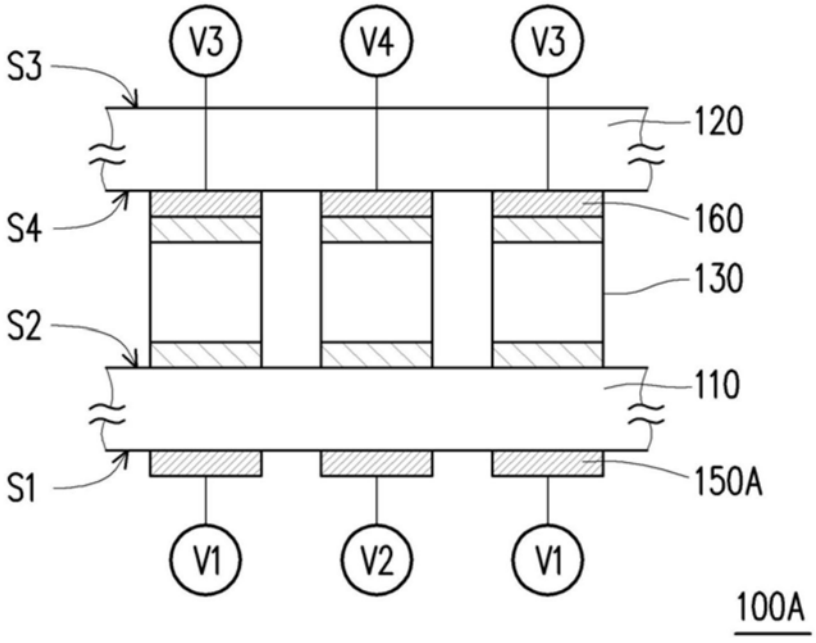

V3
V4
V3
S3
120
S4
160
130
S2
110
S1
150A
V1
V2
V1
100A

图2

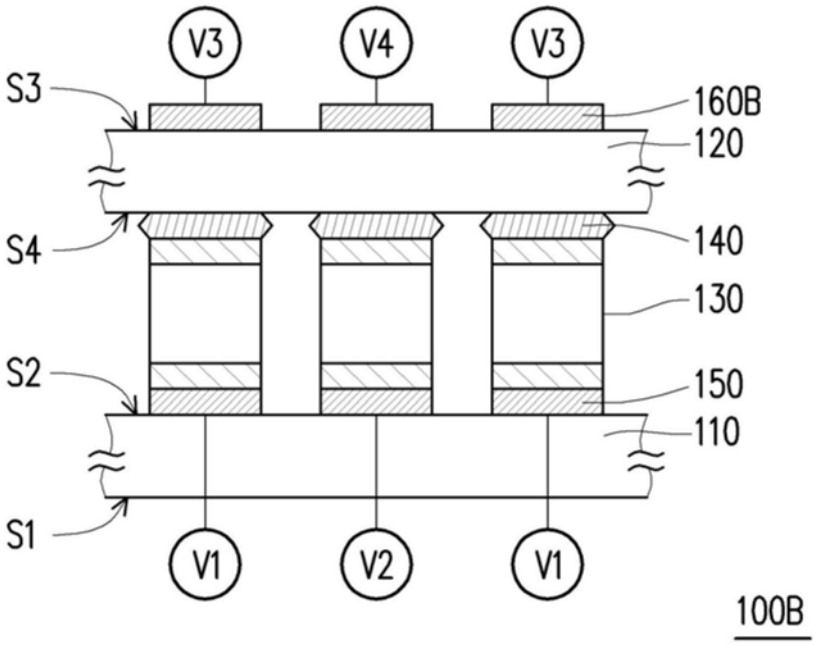

V3
V4
V3
S3
160B
120
S4
140
130
S2
150
110
S1
V1
V2
V1
100B

图3

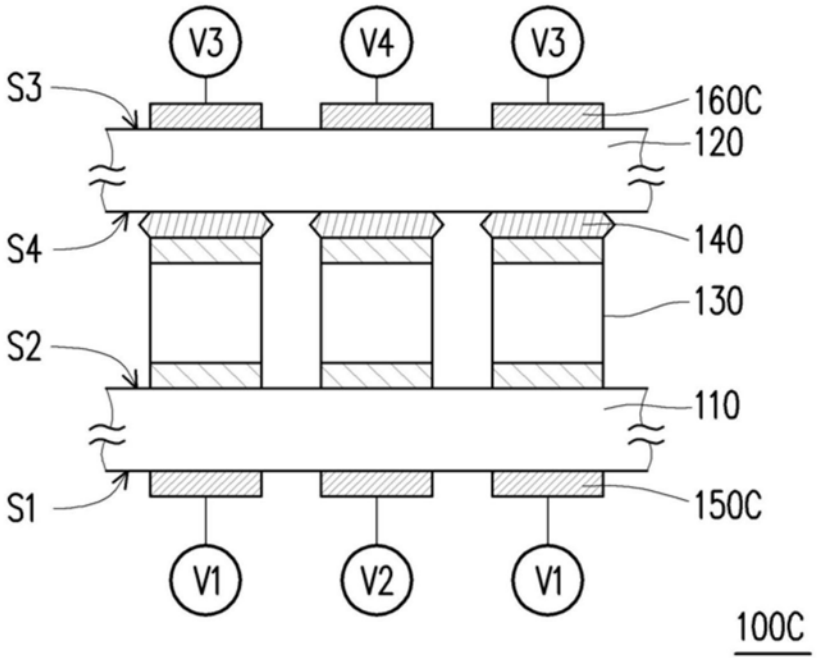

V3
V4
V3
S3
160C
120
S4
140
130
S2
110
S1
150C
V1
V2
V1
100C

图4

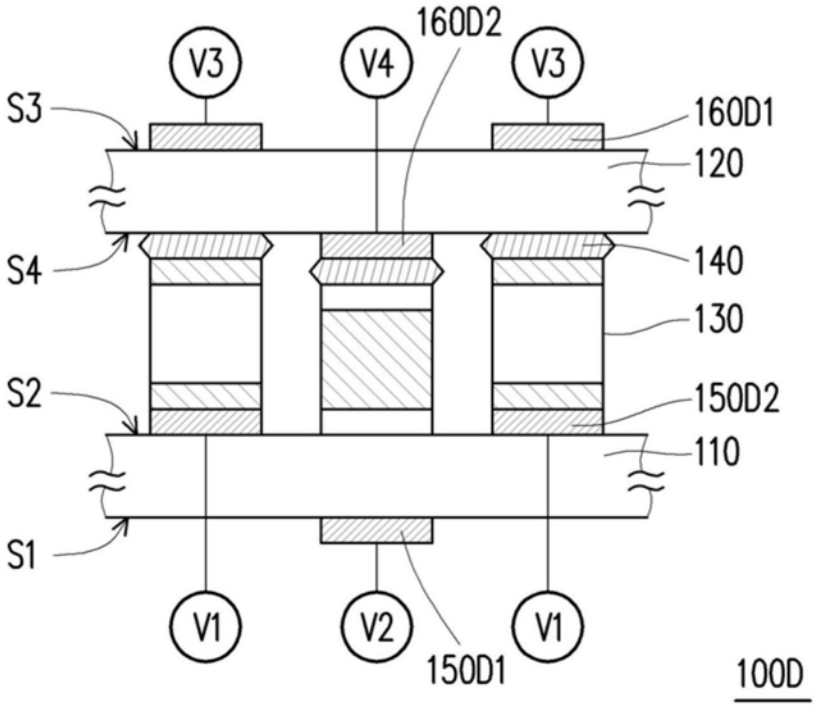

V3
V4
V3
160D2
S3
160D1
120
S4
140
130
S2
150D2
110
S1
V1
V2
V1
150D1
100D

图5

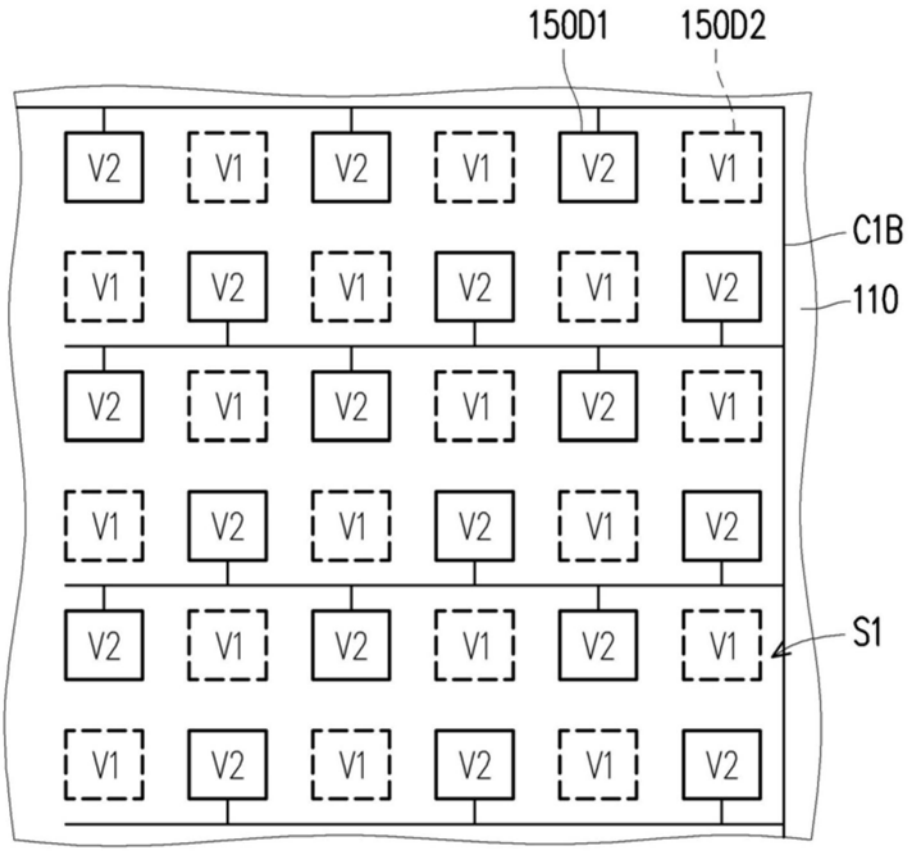

150D1
150D2
V2
V1
C1B
110
S1

图6A

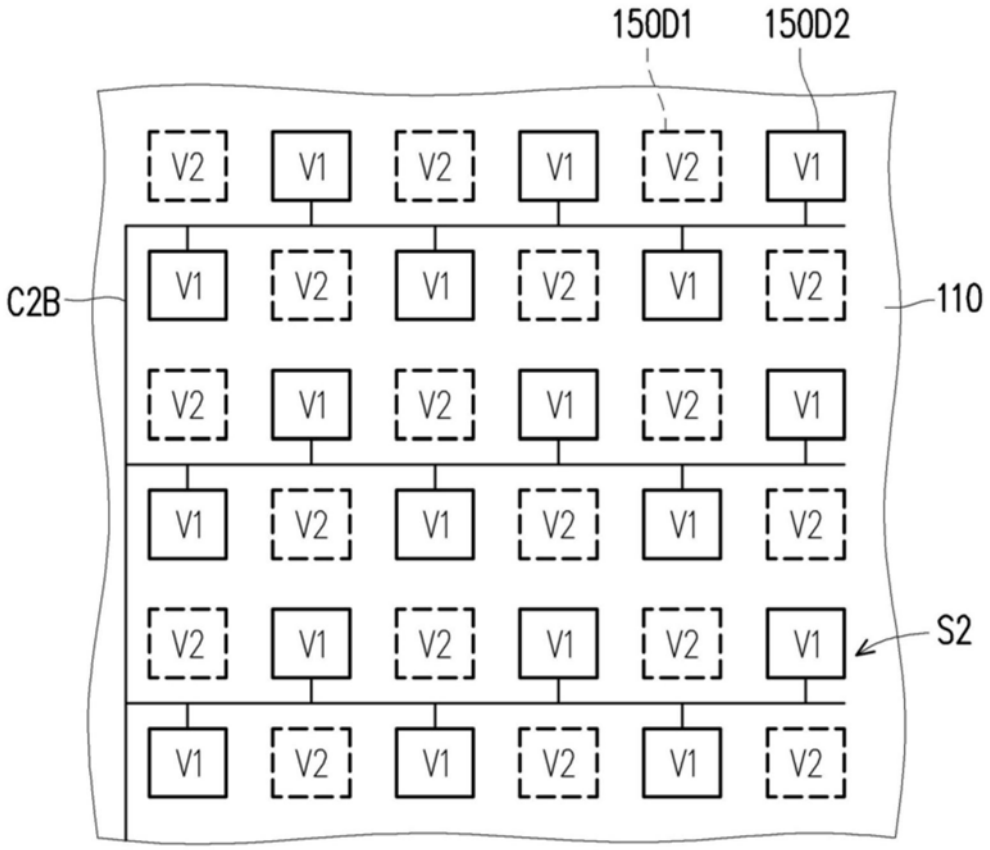


图6B

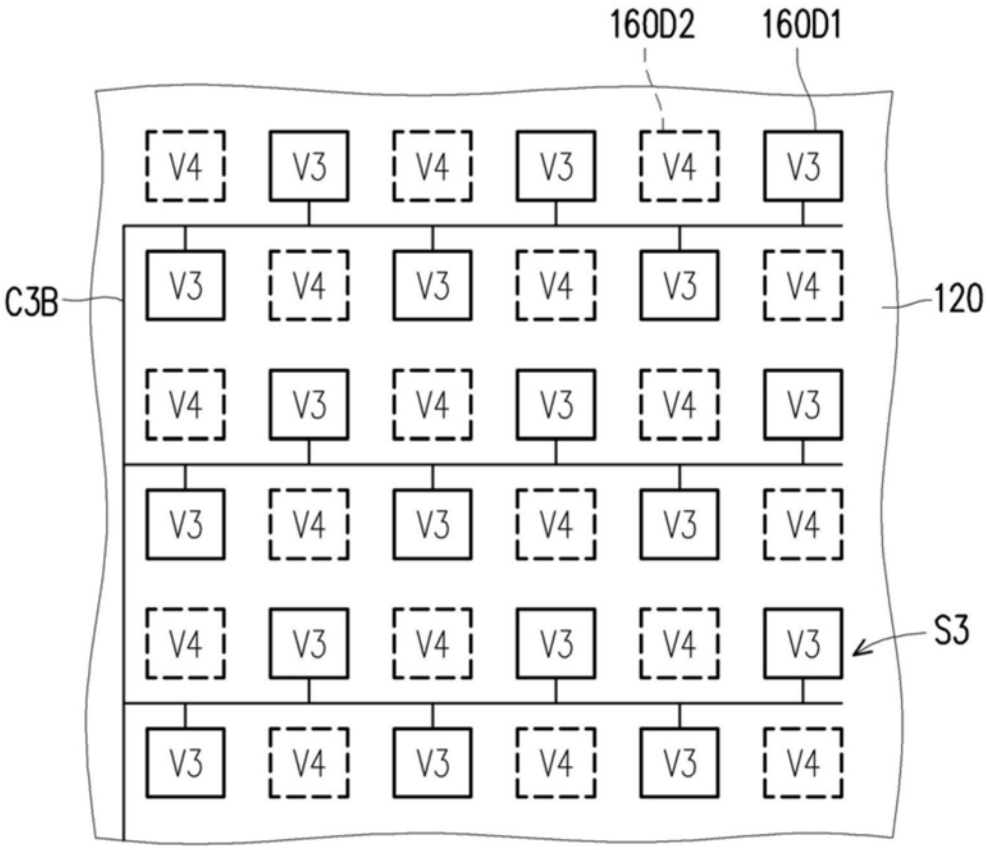


图6C

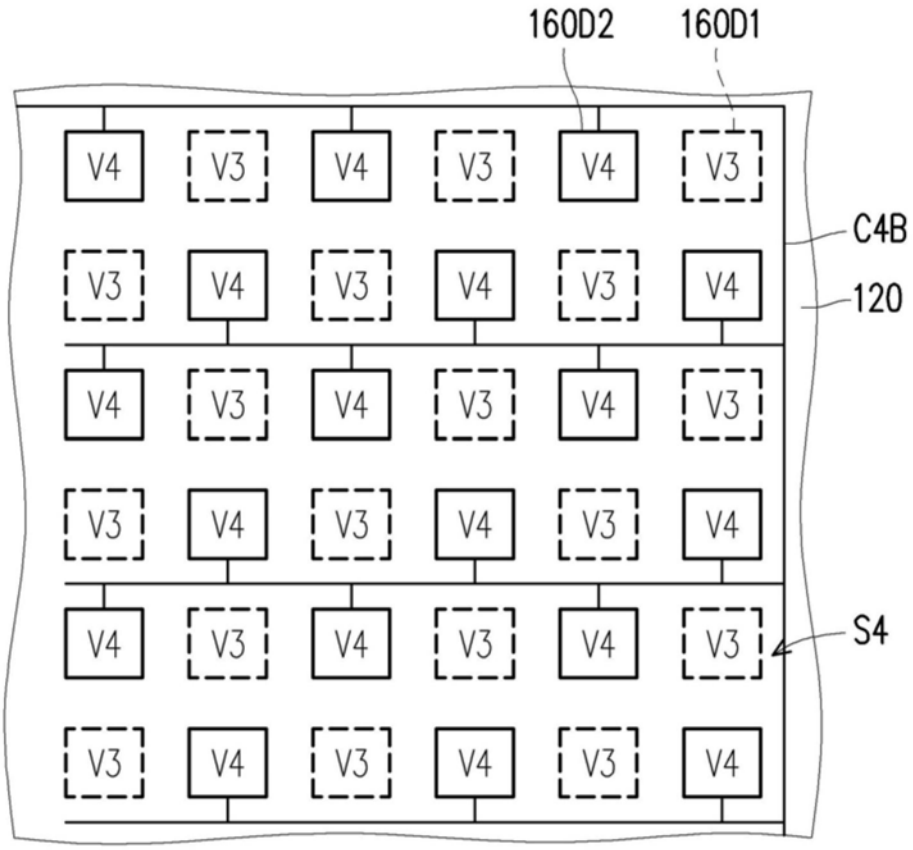


图6D

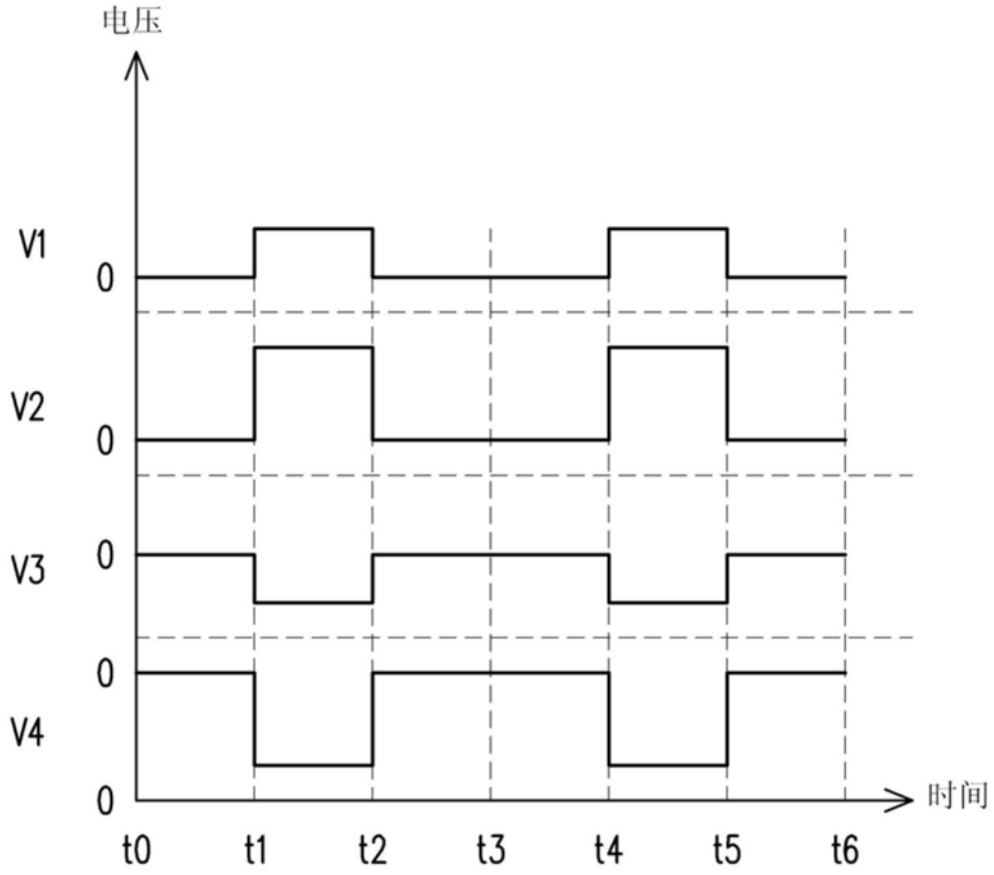


图7A

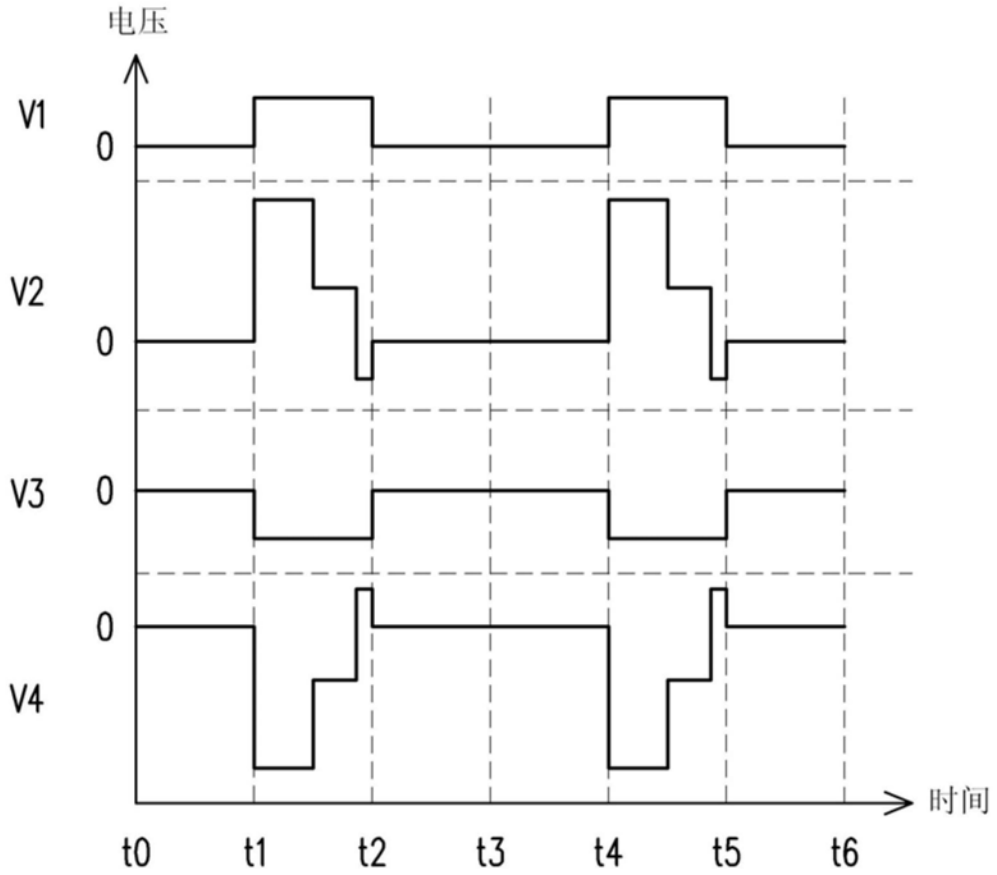


图7B

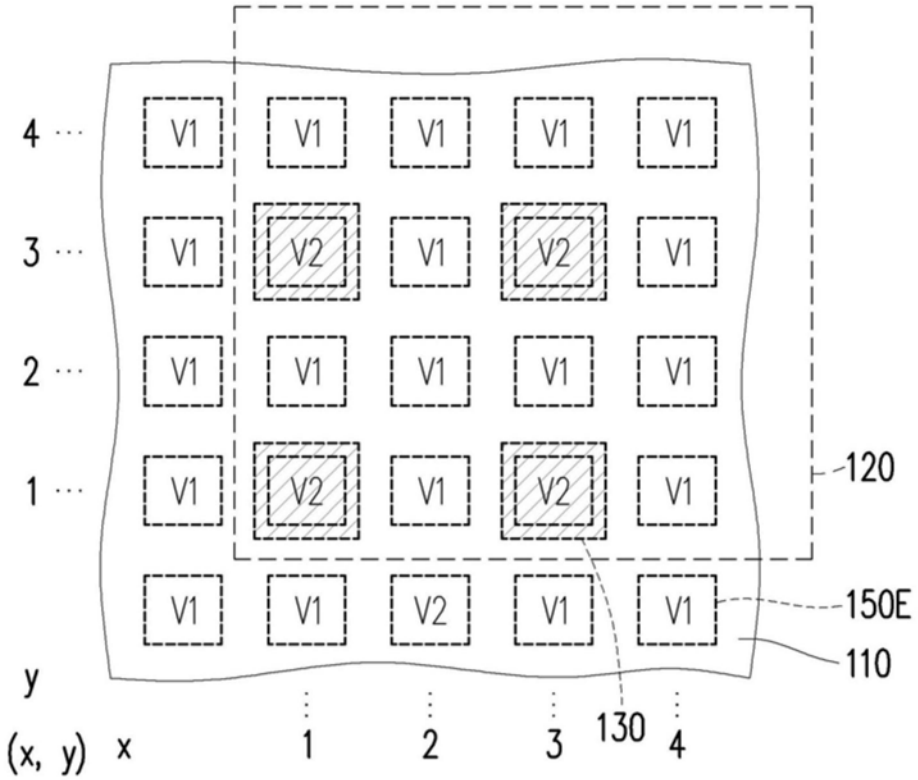

4
3
2
1
y
(x, y) x
V1
V2
120
150E
110
130
1
2
3
4

图8A

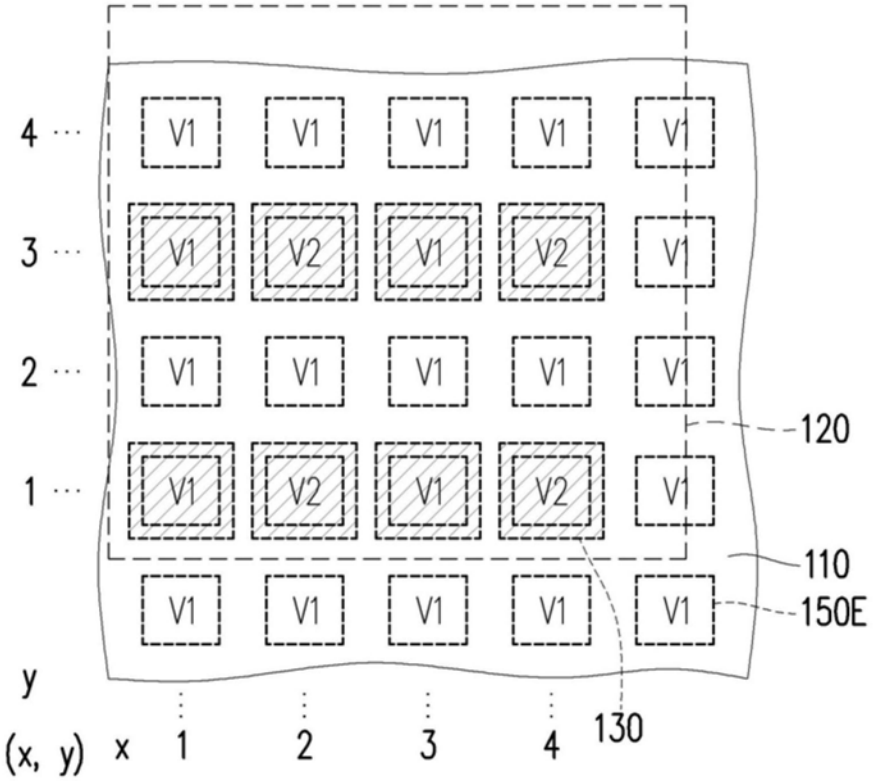

4
3
2
1
y
(x, y) x
V1
V2
120
110
150E
130
1
2
3
4

图8B

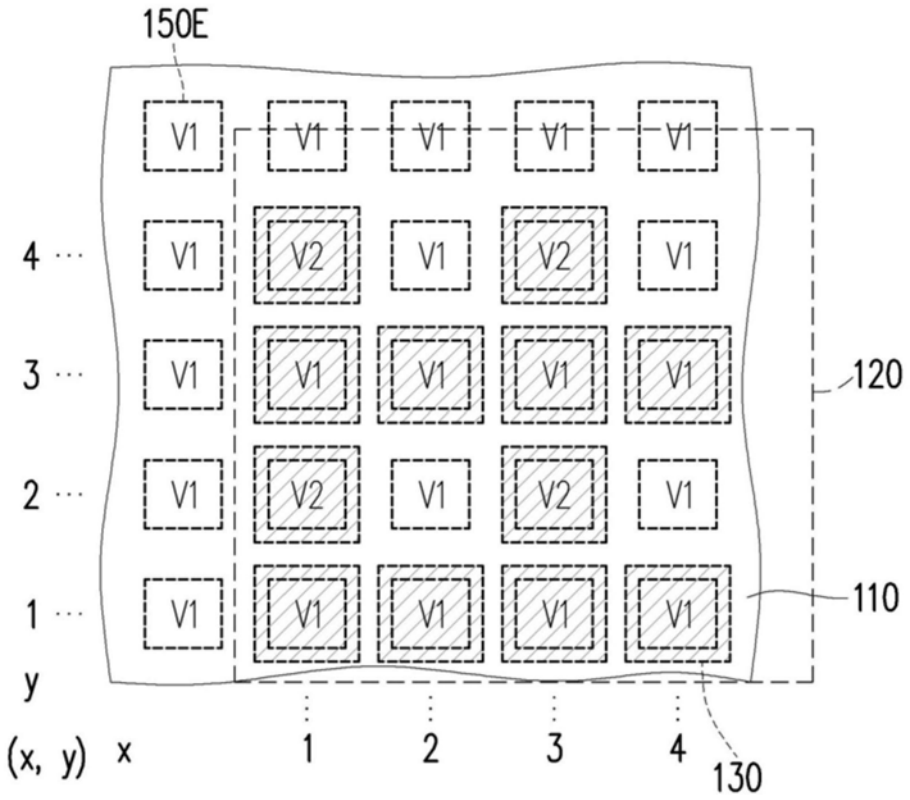

150E
V1
V2
4
3
2
1
y
(x, y)
x
1
2
3
4
120
110
130

图8C

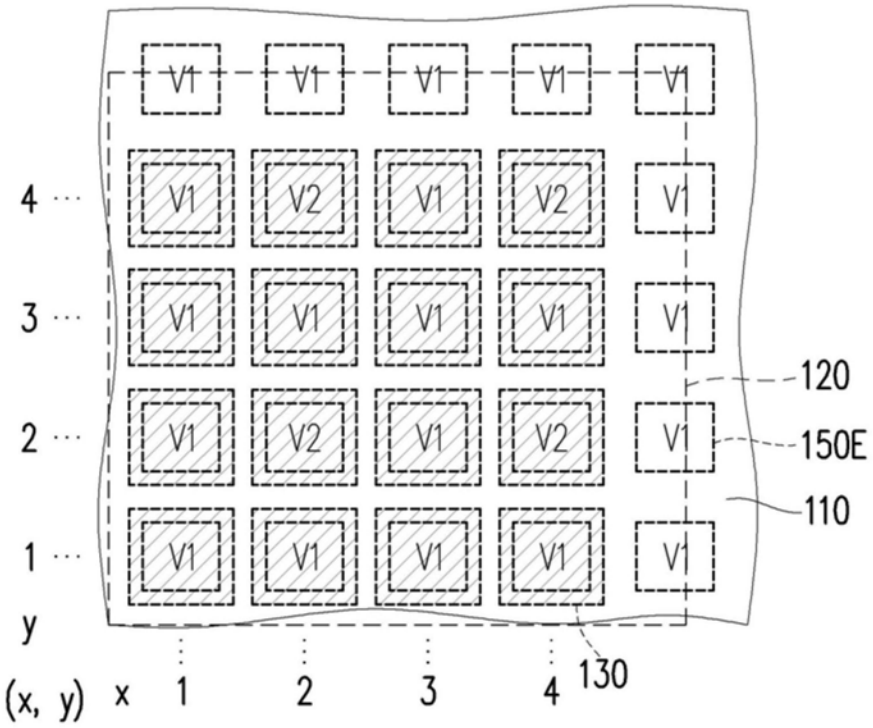

V1
V2
4
3
2
1
y
(x, y)
x
1
2
3
4
120
150E
110
130

图8D

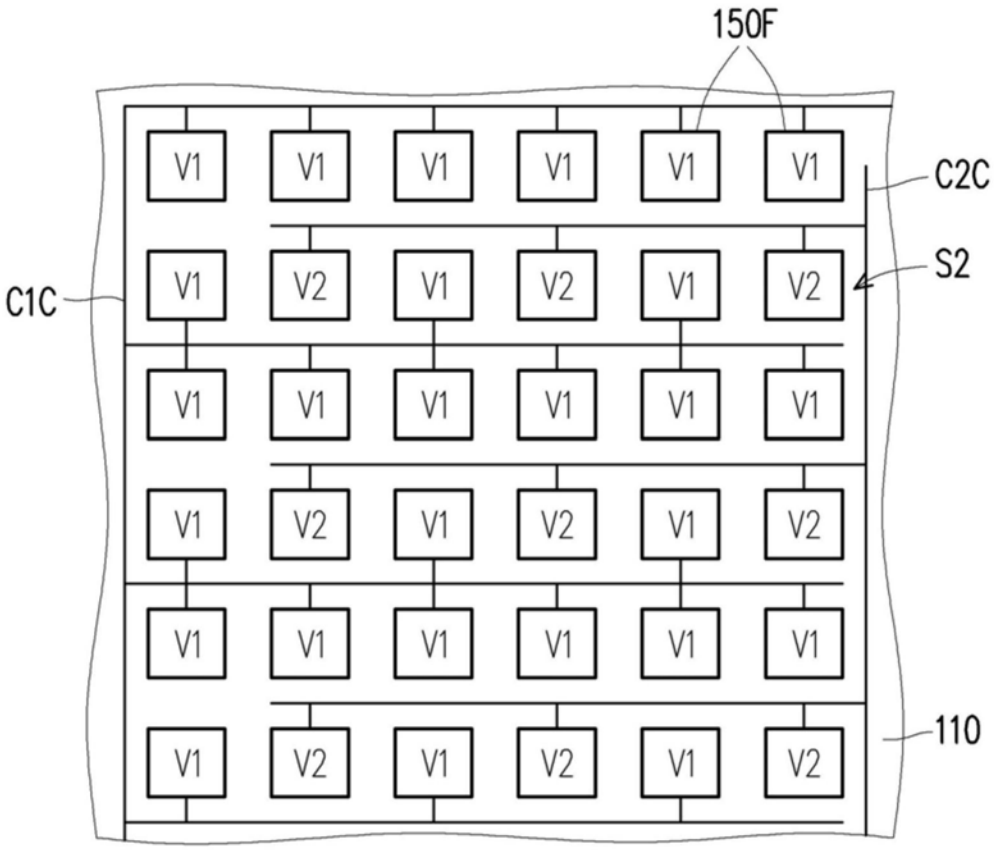


图9A

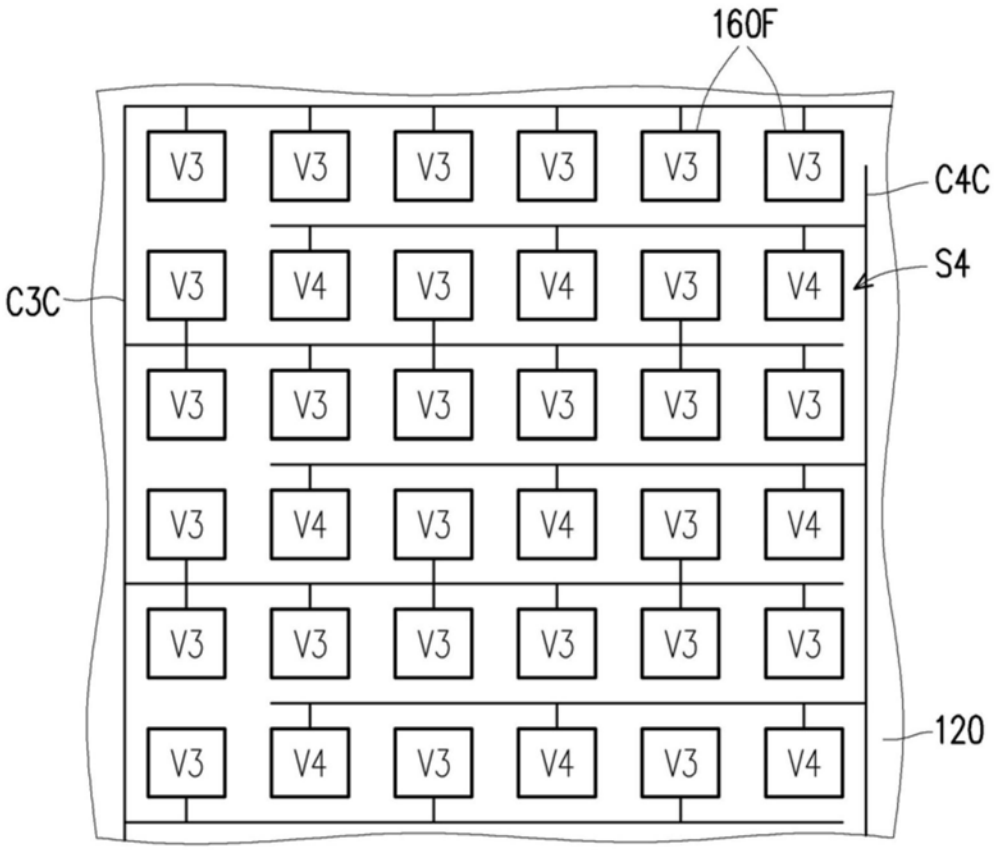
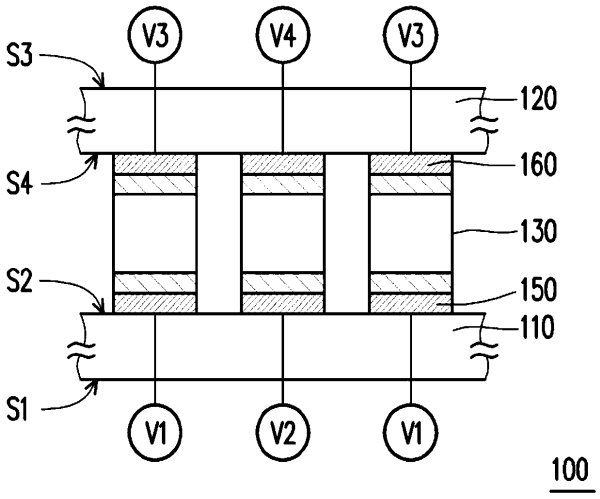


图9B

专利名称(译)	微型发光二极管的转移方法及微型发光二极管转移装置		
公开(公告)号	CN108807213B	公开(公告)日	2020-07-14
申请号	CN201710286407.9	申请日	2017-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	宏碁股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	宏碁股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	宏碁股份有限公司		
[标]发明人	向瑞杰 陈志强		
发明人	向瑞杰 陈志强		
IPC分类号	H01L21/67 H01L21/68 H01L21/78 H01L33/00		
CPC分类号	H01L21/67132 H01L21/68 H01L21/7813 H01L33/005		
代理人(译)	马雯雯		
审查员(译)	赵瑞		
其他公开文献	CN108807213A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种微小元件的转移方法。提供设置有多个第一电极以及多个微小元件的载体基板。微小元件彼此分离且分别与第一电极电性连接。令接收基板与载体基板相对靠近。接收基板上设置有多个第二电极，且第二电极与第一电极电性相反。施加第一电压与第二电压至部分相邻的两第一电极，而使微小元件从载体基板释放到接收基板并接合至接收基板上。第一电压不同于第二电压。另外，一种微小元件转移装置也被提出。