



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105576088 B

(45)授权公告日 2018.05.25

(21)申请号 201511015988.X

(22)申请日 2015.12.29

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105576088 A

(43)申请公布日 2016.05.11

(30)优先权数据  
104136599 2015.11.06 TW

(73)专利权人 友达光电股份有限公司  
地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路1号

(72)发明人 吴宗典 李和政 刘康弘 郭志彻

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006  
代理人 梁挥 鲍俊萍

(51)Int.Cl.

H01L 33/00(2010.01)

(56)对比文件

US 2007/0004178 A1,2004.01.04,  
US 2015/0298320 A1,2015.10.22,  
CN 1666879 A,2005.09.14,  
CN 104067381 A,2014.09.24,

审查员 张春萍

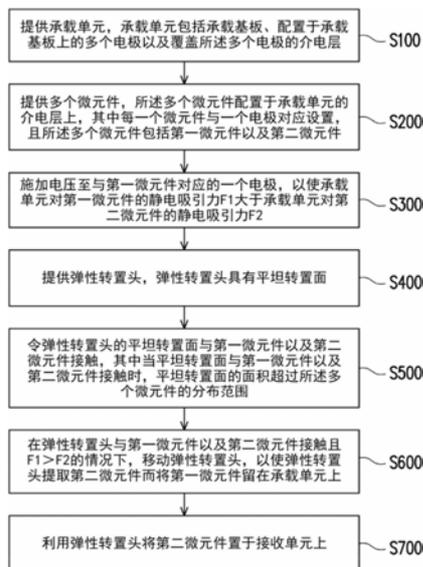
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

转置微元件的方法

(57)摘要

一种转置微元件的方法,包括下列步骤。提供承载单元,承载单元包括承载基板、多个电极与覆盖电极的介电层。提供包括第一、二微元件的多个微元件。每一微元件与一个电极对应设置。施加电压至与第一微元件对应的电极,以使承载单元对第一微元件的静电吸引力F1大于承载单元对第二微元件的静电吸引力F2。令弹性转置头的平坦转置面与第一、二微元件接触。在弹性转置头与第一、二微元件接触且F1>F2的情况下,移动弹性转置头,以使弹性转置头提取第二微元件而将第一微元件留在承载单元上。利用弹性转置头将第二微元件置于接收单元上。



1. 一种转置微元件的方法,其特征在于,包括:

提供一承载单元,该承载单元包括一承载基板、配置于该承载基板上的多个电极以及覆盖这些电极的一介电层;

提供多个微元件,这些微元件配置于该承载单元的该介电层上,每一个微元件与一个电极对应设置,且该多个微元件包括一第一微元件以及一第二微元件;

施加一电压至与该第一微元件对应的一个电极,以使该承载单元对该第一微元件的静电吸引力 $F_1$ 大于该承载单元对该第二微元件的静电吸引力 $F_2$ ;

提供一弹性转置头,该弹性转置头具有一平坦转置面;

令该弹性转置头的该平坦转置面与该第一微元件以及该第二微元件接触,当该平坦转置面与该第一微元件以及该第二微元件接触时,该平坦转置面的面积超过该多个微元件的分布范围;

在该弹性转置头与该第一微元件以及该第二微元件接触且 $F_1 > F_2$ 的情况下,移动该弹性转置头,以使该弹性转置头提取该第二微元件而将该第一微元件留在该承载单元上;以及

利用该弹性转置头将该第二微元件置于一接收单元上。

2. 根据权利要求1所述的转置微元件的方法,其特征在于,在该弹性转置头与该第一微元件以及该第二微元件接触且 $F_1 > F_2$ 的情况下,移动该弹性转置头,以使该弹性转置头提取该第二微元件而将该第一微元件留在该承载单元上的步骤为:

在该弹性转置头与该第一微元件以及该第二微元件接触且 $F_1 > F_2$ 的情况下,令该弹性转置头朝着远离该承载单元的方向移动,以使该弹性转置头对该第一微元件及该第二微元件施加一作用力 $F_3$ ,其中, $F_2 < F_3 < F_1$ ,且该静电吸引力 $F_1$ 的方向以及该静电吸引力 $F_2$ 的方向与该作用力 $F_3$ 的方向相反。

3. 根据权利要求1所述的转置微元件的方法,其特征在于,该接收单元包括一接收基底以及配置于该接收基底上的一接收层,利用该弹性转置头将该第二微元件置于该接收单元上的步骤包括:

令该弹性转置头将该第二微元件携带至该接收层上,以接合该第二微元件与该接收层;以及

在该第二微元件与该接收层接合后,令该弹性转置头朝着远离该接收单元的方向移动,以使该弹性转置头与该第二微元件分离。

4. 根据权利要求3所述的转置微元件的方法,其特征在于,该第二微元件与该接收层之间的接合力为 $F_4$ ,该弹性转置头朝着远离该接收单元的方向移动时,该弹性转置头对该第二微元件施加一作用力 $F_5$ ,其中 $F_4 > F_5$ ,且该接合力 $F_4$ 的方向与该作用力 $F_5$ 的方向相反。

5. 根据权利要求3所述的转置微元件的方法,其特征在于,该接收层为一光刻胶层,而接合该第二微元件与该接收层的步骤包括:

在该光刻胶层未固化前,令该第二微元件与该光刻胶层接触;以及

在该第二微元件与该光刻胶层接触的情况下,固化该光刻胶层。

6. 根据权利要求3所述的转置微元件的方法,其特征在于,该接收层为一第一金属层,该第二微元件具有一第二金属层,而接合该第二微元件与该接收层的步骤包括:

加热该接收单元,以使该接收单元的该第一金属层呈液态;

令该第二微元件的该第二金属层与液态的该第一金属层接触;以及  
在该第二微元件的该第二金属层与液态的该第一金属层接触的情况下,降低该第一金属层的温度,以使该第一金属层与该第二金属层形成一合金。

7. 根据权利要求1所述的转置微元件的方法,其特征在于,该弹性转置头的材料为聚二甲基硅氧烷。

8. 根据权利要求1所述的转置微元件的方法,其特征在于,该多个微元件为多个微发光二极管。

## 转置微元件的方法

### 技术领域

[0001] 本发明是有关于一种转置方法,且特别是有关于一种转置微元件的方法。

### 背景技术

[0002] 转置微元件技术已使用在新兴的电子装置工艺中。以光学触控感测面板为例,在其工艺中,先将多个微发光二极管从生长基板上转置到触控基板;然后,再于载有微发光二极管的触控基板上制作多个感光结构,进而完成超薄的光学触控感测面板。

[0003] 一般而言,为提高生长基板的使用效率,微发光二极管会以较密的方式排列在生长基板上。微发光二极管在生长基板上的排列密度往往超过微发光二极管在光学触控感测面板中的排列密度。因此,在现有技术中,需提供具有多个凸起部的弹性转置头,所述多个凸起部的排列方式与微发光二极管在触控基板上的指定排列方式相同。然后,再利用弹性转置头的多个凸起部黏附生长基板上的部份微发光二极管,以从生长基板的发光二极管阵列中提取所需的微发光二极管,而留下不需的微发光二极管。然而,在多个凸起部黏附发光二极管阵列的部份微发光二极管时,弹性转置头的多个凸起部需与欲提取的多个微发光二极管对位,方可从微发光二极管阵列中提取正确的微发光二极管。此对位的动作费工费时,而使转置微元件的速度不易提升。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种转置微元件的方法,其转置速度快。

[0005] 本发明的转置微元件的方法包括下列步骤:提供承载单元,承载单元包括承载基板、配置于承载基板上的多个电极以及覆盖所述多个电极的介电层;提供多个微元件,所述多个微元件配置于承载单元的介电层上,其中每一个微元件与一个电极对应设置,且所述多个微元件包括第一微元件以及第二微元件;施加电压至与第一微元件对应的一个电极,以使承载单元对第一微元件的静电吸引力 $F_1$ 大于承载单元对第二微元件的静电吸引力 $F_2$ ;提供具有平坦转置面的弹性转置头;令弹性转置头的平坦转置面与第一微元件以及第二微元件接触,其中当平坦转置面与第一微元件以及第二微元件接触时,平坦转置面的面积超过微元件的分布范围;在弹性转置头与第一微元件以及第二微元件接触且 $F_1 > F_2$ 的情况下,移动弹性转置头,以使弹性转置头提取第二微元件而将第一微元件留在承载单元上;以及利用弹性转置头将第二微元件置于接收单元上。

[0006] 在本发明的一实施例中,在弹性转置头与第一微元件以及第二微元件接触且 $F_1 > F_2$ 的情况下,移动弹性转置头,以使弹性转置头提取第二微元件而将第一微元件留在承载单元上的步骤为:在弹性转置头与第一微元件以及第二微元件接触且 $F_1 > F_2$ 的情况下,令弹性转置头朝着远离承载单元的方向移动,以使弹性转置头对第一微元件及第二微元件施加作用力 $F_3$ ,其中 $F_2 < F_3 < F_1$ ,且静电吸引力 $F_1$ 的方向以及静电吸引力 $F_2$ 的方向与作用力 $F_3$ 的方向相反。

[0007] 在本发明的一实施例中,上述的接收单元包括接收基底以及配置于接收基底上的

接收层,而利用弹性转置头将第二微元件置于接收单元上的步骤包括:令弹性转置头将第二微元件携带至接收层上,以接合第二微元件与接收层;以及在第二微元件与接收层接合后,令弹性转置头朝着远离接收单元的方向移动,以使弹性转置头与第二微元件分离。

[0008] 在本发明的一实施例中,上述的第二微元件与接收层之间的接合力为 $F_4$ 。弹性转置头朝着远离接收单元的方向移动时,弹性转置头对第二微元件施加作用力 $F_5$ 。 $F_4 > F_5$ ,且接合力 $F_4$ 的方向与作用力 $F_5$ 的方向相反。

[0009] 在本发明的一实施例中,上述的接收层为光刻胶层,而接合第二微元件与接收层的步骤包括:在光刻胶层未固化前,令第二微元件与光刻胶层接触;以及在第二微元件与光刻胶层接触的情况下,固化光刻胶层。

[0010] 在本发明的一实施例中,上述的接收层为第一金属层,第二微元件具有第二金属层,而接合第二微元件与接收层的步骤包括:加热接收单元,以使接收单元的第一金属层呈液态;令第二微元件的第二金属层与液态的第一金属层接触;以及在第二微元件的第二金属层与液态的第一金属层接触的情况下,降低第一金属层的温度,以使第一金属层与第二金属层形成合金。

[0011] 在本发明的一实施例中,上述的弹性转置头的材料为聚二甲基硅氧烷(Polydimethylsiloxane,PDMS)。

[0012] 在本发明的一实施例中,上述的微元件为微发光二极管。

[0013] 基于上述,在本发明一实施例的转置微元件方法中,通过『施加电压至与第一微元件对应的电极,以使承载单元对第一微元件的静电吸引力 $F_1$ 大于承载单元对第二微元件的静电吸引力 $F_2$ 』的技术手段,弹性转置头的平坦转置面可同时接触所有微元件,进而提取所需的第二微元件,且不误取不需的第一微元件。换言之,不需像现有技术般,令弹性转置头的多个凸起部与欲取的多个微元件对位,方可提取正确的微元件。因此,本发明一实施例的转置微元件的方法可减少至少一次的对位步骤,从而提高转置微元件的速度。

[0014] 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,并配合所附图式作详细说明如下。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明一实施例的转置微元件方法的流程图。

[0016] 图2A至图2G为本发明一实施例的转置微元件方法的剖面示意图。

[0017] 图3为本发明一实施例的微元件的放大示意图。

[0018] 图4为图2B的承载单元100、配置于承载单元100上的所有微元件200A、200B以及弹性转置头300的平坦转置面300a的上视示意图。

[0019] 图5A至图5G为本发明另一实施例的转置微元件方法的剖面示意图。

[0020] 图6为图5B的承载单元100、配置于承载单元100上的所有微元件200A'、200B'以及弹性转置头300的平坦转置面300a的上视示意图。

[0021] 100:承载单元

[0022] 110:承载基板

[0023] 120A、120B:电极

[0024] 130:介电层

- [0025] 200A、200B、200A'、200B' :微元件
- [0026] 210:电极
- [0027] 220:金属层
- [0028] 300:弹性转置头
- [0029] 300a:平坦转置面
- [0030] 400:接收单元
- [0031] 410:接收基底
- [0032] 420、420' :接收层
- [0033] C:曲线
- [0034] F1、F2:静电吸引力
- [0035] F3、Fr、F5:作用力
- [0036] R1:面积
- [0037] R2:分布范围
- [0038] S100~S700:步骤
- [0039]  $y$ 、 $y'$  :方向

### 具体实施方式

[0040] 图1为本发明一实施例的转置微元件方法的流程图。请参照图1,转置微元件的方法,包括下列步骤:提供承载单元,承载单元包括承载基板、配置于承载基板上的多个电极以及覆盖所述多个电极的介电层(步骤S100);提供多个微元件,所述多个微元件配置于承载单元的介电层上,其中每一个微元件与一个电极对应设置,且所述多个微元件包括第一微元件以及第二微元件(步骤S200);施加电压至与第一微元件对应的一个电极,以使承载单元对第一微元件的静电吸引力 $F_1$ 大于承载单元对第二微元件的静电吸引力 $F_2$ (步骤S300);提供弹性转置头,弹性转置头具有平坦转置面(步骤S400);令弹性转置头的平坦转置面与第一微元件以及第二微元件接触,其中当平坦转置面与第一微元件以及第二微元件接触时,平坦转置面的面积超过所述多个微元件的分布范围(步骤S500);在弹性转置头与第一微元件以及第二微元件接触且 $F_1 > F_2$ 的情况下,移动弹性转置头,以使弹性转置头提取第二微元件而将第一微元件留在承载单元上(步骤S600);以及利用弹性转置头将第二微元件置于接收单元上(步骤S700)。

[0041] 值得注意的是,上述步骤S100~S700的顺序并不以依序进行S100、S200、S300、S400、S500、S600、S700为限。步骤S100~S700的顺序也可以做适当的更动。举例而言,可依序进行步骤S100、S200、S400、S300、S500、S600、S700;可依序进行步骤S100、S200、S400、S500、S300、S600、S700;可依序进行步骤S400、S100、S200、S300、S500、S600、S700;或者,可依序进行步骤S400、S100、S200、S500、S300、S600、S700。以下将搭配图2A至图2G,具体说明本发明一实施例的转置微元件的方法。

[0042] 图2A至图2G为本发明一实施例的转置微元件方法的剖面示意图。请参照图2A,在本实施例中,可先提供承载单元100。承载单元100包括承载基板110、配置于承载基板110上的多个电极120A、120B以及覆盖多个电极120A、120B的介电层130。在本实施例中,承载基板110例如是蓝宝石基板(Sapphire base)或硅基板(Silicon base),但本发明不以此为限,

在其它实施例中,承载基板110也可以是其它种类的基板。多个电极120A、120B彼此隔开。电极120A、120B的材质可为金属、合金、金属材料的氮化物、金属材料的氧化物、金属材料的氮氧化物、金属材料与其它导电材料的堆栈层或其它适当种类的导体。介电层130的材质可为无机材料(例如:氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、或上述至少二种材料的堆栈层)、有机材料或上述组合。

[0043] 请参照图2A,接着,提供多个微元件200A、200B,并使所述多个微元件200A、200B配置于承载单元110的介电层130上。每一个微元件200A(或200B)与一个电极120A(或120B)对应设置。在本实施例中,每一个微元件200A(或200B)可位于对应的一个电极120A(或120B)的正上方,但本发明不以此为限,在其它实施例中,微元件200A(或200B)也可略微偏离对应的电极120A(或120B)。所述多个微元件200A、200B包括第一微元件200A与第二微元件200B。第一微元件200A是指不欲提取的微元件,而第二微元件200B是指欲提取的微元件。

[0044] 图3为本发明一实施例的微元件的放大示意图。请参照图3,微元件200A、200B具有电极210。在本实施例中,微元件200A、200B例如为微发光二极管(micro-LED)。图3的微元件200A、200B的二电极210位于同一表面上。换言之,本实施例的微元件200A、200B是水平式发光二极管。但本发明不限于此,在其它实施例中,微元件200A、200B也可以是其它适当型式的发光二极管。此外,本发明的微元件也不限于微发光二极管,在其它实施例中,微元件也可是其它类型的电子元件,例如:微芯片等。

[0045] 请参照图2A,接着,提供弹性转置头(transfer stamp)300。弹性转置头300具有平坦转置面300a。整个平坦转置面300a实质上位于同一平面上。在本实施例中,弹性转置头300可为聚二甲基硅氧烷转置头(poly dimethyl siloxane stamp;PDMS stamp)。然而,本发明不限于此,在其它实施例中,弹性转置头300的材料也可采用其它杨氏模量(Young's modulus)低的弹性体(Elastomer)。

[0046] 请参照图2B,接着,令弹性转置头300的平坦转置面300a与第一微元件200A及第二微元件200B接触。图4为图2B的承载单元100、配置于承载单元100上的所有微元件200A、200B以及弹性转置头300的平坦转置面300a的上视示意图。请参照图2B及图4,当平坦转置面300a与第一微元件200A以及第二微元件200B接触时,平坦转置面300a的面积R1超过多个微元件200A、200B的分布范围R2。换言之,平坦转置面300a为单一且连续的平面,当平坦转置面300a与第一微元件200A以及第二微元件200B接触时,平坦转置面300a可同时与承载单元100上的所有的微元件200A、200B接触。

[0047] 请参照图2C,接着,施加电压V至与第一微元件200A对应的电极120A,以使承载单元100对第一微元件200A的静电吸引力F1大于承载单元100对第二微元件200B的静电吸引力F2。在本实施例中,在施加电压V至与第一微元件200A对应的电极120A时,可以选择性地不施加电压至与第二微元件200B对应的电极120B。此时,电极120A正上方的部份介电层130会被极化,而电极120B正上方的另一部份的介电层130则不易被极化。当电极120A上方的部份介电层130被极化时,所述部份介电层130的表面会产生极化电荷,而极化电荷会对第一微元件200A的电极210(绘示于图3)产生静电吸引力F1。同时间,电极120B正上方的部份介电层130的表面则不易有极化电荷,而不易吸引第二微元件200B的电极210。更进一步地说,在本实施例中,电极120B正上方的部份介电层130对第二微元件200B的静电吸引力F2可趋近于零。

[0048] 虽然,上段以趋近于零的 $F_2$ 为例说明,但本发明并不限定承载单元100对第二微元件200B的静电吸引力 $F_2$ 一定要是零。换言之,本发明并不限定不能施加电压至与第二微元件200B对应的电极120B,在其它实施例中,也可选择性地同时施加电压至电极120A、120B,惟施加至电极120B的电压需小于施加至电极120A的电压,以使承载单元100对第二微元件200B的静电吸引力 $F_2$ 小于承载单元100对第一微元件200A的静电吸引力 $F_1$ 。

[0049] 请参照图2C及2D,接着,在弹性转置头300与第一微元件200A及第二微元件200B接触且 $F_1 > F_2$ 的情况下,移动弹性转置头300,以使弹性转置头300提取 (pick-up) 第二微元件200B而将第一微元件200A留在承载单元100上。详言之,如图2C所示,在弹性转置头300的平坦转置面300a与第一微元件200A及第二微元件200B接触之后,弹性转置头300开始朝着远离承载单元100的方向 $y$ 移动。此时,弹性转置头300的平坦转置面300a会对第一微元件200A及第二微元件200B施加相同的作用力 $F_3$ 。作用力 $F_3$ 的方向与静电吸引力 $F_1$ 、 $F_2$ 的方向相反。当 $F_2 < F_3$ 时,弹性转置头300可提取第二微元件200B;另一方面,当 $F_3 < F_1$ 时,弹性转置头300则无法提取第一微元件200A,而使第一微元件200A留在承载单元100上。在本实施例中,可通过将弹性转置头300的移动速度设定在适当范围,以使弹性转置头300对微元件200A、200B施加的作用力 $F_3$ 介于承载单元100对第二微元件200B的静电吸引力 $F_2$ 与承载单元100对第一微元件200A的静电吸引力 $F_1$ 之间,进而使弹性转置头300提取第二微元件200B而不提取第一微元件200A。

[0050] 值得一提的是,如图2C及图2D所示,通过『施加电压 $V$ 至与第一微元件200A对应的电极120A,以使承载单元100对第一微元件200A的静电吸引力 $F_1$ 大于承载单元100对第二微元件200B的静电吸引力 $F_2$ 』的技术手段,弹性转置头300的平坦转置面300a可同时接触所有微元件200A、200B,进而提取所需的微元件200B。换言之,不需像现有技术般,令弹性转置头的多个凸起部与欲取的多个微元件对位,也就是一个凸起部需要对应一个微元件的方式,方可提取所需的微元件。因此,本实施例的转置微元件的方法至少可减少一次对位步骤,从而提高转置微元件的速度。

[0051] 请参照图2E至图2G,在弹性转置头300提取所需的第二微元件200B后,接着,可利用弹性转置头300将第二微元件200B置于接收单元400上。接收单元400包括接收基底410以及配置于接收基底410上的接收层420。详言之,如图2E及图2F所示,在本实施例中,可先令弹性转置头300将第二微元件200B携带至接收单元400的接收层420上,以接合第二微元件200B与接收单元400的接收层420。第二微元件200B与接收层420之间的接合力为 $F_4$ 。请参照图2F及图2G,接着,在第二微元件200B与接收单元400的接收层420接合后,令弹性转置头300朝着远离接收单元400的方向 $y'$ 移动,此时,弹性转置头300会对第二微元件200B施加作用力 $F_5$ ,其中 $F_4 > F_5$ ,且接合力 $F_4$ 的方向与作用力 $F_5$ 的方向相反。由于 $F_4 > F_5$ ,因此弹性转置头300会与第二微元件200B分离,而将第二微元件200B留在接收单元400上。

[0052] 在本实施例中,接收单元400的接收基底410例如为玻璃基板,而接收单元400的接收层420例如为光刻胶层。如图2F所示,在光刻胶层(即接收层420)未固化前,可先令第二微元件200B与光刻胶层(即接收层420)接触。然后,在第二微元件200B与光刻胶层(即接收层420)接触的情况下,固化光刻胶层(即接收层420),以接合第二微元件200B与接收单元400。如图2F及图2G所示,接着,在光刻胶层(即接收层420)固化后,令弹性转置头300朝着远离接收单元400的方向 $y'$ 移动,以将第二微元件200B留在接收单元400上。需说明的是,虽然,上

述是以玻璃基板及光刻胶层分别做为接收基底410及接收层420所示例,但本发明并不限制接收基底410必须为玻璃基板及/或接收层420必须为光刻胶层,接收基底410及/或接收层420的材料选用可视实际产品及其工艺需求选用其它适当材料。以下将搭配图5A至图5G举例说明之。

[0053] 图5A至图5G为本发明另一实施例的转置微元件方法的剖面示意图。图5A至图5G的转置微元件方法与图2A至图2G的转置微元件方法相似,因此相同或相对应的元件以相同或相对应的标号表示。图5A至图5G的转置微元件方法与图2A至图2G的转置微元件方法的主要差异在于:二者转置的微元件200A、200B、200A'、200B' 不尽相同;此外,二者的微元件200A、200B、200A'、200B' 与对应接收层420、420' 的接合方式也不尽相同,以下主要就此差异处做说明,二者相同之处,还请依照图5A至图5G中的标号参照前述说明,于此便不再重述。

[0054] 请参照图5A,首先,提供承载单元100。承载单元100包括承载基板110、配置于承载基板110上的多个电极120A、120B以及覆盖多个电极120A、120B的介电层130。接着,提供多个微元件200A'、200B',并使所述多个微元件200A'、200B' 配置于承载单元110的介电层130上。每一个微元件200A' (或200B') 与一个电极120A (或120B) 对应设置。每一微元件200A'、200B' 具有金属层220。所述多个微元件200A'、200B' 包括第一微元件200A' 以及第二微元件200B',其中第一微元件200A' 是指不欲提取的微元件,而第二微元件200B' 是指欲提取的微元件。

[0055] 图6为图5B的承载单元100、配置于承载单元100上的所有微元件200A'、200B' 以及弹性转置头300的平坦转置面300a的上视示意图。请参照图5B及图6,接着,提供具有平坦转置面300a的弹性转置头300。然后,令弹性转置头300的平坦转置面300a与第一微元件200A' 以及第二微元件200B' 接触,其中当平坦转置面300a与第一微元件200A' 以及第二微元件200B' 接触时,平坦转置面300a的面积R1超过多个微元件200A'、200B' 的分布范围R2。请参照图5C,接着,施加电压V至与第一微元件200A' 对应的电极120A,以使承载单元100对第一微元件200A' 的静电吸引力F1大于承载单元100对第二微元件200B' 的静电吸引力F2。请参照图5D,接着,在弹性转置头300与第一微元件200A' 以及第二微元件200B' 接触且 $F1 > F2$ 的情况下,移动弹性转置头300,以使弹性转置头300提取第二微元件200B' 而将第一微元件200A' 留在承载单元100上。

[0056] 请参照图5E至图5G,接着,可利用弹性转置头300将第二微元件200B' 置于接收单元400上。接收单元400包括接收基底410以及配置于接收基底410上的接收层420'。与图2A至图2G的实施例不同的是,在图5A至图5G的实施例中,接收层420' 为金属层。详言之,如图5E所示,在本实施例中,可先加热接收单元400,以使接收单元400的接收层420' 呈液态。请参照图5F,然后,再令第二微元件200B' 的金属层220与液态的接收层420' 接触;之后,在于第二微元件200B' 的金属层220与液态的接收层420' 接触的情况下,降低接收层420' 的温度,以使接收层420' 与第二微元件200B' 的金属层220形成合金,进而使第二微元件200B' 固定在接收单元400上。如图5G所示,接着,再令弹性转置头300朝着远离接收单元400的方向y' 移动,而将第二微元件200B' 留在接收单元400上,于此便完成了转置微元件的动作。

[0057] 综上所述,在本发明一实施例的转置微元件方法中,施加电压至与不欲取的微元件对应的电极上,可使承载单元对不欲取的微元件的静电吸引力大于承载单元对欲取的微元件的静电吸引力。此时,弹性转置头的平坦转置面可在同时接触欲取的微元件与不欲取

的微元件之后朝远离承载单元的方向移动,进而提取所需的微元件,而不会提取不需的微元件。换言之,不需像现有技术般,令弹性转置头的多个凸起部与欲取的多个微元件对位,方可提取正确的微元件。因此,本发明一实施例的转置微元件的方法至少可减少一次对位步骤,从而提高转置微元件的速度。

[0058] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

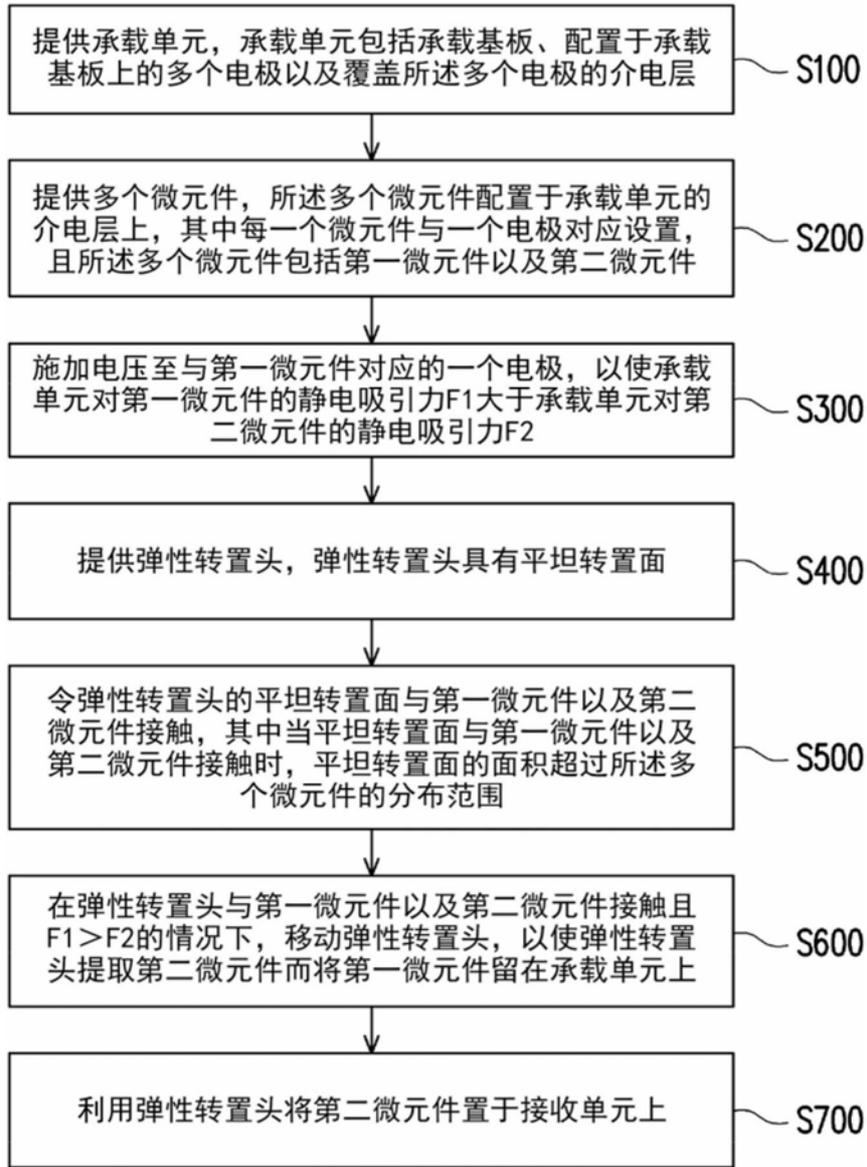


图1

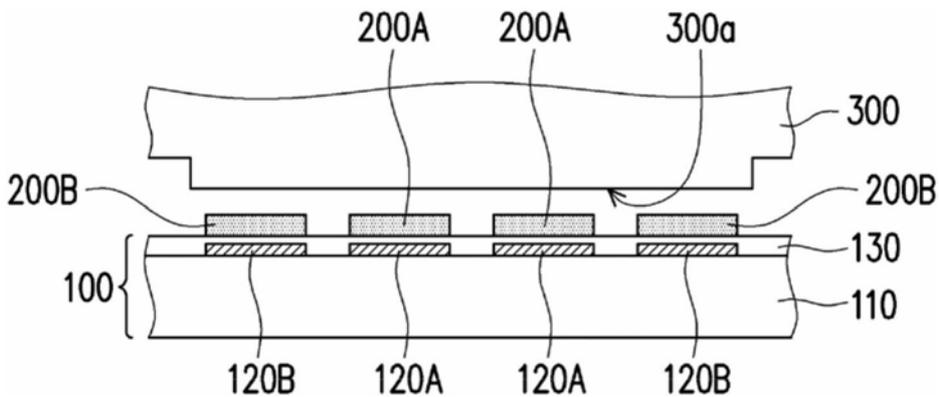


图2A

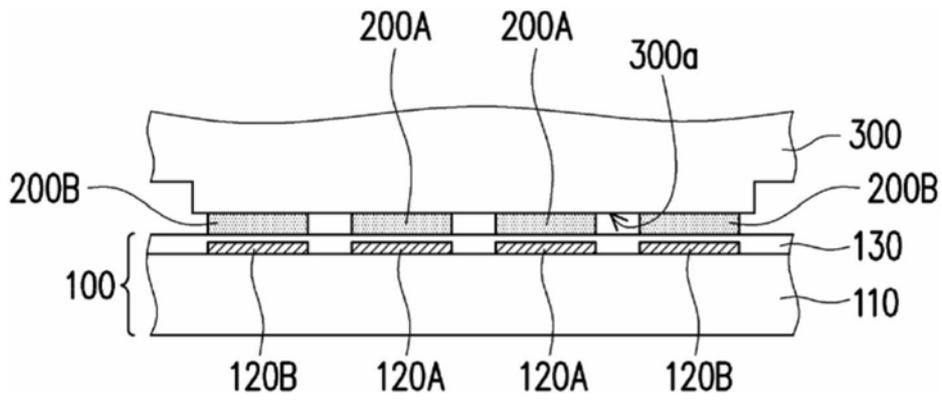


图2B

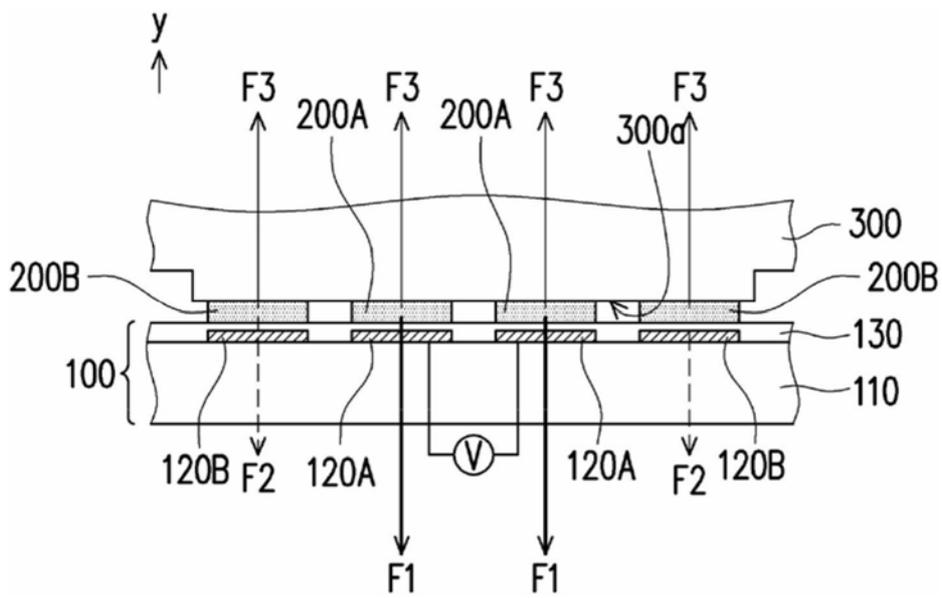


图2C

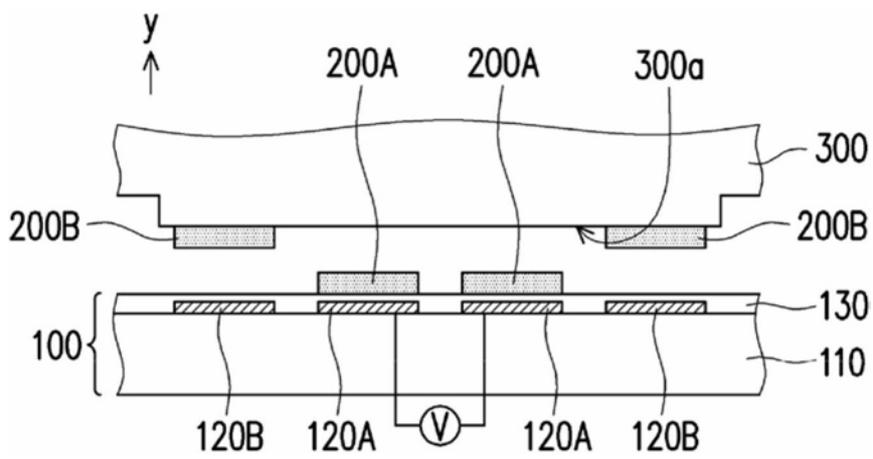


图2D

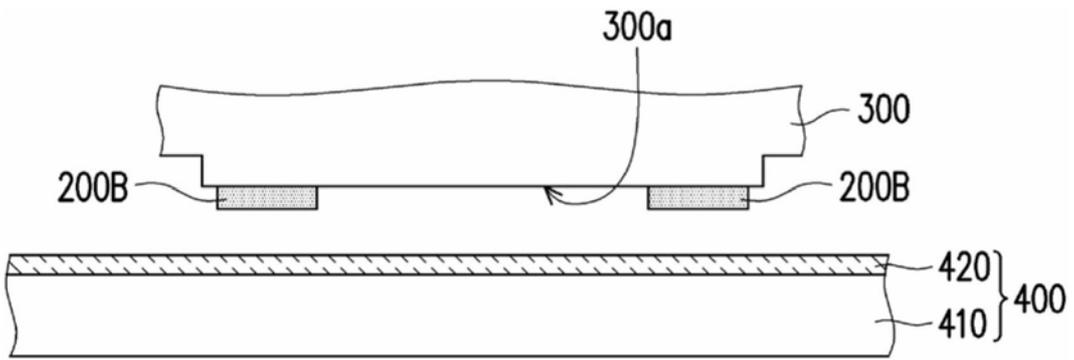


图2E

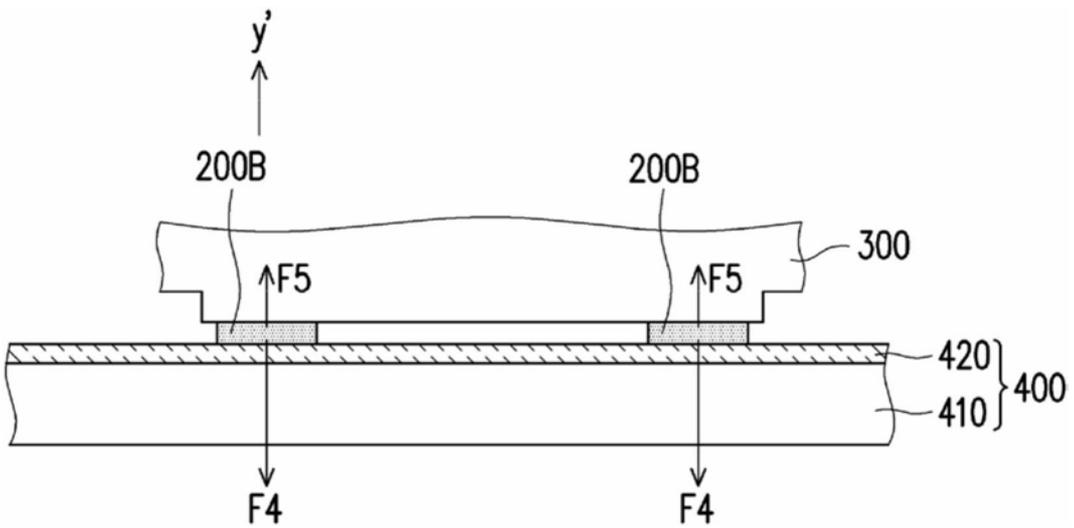


图2F

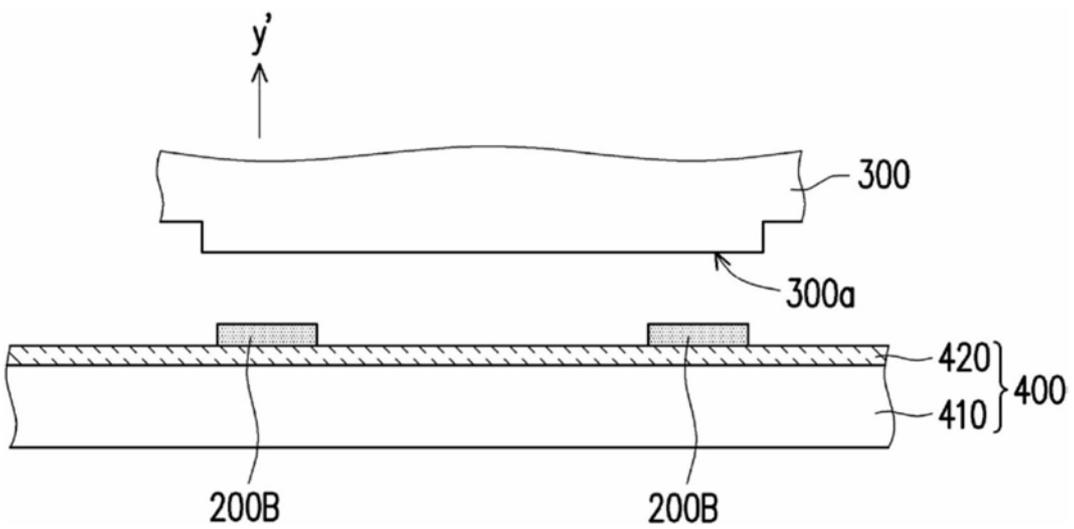


图2G

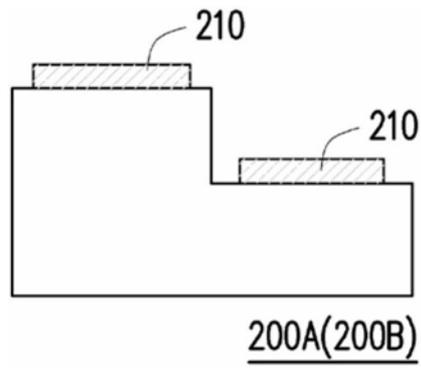


图3

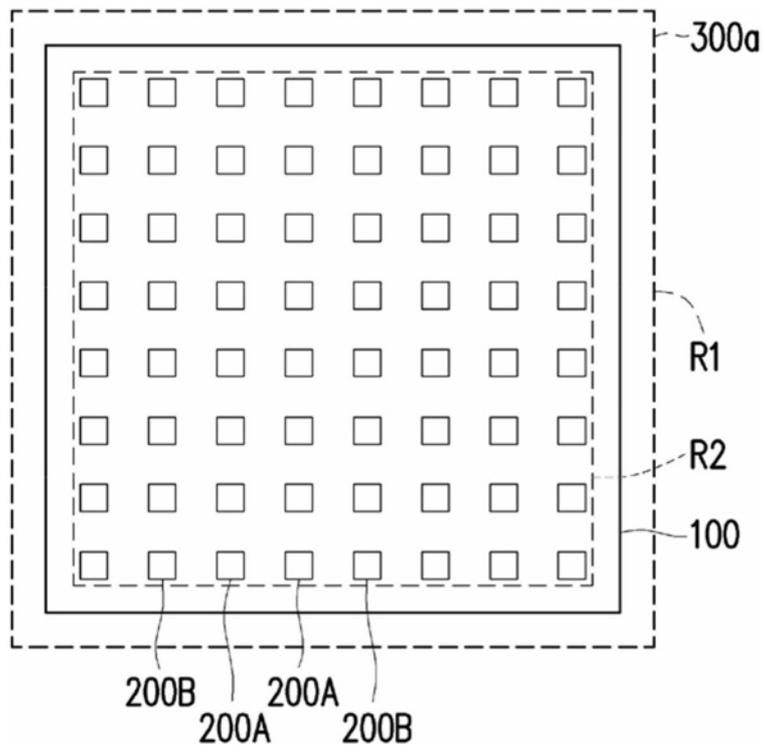


图4

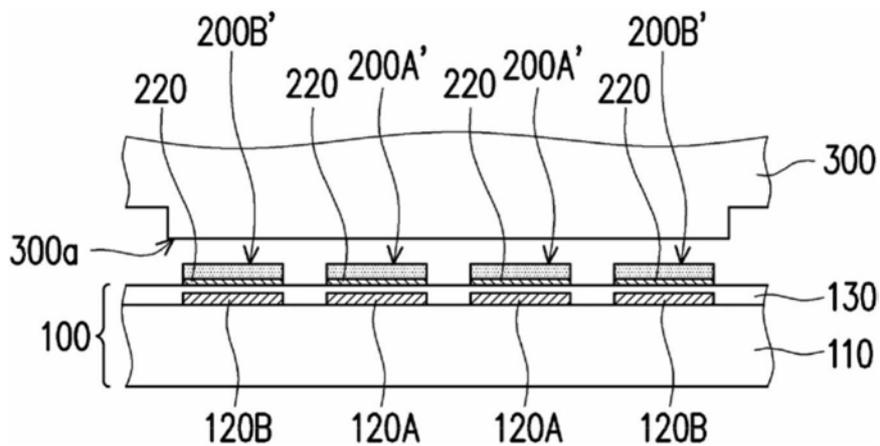


图5A

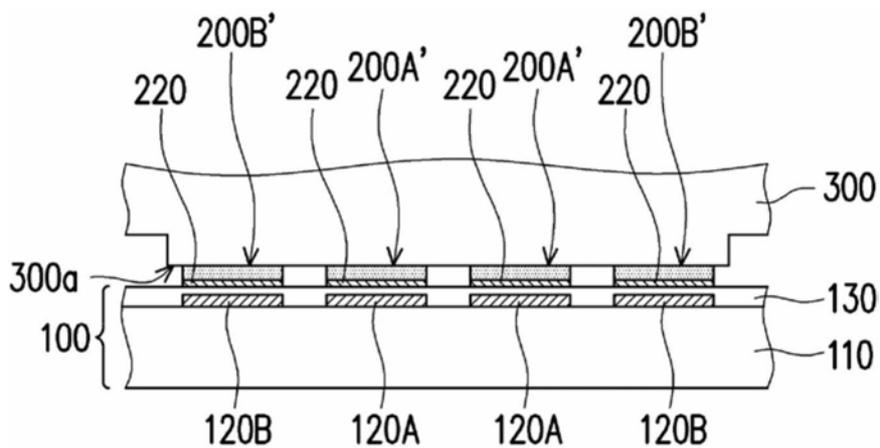


图5B

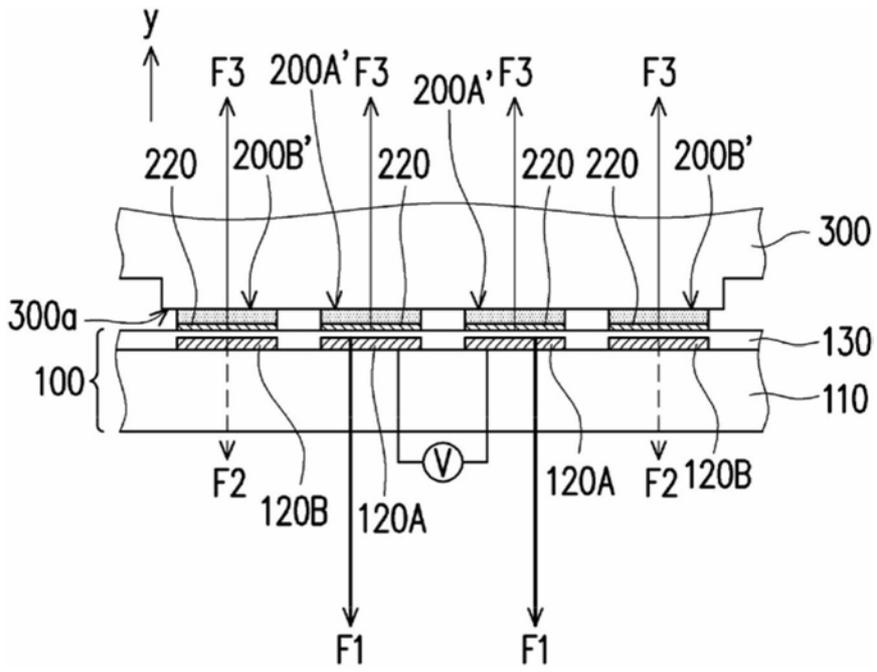


图5C

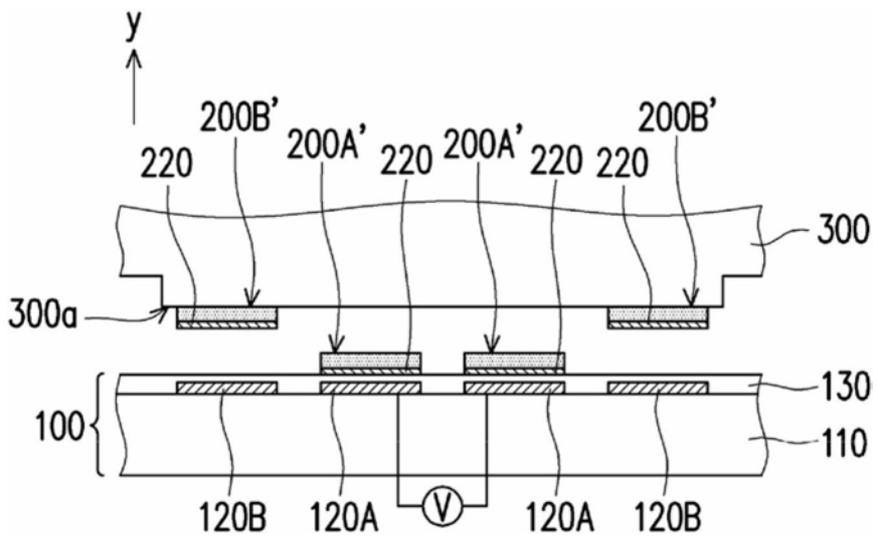


图5D

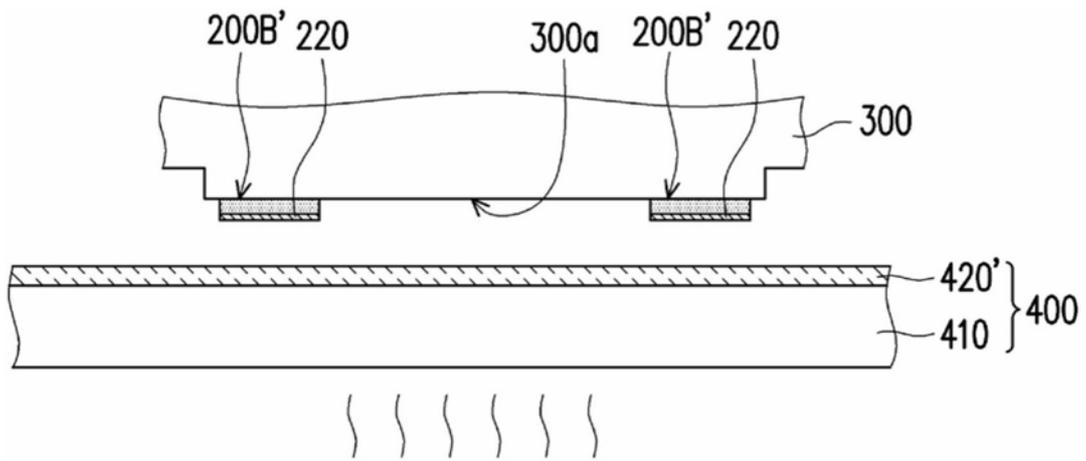


图5E

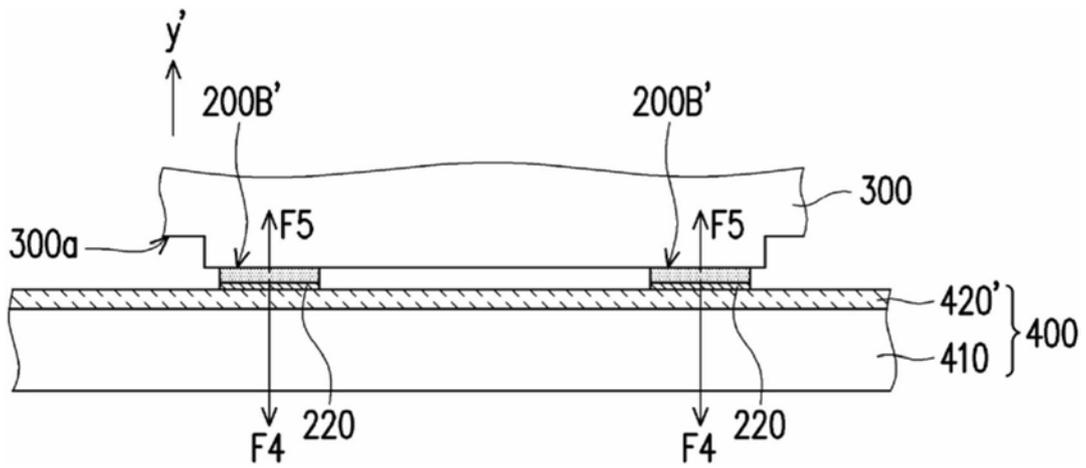


图5F

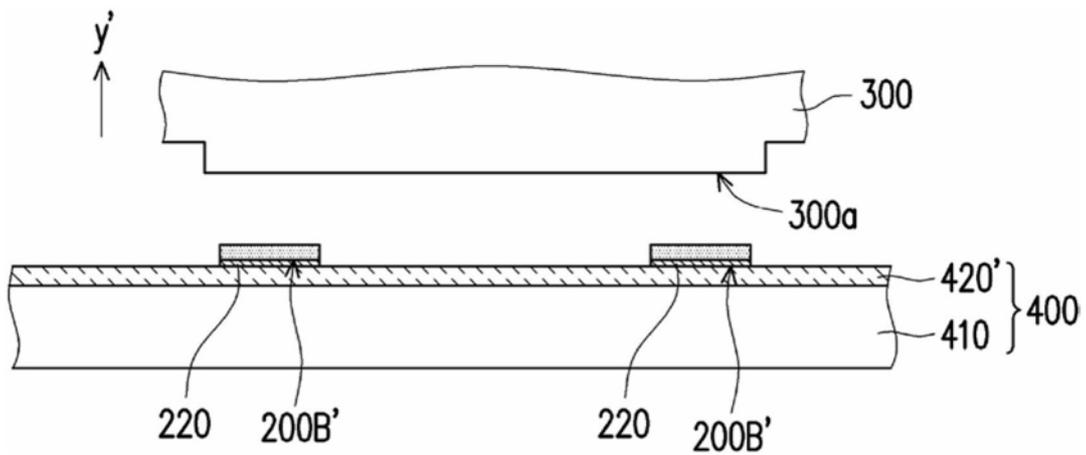


图5G

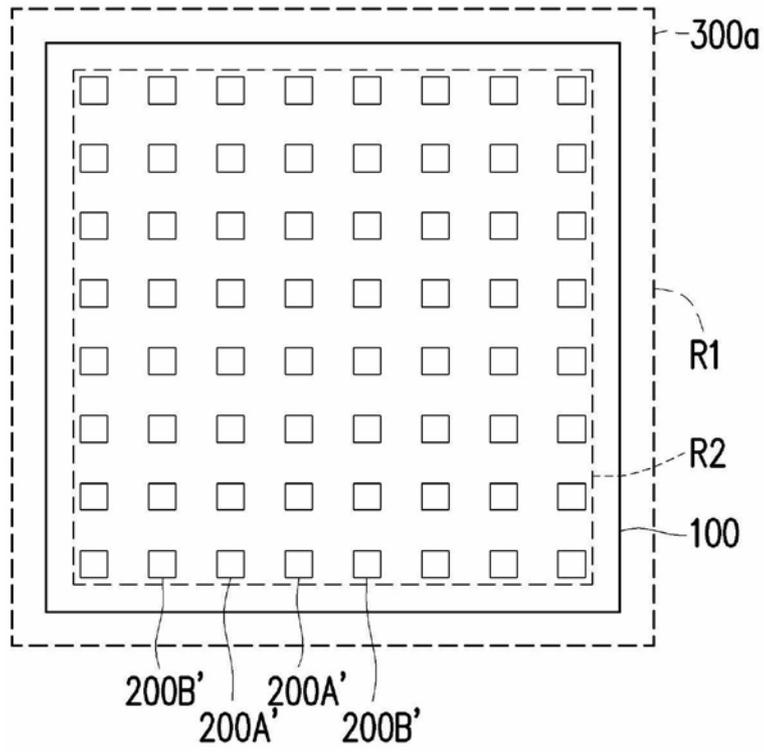


图6

专利名称(译)	转置微元件的方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN105576088B</a>	公开(公告)日	2018-05-25
申请号	CN201511015988.X	申请日	2015-12-29
[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	吴宗典 李和政 刘康弘 郭志彻		
发明人	吴宗典 李和政 刘康弘 郭志彻		
IPC分类号	H01L33/00		
CPC分类号	H01L33/0095 H01L21/6835 H01L24/75 H01L24/83 H01L24/95 H01L2221/68354 H01L2221/68368 H01L2224/75315 H01L2224/75724 H01L2224/83193 H01L2224/83825 H01L2224/95001 H01L2924/12041 H01L24/00 H01L21/67132 H01L21/6831 H01L21/6833 H01L33/005		
审查员(译)	张春萍		
优先权	104136599 2015-11-06 TW		
其他公开文献	CN105576088A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种转置微元件的方法，包括下列步骤。提供承载单元，承载单元包括承载基板、多个电极与覆盖电极的介电层。提供包括第一、二微元件的多个微元件。每一微元件与一个电极对应设置。施加电压至与第一微元件对应的电极，以使承载单元对第一微元件的静电吸引力 $F_1$ 大于承载单元对第二微元件的静电吸引力 $F_2$ 。令弹性转置头的平坦转置面与第一、二微元件接触。在弹性转置头与第一、二微元件接触且 $F_1 > F_2$ 的情况下，移动弹性转置头，以使弹性转置头提取第二微元件而将第一微元件留在承载单元上。利用弹性转置头将第二微元件置于接收单元上。

