



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107564424 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(21)申请号 201710729535.6

(22)申请日 2017.08.23

(30)优先权数据

106120422 2017.06.19 TW

(71)申请人 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 刘奕成 何金原

(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.

G09F 9/33(2006.01)

G09F 9/00(2006.01)

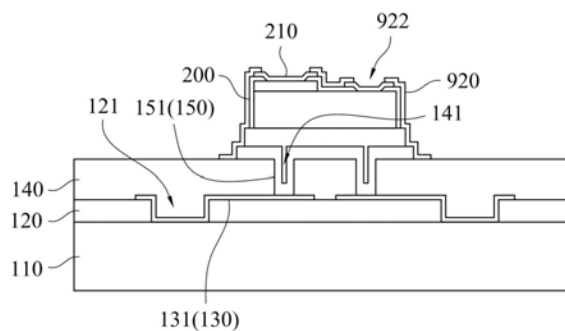
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

显示面板与形成微组件支架的方法

(57)摘要

一种显示面板与形成微组件支架的方法。形成微组件支架的方法包含以下步骤。首先,形成第一牺牲层于承载基板上,其中第一牺牲层具有多个第一开口,第一开口裸露承载基板。然后,形成第一支架层于第一牺牲层上与第一开口中。接着,形成第二牺牲层于第一牺牲层与第一支架层上,其中第二牺牲层具有多个第二开口,第二开口裸露第一支架层。然后,形成第二支架层于第二牺牲层上与第二开口中。接着,形成至少一微组件于第二支架层上。最后,移除第一牺牲层与第二牺牲层。



1. 一种形成微组件支架的方法,其特征在于,包含:
形成一第一牺牲层于一承载基板上,其中该第一牺牲层具有多个第一开口,该些第一开口裸露该承载基板;
形成一第一支架层于该第一牺牲层上与该第一开口中;
形成一第二牺牲层于该第一牺牲层与该第一支架层上,其中该第二牺牲层具有多个第二开口,该些第二开口裸露该第一支架层;
形成一第二支架层于该第二牺牲层上与该第二开口中;
形成至少一微组件于该第二支架层上;以及
移除该第一牺牲层与该第二牺牲层。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,该第二开口的宽度小于该第一开口的宽度。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,该第二牺牲层的厚度大于该第一牺牲层的厚度。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,该第二支架层的厚度大于该第一支架层的厚度。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,该第二支架层的厚度小于该第二开口的宽度。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,该第一支架层的厚度小于该第一开口的宽度。
7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在形成该第一支架层的步骤中,更包含图案化该第一支架层,使该第一支架层包含多个第一支架部分,其中该些第一支架部分互相分离,且该些第一支架部分分别部分设置于该些第一开口中。
8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,该些第一开口在该承载基板上的正投影与该些第二开口在该承载基板上的正投影互不重叠。
9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在形成该第一支架层的步骤中,更形成部分该第一支架层于该承载基板上。
10. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在形成该第二支架层的步骤中,更形成部分该第二支架层于该第一支架层上。
11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,更包含:
设置一转置装置于该微组件上;以及
使该转置装置透过该微组件对于该第二支架层施加一下压力,并使该第一支架层连接该第二支架层的一断裂部分自该第一支架层的其他部分断裂。
12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,更包含:
该转置装置带动该微组件、该第二支架层与该断裂部分向下移动,因而使该断裂部分接触该承载基板,同时该第二支架层不与该第一支架层的其他部分接触。
13. 一种显示面板,其特征在于,包含:
一显示基板;
一固定层,设置于该显示基板上;
至少一支架,具有一平台部与多个延伸部,该平台部设置于该固定层上,该些延伸部自

该平台部延伸至该固定层中;以及

至少一微组件,设置于该平台部上。

14. 根据权利要求13所述的显示面板,其特征在于,每一该些延伸部更包含:

一垂直延伸部,具有一第一端与一第二端,其中该第一连接该平台部;以及

一水平延伸部,连接该第二端。

15. 根据权利要求14所述的显示面板,其特征在于,该垂直延伸部的宽度大于该水平延伸部的厚度。

16. 根据权利要求14所述的显示面板,其特征在于,该垂直延伸部的长度大于该水平延伸部的厚度。

17. 根据权利要求14所述的显示面板,其特征在于,该平台部的厚度大于该水平延伸部的厚度。

18. 根据权利要求14所述的显示面板,其特征在于,该平台部的厚度小于该垂直延伸部的宽度。

19. 根据权利要求14所述的显示面板,其特征在于,该垂直延伸部的长度大于该垂直延伸部的宽度。

20. 根据权利要求13所述的显示面板,其特征在于,该微组件为微型发光二极管。

显示面板与形成微组件支架的方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于显示面板与形成微组件支架的方法

背景技术

[0002] 封装阶段所面临的问题往往是半导体感应装置、半导体雷射数组、微机电系统 (Microelectromechanical System, MEMS)、发光二极管显示系统等微组件在量产时所遭遇的瓶颈之一。

[0003] 传统转移微组件的方法为借由基板接合 (Wafer Bonding) 的方式将微组件自承载基板转移至接收基板。基板接合的其中一种实施方法为直接接合 (Direct Bonding), 也就是直接将微组件数组自承载基板接合至接收基板, 之后再移除承载基板。基板接合的另一种实施方法为间接接合 (Indirect Bonding), 此方法包含两次接合/剥离的步骤。于间接转移的过程中, 首先, 转置装置自承载基板提取微组件数组, 接着转置装置再将微组件数组接合至接收基板, 最后再把转置装置移除。

发明内容

[0004] 本发明的一技术态样是在提供一种形成微组件支架的方法, 以提升工艺良率与工艺效率。

[0005] 根据本发明一实施方式, 一种形成微组件支架的方法包含以下步骤。首先, 形成第一牺牲层于承载基板上, 其中第一牺牲层具有多个第一开口, 第一开口裸露承载基板。然后, 形成第一支架层于第一牺牲层上与第一开口中。接着, 形成第二牺牲层于第一牺牲层与第一支架层上, 其中第二牺牲层具有多个第二开口, 第二开口裸露第一支架层。然后, 形成第二支架层于第二牺牲层上与第二开口中。接着, 形成至少一微组件于第二支架层上。最后, 移除第一牺牲层与第二牺牲层。

[0006] 于本发明的一或多个实施方式中, 第二开口的宽度小于第一开口的宽度。

[0007] 于本发明的一或多个实施方式中, 第二牺牲层的厚度大于第一牺牲层的厚度。

[0008] 于本发明的一或多个实施方式中, 第二支架层的厚度大于第一支架层的厚度。

[0009] 于本发明的一或多个实施方式中, 第二支架层的厚度小于第二开口的宽度。

[0010] 于本发明的一或多个实施方式中, 第一支架层的厚度小于第一开口的宽度。

[0011] 于本发明的一或多个实施方式中, 在形成第一支架层的步骤中, 更包含图案化第一支架层, 使第一支架层包含多个第一支架部分, 其中第一支架部分互相分离, 且第一支架部分分别部分设置于第一开口中。

[0012] 于本发明的一或多个实施方式中, 第一开口在承载基板上的正投影与第二开口在承载基板上的正投影互不重叠。

[0013] 于本发明的一或多个实施方式中, 在形成第一支架层的步骤中, 更形成部分第一支架层于承载基板上。

[0014] 于本发明的一或多个实施方式中, 在形成第二支架层的步骤中, 更形成部分第二

支架层于第一支架层上。

[0015] 于本发明的一或多个实施方式中,前述方法更包含以下步骤。首先,设置转置装置于微组件上。然后,使转置装置透过微组件对于第二支架层施加一下压力,并使第一支架层连接第二支架层的断裂部分自第一支架层的其他部分断裂。

[0016] 于本发明的一或多个实施方式中,前述方法更包含以下步骤。转置装置带动微组件、第二支架层与断裂部分向下移动,因而使断裂部分接触承载基板,同时第二支架层不与第一支架层的其他部分接触。

[0017] 根据本发明另一实施方式,一种显示面板,包含显示基板、固定层、至少一支架以及至少一微组件。固定层设置于显示基板上。支架具有平台部与多个延伸部,平台部设置于固定层上,延伸部自平台部延伸至固定层中。微组件设置于平台部上。

[0018] 于本发明的一或多个实施方式中,每一延伸部更包含垂直延伸部与水平延伸部。垂直延伸部具有第一端与第二端,其中第一端连接平台部,水平延伸部连接第二端。

[0019] 于本发明的一或多个实施方式中,垂直延伸部的宽度大于水平延伸部的厚度。

[0020] 于本发明的一或多个实施方式中,垂直延伸部的长度大于水平延伸部的厚度。

[0021] 于本发明的一或多个实施方式中,平台部的厚度大于水平延伸部的厚度。

[0022] 于本发明的一或多个实施方式中,平台部的厚度小于垂直延伸部的宽度。

[0023] 于本发明的一或多个实施方式中,垂直延伸部的长度大于垂直延伸部的宽度。

[0024] 于本发明的一或多个实施方式中,微组件为微型发光二极管。

[0025] 在本发明上述实施方式中,因为第一支架部分与第二支架部分具有多个分支连接微组件与承载基板,因此将能避免微组件自承载基板上脱落。

[0026] 进一步来说,由于与微组件相连接的第二支架部分与断裂部分中,仅有断裂部分与承载基板相接触,而断裂部分与承载基板的接触面积并不大,因此不必担心断裂部分与承载基板因为接触时间过长而产生静电力相吸,因而无法将微组件自承载基板提取的情况发生。于是,在前述前提下,转置装置并不需要使用较大的下压力以减少断裂部分与承载基板相接触的时间,因而可以避免微组件因为下压力过大而损坏的情况发生。

[0027] 另外,在所述的架构下,断裂部分与承载基板的接触面积并不大,因此并不需要特别为了减少断裂部分与承载基板的接触面积而更换具有较小线宽的机台。于是,在整体工艺上,因为避免了建构多重设备的需求,将能进一步提升工艺良率与工艺效率。

附图说明

[0028] 图1至图9绘示依照本发明一实施方式的微组件支架的工艺各步骤的剖面示意图。

[0029] 图10A绘示依照本发明一实施方式的微组件支架的剖面示意图与上视示意图。

[0030] 图10B与图10C绘示依照本发明不同实施方式的微组件支架的上视示意图。

[0031] 图11至图13绘示依照本发明一实施方式的转置微组件的工艺各步骤的剖面示意图。

[0032] 其中,附图标记:

[0033] 110:承载基板

[0034] 120:第一牺牲层

[0035] 121:第一开口

- [0036] 130:第一支架层
- [0037] 131:第一支架部分
- [0038] 132:断裂部分
- [0039] 133:水平延伸部
- [0040] 140:第二牺牲层
- [0041] 141:第二开口
- [0042] 150:第二支架层
- [0043] 151:第二支架部分
- [0044] 157:垂直延伸部
- [0045] 157i:第一端
- [0046] 157ii:第二端
- [0047] 158:延伸部
- [0048] 159:平台部
- [0049] 200:微组件
- [0050] 210:电极
- [0051] 300:显示面板
- [0052] 310:显示基板
- [0053] 320:固定层
- [0054] 330:微组件支架
- [0055] 340:支架
- [0056] 800:转置装置
- [0057] 910:黏着层
- [0058] 920:绝缘薄膜
- [0059] 922:接触孔
- [0060] T1、T2、T3、T4:厚度
- [0061] W1、W2:宽度

具体实施方式

[0062] 以下将以图式揭露本发明的多个实施方式,为明确说明起见,许多实务上的细节将在以下叙述中一并说明。然而,应了解到,这些实务上的细节不应用以限制本发明。也就是说,在本发明部分实施方式中,这些实务上的细节是非必要的。此外,为简化图式起见,一些习知惯用的结构与组件在图式中将以简单示意的方式绘示之。

[0063] 图1至图9绘示依照本发明一实施方式的微组件支架的工艺各步骤的剖面示意图。首先,如图1所绘示,形成第一牺牲层120于承载基板110上,其中第一牺牲层120具有多个第一开口121,第一开口121裸露承载基板110。换言之,第一牺牲层120未遮蔽部份承载基板110。

[0064] 举例而言,承载基板110的材质可为玻璃基板、硅基板、蓝宝石基板或其它合适的材质。第一牺牲层120可为单层或多层,且其材质可为无机材料(例如:金属)或有机材料(例如:光刻胶)、或其它合适的材质。第一牺牲层120可以借由沉积工艺形成、或涂布工艺形成、

或其它合适的工艺形成。第一开口121可以借由微影蚀刻工艺形成、或黄光微影工艺形成、或其它合适的工艺形成。

[0065] 如图2所绘示,形成第一支架层130于第一牺牲层120上与第一开口121中。举例而言,第一支架层130的厚度 T_1 小于第一开口121的宽度 W_1 ,且第一支架层130为共形地形成于第一牺牲层120上与第一开口121中。进一步来说,因为第一支架层130的厚度 T_1 小于第一开口121的宽度 W_1 ,所以第一支架层130可以共形地形成于第一开口121中,因而使第一支架层130的此部分得以方便作为后续工艺所形成的支架的支柱部分。

[0066] 于一实施例中,部分第一支架层130为形成且接触于承载基板110,且另一部分第一支架层130为形成且接触于第一牺牲层120上。第一支架层130可为单层或多层,且其材质可为氧化硅、氮化硅、非晶硅、或其它合适的材质。第一支架层130可以借由沉积工艺、或其它合适的工艺形成。

[0067] 如图3所绘示,图案化第一支架层130,使第一支架层130包含多个第一支架部分131,其中第一支架部分131互相分离(例如:两个第一支架部分131互相分离处存在间隔,未标示),第一支架部分131分别部分设置于第一开口121中与承载基板110上,且第一支架部分131的其他部分设置于第一牺牲层120上。

[0068] 如图4所绘示,形成第二牺牲层140于第一牺牲层120与第一支架部分131(第一支架层130)上,其中第二牺牲层140具有多个第二开口141,第二开口141裸露部份的第一支架部分131(第一支架层130)。换言之,第二牺牲层140未遮蔽部份的第一支架部分131。举例而言,第二牺牲层140的材质可为无机材料(例如:金属)或有机材料(例如:光刻胶)、或其它合适的材质。第二牺牲层140可以借由沉积工艺形成或黄光微影工艺形成、或其它合适的工艺形成。第二牺牲层140的材质可实质上相同或不同于第一牺牲层120的材质。

[0069] 第一开口121在承载基板110上的正投影与第二开口141在承载基板110上的正投影(或称为垂直投影)互不重叠。

[0070] 第二开口141的宽度 W_2 小于第一开口121的宽度 W_1 ,且第二牺牲层140的厚度 T_3 大于第一牺牲层120的厚度 T_2 。第二开口141的宽度 W_2 小于第一开口121的宽度 W_1 将能方便工艺在制作上的完整性。

[0071] 如图5所绘示,形成第二支架层150于第二牺牲层140上与第二开口141中。举例而言,第二支架层150的厚度 T_4 小于第二开口141的宽度 W_2 ,且第二支架层150为共形地形成于第二牺牲层140上与第二开口141中。进一步来说,因为第二支架层150的厚度 T_4 小于第二开口141的宽度 W_2 ,所以第二支架层150可以共形地形成于第二开口141中,因而使第一支架层130的此部分得以方便作为后续工艺所形成的支架的支柱部分。

[0072] 于一实施例中,部分第二支架层150为形成且接触于第一支架部分131(第一支架层130)上,且另一部分第二支架层150为形成且接触于第二牺牲层140上。第二支架层150可为单层或多层,且其材质可为氧化硅、氮化硅、非晶硅、金属、或其它合适的材质。第二支架层150可以借由沉积工艺形成或其它合适的工艺形成。

[0073] 举例而言,第二支架层150的厚度 T_4 大于第一支架层130的厚度 T_1 。第二支架层150的厚度 T_4 大于第一支架层130的厚度 T_1 将能使在后续工艺所形成的支架的上半部分的刚性较大,支架的下半部分的刚性较小。

[0074] 在本实施方式中,第二开口141的宽度 W_2 仅为第二支架层150的厚度的数倍大,举

例来说,两倍至三倍之间,因此位于第二开口141中的第二支架层150的部分具有柱状的形状。于本实施例中,第一开口121及/或第二开口141的侧壁虽以垂直侧壁为范例,但不限于此。于其它实施例中,第一开口121及/或第二开口141的侧壁可为斜边,即具有斜率。

[0075] 如图6所绘示,图案化第二支架层150,使第二支架层150包含多个第二支架部分151,其中第二支架部分151互相分离,第二支架部分151分别部分设置于第二开口141中与第一支架部分131上,且第二支架部分151的其他部分设置于第二牺牲层140上。

[0076] 进一步来说,每个第二支架部分151分别连接多个不同的第一支架部分131。在本实施方式中,每一个第二支架部分151连接两个第一支架部分131,例如:每一个第二支架部分151连接两个相邻的第一支架部分131。换言之,每一个第二支架部分151会分别与两个第一支架部分131部份重迭,以及每一个第二支架部分151也与两个第一支架部分131的间隔(例如:第一支架部分131互相分离处,未标示)部份重迭。

[0077] 如图7所绘示,形成至少一微组件200于第二支架部分151(第二支架层150)上。具体而言,微组件200为微型发光二极管、或其它合适的微组件(例如:光感件、晶体管、或其它合适的组件)。于本实施例中,至少一微组件200系以微型发光二极管为范例,但不限于此。微型发光二极管系以二个分别连接电洞层(例如:P型半导体或其它合适的材质)与电子层(例如:N型半导体或其它合适的材质)的水平排列电极210(可参阅图8)为范例,但不限于此。于其它实施例中,微型发光二极管是以二个分别连接电洞层与电子层的垂直排列电极。光感件可为可见光光感件、UV光感件、IR光感件、或其它合适的光感件。晶体管可为底闸型晶体管、顶闸型晶体管、立体通道晶体管或其它合适的晶体管。微组件200可借由转置装置自其他基板(例如生成基板)转置而固定于第二支架部分151上,但不限于此。于其它实施例中,微组件200亦可直接形成于第二支架部分151上。

[0078] 设置于第二牺牲层140上的第二支架部分151的部份具有平台的形状,因此微组件200将可以被妥善地固定于第二支架部分151上。

[0079] 于部份实施例中,当微组件200由转置装置自其他基板(例如生成基板)转置而固定于第二支架部分151上时,在固定微组件200之前,可先形成图案化黏着层910于第二支架部分151(第二支架层150)上。然后,再将微组件200形成(例如:放置)于黏着层910上,因而使微组件200固定于第二支架部分151(第二支架层150)上。

[0080] 如图8所绘示,沉积并图案化绝缘薄膜920,使绝缘薄膜920覆盖微组件200。在图案化绝缘薄膜920的同时,形成接触孔922,以裸露微组件200的电极210。绝缘薄膜920可为单层或多层,且其材质可为氧化硅、氮化硅、非晶硅或其它合适的材质。

[0081] 如图9所绘示,移除第一牺牲层120与第二牺牲层140。于是,留下的第一支架部分131与第二支架部分151组成微组件支架330,微组件支架330支持并固定微组件200于承载基板110上。第一牺牲层120与第二牺牲层140可借由化学蚀刻工艺或是其它合适的工艺移除。

[0082] 在本实施方式中,两个第一支架部分131与一个第二支架部分151组成一个微组件支架330,但并不限于此。在其他实施方式中,可以有超过两个第一支架部分131与一个第二支架部分151组成一个微组件支架330。

[0083] 图10A绘示依照本发明一实施方式的微组件支架330的剖面示意图与上视示意图。如图10A所绘示,第二支架部分151具有两个垂直延伸部157,且此两个垂直延伸部157分别

连接两个第一支架部分131。由上视示意图可以发现,两个垂直延伸部157分别大致设置于微组件200的两个对角方向或两个对角方向路径上,两个第二支架部分151亦分别对应设置于微组件200的两个对角方向或两个对角方向路径上。此处需要注意的是,在上视示意图中仅绘示微组件200的外部轮廓而没有绘示其细部结构。

[0084] 图10B与图10C绘示依照本发明不同实施方式的微组件支架330的上视示意图。如图10B与图10C所绘示,微组件支架330并不一定只包含两个垂直延伸部157与两个第一支架部分131。在图10B中,微组件支架330包含三个垂直延伸部157与三个第一支架部分131,三个垂直延伸部157分别连接三个第一支架部分131。三个垂直延伸部157分别设置于相邻于微组件200的两个对边的位置与相邻于连接此两个对边的一邻边的位置,其中此邻边为连接此两个对边的两个邻边中与设置于相邻于两个对边的垂直延伸部157的距离较远的邻边。三个垂直延伸部157分别对应设置于相邻于微组件200的两个对边的位置与相邻于连接此两个对边的一邻边的位置。

[0085] 在图10C中,微组件支架330包含四个垂直延伸部157与四个第一支架部分131,四个垂直延伸部157分别连接四个第一支架部分131。四个垂直延伸部157分别大致设置于微组件200的四个角落,四个第二支架部分151亦分别对应设置于微组件200的四个角落,但不限于此。于其它实施例中,四个垂直延伸部157其中二个设置于相邻于微组件200的两个对边其中一个,四个垂直延伸部157另二个设置于相邻于微组件200的两个对边另一个。

[0086] 在前述的架构中,微组件支架330具有多个分支连接微组件200与承载基板110(见图10A),因此将能避免微组件200自承载基板110上脱落。

[0087] 进一步来说,借由前述垂直延伸部157与第一支架部分131的位置设置,微组件支架330将可以平均分配微组件200的重量,因而使微组件200可以稳定地固定于承载基板110上。

[0088] 图11至图13绘示依照本发明一实施方式的转置微组件200的工艺各步骤的剖面示意图。首先,如图11所绘示,设置转置装置800于微组件200上。然后,使转置装置800透过微组件200对于第二支架部分151(第二支架层150)施加向下压力(例如:转置装置800向承载基板110的内表面移动所形成的压力或推力),并使第一支架部分131(第一支架层130)连接第二支架部分151(第二支架层150)的断裂部分132自第一支架部分131(第一支架层130)的其他部分断裂。举例而言,断裂部分132邻近二个第一支架部分131间的间隔(未标示)与间隔附近,但不限于此。于其它实施例中,断裂部分132亦可为其它较易断裂的位置。

[0089] 需要注意的是,此处转置装置800仅需要对于微组件200施加向下压力(或称为下压力),而不需要施加左右位移的横向力量,因此避免了微组件200位移、倾斜与脱落的风险。

[0090] 在第一支架部分131的断裂部分132自第一支架部分131的其他部分断裂后,转置装置800会带动微组件200、第二支架部分151(第二支架层150)与断裂部分(第一支架部分131的一部份)132向下移动,因而使断裂部分132接触承载基板110。

[0091] 如图4与图11所绘示,由于第一开口121在承载基板110上的正投影与第二开口141在承载基板110上的正投影互不重叠,因此形成于第一开口121中的第一支架部分131与形成于第二开口141中的第二支架部分151的垂直延伸部157在承载基板110上的正投影将会互不重叠。于是,与垂直延伸部157相连接的断裂部分132将会悬空,并且与承载基板110之

间具有一间距,而在转置装置800透过微组件200对于第二支架部分151施加向下压力的时候,因为断裂部分132为悬空,所以断裂部分132将会自第一支架部分131的其他部分断裂,且微组件200、第二支架部分151与断裂部分(第一支架部分131的一部份)132会向下移动,因而使断裂部分132接触承载基板110。

[0092] 进一步来说,由于第二牺牲层140的厚度 T_3 大于第一牺牲层120的厚度 T_2 ,所以会连带使得第二支架部分151的垂直延伸部157的高度 H_2 会大于第一支架部分131的高度 H_1 。于是,在断裂部分132接触承载基板110的时候,第二支架部分151(第二支架层150)仅会与断裂部分132连接,而不会与第一支架部分131(第一支架层130)的其他部分接触。

[0093] 如图12所绘示,转置装置800提取微组件200,同时连带提取与微组件200相连接的第二支架部分151和断裂部分132。

[0094] 如图13所绘示,转置装置800(见图12)将微组件200放置于显示基板(或称为接收基板)310的固定层320上。在此同时,使固定层320的黏着力大于转置装置800对于微组件200的吸引力(或称为附着力)。因此,在微组件200被放置于固定层320上之后,微组件200便会被黏着于固定层320上并自转置装置800脱落。

[0095] 如图11所绘示,由于与微组件200相连接的第二支架部分151与断裂部分132中,仅有断裂部分132与承载基板110相接触,而断裂部分132与承载基板110的接触面积并不大,因此不必担心断裂部分132与承载基板110因为接触时间过长而产生静电力相吸,因而无法将微组件200自承载基板110提取的情况发生。于是,在前述前提下,转置装置800并不需要使用较大的下压力以减少断裂部分132与承载基板110相接触的时间,因而可以避免微组件200因为下压力过大而损坏的情况发生。

[0096] 进一步来说,在所述的架构下,断裂部分132与承载基板110的接触面积并不大,因此并不需要特别为了减少断裂部分132与承载基板110的接触面积而更换具有较小线宽的机台。于是,在整体工艺上,因为避免了建构多重设备的需求,将能进一步提升工艺良率与工艺效率。

[0097] 如图13所绘示,本发明另一实施方式提供一种显示面板300。显示面板300包含显示基板310、固定层320、至少一支架340以及至少一微组件200。固定层320设置于显示基板310上。支架340具有平台部159与多个延伸部158,平台部159设置于固定层320上,延伸部158自平台部159延伸至固定层320中。微组件200设置于平台部159上。

[0098] 固定层320的材质可为有机材料(例如:光刻胶)。应了解到,以上所举的固定层320的具体实施方式仅为例示,并非用以限制本发明,本发明所属技术领域中具有通常知识者,应视实际需要,弹性选择固定层320的具体实施方式。

[0099] 每一延伸部158更包含垂直延伸部157与水平延伸部133。垂直延伸部157具有第一端157i与第二端157ii,其中第一端157i连接平台部159,水平延伸部133连接第二端157ii。

[0100] 于部份实施例,垂直延伸部157的宽度大于水平延伸部133的厚度,且垂直延伸部157的长度大于水平延伸部133的厚度。应了解到,以上所举的垂直延伸部157与水平延伸部133的具体实施方式仅为例示,并非用以限制本发明,本发明所属技术领域中具有通常知识者,应视实际需要,弹性选择垂直延伸部157与水平延伸部133的具体实施方式。

[0101] 于部份实施例,平台部159的厚度大于水平延伸部133的厚度,平台部159的厚度小于垂直延伸部157的宽度。应了解到,以上所举的平台部159、水平延伸部133以及垂直延伸

部157的具体实施方式仅为例示,并非用以限制本发明,本发明所属技术领域中具有通常知识者,应视实际需要,弹性选择平台部159、水平延伸部133以及垂直延伸部157的具体实施方式。

[0102] 于部份实施例,垂直延伸部157的长度大于垂直延伸部157的宽度。应了解到,以上所举的垂直延伸部157的具体实施方式仅为例示,并非用以限制本发明,本发明所属技术领域中具有通常知识者,应视实际需要,弹性选择垂直延伸部157的具体实施方式。

[0103] 于本实施例的微组件200的类型可为如前述实施例描述,于此不再赘言。

[0104] 在本发明上述实施方式中,因为微组件支架具有多个分支连接微组件与承载基板,因此将能避免微组件自承载基板上脱落。

[0105] 进一步来说,由于与微组件相连接的第二支架部分与断裂部分中,仅有断裂部分与承载基板相接触,而断裂部分与承载基板的接触面积并不大,因此不必担心断裂部分与承载基板因为接触时间过长而产生静电力相吸,因而无法将微组件自承载基板提取的情况发生。于是,在前述前提下,转置装置并不需要使用较大的下压力以减少断裂部分与承载基板相接触的时间,因而可以避免微组件因为下压力过大而损坏的情况发生。

[0106] 另外,在前述的架构下,断裂部分与承载基板的接触面积并不大,因此并不需要特别为了减少断裂部分与承载基板的接触面积而更换具有较小线宽的机台。于是,在整体工艺上,因为避免了建构多重设备的需求,将能进一步提升工艺良率与工艺效率。

[0107] 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。

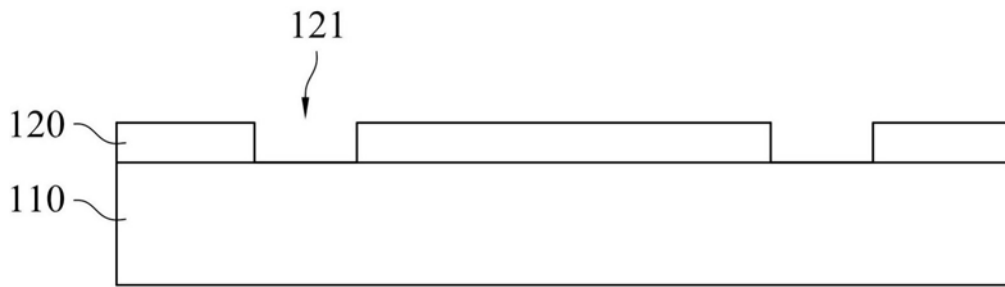


图1

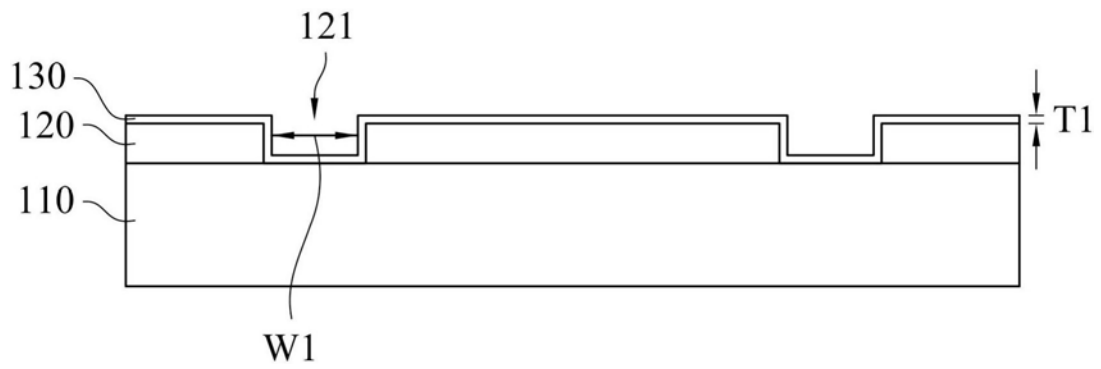


图2

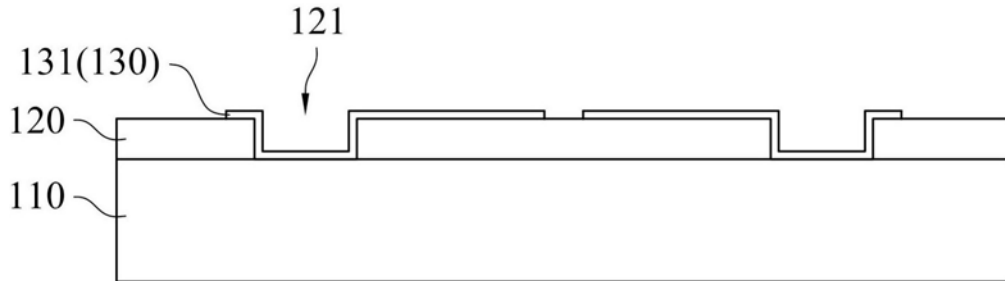


图3

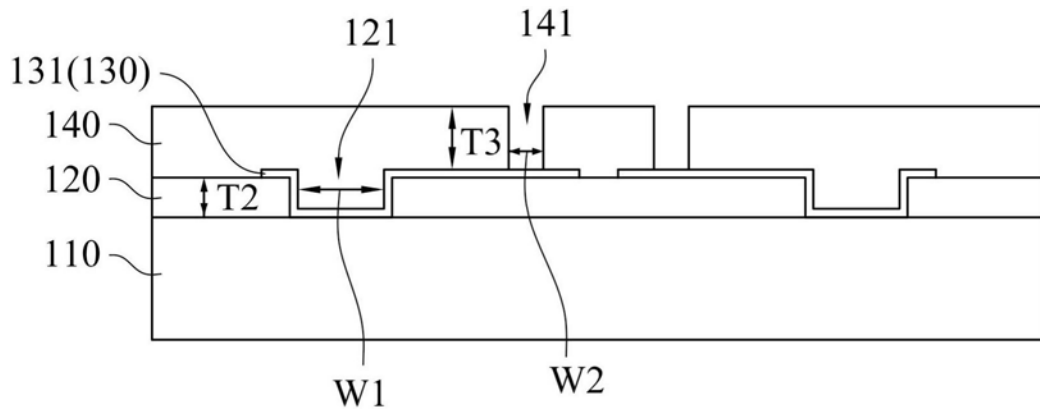


图4

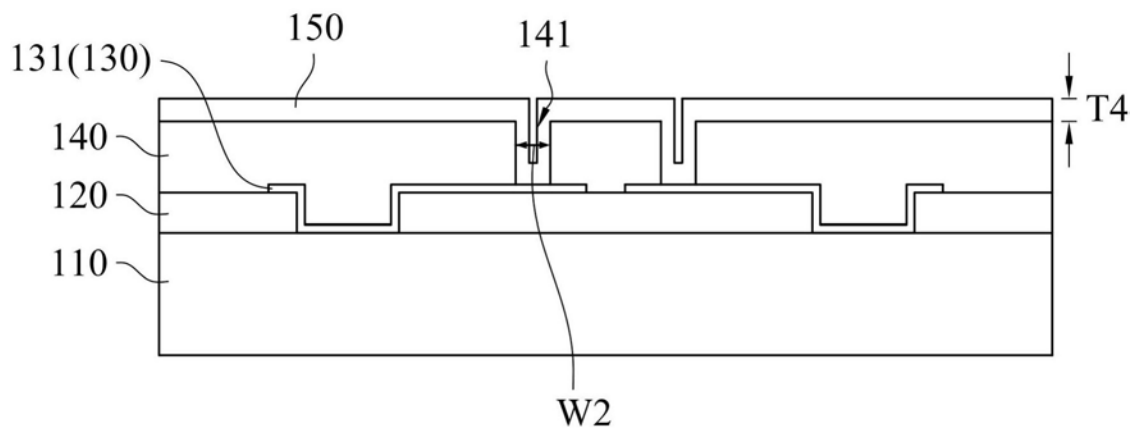


图5

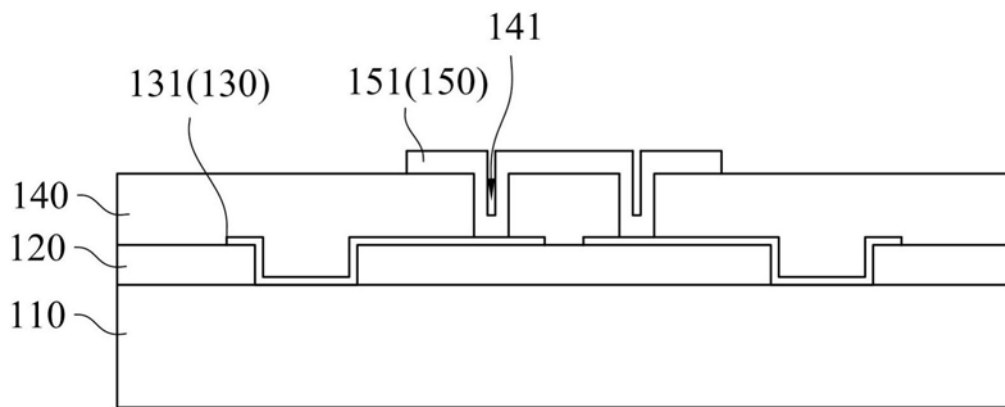


图6

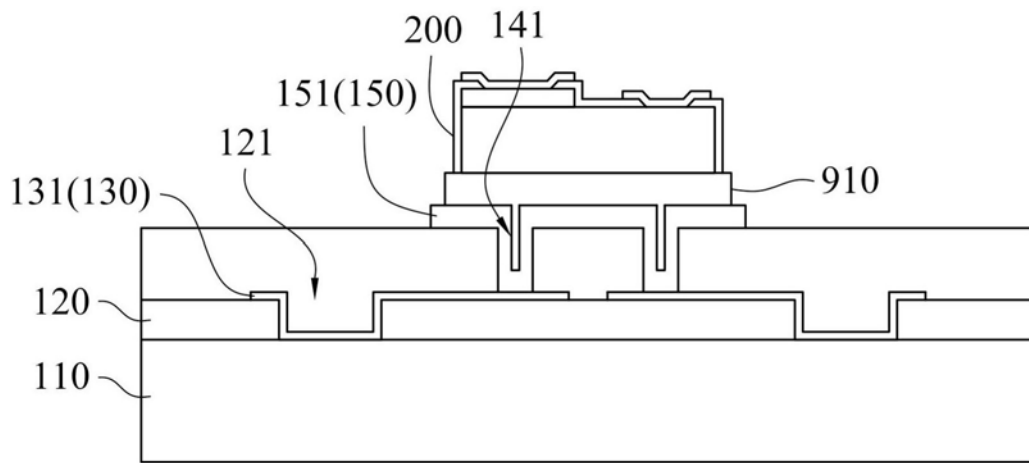


图7

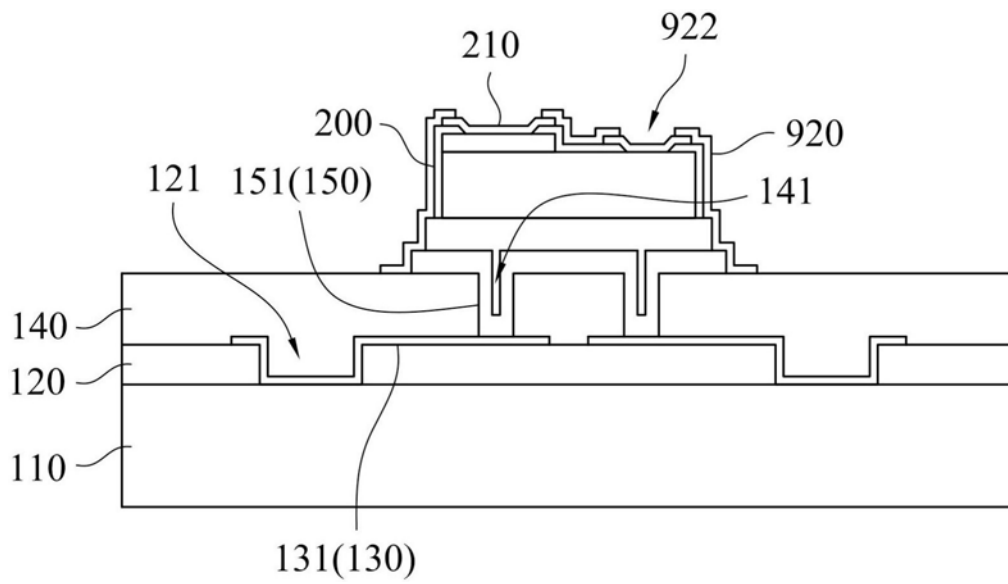


图8

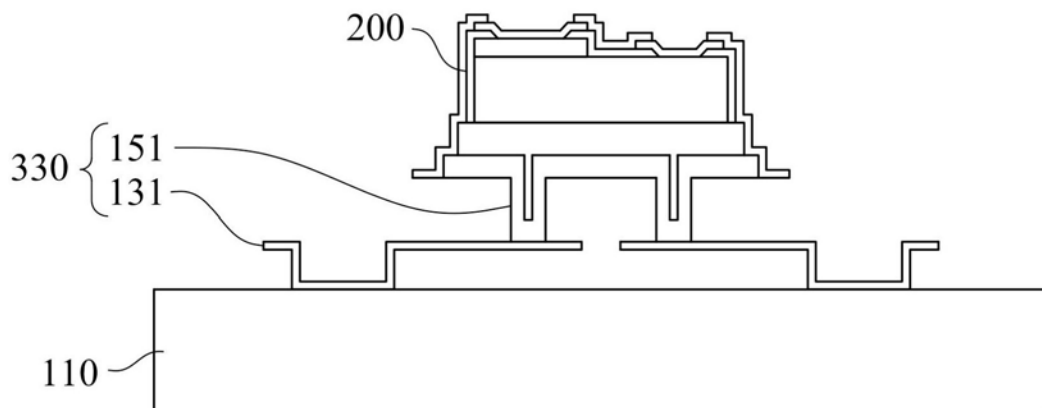


图9

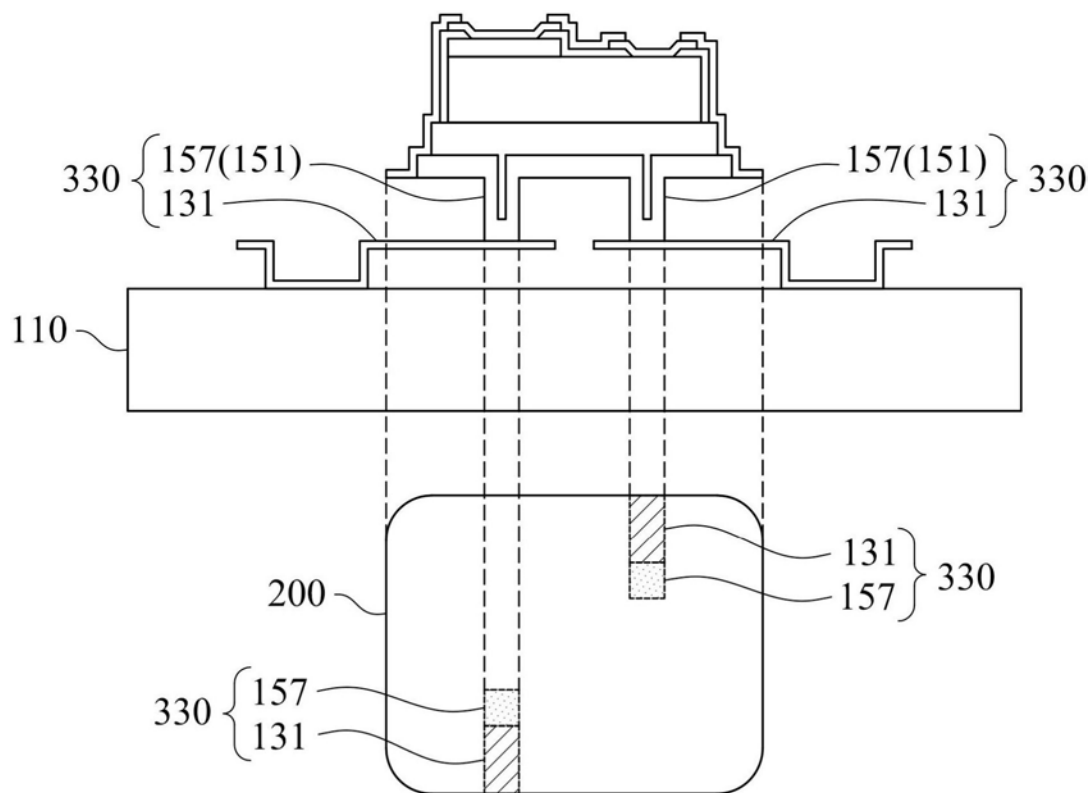


图10A

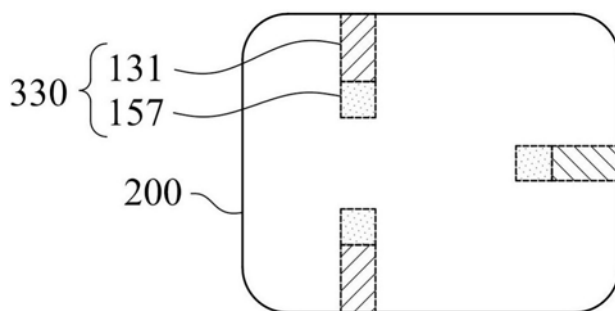


图10B

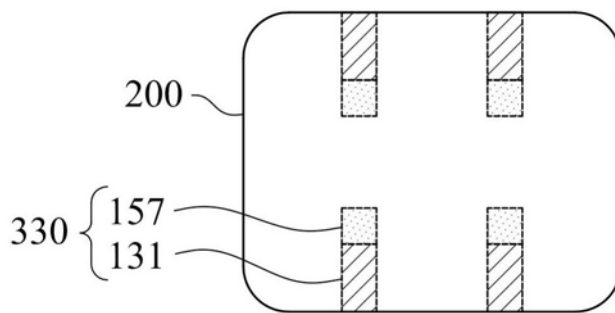


图10C

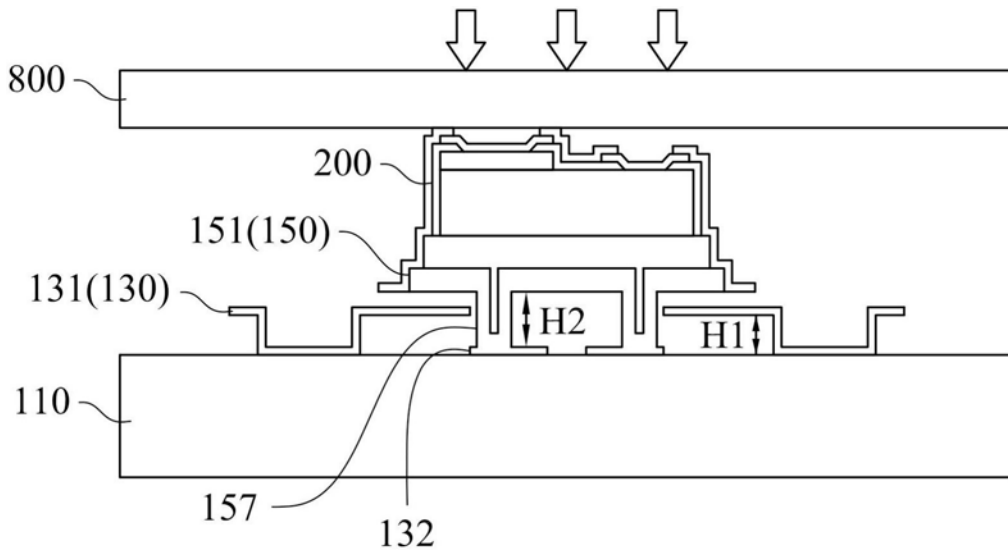


图11

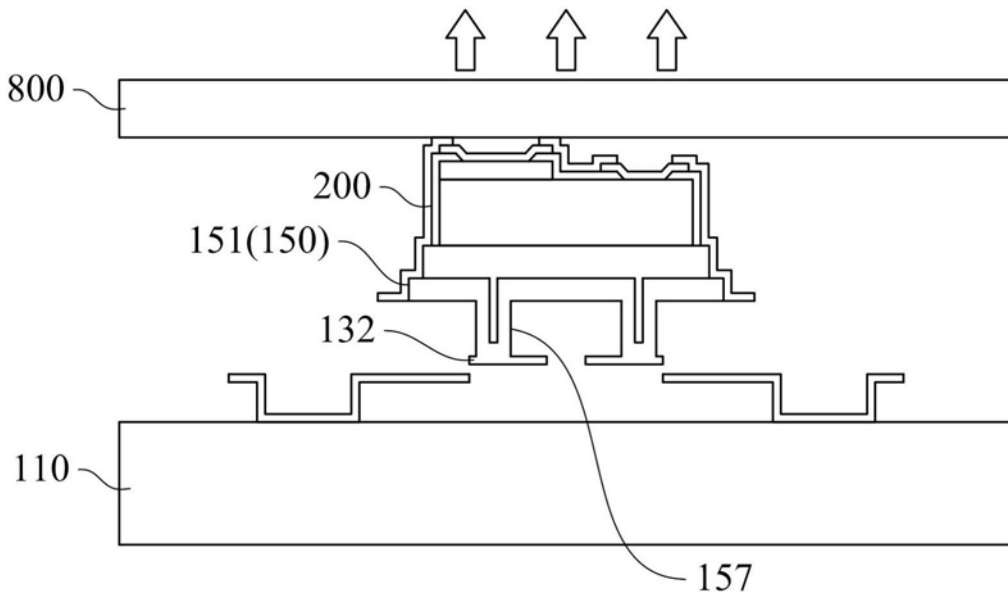


图12

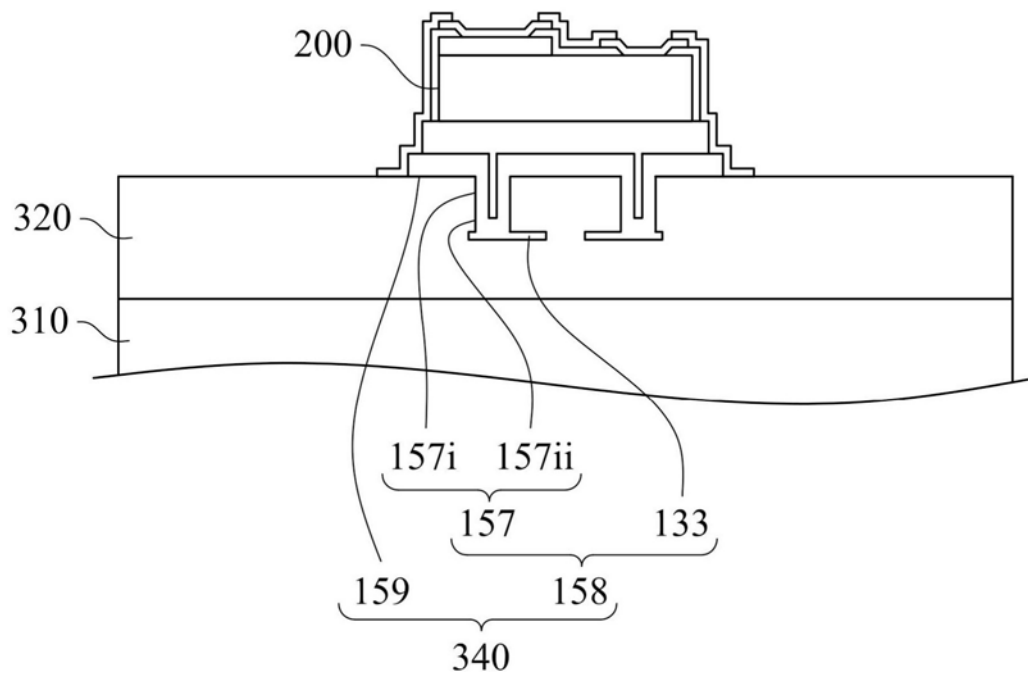
300

图13

专利名称(译)	显示面板与形成微组件支架的方法		
公开(公告)号	CN107564424A	公开(公告)日	2018-01-09
申请号	CN2017110729535.6	申请日	2017-08-23
[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	刘奕成 何金原		
发明人	刘奕成 何金原		
IPC分类号	G09F9/33 G09F9/00		
CPC分类号	G09F9/00 G09F9/33 H01L33/0095 H01L33/62 H01L2933/0066 G09G3/32 H01L21/02104 H01L21/677 H01L33/00		
优先权	106120422 2017-06-19 TW		
其他公开文献	CN107564424B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示面板与形成微组件支架的方法。形成微组件支架的方法包含以下步骤。首先，形成第一牺牲层于承载基板上，其中第一牺牲层具有多个第一开口，第一开口裸露承载基板。然后，形成第一支架层于第一牺牲层上与第一开口中。接着，形成第二牺牲层于第一牺牲层与第一支架层上，其中第二牺牲层具有多个第二开口，第二开口裸露第一支架层。然后，形成第二支架层于第二牺牲层上与第二开口中。接着，形成至少一微组件于第二支架层上。最后，移除第一牺牲层与第二牺牲层。

