



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110268090 B

(45) 授权公告日 2021. 08. 20

(21) 申请号 201780086024.5

(22) 申请日 2017.11.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110268090 A

(43) 申请公布日 2019.09.20

(30) 优先权数据
2017-022874 2017.02.10 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.08.08

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/041960 2017.11.22

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/146904 JA 2018.08.16

(73) 专利权人 株式会社日本显示器

地址 日本东京都

(72) 发明人 成谷元嗣

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 陈伟 王娟娟

(51) Int.Cl.

G23C 14/04 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

审查员 刘健

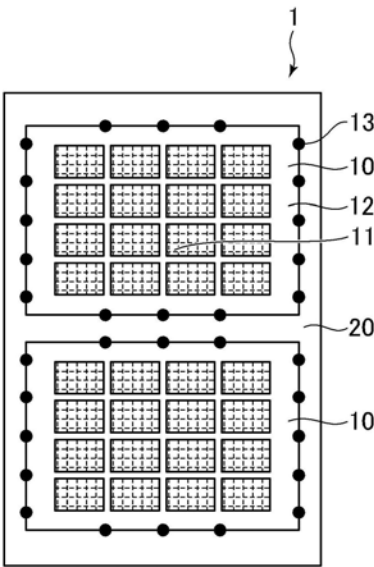
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

蒸镀掩模、蒸镀掩模的制造方法及蒸镀掩模的制造装置

(57) 摘要

实现掩模与框架之间的足够的接合强度。一种蒸镀掩模，其具备：掩模主体，其具有形成了图案开口的图案部和包围所述图案部的框部；以及掩模框架，其对所述框部进行支撑，所述框部具有与所述掩模框架交叉的端面，所述掩模主体在所述端面处被固定于所述掩模框架。



1. 一种蒸镀掩模,其特征在于,具备:
掩模主体,其具有形成了图案开口的图案部和包围所述图案部的框部;以及
掩模框架,其对所述框部进行支撑,
所述框部具有与所述掩模框架交叉的端面,
所述掩模主体在所述端面处被固定于所述掩模框架,
在所述框部的外缘形成有厚度比所述框部的其他部位薄的薄壁部,所述薄壁部的包含端面的部分被固定于所述掩模框架。
2. 根据权利要求1所述的蒸镀掩模,其特征在于,
所述掩模框架具有:掩模框架基材;以及接合部件,所述接合部件被配置在所述掩模框架基材的配置有所述掩模主体的一侧,
所述掩模主体被固定于所述接合部件。
3. 根据权利要求2所述的蒸镀掩模,其特征在于,
所述接合部件的厚度为0.2mm以下。
4. 根据权利要求1所述的蒸镀掩模,其特征在于,
所述掩模框架保持多个所述掩模主体。
5. 根据权利要求1所述的蒸镀掩模,其特征在于,
所述掩模主体是电铸掩模。
6. 根据权利要求2所述的蒸镀掩模,其特征在于,
所述接合部件比所述薄壁部薄。
7. 一种蒸镀掩模,其特征在于,具备:
掩模主体,其具有形成了图案开口的图案部和包围所述图案部的框部;以及
掩模框架,其对所述框部进行固定,
所述掩模框架具有:掩模框架基材;以及接合部件,所述接合部件被配置在所述掩模框架基材的配置有所述掩模主体的一侧,并且与所述掩模主体接触,
所述框部具有:第1区域;以及第2区域,所述第2区域位于所述第1区域的外侧,并且包含与所述接合部件交叉的侧面,
第2区域比所述第1区域薄,
所述接合部件比所述第2区域薄。
8. 根据权利要求7所述的蒸镀掩模,其特征在于,
所述接合部件的刚性低于所述框部的刚性,
所述侧面具有:第3区域;以及多个第4区域,所述多个第4区域为点状,并且表面比所述第3区域的表面粗糙。
9. 根据权利要求8所述的蒸镀掩模,其特征在于,
所述第4区域是所述框部与所述掩模框架的焊痕。
10. 根据权利要求7所述的蒸镀掩模,其特征在于,
所述接合部件由殷钢形成。
11. 一种蒸镀掩模的制造方法,其特征在于,依次包括如下工序:
将掩模主体配置到掩模框架上,其中,所述掩模主体具有形成了图案开口的图案部和包围所述图案部的框部,所述掩模框架对所述框部进行支撑;以及

将所述框部的包含端面的部分焊接到所述掩模框架上，

所述掩模框架具有：掩模框架基材；以及接合部件，所述接合部件被配置在所述掩模框架基材的配置有所述掩模主体的一侧，

所述框部具有：第1区域；以及第2区域，所述第2区域位于所述第1区域的外侧，并且包含所述端面，

第2区域比所述第1区域薄，

所述接合部件比所述第2区域薄。

12. 根据权利要求11所述的制造方法，其特征在于，

对所述端面照射激光，将所述掩模主体焊接于所述掩模框架。

13. 根据权利要求11所述的制造方法，其特征在于，

将所述端面焊接于所述接合部件。

14. 一种蒸镀掩模的制造装置，其特征在于，具备：

掩模框架保持部，在将掩模主体配置在掩模框架上的状态下，所述掩模框架保持部对所述掩模框架进行保持，其中，所述掩模主体具有形成了图案开口的图案部和包围所述图案部的框部，所述掩模框架对所述框部进行支撑；以及

焊接单元，其将所述掩模主体焊接于所述掩模框架，

所述焊接单元将所述框部的包含端面的部分焊接于所述掩模框架，

在所述框部的外缘形成有厚度比所述框部的其他部位薄的薄壁部，所述薄壁部的包含端面的部分被固定于所述掩模框架。

15. 根据权利要求14所述的制造装置，其特征在于，

所述焊接单元具有激光照射部。

16. 根据权利要求14所述的制造装置，其特征在于，

所述掩模框架具有：掩模框架基材；以及接合部件，所述接合部件被配置在所述掩模框架基材的配置有所述掩模主体的一侧，

所述焊接单元将所述掩模主体焊接于所述接合部件。

蒸镀掩模、蒸镀掩模的制造方法及蒸镀掩模的制造装置

技术领域

[0001] 本发明涉及蒸镀掩模、蒸镀掩模的制造方法以及蒸镀掩模的制造装置。

背景技术

[0002] 在有机电致发光 (EL) 显示装置等显示装置的制造中通常采用如下方法：通过蒸镀法等借助掩模使成膜材料附着在基板上的规定位置，从而成膜。例如，红、绿、蓝的有机EL元件(像素)通过掩模蒸镀法形成于基板上。在此采用的掩模上形成有与要成膜的图案对应的开口，成膜时，存在将掩模固定于框架的情况(例如，参照专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1：日本特开2011-181208号公报

发明内容

[0006] 但是，在采用上述这样的掩模的成膜过程中，例如有时掩模与框架之间的接合强度成为问题。

[0007] 鉴于上述情况，本发明的目的之一在于实现掩模与框架之间的足够的接合强度。

[0008] 根据本发明的一个方面，提供一种蒸镀掩模。在一个实施方式中，蒸镀掩模具备：掩模主体，其具有形成了图案开口的图案部和包围上述图案部的框部；以及掩模框架，其对上述框部进行支撑，上述框部具有与上述掩模框架交叉的端面，上述掩模主体在上述端面处被固定并焊接于上述掩模框架。

[0009] 在一个实施方式中，上述掩模框架具有：掩模框架基材；以及接合部件，其被配置在上述掩模框架基材的配置有上述掩模主体的一侧，上述掩模主体被固定并焊接于上述接合部件。

[0010] 在一个实施方式中，上述接合部件的厚度为0.2mm以下。

[0011] 在一个实施方式中，上述掩模框架保持多个上述掩模主体。

[0012] 在一个实施方式中，上述掩模主体是电铸掩模。

[0013] 在一个实施方式中，在上述框部的外缘形成有厚度比上述框部的其他部位薄的薄壁部，上述薄壁部的包含端面的部分被固定并焊接于上述掩模框架。接合部件也可以比上述薄壁部薄。

[0014] 在另一个实施方式中，蒸镀掩模具备：掩模主体，其具有形成了图案开口的图案部和包围上述图案部的框部；以及掩模框架，其对上述框部进行固定，上述掩模框架具有：掩模框架基材；以及接合部件，其被配置在上述掩模框架基材的配置有上述掩模主体的一侧，并且与上述掩模主体接触，上述接合部件的刚性低于上述框部的刚性，上述框部具有与上述接合部件交叉的侧面，上述侧面具有：第1区域；多个第2区域，其为点状，并且表面比上述第1区域的表面粗糙。

[0015] 根据本发明的另一方面，提供一种蒸镀掩模的制造方法。该制造方法依次包括如

下工序:将掩模主体配置到掩模框架上,其中,上述掩模主体具有形成了图案开口的图案部和包围上述图案部的框部,上述掩模框架对上述掩模主体的框部进行支撑;以及将上述掩模主体的框部的包含端面的部分焊接到上述掩模框架上。

[0016] 在一个实施方式中,对上述掩模主体的框部的端面照射激光,将上述掩模主体焊接于上述掩模框架。

[0017] 在一个实施方式中,上述掩模框架具有:掩模框架基材;以及接合部件,其被配置在上述掩模框架基材的配置有上述掩模主体的一侧,将上述掩模主体焊接于上述接合部件。

[0018] 根据本发明的又一方面,提供一种蒸镀掩模的制造装置。该制造装置具备:掩模框架保持部,其在将掩模主体配置在掩模框架上的状态下,对上述掩模框架进行保持,其中,上述掩模主体具有形成了图案开口的图案部和包围上述图案部的框部,上述掩模框架对上述掩模主体的框部进行支撑;以及焊接单元,其将上述掩模主体焊接于上述掩模框架,上述焊接单元将上述掩模主体的框部的包含端面的部分焊接于上述掩模框架。

[0019] 在一个实施方式中,上述焊接单元具有激光照射部。

[0020] 在一个实施方式中,上述掩模框架具有:掩模框架基材;以及接合部件,其被配置在上述掩模框架基材的配置有上述掩模主体的一侧,上述焊接单元将上述掩模主体焊接于上述接合部件。

附图说明

[0021] 图1是本发明的一个实施方式中的蒸镀掩模的概略俯视图。

[0022] 图2是示出图1的蒸镀掩模的局部放大剖视图。

[0023] 图3是示出图1的蒸镀掩模的使用方法的一例的概略剖视图。

[0024] 图4是示出本发明的一个实施方式中的蒸镀掩模制造装置的整体结构的示意图。

具体实施方式

[0025] 下面,参照附图对本发明的各实施方式进行说明。另外,公开的内容只不过是一个例子,对于本领域技术人员而言,保证本发明主旨的适当变更是容易想到的,这当然包含在本发明的范围内。并且,在附图中,为了更加明确地说明,与实际形态相比,存在对各部分的宽度、厚度和形状等进行示意性地表示的情况,只不过是一个例子,并不对本发明的解释进行限定。另外,在本说明书和各图中,存在对与前图中已说明的要素同样的要素标以相同附图标记并适当省略详细说明的情况。

[0026] 图1是本发明的一个实施方式中的蒸镀掩模的概略俯视图,图2是图1的蒸镀掩模的局部放大剖视图,图3是示出图1的蒸镀掩模的使用方法的一例的概略剖视图。

[0027] 蒸镀掩模1具备掩模主体10以及对掩模主体10进行支撑的掩模框架20。掩模框架20具有:掩模框架基材21;以及接合部件22,其被配置在掩模框架基材21的配置有掩模主体10的一侧。掩模框架基材21与接合部件22(例如,通过焊接局部地)接合。掩模框架基材21和接合部件22例如由殷钢(因瓦合金)形成。

[0028] 掩模主体10具有:形成有图案开口的图案部11;以及包围图案部11的框部12,掩模主体10在框部12处被支撑并固定于掩模框架20。使图案部11的形状以及图案开口例如与要

制造的显示装置的面板部对应。具体而言,使图案部11的图案开口与要制造的有机EL显示装置的面板部的发光层的图案对应。

[0029] 图案部11可通过任意的适当方法形成。具体而言,可以通过电铸形成,也可以通过蚀刻形成。在本实施方式中,图案部11包括通过电铸形成的镀敷部(例如,厚度为 $5\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 左右的Ni镀部)。框部12例如由殷钢(因瓦合金)形成。掩模主体10成为电铸掩模。通过电铸掩模,例如可形成更高精度的图案。

[0030] 框部12具有与掩模框架20交叉、详细而言与接合部件22交叉的端面12a(也称作“侧面”)。框部12的包含端面12a的部分与掩模框架20焊接起来。具体而言,在框部12的端面12a形成有焊接部13(固定部位、焊痕、端面12a的表面比其他区域粗糙的点状区域),该焊接部13是框部12与掩模框架20相熔合而一体化的部分。焊接部13不到达掩模框架基材21,焊接部13的末端位于接合部件22内。作为焊接技术,代表性采用激光焊接。例如,将掩模主体10配置在掩模框架20上的规定位置,对掩模主体10的框部12的端面12a和掩模框架20照射激光,从而进行焊接。具体而言,通过对由掩模主体10的框部12的端面12a和掩模框架20形成的角部照射激光来进行焊接。这样,在框部12的端面12a处进行焊接,能够使焊接所需的能量直接作用于框部12和掩模框架20这两者,防止焊接不良,从而能够获得足够的接合强度。并且,能够抑制焊接所需的能量,并且能够抑制所形成的焊接部的凸起造成的不良影响。另外,掩模主体10的焊接部位(俯视观察时的焊接部位)和焊接部位的数量可适当确定。例如,可根据掩模主体10的尺寸适当确定。

[0031] 框部12的厚度被设定在例如 $0.5\text{mm}\sim 1\text{mm}$ 的范围内。在本实施方式中,在框部12的外缘形成有厚度比其他部位薄的薄壁部12b,在该薄壁部12b的端面12a处,将掩模主体10与掩模框架20焊接起来。通过在薄壁部处进行焊接,可更有效地抑制上述焊接所需的能量、以及所形成的焊接部的凸起所造成的不良影响。

[0032] 在本实施方式中,在掩模框架20上形成有两个与掩模主体10的形状对应的窗部20a。这样,通过利用掩模框架20对多个掩模主体10进行支撑,例如,在成膜对象的基板的尺寸比掩模主体10的尺寸大的方式中,也能够利用既有的掩模主体10。掩模框架20的窗部20a的尺寸被设计成比掩模主体10的图案部11大。掩模框架20的厚度例如为 $2\text{mm}\sim 10\text{mm}$ 。在图1中,2个掩模主体10被固定于掩模框架20,但不限于2个,也可以将3个以上的掩模主体10固定于掩模框架20。

[0033] 如上所述,掩模框架20具有掩模框架基材21和接合部件22,掩模主体10与接合部件22焊接。这样,通过采用接合部件22,可降低蒸镀掩模1整体的刚性。其结果是,即使在成膜对象的基板的刚性较高的情况下,也可使蒸镀掩模1与基板的密合性提高,抑制成膜材料蔓延到蒸镀掩模1与基板之间,可形成高精度的图案。

[0034] 接合部件22的厚度被设定得比掩模主体10(框部12)的厚度薄。例如为 0.2mm 以下。这是由于可降低所得到的蒸镀掩模1的刚性。另外,如图2所示,优选接合部件22的厚度比薄壁部12b的厚度薄。因而,接合部件22的刚性低于掩模主体10的刚性,详细而言低于框部12的刚性。另一方面,接合部件22的厚度例如为 0.05mm 以上。例如,这是为了确保相对于掩模主体10和掩模框架基材21的固定强度。

[0035] 即便在接合部件22的厚度比掩模主体10(框部12)薄的情况(特别是接合部件22的厚度为 0.2mm 以下并且与掩模主体10(框部12)的厚度之差较大的情况)下,如上所述,通过

在框部12的端面12a处进行焊接,也能够使焊接所需的能量直接作用于框部12和掩模框架20这两者。其结果是,能够得到足够的接合强度,并且能够抑制焊接所需的能量来防止焊接部贯穿接合部件22。另外,在焊接部贯穿了接合部件22的情况下,产生掩模框架基材21飞溅、得不到足够的接合强度等不良情况的可能性变高。

[0036] 如图3所示,从掩模框架20侧利用销等被保持于搬送框架2的蒸镀掩模1被配置成面对成膜对象的基板3的成膜面。在该状态下,例如通过蒸镀、溅射等使成膜材料从蒸镀掩模1侧附着到基板3上。在图示例中,例如,从有效利用制造空间的角度出发,基板3纵向配置。即使在这样的方式中,也可确保蒸镀掩模1与基板3的密合性。另外,虽未图示,也可以预先对在表面上形成有规定的层的基板3成膜。并且,虽未图示,在成膜时,也可以利用支撑板对基板3进行支撑。

[0037] 图4是示出本发明的一个实施方式中的蒸镀掩模制造装置50的整体结构的示意图。具体而言,图4是从侧面观察蒸镀掩模制造装置50的图。蒸镀掩模制造装置50构成为包括掩模框架保持部51、基准玻璃53、摄像头54、对准台56以及焊接单元58。

[0038] 掩模框架20在基准玻璃53与对准台56之间被掩模框架保持部51保持。在被固定于蒸镀掩模制造装置50的上部的基准玻璃53上设置有作为掩模主体10与掩模框架20的对位基准的基准标记53a。虽未图示,在掩模主体10上设有对准标记,通过使该对准标记与基准标记53a对位,来进行掩模主体10与掩模框架20的对准。

[0039] 摄像头54设置于基准玻璃53的上方,构成为能够移动。摄像头54从基准标记53a的正上方对基准标记53a和掩模主体10的对准标记进行拍摄,从而测量它们的相对位置关系。另外,在图示例中,一个摄像头54在基准标记53a的正上方依次移动,从而拍摄基准标记53a和掩模主体10的对准标记,不过也可以设置多个摄像头。

[0040] 设置于蒸镀掩模制造装置50的下部的对准台56具备:载置掩模主体10的载置部56a;以及对准机构56b,该对准机构56b使载置于载置部56a的掩模主体10在沿着载置面的面内移动,从而进行对准。载置部56a也可以由多个升降销构成,也可以由一个载置台构成。对准机构56b例如由致动器和驱动马达构成。

[0041] 对准台56根据摄像头54所测定的基准标记53a与掩模主体10的对准标记的相对位置关系,利用对准机构56b使载置于载置部56a的掩模主体10移动而进行对准。另外,在图示例中,对每个掩模主体10设置对准台56,不过也可以是一个对准台由多个掩模主体共有。

[0042] 在进行了掩模主体10与掩模框架20的对准之后,焊接单元58将掩模主体10焊接于掩模框架20。焊接单元58代表性地具有激光照射部。如图2所示,焊接单元58被控制成:在掩模主体10的端面12a处与掩模框架20进行焊接。

[0043] 本发明并不限于上述实施方式,能够进行各种变形。例如,能够用与上述实施方式所示出的结构实质上相同的结构、起到相同作用效果的结构或者能够达成同一目的的结构进行替换。

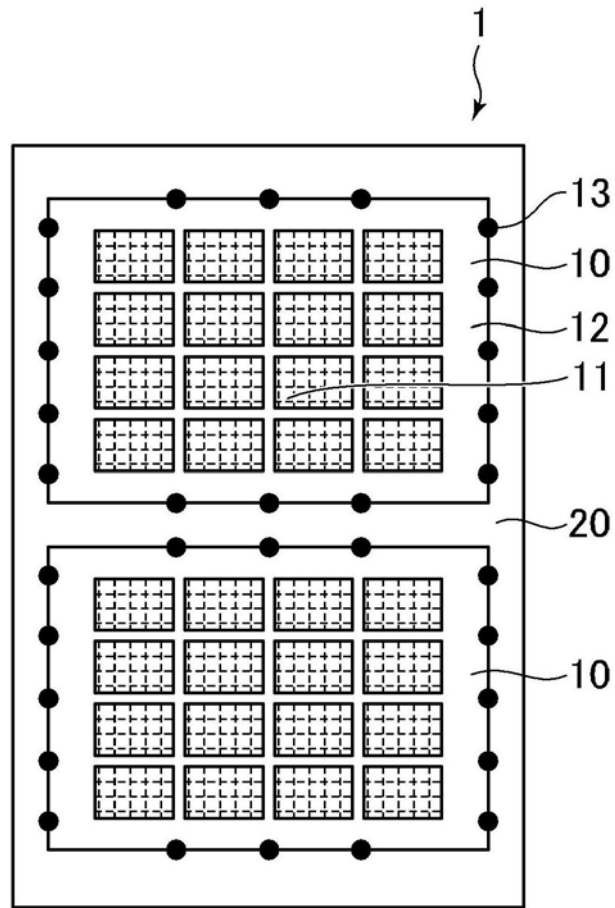


图1

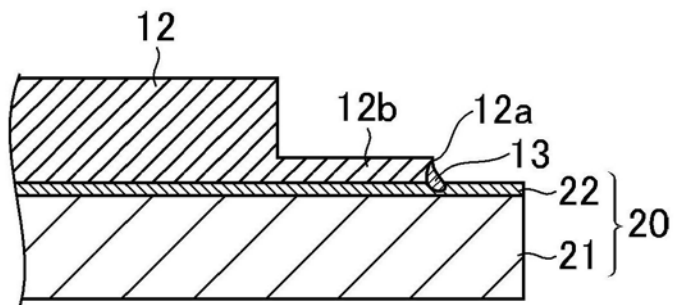


图2

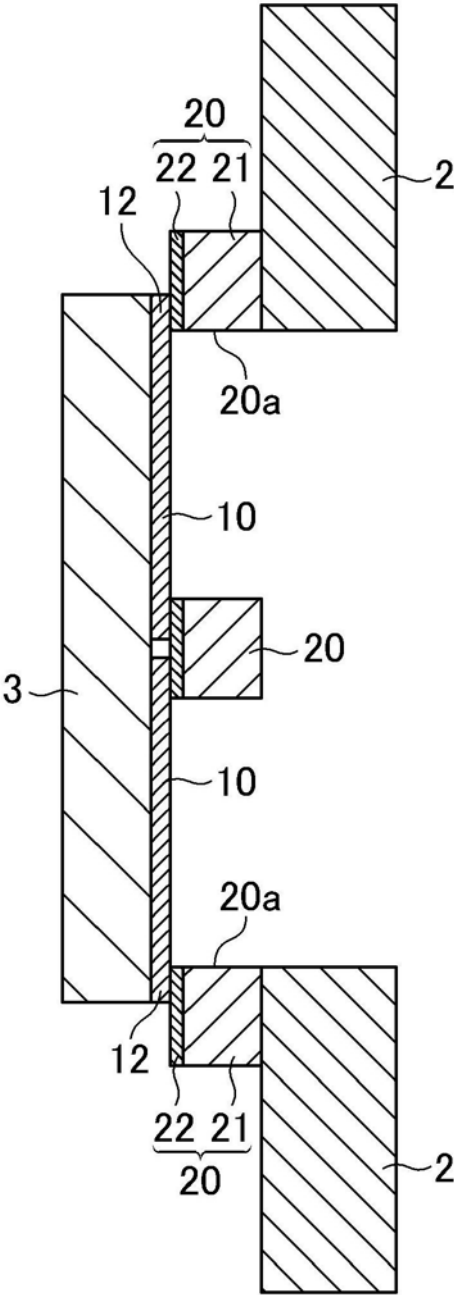


图3

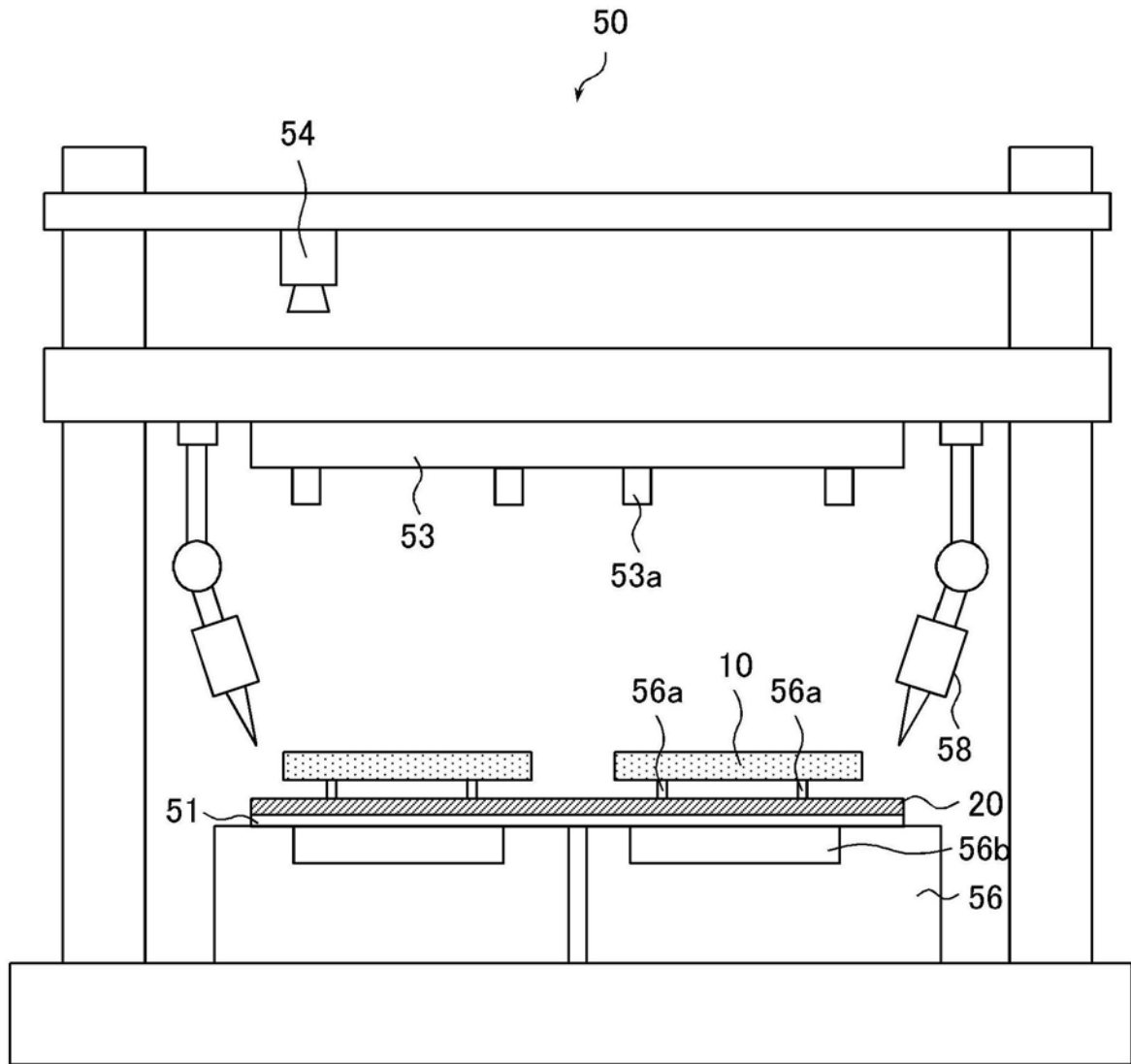


图4