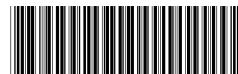


(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101538698 B

(45) 授权公告日 2011.09.14

(21) 申请号 200810176343.8

31 行至第 4 页第 18 行、附图 3-6.

(22) 申请日 2008.11.20

审查员 裴亚芳

(30) 优先权数据

10-2007-0118787 2007.11.20 KR

(73) 专利权人 三星SMD株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 洪钟元 姜有珍 朴时暉

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 郭鸿禧 罗延红

C223C 14

2225 1/10/2008 01)

卷之三

(56) 对比文件

US 2007/0190888 A1, 2007. 08. 16, 说明书第 [0003] 段 .

CN 1800431 A, 2006. 07. 12, 说明书第3页第

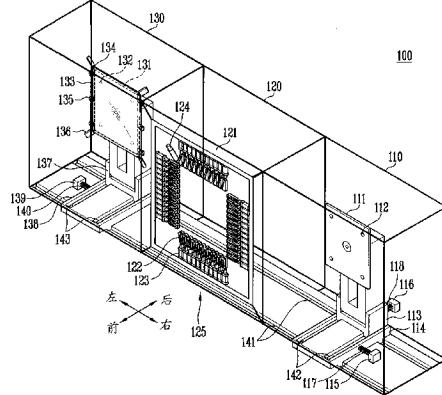
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 12 页

(54) 发明名称

制造垂直沉积掩模的方法和设备

(57) 摘要

本发明公开了一种用于制造垂直沉积掩模的方法和设备，所述方法和设备能将掩模片和掩模框焊接以防止大面积掩模因为掩模的重量而下垂。所述设备包括用于拉紧掩模片的拉紧装置和用于将掩模框附着到掩模片的周围的焊接机。所述拉紧装置包括多个夹具和拉紧件，所述多个夹具用于支撑掩模片，所述拉紧件结合到夹具，用于向夹具施加拉力并通过夹具将掩模片平坦地固定在适当的位置。



1. 一种用于制造垂直沉积掩模的设备,所述设备包括:

拉紧装置,用于拉紧掩模片,所述拉紧装置包括多个夹具和多个拉紧件,所述多个夹具用于支撑掩模片,所述多个拉紧件结合到所述多个夹具,用于向所述多个夹具施加拉力并用于通过所述多个夹具将掩模片平坦地固定在适当的位置;

焊接机,用于将掩模框附着到掩模片的周围;

掩模片竖直传输装置,用于将直立的掩模片传输到拉紧装置,

其中,所述掩模片竖直传输装置包括用于传输掩模片的第一载具、位于第一载具的一侧以吸附掩模片的第一吸附构件、用于沿第一方向朝拉紧装置移动第一载具的第一导轨以及结合在第一载具和第一导轨之间的用于使第一载具下降 90 度和升起 90 度的第一板。

2. 如权利要求 1 所述的用于制造垂直沉积掩模的设备,还包括在夹具和拉紧件之间的用于测量夹具的拉力的拉力测量器。

3. 如权利要求 2 所述的用于制造垂直沉积掩模的设备,其中,所述拉力测量器包括:

压电传感器,用于感测夹具的拉力变化;

电 - 气调节器,当测量的夹具的拉力与预设值不同时,所述电 - 气调节器用于控制供应到拉紧件的气动压力。

4. 如权利要求 1 所述的用于制造垂直沉积掩模的设备,还包括用于将直立的掩模框传输到拉紧装置的掩模框竖直传输装置,

其中,所述掩模框竖直传输装置包括:

第二载具,用于传输掩模框;

第二吸附构件,位于第二载具的一侧以吸附掩模框;

第一导轨,用于沿与第一方向相反的第二方向朝拉紧装置移动第二载具;

第二板,结合在第二载具和第一导轨之间,用于使第二载具下降 90 度和升起 90 度。

5. 如权利要求 1 所述的用于制造垂直沉积掩模的设备,其中,掩模片竖直传输装置还包括用于使第一载具沿与第一方向垂直的第三方向朝拉紧装置移动的第二导轨。

6. 如权利要求 1 所述的用于制造垂直沉积掩模的设备,其中,用于吸附掩模片的至少一个吸附孔在第一吸附构件的表面上。

7. 如权利要求 4 所述的用于制造垂直沉积掩模的设备,还包括结合构件,所述结合构件用于将掩模片竖直传输装置和掩模框竖直传输装置彼此结合,并用于使掩模片竖直传输装置和掩模框竖直传输装置联动地移动。

8. 如权利要求 4 所述的用于制造垂直沉积掩模的设备,其中,掩模框竖直传输装置还包括用于使第二载具沿与第一方向和第二方向垂直的第三方向朝拉紧装置移动的第三导轨。

9. 如权利要求 4 所述的用于制造垂直沉积掩模的设备,其中,第一导轨是引导件,所述引导件具有一对彼此平行地从掩模片竖直传输装置的下表面向掩模框竖直传输装置的下表面延伸的槽。

10. 如权利要求 4 所述的用于制造垂直沉积掩模的设备,其中,第二吸附构件包括:

至少一个吸附孔,用于吸附玻璃基底;

掩模框吸引装置,用于将掩模框吸附到玻璃基底的周围。

11. 如权利要求 10 所述的用于制造垂直沉积掩模的设备,其中,用于将掩模片和掩模

框对准的至少一个对准标记在玻璃基底上。

12. 如权利要求 10 所述的用于制造垂直沉积掩模的设备, 其中, 还在第二吸附构件中设置多个掩模框固定块, 以防止吸附到掩模框吸引装置的掩模框分离。

13. 如权利要求 12 所述的用于制造垂直沉积掩模的设备, 其中, 朝掩模框固定块的外部突出的圆柱设置在掩模框固定块中。

14. 如权利要求 1 所述的用于制造垂直沉积掩模的设备, 其中, 焊接机是激光焊接机。

15. 一种制造垂直沉积掩模的方法, 所述方法包括以下步骤:

提供邻近掩模片竖直传输区和掩模框竖直传输区的拉紧装置;

使包括第一吸附构件的第一载具位于掩模片竖直传输区中;

使第一载具下降 90 度, 以将位于第一台上的掩模片吸附到第一吸附构件;

使第一载具升起 90 度, 并将吸附到第一吸附构件的掩模片传输到位于掩模制造区中的拉紧装置的表面;

通过拉紧装置拉紧掩模片以将掩模片固定在适当的位置;

为了将掩模框附着到掩模片的表面, 将包括第二吸附构件的第二载具传输到掩模框竖直传输区;

使第二载具下降 90 度, 以将位于第二台上的掩模框吸附到第二吸附构件;

使第二载具升起 90 度, 并将吸附到第二吸附构件的掩模框传输到位于掩模制造区中的掩模片的表面;

将掩模片和传输到掩模片的表面的掩模框的界面焊接。

16. 如权利要求 15 所述的方法, 其中, 在通过多个夹具固定掩模片的边缘之后, 利用拉紧装置的拉紧件来执行通过拉紧装置拉紧掩模片的步骤。

制造垂直沉积掩模的方法和设备

[0001] 本申请要求于 2007 年 11 月 20 日提交到韩国知识产权局的第 10-2007-0118787 号韩国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用包含于此。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种垂直沉积掩模 (vertical deposition mask) 及其制造，更具体地说，本发明涉及一种防止掩模下垂的制造垂直沉积掩模的方法及设备。

背景技术

[0003] 通常，在制造发光显示器时，掩模被用来沉积具有预定图案的层。即，当沉积诸如有机层的层时，利用具有特定图案的孔的掩模，在基底上形成具有对应于孔的图案的层。

[0004] 掩模由具有预定强度的金属形成，以保持特定图案的孔的形状，在水平地放置其上提供有掩模的基底之后执行沉积工艺。

[0005] 然而，由于掩模的重量，掩模的中心会下垂并且在沉积工艺过程中在沉积在基底上的层的图案中产生差错。

[0006] 由于随着在其上执行沉积的基底的尺寸增加，对于基底尺寸的掩模尺寸也增加，从而由于掩模的重量，掩模的中心显著地下垂，所以当沉积大面积基底时，该问题变得严重。

[0007] 图 1 是示出传统地制造的掩模片和掩模的透视图，掩模框焊接到所述掩模。图 2 示出了图 1 的掩模的下垂。

[0008] 参照图 1 和图 2，掩模 10 包括掩模片 11 和掩模框 13，在掩模片 11 中形成有预定图案的孔，掩模框 13 用于固定掩模片 11。

[0009] 通过利用掩模制造设备将掩模片 11 和掩模框 13 焊接来制造掩模 10。

[0010] 即，掩模制造设备通过夹具（未示出）来固定掩模片 11 的边缘，将由夹具固定在适当的位置的掩模片 11 附着到掩模框 13，并将附着的区域焊接以制造掩模。

[0011] 在传统技术中，掩模制造设备在水平放置掩模片 11 和掩模框 13 之后执行焊接。然而，如图 2 所示，由于掩模片 11 的负荷，所以制造的掩模 10 会在平面方向下垂。

[0012] 因此，掩模片 11 和掩模框 13 之间的焊接线不是形成直线 14 而是形成曲线 15。结果，形成在掩模片 11 中的孔 12 的位置没有按照所期望的来形成。

[0013] 这样，使用掩模 10，并没有在基底上均匀地形成薄膜图案，并且形成在基底上的薄膜的位置没有形成在基底上的期望位置中。

发明内容

[0014] 根据本发明，提供了一种用于制造垂直沉积掩模的设备，所述设备能提供与平面垂直的掩模片和掩模框的焊接。当制造对应于基底的掩模时，尤其是当在其上执行沉积的基底的面积增大时，所述设备防止大面积掩模由于掩模的重量而下垂。

[0015] 还提供了一种用所述设备制造垂直沉积掩模的方法。

[0016] 再根据本发明，所述用于制造垂直沉积掩模的设备包括：拉紧装置，用于拉紧将被固定到掩模框的适当的位置的掩模片；焊接机，用于将掩模框附着到掩模片的周围。拉紧装置包括：多个夹具，用于支撑掩模片；多个拉紧件，结合到夹具以向夹具施加拉力并通过夹具将掩模片平坦地固定在适当的位置。

[0017] 还可在夹具和拉紧件之间提供用于测量夹具的拉力的拉力测量器。拉力测量器可包括用于感测夹具的拉力变化的压电传感器以及当测量到的夹具的拉力与预设值不同时用于控制供应到拉紧件的气动压力的电-气调节器。

[0018] 此外，垂直沉积掩模制造设备还可包括掩模片竖直传输装置，以将直立的掩模片传输到拉紧装置。掩模片竖直传输装置可包括用于传输掩模片的第一载具。第一吸附构件位于第一载具的一侧以吸附掩模片。设置第一导轨以使第一载具沿第一方向朝拉紧装置移动。第一板结合在第一载具和第一导轨之间以使第一载具下降 90 度和升起 90 度。此外，还可形成用于使第一载具沿与第一方向垂直的第二方向朝拉紧装置移动的第二导轨。可在第一吸附构件的前表面上形成至少一个用于吸附掩模片的吸附孔。

[0019] 此外，垂直沉积掩模制造设备还可包括掩模框竖直传输装置，以将直立的掩模框传输到拉紧装置。掩模框竖直传输装置可包括用于传输掩模框的第二载具。第二吸附构件位于第二载具的一侧以吸附掩模框。设置第一导轨以使第二载具沿与第一方向相反的第二方向朝拉紧装置移动。第二板结合在第二载具和第一导轨之间以使第二载具下降 90 度和升起 90 度。还可形成用于使第二载具沿与第一方向和第二方向垂直的第三方向朝拉紧装置移动的第三导轨。第一导轨可由引导件形成，在该引导件中，形成有一对彼此平行地从掩模片竖直传输装置的下表面向掩模框竖直传输装置的下表面延伸的槽。此外，第二吸附构件可包括至少一个用于吸附玻璃基底的吸附孔以及用于将掩模框吸附到玻璃基底的周围的掩模框吸引装置。

[0020] 此外，可在玻璃基底中形成至少一个用于将掩模片和掩模框对准的对准标记。还可在第二吸附构件中设置多个掩模框固定块，以防止吸附到掩模框吸引装置的掩模框分离。可在掩模框固定块中设置能朝掩模框固定块的外部突出的圆柱。焊接机可以是激光焊接机。掩模片竖直传输装置和掩模框竖直传输装置可通过结合构件彼此结合以联动地移动。

附图说明

[0021] 图 1 是示出通过将掩模片和掩模框焊接获得的传统制造的掩模的透视图。

[0022] 图 2 示出了传统制造的掩模的下垂。

[0023] 图 3 是示出根据本发明第一实施例的用于制造垂直沉积掩模的设备的透视图。

[0024] 图 4 是示出根据本发明第二实施例的用于制造垂直沉积掩模的设备的透视图。

[0025] 图 5A、图 5B、图 5C、图 5D、图 5E、图 5F、图 5G 和图 5H 是示出使用根据本发明第二实施例的设备制造掩模的方法的透视图。

[0026] 图 6 是彼此附着的掩模片和掩模框的剖视图。

[0027] 图 7 是示出根据本发明第三实施例的用于制造垂直沉积掩模的设备的透视图。

具体实施方式

[0028] 下面,将参照附图描述根据本发明的示例性实施例。当第一元件被描述为结合到第二元件时,第一元件不仅可以直接结合到第二元件,也可以通过第三元件间接结合到第二元件。此外,为了清楚起见,省略一些对完全理解本发明不必要的元件。此外,相同的标号始终表示相同的元件。

[0029] 参照图 3,根据本发明第一实施例的垂直沉积掩模制造设备 100 包括:掩模片竖直传输装置,用于竖直传输掩模片;掩模框竖直传输装置,用于竖直传输与掩模片对应的掩模框;掩模制造装置,用于将传输的掩模片和掩模框焊接以制造掩模。

[0030] 如图 3 所示,掩模片竖直传输装置、掩模框竖直传输装置和掩模制造装置分别位于掩模片竖直传输区 110、掩模框竖直传输区 130 和掩模制造区 120 中。

[0031] 在图 3 中示出的实施例中,掩模制造区 120 位于掩模片竖直传输区 110 和掩模框竖直传输区 130 之间,以接收从掩模片竖直传输区 110 竖直传输的掩模片和从掩模框竖直传输区 130 竖直传输的掩模框,并且将掩模片和掩模框焊接。

[0032] 位于掩模制造区 120 中的掩模制造装置包括用于将掩模片和掩模框附着的拉紧装置 125。拉紧装置 125 将掩模片拉紧以将掩模片固定在适当的位置,从而在掩模片和掩模框被竖直放置(deposit)以制造应用于大面积基底而不弯曲的大面积掩模时,防止掩模片弯曲。

[0033] 拉紧装置 125 包括用于支撑掩模片的多个夹具 122 以及用于向夹具施加拉力的多个拉紧件(tensioner) 123。

[0034] 如图 3 所示,夹具 122 关于平面垂直地和水平地形成,以将掩模片的边缘固定在适当的位置。

[0035] 此外,拉紧件 123 分别结合到夹具 122,支撑夹具 122 并向夹具 122 施加拉力,以通过夹具 122 将掩模片固定在适当的位置并使掩模片平坦。即,拉紧件 123 向夹具 122 施加拉力,以将由夹具 122 固定在适当位置的掩模片拉紧并防止掩模片弯曲。

[0036] 多个夹具 122 和拉紧件 123 形成在框架 121 上,框架 121 形成在拉紧装置 125 的周围上。

[0037] 此外,用于将掩模片和掩模框焊接的焊接机 124 设置在掩模制造区 120 中。焊接机 124 可以是例如激光焊接机。

[0038] 焊接机 124 焊接被拉紧装置 125 拉紧以被固定到适当的位置的掩模片和对应于掩模片的掩模框的界面。由焊接机 124 执行的焊接可以是点焊或缝焊,通过缝焊对所述界面执行连续焊。

[0039] 用于将掩模片竖直传输到掩模制造区 120 的掩模片竖直传输装置位于掩模片竖直传输区 110 中,并且掩模片竖直传输装置包括用于传输掩模片的第一载具 113 和用于帮助第一载具 113 运动的第一导轨 141。第一载具 113 和第一导轨 141 通过第一板 114 彼此结合。

[0040] 如图 3 所示,用于将掩模片从一侧传输到另一侧的第一导轨 141 从掩模片竖直传输区 110 穿过掩模制造区 120 延伸到掩模框竖直传输区 130。

[0041] 第一导轨 141 可由引导件形成,在该引导件中,一对槽彼此平行地从掩模片竖直传输区 110 的下端向掩模框竖直传输区 130 的下端延伸。

[0042] 此外,用于使第一载具 113 前后移动的第二导轨 142 形成在第一板 114 上,并且可

由引导件形成，在所述引导件中，一对槽彼此平行地从设置有第一载具 113 的第一板 114 的前表面向后表面延伸。

[0043] 此外，用于吸附掩模片以将掩模片竖直传输的第一吸附构件 111 还设置在第一载具 113 的上侧上，多个吸附孔 112 形成在第一吸附构件 111 的前表面上，从而掩模片可被吸附到第一吸附构件 111。此外，第一滚珠螺杆 117 和第一电机 115 设置在第一板 114 的左侧或右侧，从而第一板 114 可从一侧到另一侧地移动，第二滚珠螺杆 118 和第二电机 116 设置在第一载具 113 的前表面或后表面上，从而第一载具 113 可以前后移动。即，第一滚珠螺杆 117 通过第一电机 115 旋转以从一侧到另一侧地移动第一板 114。此外，第二滚珠螺杆 118 通过第二电机 116 旋转以前后移动第一载具 113。

[0044] 用于将掩模框竖直传输到掩模制造区 120 的掩模框竖直传输装置位于掩模框竖直传输区 130 中，并且掩模框竖直传输装置包括用于传输掩模框的第二载具 137 和用于帮助第二载具 137 移动的第一导轨 141。第二载具 137 和第一导轨 141 通过第二板 138 彼此结合。

[0045] 与用于掩模片竖直传输区 110 的第一导轨 141 相似，掩模框竖直传输区 130 中的第一导轨 141 可由引导件形成，在该引导件中，一对槽彼此平行地从掩模片竖直传输区 110 的下端向掩模框竖直传输区 130 的下端延伸。

[0046] 相似地，用于使第二载具 137 前后移动的第三导轨 143 形成在第二板 138 上。第三导轨 143 可由引导件形成，在该引导件中，一对槽彼此平行地从设置有第二载具 137 的第二板 138 的前表面向后表面延伸。

[0047] 此外，用于吸附掩模框以将掩模框竖直传输的第二吸附构件 131 还设置在第二载具 137 的上侧上，多个吸附孔 132 形成在第二吸附构件 131 的前表面上以吸附玻璃基底 133。设置玻璃基底 133 以将掩模片和掩模框对准。至少两个对准标记 134 可形成在玻璃基底 133 的边缘处以将掩模片和掩模框对准。掩模框吸引装置 135 还形成在第二吸附构件 131 的最外周上以将掩模框附着到玻璃基底 133 的周围。此外，至少三个掩模框固定块 136 还设置在第二吸附构件 131 的边缘处，以防止吸附到掩模框吸引装置 135 的掩模框分离。根据图 3 中示出的实施例，为了方便起见，掩模框固定块 136 设置在第二吸附构件 131 的全部边缘处。

[0048] 当掩模框被吸附到掩模框吸引装置 135 上时，设置在掩模框固定块 136 中的圆柱 (cylinder) (未示出) 突出到外部，使得可防止掩模框与掩模框吸引装置 135 分离，或防止掩模框移动。即，掩模框固定块 136 双重地支撑吸附到掩模框吸引装置 135 的掩模框以稳固地支撑掩模框。

[0049] 此外，第三滚珠螺杆 140 和第三电机 139 设置在第二板 138 的左侧或右侧，从而第二载具 137 可从一侧到另一侧地移动。此外，与用于掩模片竖直传输区 110 的滚珠螺杆和电机非常相似，第四滚珠螺杆 (未示出) 和第四电机 (未示出) 设置在第二载具 137 的前表面或后表面上，从而第二载具 137 可前后移动。

[0050] 图 4 是示出根据本发明第二实施例的用于制造垂直沉积掩模的设备的透视图。

[0051] 根据图 4 示出的第二实施例的用于制造垂直沉积掩模的设备的大部分结构与根据图 3 示出的第一实施例的用于制造垂直沉积掩模的设备的结构相同。这样，将省略对与图 3 的组件相同的组件的描述。

[0052] 然而,根据图 4 示出的第二实施例的用于制造垂直沉积掩模的设备的结构与根据图 3 示出的第一实施例的用于制造垂直沉积掩模的设备的结构之间的不同在于:在掩模片竖直传输区 210 中的第一板 214 和在掩模框竖直传输区 230 中的第二板 238 通过结合构件 244 彼此结合,从而联动地 (in tandem) 执行从一侧到另一侧的移动。

[0053] 即,结合到第一板 214 的第一载具 213 和结合到第二板 238 的第二载具 237 彼此分开预定距离以联动地移动。

[0054] 例如,当掩模片被第一载具 213 传输到掩模制造区 220 时,同时,第二载具 237 位于掩模框竖直传输区 230 中。相反,当掩模框被第二载具 237 传输到掩模制造区 220 时,同时,第一载具 213 位于掩模片竖直传输区 210 中。

[0055] 在图 4 的情况下,掩模框被第二载具 238 传输到掩模制造区 220,第一载具 213 位于掩模片竖直传输区 210 中。

[0056] 因此,由于第一板 214 和第二板 238 彼此互锁,所以第一板 214 和第二板 238 可以通过一个电机而联动地移动。

[0057] 即,根据实施例,如图 4 所示,第一板 214 和第二板 238 可通过形成在第一板 214 右侧的第一电机 215 和第一滚珠螺杆 217 从一侧到另一侧地联动地移动。

[0058] 因此,由于在第二实施例中比在第一实施例中使用了更少的电机,所以可简化垂直沉积掩模制造设备。

[0059] 图 5A 至图 5H 是示出利用根据本发明第二实施例的用于制造垂直沉积掩模的设备制造掩模的方法的透视图。图 6 是彼此附着的掩模片和掩模框的剖视图。

[0060] 首先,参照图 5A,为了将掩模片 250 传输到掩模制造区内部,包括第一吸附构件 211 的第一载具 213 位于掩模片竖直传输区的前部,并移动到第一台 291 处,其中,掩模片 250 位于第一台 291 的顶表面上。为了将包括第一吸附构件 211 的第一载具 213 移动到第一台 291 处,使用第一电机 215 来驱动第一滚珠螺杆 217,从而结合到第一载具 213 的第一板 214 通过第一导轨 241 移动到掩模片竖直传输区。

[0061] 然后,由第二电机 216 驱动第二滚珠螺杆 218,从而第一载具 213 通过第二导轨 242 移动到第一台 291 处。

[0062] 然后,参照图 5B,为了将位于第一台 291 的顶表面上的掩模片 250 吸附到第一吸附构件 211,包括第一吸附构件 211 的第一载具 213 朝第一台 291 下降 90 度。

[0063] 结合到第一载具 213 的第一板 214 使第一载具 213 下降 90 度和升起 90 度。

[0064] 然后,参照图 5C,在利用形成在第一吸附构件 211 的前表面上的多个吸附装置 212(见图 5A) 将掩模片 250 真空吸引到第一吸附构件 211 之后,第一载具 213 再升起 90 度。

[0065] 当掩模片 250 被吸附到第一吸附构件 211 并且第一载具 213 升起 90 度时,为了将吸附有掩模片 250 的第一载具 213 传输到位于掩模制造区中的拉紧装置 225,第一载具 213 移动到掩模片竖直传输区 210 的后部。

[0066] 为了将吸附有掩模片 250 的第一载具 213 移动到掩模片竖直传输区 210 的后部,用第二电机 216 驱动第二滚珠螺杆 218 来通过第二导轨 242 将第一载具 213 移动到第一板 214 的后表面。

[0067] 然后,参照图 5D,吸附有掩模片 250 的第一载具 213 被传输到位于掩模制造区中的

拉紧装置 225。

[0068] 第一滚珠螺杆 217 被第一电机 215 驱动以沿第一导轨 241 移动第一板 214。因此，掩模片 250 可位于其中形成有多个夹具 222 的拉紧装置 225 的后表面。然后，第二滚珠螺杆 218 被第二电机 216 驱动，以通过第二导轨 242 使吸附到包括在第一载具 213 中的第一吸附构件 211 的掩模片 250 位于多个夹具 222 之间。

[0069] 然后，包括多个夹具 222 的拉紧装置 225 从框架 221 的周围通过形成在框架 221 的后表面上的圆柱移动到框架 221 的内部。当多个夹具 222 通过圆柱位于掩模片 250 的边缘时，掩模片 250 位于多个夹具 222 之间以将掩模片 250 固定在适当的位置。

[0070] 当掩模片 250 通过多个夹具 222 固定在适当的位置时，掩模片 250 与吸附有掩模片 250 的第一吸附构件 211 分离。

[0071] 然后，利用拉紧件 223 朝框架 221 拉紧通过多个夹具 222 固定在适当位置的掩模片 250。这样，掩模片 250 可被夹具 222 平坦地固定在适当的位置。

[0072] 当掩模片 250 被多个夹具 222 固定在适当的位置时，利用第二电机 216 将第一载具 213 移动到拉紧装置 225 的后表面，利用第三电机 239 使包括第二吸附构件 231 的第二载具 237 朝第二台 291 移动，掩模框 260 放置在第二台 292 上。

[0073] 然后，参照图 5E，为了将掩模框 260 吸附到第二吸附构件 231，包括第二吸附构件 231 的第二载具 237 向其上侧放置有掩模框 260 的第二台 292 下降 90 度。

[0074] 结合到第二载具 237 的第二板 238 使第二载具 237 下降 90 度和升起 90 度。

[0075] 现在，参照图 5F，在第二吸附构件 231 下降 90 度之后，当掩模框 260 被吸附到掩模框吸引装置 235 时，第二载具 237 再升起 90 度。

[0076] 然后，利用形成在第二吸附构件 231 的周围的多个掩模框固定块 236 来防止掩模框 260 与掩模框吸引装置 235 分离或防止掩模框 260 移动。即，当掩模框 260 被吸附到掩模框吸引装置 235 时，设置在掩模框固定块 236 中的圆柱突出到掩模框固定块 236 的外部，从而防止掩模框 260 与掩模框吸引装置 235 分离或防止掩模框 260 移动。

[0077] 当掩模框 260 吸附到第二吸附构件 231 且第二载具 237 升起 90 度时，吸附有掩模框 260 的第二载具 237 移动到掩模框竖直传输区 230 的后部。

[0078] 为了将吸附有掩模框 260 的第二载具 237 移动到掩模框竖直传输区 230 的后部，第三滚珠螺杆 245 被第三电机 239 驱动，以沿第三导轨 243 移动第二载具 237。

[0079] 然后，参照图 5G，利用第一电机 215 将第二载具 237 移动到包括在拉紧装置 225 中的夹具 222 的后表面。包括第一吸附构件 211 的第一载具 213 与第二载具 237 彼此互锁，从而当第二载具 237 移动时，第一载具 213 被移动到掩模片竖直传输区。

[0080] 然后，第二载具 237 通过第三电机 239 移动到拉紧装置 225，以将由多个夹具 222 固定在适当的位置的掩模片 250 和被第二吸附构件 231 吸附的掩模框 260 结合。

[0081] 掩模框 260 具有阶差以防止掩模框 260 结合到用于支撑掩模片 250 的夹具 222。即，根据本发明，如图 6 所示，掩模框 260 的结合到通过夹具 222 固定在适当的位置的掩模片 250 的界面 270 形成在夹具 222 之中，以防止掩模片 250 由于夹具 222 而与掩模框 260 分离。

[0082] 此外，形成在玻璃基底 233 上的对准标记 234 位于形成在掩模片 250 中的对准孔 250 的中心，以容易地将掩模框 260 和掩模片 250 对准，其中，玻璃基底 233 设置在掩模框

260 的后表面上。

[0083] 此外,磁体(未示出)设置在掩模片250的前表面上,以完全消除掩模片250和掩模框260之间的空间。在由金属形成的掩模框260和磁体之间产生磁力以消除掩模片250和掩模框260之间的空间。

[0084] 当掩模片250和掩模框260通过上述方法对准时,掩模片250和掩模框260之间的空间被消除,以通过焊接机224将掩模片250和掩模框260焊接。

[0085] 对掩模片250和掩模框260的界面270执行焊接,并且焊接可以是点焊。可以从邻近掩模片250的界面270到邻近掩模框260的界面270执行点焊(如图5G中的箭头所示),以将掩模框260和掩模片250由于在焊接过程中产生的热膨胀导致的变化最小化。

[0086] 参照图5H,通过上述方法制造了掩模片250和掩模框260彼此集成的所得的掩模290。此外,当掩模片250和掩模框260被彼此焊接时,设置在掩模框固定块236中的圆柱突出到外部以防止掩模290从第二吸附构件231分离。

[0087] 最后,当掩模片250和掩模框260被彼此焊接以制造掩模290时,掩模片250与将掩模片250固定在适当的位置的夹具222分离。然后,第二载具237通过第三电机239移动到拉紧装置225的后表面。

[0088] 然后,第二载具237被移动到掩模框竖直传输区230。此外,第二载具237通过第三电机239被传输到掩模框竖直传输区的前部。然后,当第二载具237移动到掩模框竖直传输区230时,从掩模框固定块236突出的圆柱移动到掩模框固定块236内部。

[0089] 然后,掩模290通过设置在掩模框竖直传输区230的下端中的框架装载器280与掩模框吸引装置235分离。最后,传输掩模290离开垂直沉积掩模制造设备。

[0090] 图7是示出根据本发明第三实施例的用于制造垂直沉积掩模的设备的透视图。

[0091] 除了拉紧装置具有修改的结构之外,图7中示出的实施例与参照图3和图4描述的第一实施例和第二实施例相同。因此,为了方便起见,将省略对与图3和图4的组件相同的组件的描述。

[0092] 参照图7,根据本发明第三实施例的垂直沉积掩模制造设备的拉紧装置325还包括在多个用于支撑掩模片的夹具322和拉紧件323之间的用于测量夹具322的拉力的拉力测量器324。

[0093] 拉力测量器324测量从拉紧件323供应的气动压力产生的拉力,以测量传递到夹具322的拉力。

[0094] 拉力测量器324包括用于感测夹具322的拉力变化的压电传感器(未示出)以及当测量的夹具的拉力与预设值不同时用于控制供应到拉紧件323的气动压力的电-气调节器(未示出)。

[0095] 即,当夹具322的拉力变化时,嵌入拉力测量器324中的压电传感器引起变化,使得可通过产生的电流了解拉力的大小。

[0096] 当通过拉力测量器324测量的夹具322的拉力与设定值不同时,控制从电-气调节器供应到拉紧件323的气动压力,从而可控制夹具322的拉力。

[0097] 例如,当夹具322的拉力小于设定的拉力时,增大供应到拉紧件323的气动压力以增大拉力。当夹具322的拉力大于设定的拉力时,减小供应到拉紧件323的气动压力以减小拉力。

[0098] 本领域技术人员所公知的是，由上述根据第一实施例至第三实施例的垂直沉积掩模制造设备制造的掩模可应用到有机发光显示器 (OLED)、液晶显示器 (LCD)、场发射显示器 (FED)、等离子体显示面板 (PDP)、电致发光显示器 (ELD) 和真空荧光显示器 (VFD)。

[0099] 根据本发明，通过垂直沉积设备制造掩模片和掩模框，从而可防止掩模片和掩模框下垂。

[0100] 此外，当掩模片和掩模框竖直放置时，为了防止掩模片弯曲，掩模片被拉紧以被固定在适当的位置，从而可制造应用到大面积基底的大面积掩模而不会产生弯曲。

[0101] 此外，当利用根据本发明制造的掩模在基底上形成薄膜时，可提高生产率。

[0102] 虽然已经示出并描述了本发明的示例性实施例，但是本领域技术人员应该理解，在不脱离本发明的原理和精神的情况下，可对这些实施例进行改变，本发明的范围在权利要求及其等同物中限定。

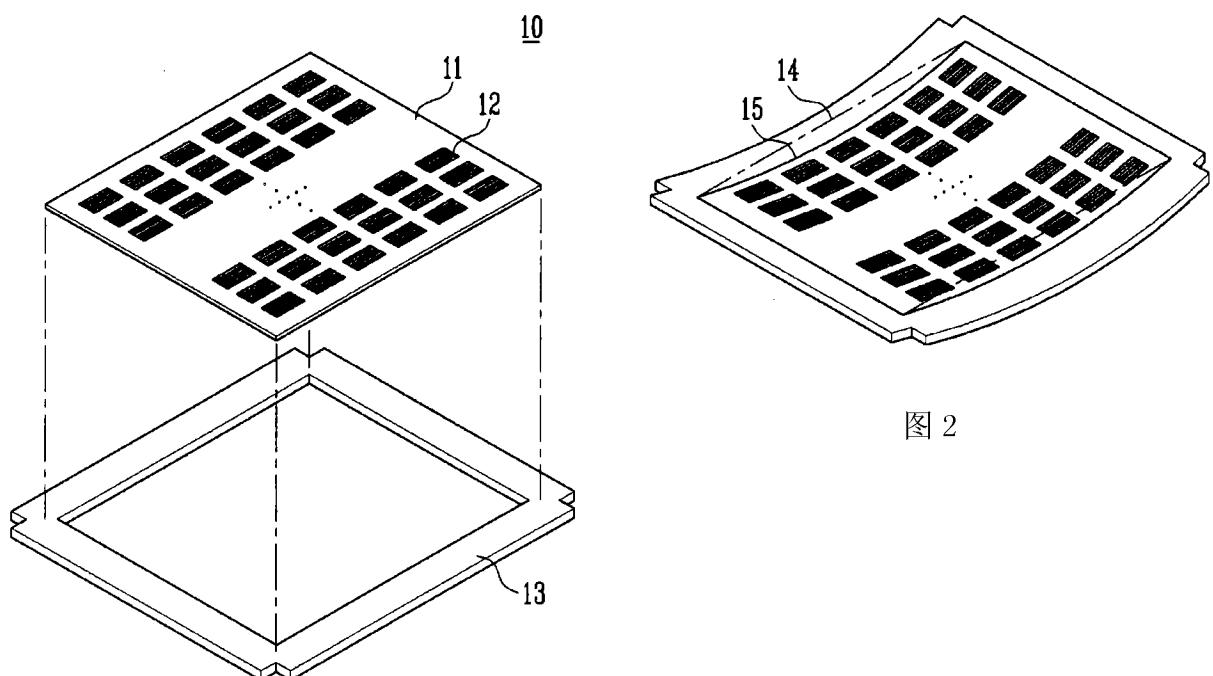


图 1

图 2

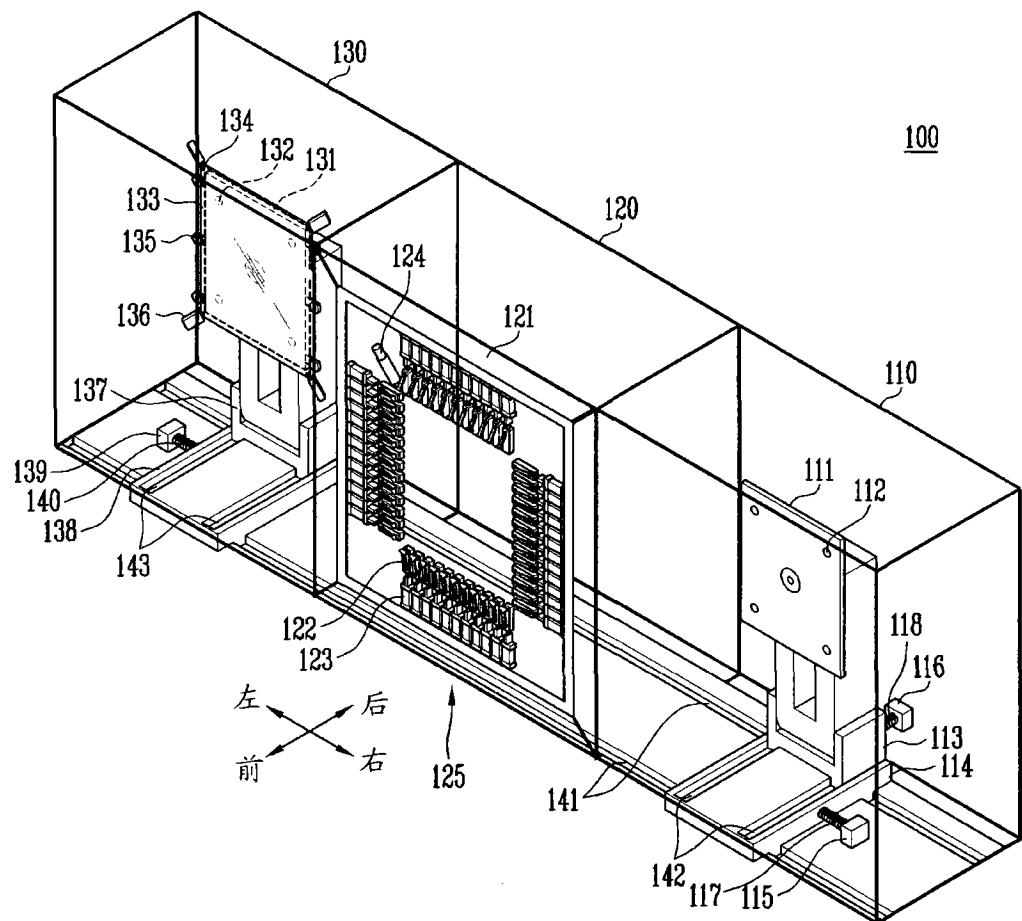


图 3

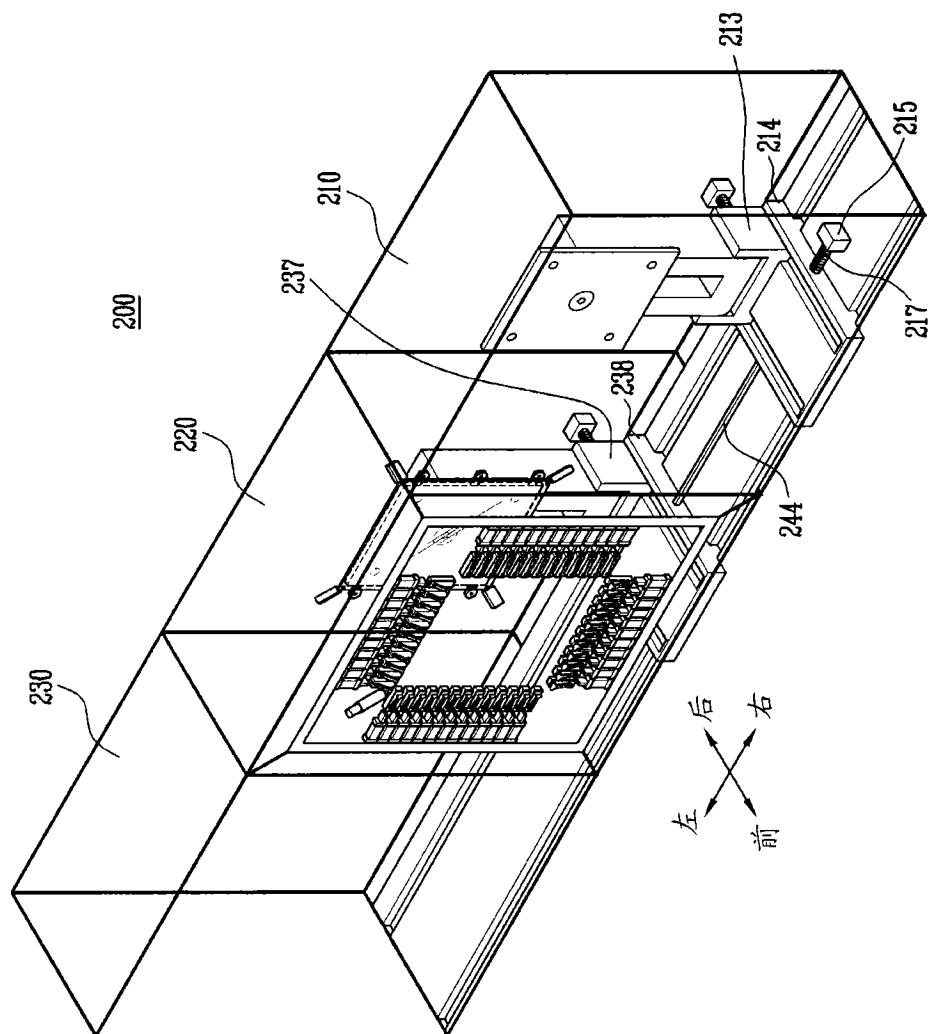


图4

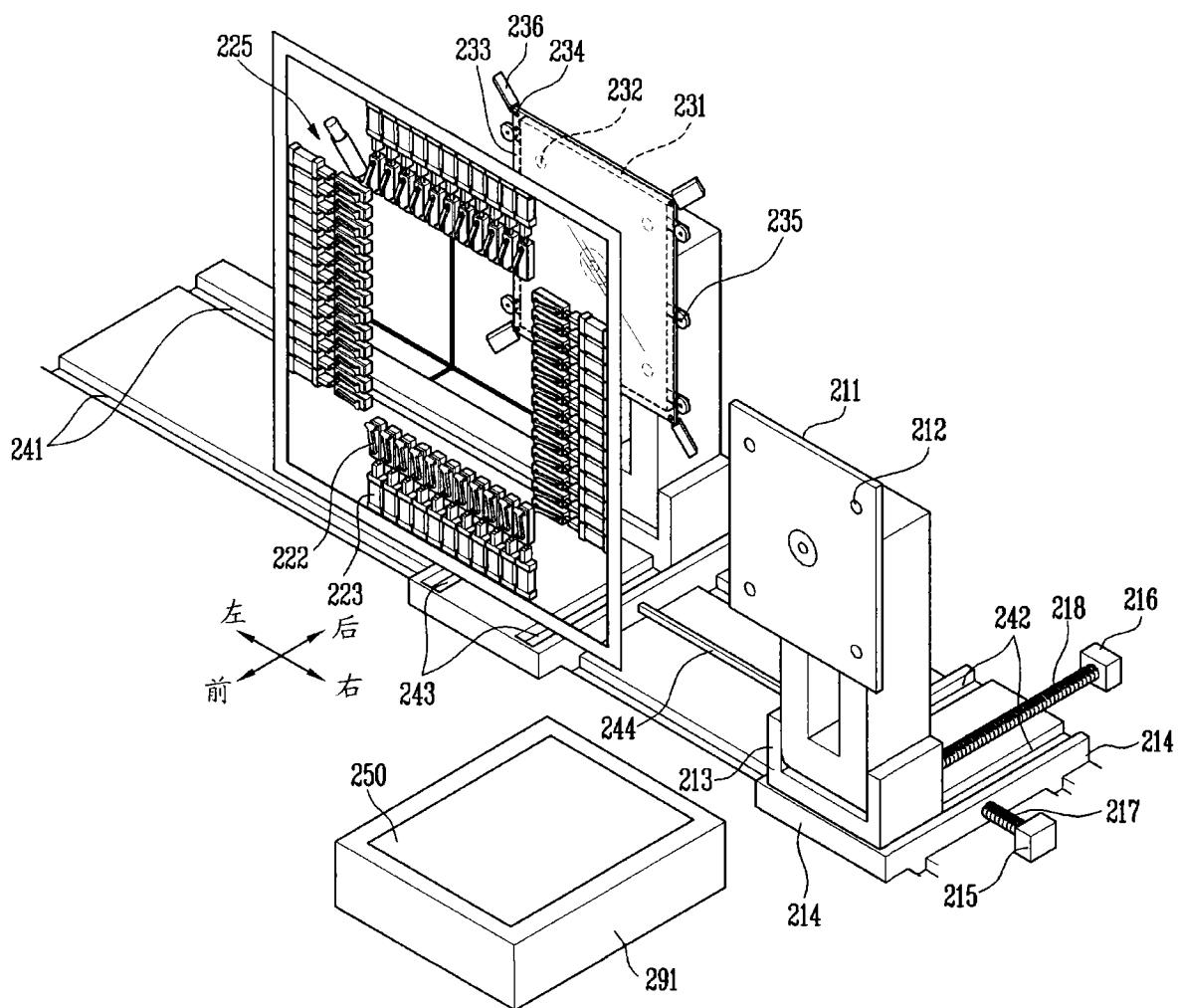


图 5A

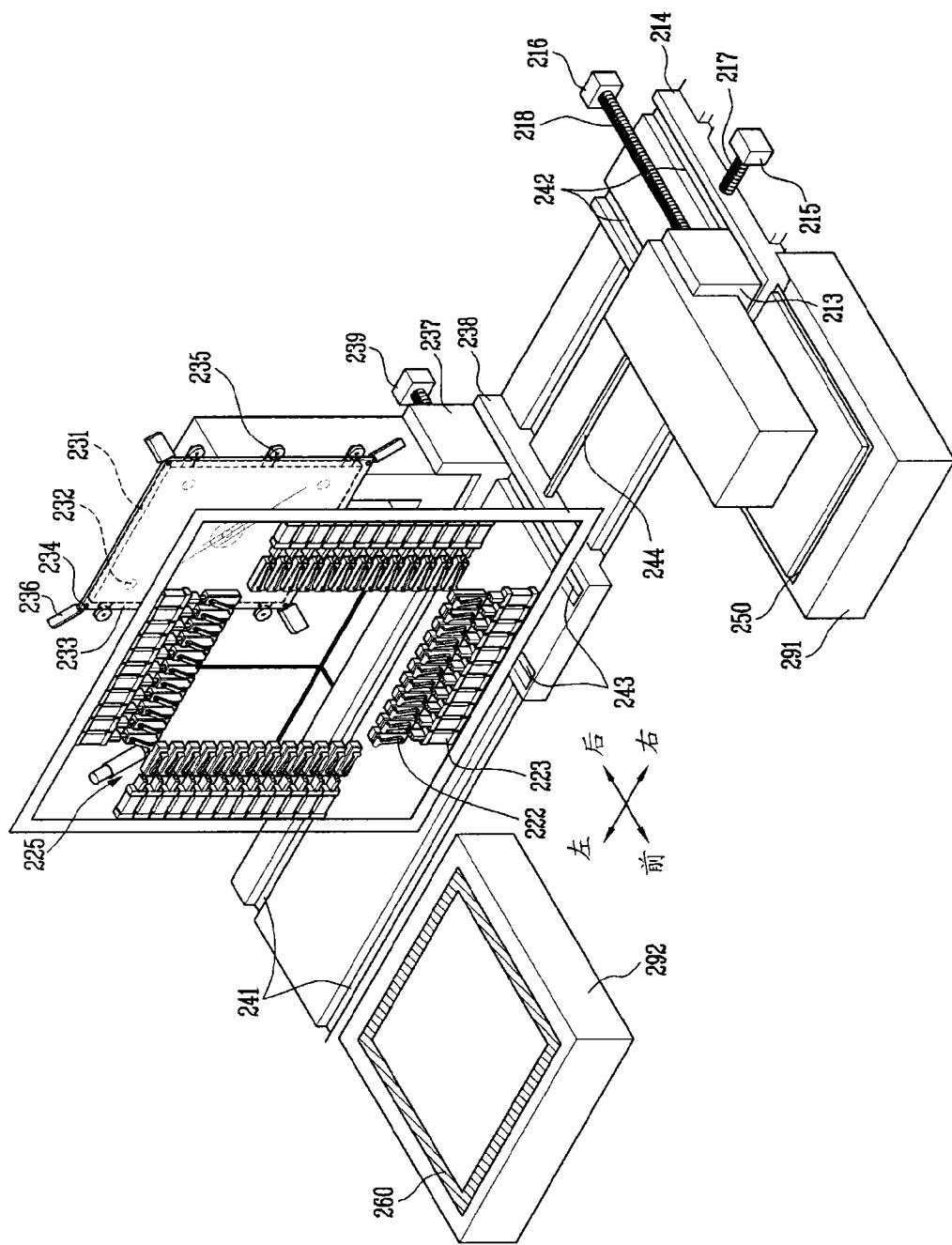


图 5B

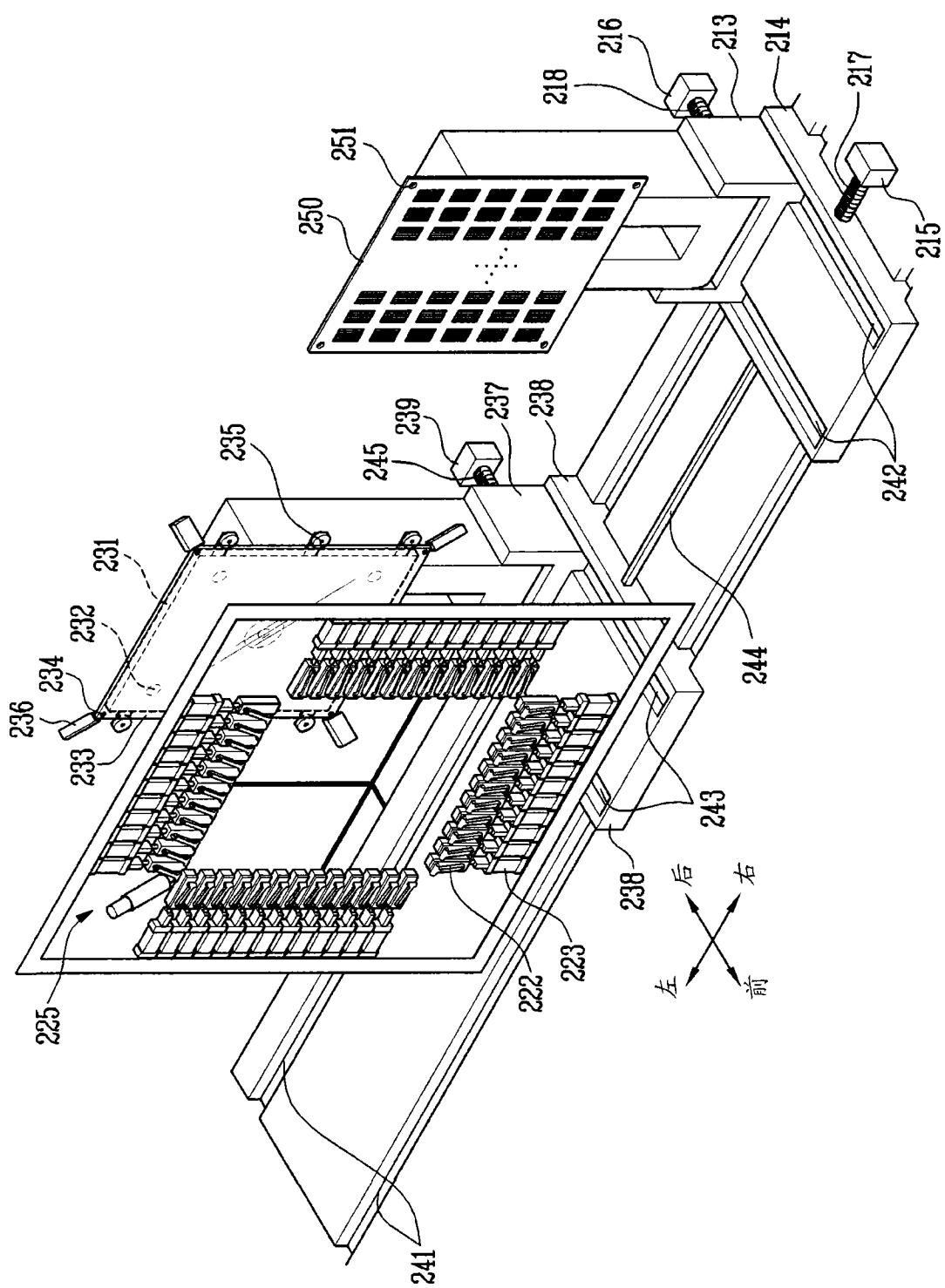


图5C

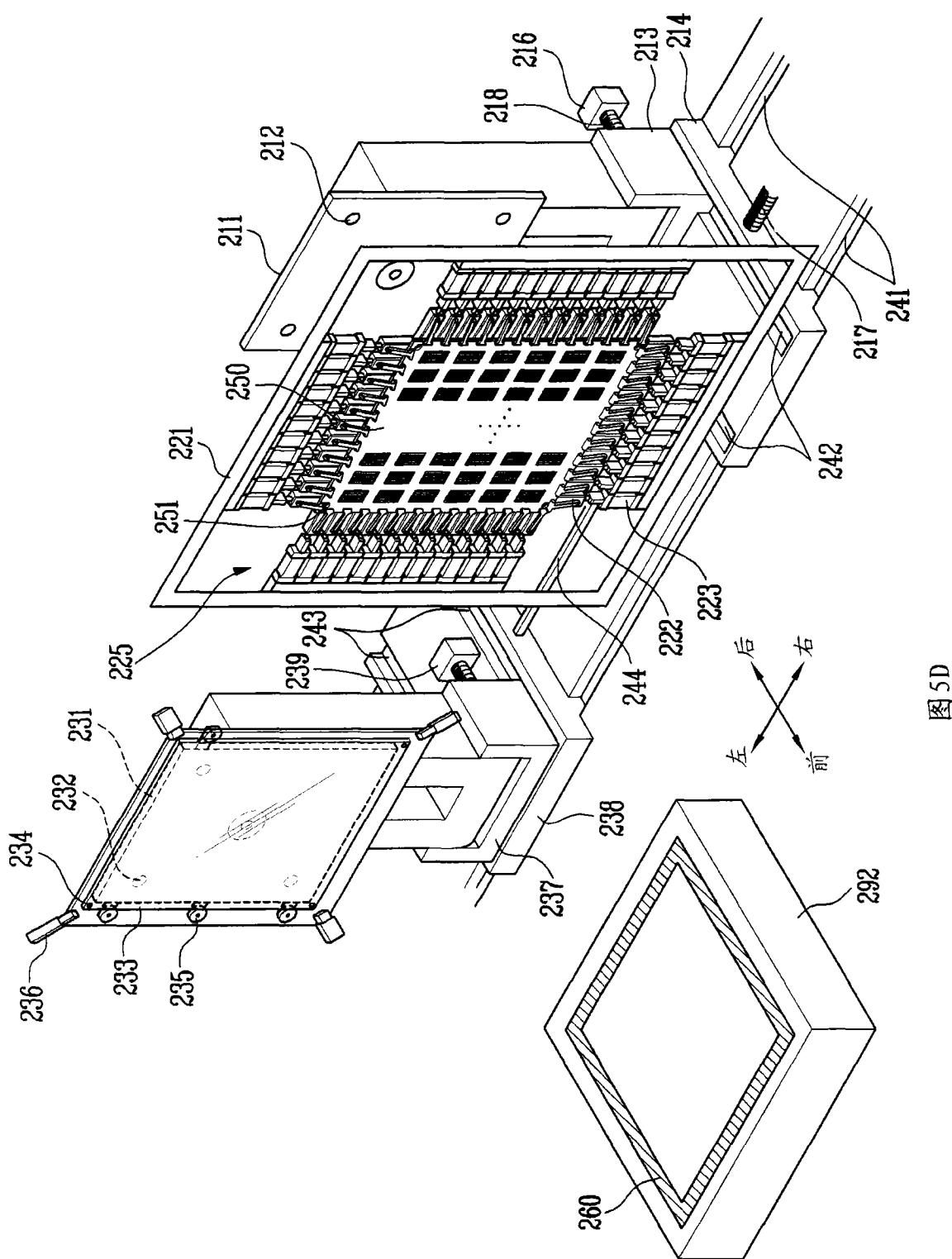


图 5D

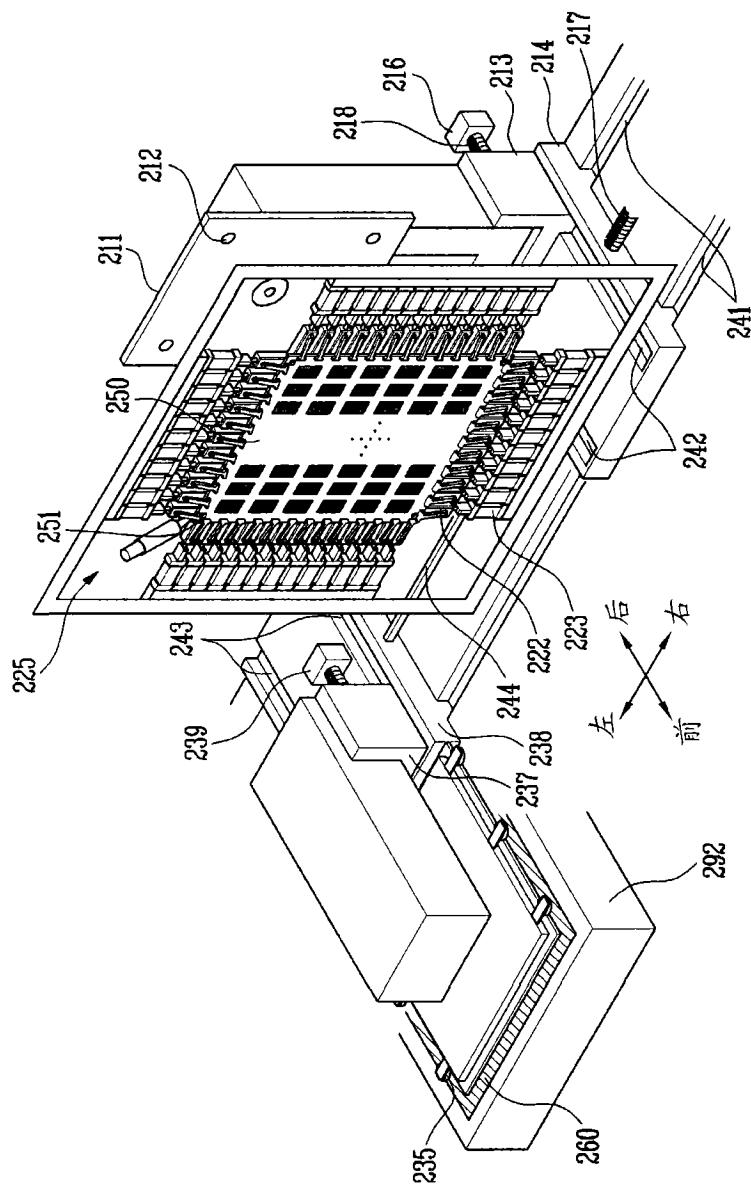


图 5E

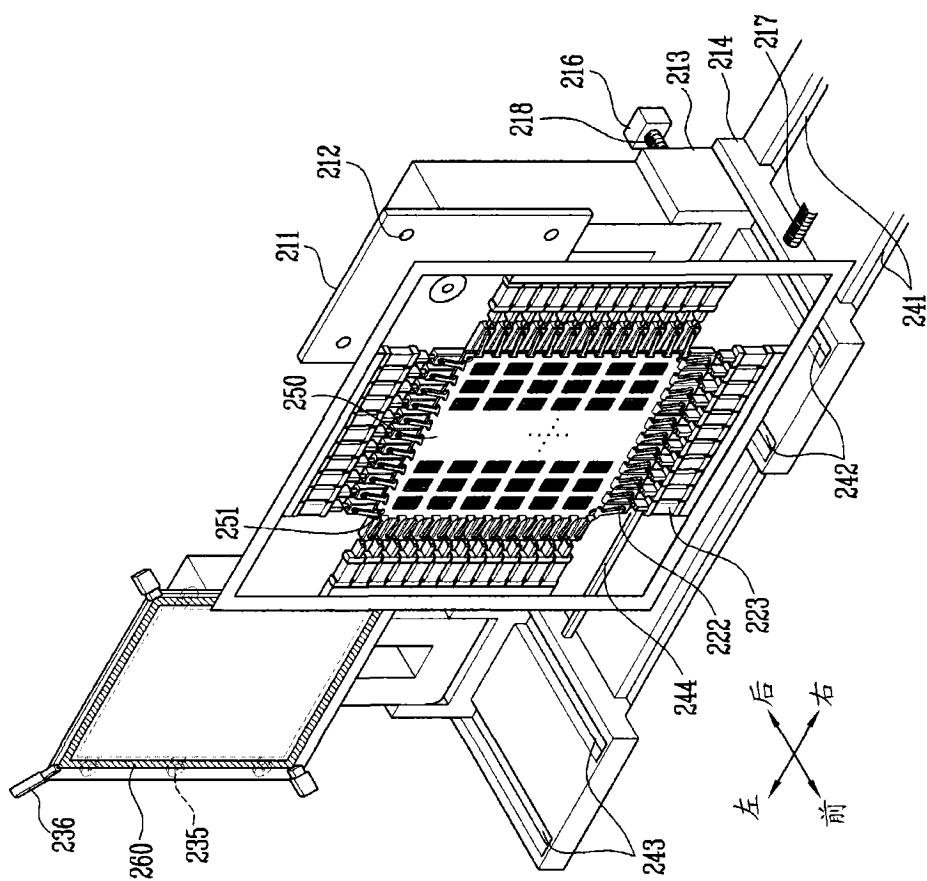


图 5F

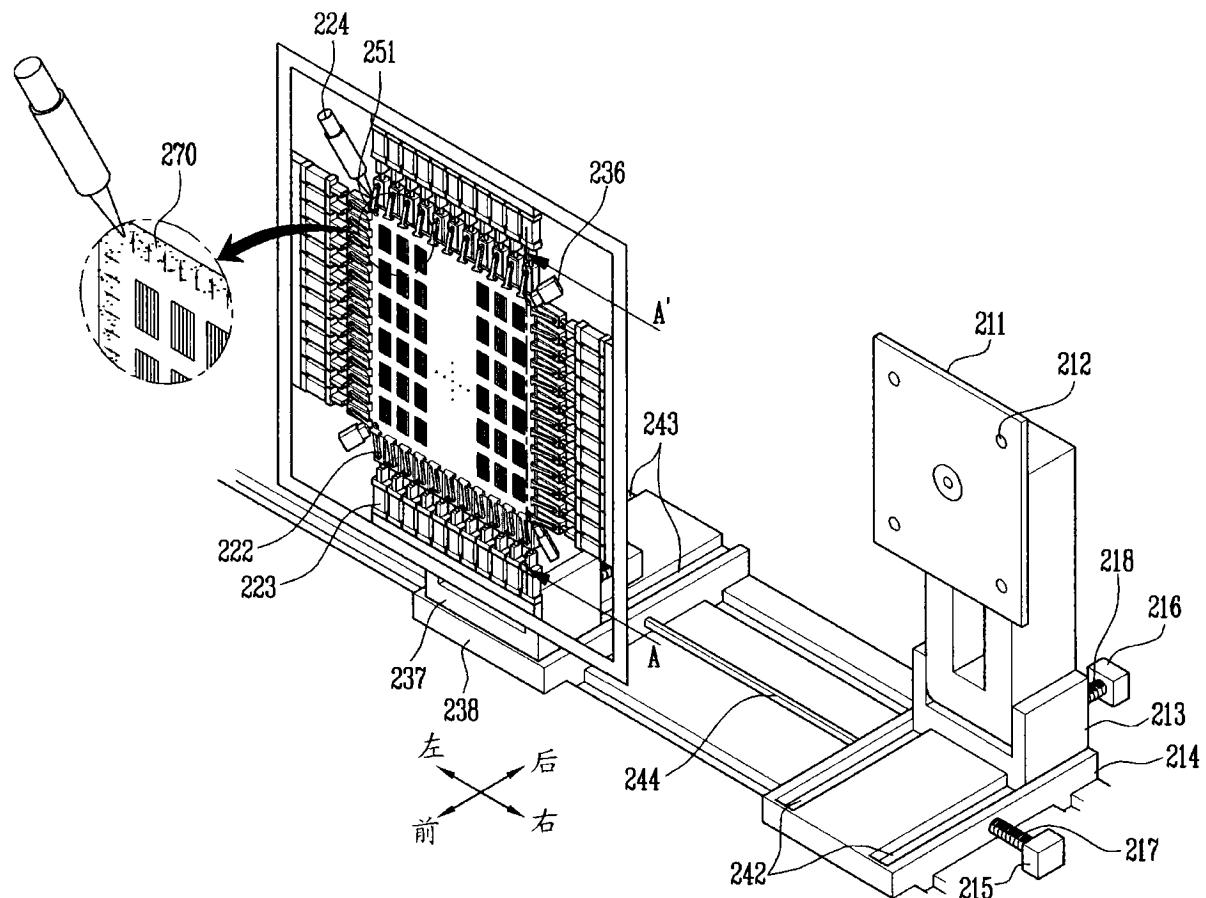


图 5G

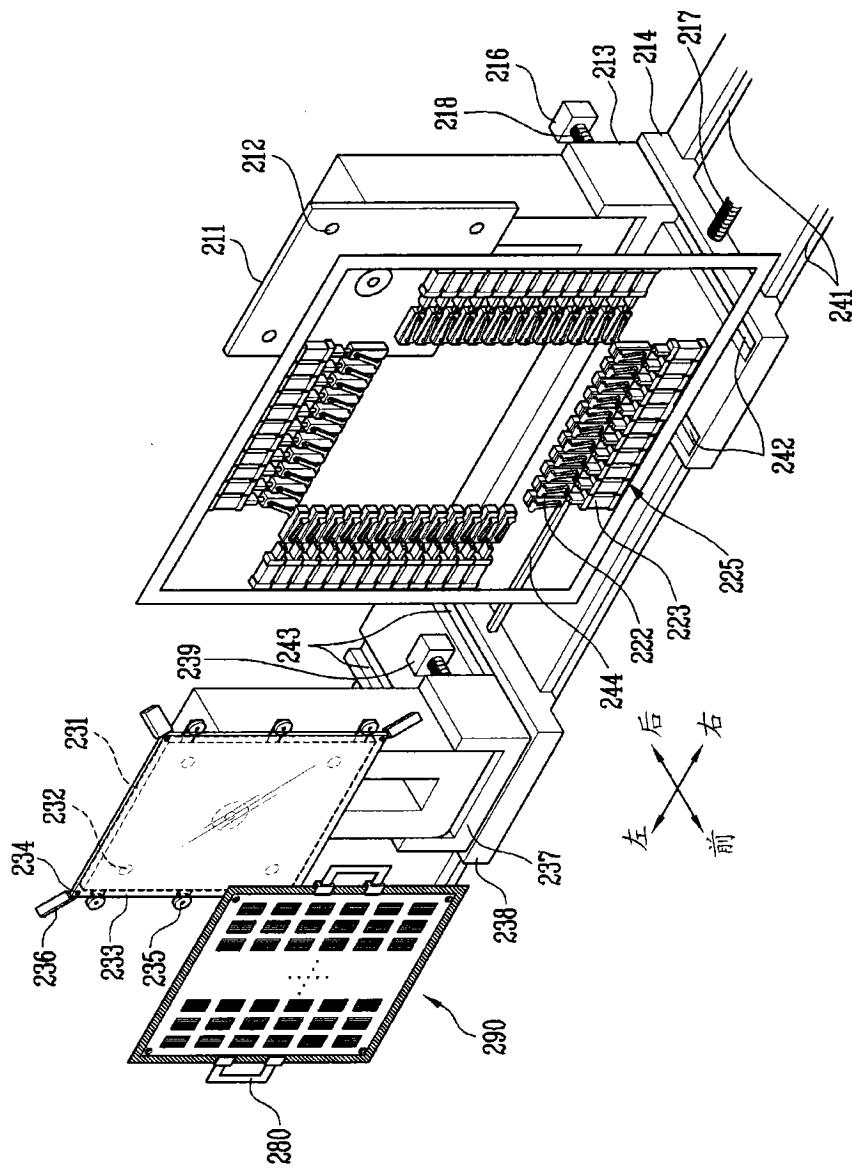


图 5H

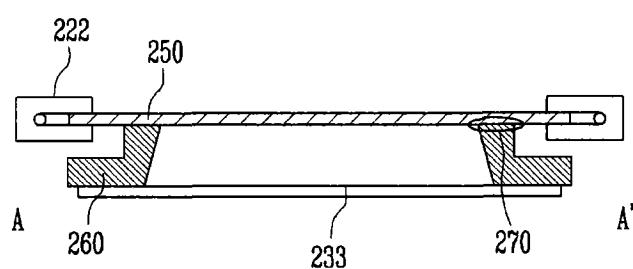


图 6

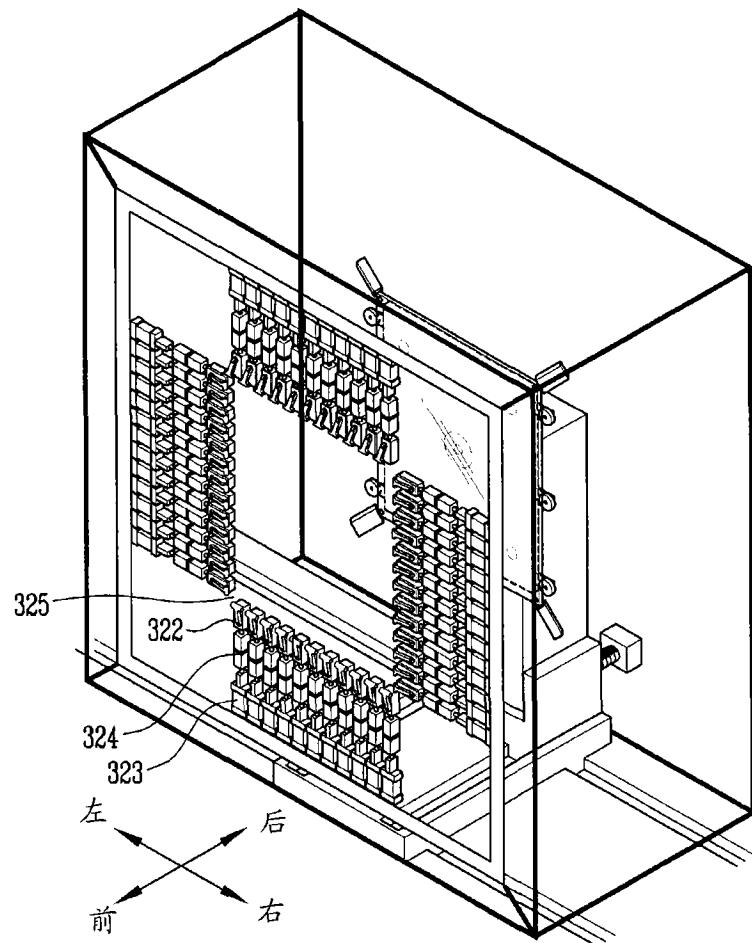


图 7