



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103963425 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201410043945.1

(22)申请日 2014.01.29

(30)优先权数据

2013-016034 2013.01.30 JP

2013-262351 2013.12.19 JP

(73)专利权人 斯克林集团公司

地址 日本国京都府京都市

(72)发明人 川越理史 增市干雄 上野博之

正司和大 芝藤弥生 上野美佳

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 董雅会 郭晓东

(51)Int.Cl.

B41F 7/02(2006.01)

B41M 1/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 1041129 A,1990.04.11,全文.

JP 7-125179 A,1995.05.16,全文.

JP 8-25608 A,1996.01.30,全文.

JP 2002-36499 A,2002.02.05,全文.

审查员 周寻

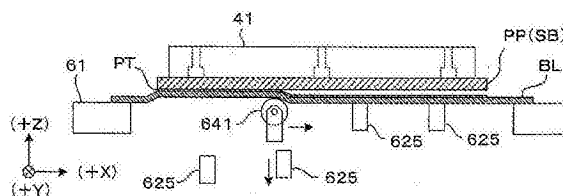
权利要求书2页 说明书26页 附图30页

(54)发明名称

图案形成装置及图案形成方法

(57)摘要

本发明涉及图案形成装置及图案形成方法。图案形成装置具有：第一保持单元(61)，对在一面担载有图案形成材料(PT)的橡皮布(BL)以使图案形成材料的担载面朝上的水平姿势进行支撑；第二保持单元(41)，将对图案形成材料进行图案成形的版(PP)或要被转印图案的基板(SB)作为处理对象物，以使处理对象物与第一保持单元(61)保持的橡皮布(BL)的上表面接近相向的方式，保持处理对象物；托起单元(641)，从橡皮布(BL)的下表面侧局部托起橡皮布(BL)中央部的有效区域，使有效区域与被第二保持单元(41)保持的处理对象物抵接，托起单元(641)沿着橡皮布(BL)的下表面移动使橡皮布(BL)的托起位置变化。



1. 一种图案形成装置,其特征在于,
具有:

第一保持单元,其对在一面上担载有图案形成材料的橡皮布,以使所述图案形成材料的担载面朝上的水平姿势进行保持;

第二保持单元,其将用于对所述图案形成材料进行图案成形的版或者要被转印图案的基板作为处理对象物,以使该处理对象物与被所述第一保持单元保持的所述橡皮布的上表面接近并相向的方式,保持该处理对象物;以及

托起单元,其从所述橡皮布的下表面侧局部地托起所述橡皮布中央部的有效区域,来使所述有效区域与被所述第二保持单元保持的所述处理对象物相抵接,而且沿着所述橡皮布的下表面移动来使所述橡皮布的托起位置发生变化;

所述托起单元将所述橡皮布的下表面的在一个轴方向上比所述有效区域的长度长的区域一同托起,并且所述托起单元从所述有效区域的与该轴方向垂直的方向上的一端朝向另一端沿一个方向移动,

所述托起单元具有:托起辊,其沿着所述轴方向延伸设置;移动部,其一边支撑所述托起辊并能够使所述托起辊自由旋转,一边向与所述轴方向垂直的方向移动。

2. 根据权利要求1所述的图案形成装置,其特征在于,

所述第一保持单元以使所述有效区域的下方开放的状态保持所述橡皮布的周缘部。

3. 根据权利要求2所述的图案形成装置,其特征在于,

所述第一保持单元具有环状的保持框,该保持框具有与所述有效区域相对应的开口,并且该保持框的与所述橡皮布的所述周缘部相对应的上表面为平面,所述第一保持单元保持载置于该保持框上的所述橡皮布。

4. 根据权利要求1所述的图案形成装置,其特征在于,

所述图案形成装置具有用于与所述橡皮布的下表面局部抵接的辅助保持单元。

5. 根据权利要求1所述的图案形成装置,其特征在于,

所述第二保持单元具有板状构件,该板状构件的下表面为平面尺寸大于等于所述处理对象物的平面尺寸的平面,使所述处理对象物的上表面与该板状构件的下表面抵接来保持该处理对象物。

6. 根据权利要求1所述的图案形成装置,其特征在于,

所述第一保持单元具有抵接部,该抵接部的上表面为平坦且平面尺寸大于所述橡皮布的所述有效区域的平面尺寸的抵接面,通过该抵接面与所述橡皮布的下表面抵接来保持所述橡皮布,随着所述托起单元移动,所述抵接部向所述托起单元的移动方向移动。

7. 根据权利要求1所述的图案形成装置,其特征在于,

所述第一保持单元具有多个局部支撑部,多个该局部支撑部分别与所述橡皮布的下表面局部抵接来从下表面侧支撑所述橡皮布的所述有效区域,

多个所述局部支撑部沿着所述托起单元的移动方向排列设置,且能够彼此独立地进行升降。

8. 一种图案形成方法,其特征在于,

包括:

保持工序,将用于对图案形成材料进行图案成形的版或者要被转印图案的基板作为处

理对象物,将该处理对象物保持为使处理对象面朝下的水平姿势,并且将在一面上担载有所述图案形成材料的橡皮布保持为所述图案形成材料的担载面朝上的水平姿势且使所述图案形成材料的担载面与所述处理对象物的下表面接近并相向;以及

托起工序,从所述橡皮布的下表面侧局部托起所述橡皮布中央部的有效区域,来使所述有效区域与所述处理对象物相抵接,而且沿着所述橡皮布的下表面,使所述橡皮布的托起位置发生变化;

在所述托起工序中,通过托起单元将所述橡皮布的下表面的在一个轴方向上比所述有效区域的长度长的区域一同托起,并且使托起位置从所述有效区域的与该轴方向垂直的方向上的一端朝向另一端沿一个方向发生变化,

所述托起单元具有:托起辊,其沿着所述轴方向延伸设置;移动部,其一边支撑所述托起辊并能够使所述托起辊自由旋转,一边向与所述轴方向垂直的方向移动。

9. 根据权利要求8所述的图案形成方法,其特征在于,

在所述保持工序中,以使所述有效区域的下方开放的状态保持所述橡皮布的周缘部。

10. 根据权利要求9所述的图案形成方法,其特征在于,

在所述保持工序中,保持所述橡皮布的与所述轴方向相垂直的方向上的两端的周缘部。

11. 根据权利要求8至10中任一项所述的图案形成方法,其特征在于,

在所述托起工序中,被托起而与所述处理对象物相抵接的所述橡皮布的所述有效区域,至少在所述有效区域都与所述处理对象物抵接之前的期间,维持与所述处理对象物相抵接的状态。

12. 根据权利要求8至10中任一项所述的图案形成方法,其特征在于,

在所述保持工序中,在将所述处理对象物定位为水平姿势之后,将所述橡皮布搬入所述处理对象物的下方并使所述橡皮布与所述处理对象物相向。

13. 根据权利要求8至10中任一项所述的图案形成方法,其特征在于,

在所述托起工序中,使所述处理对象物的上表面抵接于板状构件的下表面来保持该处理对象物,所述板状构件的下表面为平面尺寸大于等于所述处理对象物的平面尺寸的平面。

图案形成装置及图案形成方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通过版对担载于橡皮布上的图案形成材料进行图案成形,或者将所形成的图案转印至基板来形成图案的图案形成装置以及图案形成方法。

背景技术

[0002] 存在如下在玻璃基板、半导体基板等基板上形成图案的技术,即,使担载有图案的橡皮布紧贴于基板上将图案转印至基板。另外,存在如下使图案担载于橡皮布上的技术,即,使版(负片版(negative plate))压力接触由图案形成材料形成在橡皮布表面上的均匀的膜上,使该膜中的不需要的部分附着于版上来除去,从而仅将成为图案的部分留在橡皮布上来进行图案形成(图案成形)。

[0003] 作为这样的一个技术,例如将日本特开平07-125179号公报所记载的印刷技术应用于图案转印中。例如在日本特开2002-036499号公报所记载的技术中,将向一个方向赋予张力来架设在机架上的版以相对于基板倾斜的状态配置在基板的上方,通过冲压辊将版从一端部依次按压于基板上,然后剥离版,从而将版上的图案转印至基板。

[0004] 在上述现有技术中,版和基板的对位精度有改进的余地。即,在上述技术中,为了使辊抵接,需要以使版的上表面开放的状态保持版,为了防止版因自重而弯曲从而与基板发生接触的情况,必须使版和基板之间的初始空隙大到某种程度。因此,在从该状态下使两者接近来按压的过程中容易产生位置偏移。另外,在基板和版接近的一端侧能够进行对位,但是在另一端侧不能进行对位,另外,从一端依次按压的过程中,可能使位置偏移逐渐变大。

发明内容

[0005] 本发明是鉴于上述问题而提出的,其目的在于提供如下技术,即,在使版或者基板与橡皮布抵接来进行图案形成的图案形成装置以及图案形成方法中,能够使版或者基板与橡皮布以高的位置精度抵接。

[0006] 为了达到上述目的,本发明的图案形成装置具有:第一保持单元,其对在一面上担载有图案形成材料的橡皮布,以使所述图案形成材料的担载面朝上的水平姿势进行保持;第二保持单元,其将用于对所述图案形成材料进行图案成形的版或者被转印图案的基板作为处理对象物,以使该处理对象物与被所述第一保持单元保持的所述橡皮布的上表面接近并相向的方式,保持该处理对象物;托起单元,其从所述橡皮布的下表面侧局部地托起所述橡皮布中央部的有效区域,来使所述有效区域与被所述第二保持单元保持的所述处理对象物相抵接,而且沿着所述橡皮布的下表面移动来使所述橡皮布的托起位置发生变化。

[0007] 另外,为了达到上述目的,本发明的图案形成方法包括:保持工序,将用于对图案形成材料进行图案成形的版或者要被转印图案的基板作为处理对象物,将该处理对象物保持为使处理对象面朝下的水平姿势,并且将在一面上担载有所述图案形成材料的橡皮布保持为所述图案形成材料的担载面朝上的水平姿势且使所述图案形成材料的担载面与所述

处理对象物的下表面接近并相向；托起工序，从所述橡皮布的下表面侧局部托起所述橡皮布中央部的有效区域，来使所述有效区域与所述处理对象物相抵接，而且沿着所述橡皮布的下表面，使所述橡皮布的托起位置发生变化。

[0008] 在这些发明中，从配置于处理对象物(版或者基板)的下方且与该处理对象物(版或者基板)相向的橡皮布的下表面侧局部托起橡皮布，从而使橡皮布抵接于处理对象物上。在这样的结构中，对配置于上侧的处理对象物进行的保持并不受到特别的限制，因此能够在抑制弯曲的状态下进行保持。另一方面，配置于下侧的橡皮布可能因自重而向下方弯曲，但是向与上侧的处理对象物分离的方向弯曲，因此不会因弯曲而与处理对象物发生接触。因此，能够使处理对象物和橡皮布比以往更接近，将两者之间的空隙设定为极其小的值。另外，能够以使处理对象物和橡皮布相互平行的方式进行配置。

[0009] 因此，能够在这样两者接近的状态下进行对位，并且由于从接近的状态到抵接为止的相对移动量小，因此还能够将它们之间的位置偏移抑制得小。因此，根据本发明，能够使作为处理对象物的版或者基板与橡皮布以高的位置精度抵接。此外，这里的处理对象物和橡皮布之间的抵接指，包括两者隔着担载于橡皮布的担载面上的图案材料相抵接的情况。

[0010] 在这些发明中，例如也可以将橡皮布的下表面的在一个轴方向上比有效区域的长度长的区域一同托起，并且使托起位置从有效区域的与该轴方向垂直的方向上的一端朝向另一端沿一个方向移动。另外，为了实现这些，也可以设置托起单元，该托起单元具有：托起辊，其沿着轴方向延伸设置；移动部，其一边支撑托起辊并能够使托起辊自由旋转，一边向与轴方向垂直的方向移动。使处理对象物和橡皮布之间从一端朝向另一端沿一个方向进行抵接，从而能够防止在图案形成材料中产生变形或者产生气泡进入处理对象物和橡皮布之间等缺陷。

[0011] 另外，例如第一保持单元也可以以使有效区域的下方开放的状态保持橡皮布的周缘部。在这样的结构中，以使与有效区域相对应的下面中央部开放的状态保持橡皮布，因此橡皮布的保持和托起单元的移动相互不发生干涉。

[0012] 此时，优选保持橡皮布的至少与轴方向相垂直的方向上的两端的周缘部。这样，能够防止随着托起位置发生变化而橡皮布沿着该变化方向发生位移的情况。从防止弯曲的角度来说，优选保持橡皮布的整个周缘部。

[0013] 例如也可以具有环状的保持框，该保持框具有与有效区域相对应的开口，并且该保持框的与橡皮布的周缘部相对应的上表面为平面，在保持框上载置保持橡皮布。通过用环状保持框保持橡皮布周缘部，保持橡皮布的整个周缘部，因此能够有效地抑制因橡皮布的自重而产生的弯曲和托起时的位移。

[0014] 另外，还可以设置辅助保持单元，来与橡皮布的下表面局部抵接。这样，使进行抵接之前的橡皮布的弯曲更小，并且能够容易地管理与处理对象物之间的空隙量。

[0015] 另外，在保持处理对象物时，例如也可以使处理对象物的上表面抵接于板状构件的下表面上来保持该处理对象物，其中，所述板状构件的下表面为平面尺寸大于等于处理对象物的平面尺寸的平面。通过使上表面与板状构件抵接，能够防止处理对象物弯曲，并且能够防止因与托起的橡皮布抵接而使处理对象物发生变形的情况。

[0016] 另外，第一保持单元例如也可以具有抵接部，该抵接部的上表面为平坦且平面尺

寸大于橡皮布的有效区域的平面尺寸的抵接面,该抵接面通过与橡皮布的下表面抵接来保持橡皮布,随着托起单元移动,抵接部向托起单元的移动方向移动。根据这样的结构,能够通过使橡皮布下表面抵接于抵接面来以没有弯曲的状态保持橡皮布,另外,随着托起单元移动而使抵接部移动,从而还避免抵接部和托起单元发生干涉。

[0017] 或者,第一保持单元例如还可以具有多个局部支撑部,多个该局部支撑部分别与橡皮布的下表面局部抵接来从下表面侧支撑橡皮布的有效区域;多个局部支撑部沿着托起单元的移动方向排列设置,且能够彼此独立地进行升降。

[0018] 根据这样的结构,能够用多个局部支撑部将橡皮布保持为水平姿势,而且多个局部支撑部能够独立地与橡皮布下表面抵接或者分离。被托起单元托起而紧贴在处理对象物上的橡皮布,不必从下方进行支撑,因此局部支撑部只要对未与托起单元相抵接的部分进行支撑即可。并且,若随着托起单元接近而使托起单元的行进方向上的局部支撑部依次向下方退避,则能够一边避免与托起单元发生干涉,一边将通过托起单元进行抵接之前的橡皮布保持为水平姿势。

[0019] 另外,就被托起而与处理对象物相抵接的橡皮布的有效区域而言,优选至少在有效区域都与处理对象物抵接之前的期间,维持与处理对象物相抵接的状态。在被托起而进行抵接的处理对象物和橡皮布因解除该托起而自然分离的情况下,在抵接的部分和分离的部分的边界部对图案形成材料施加未预料的剪切力而引起损坏。为了避免这些,在橡皮布的整个有效区域与处理对象物抵接之后,用恰当的方法分离两者是有效的。

[0020] 另外,在使处理对象物和橡皮布相向配置的过程中,优选在将处理对象物定位为水平姿势之后,将橡皮布搬入于处理对象物的下方来使橡皮布与处理对象物相向。这样,能够防止在处理对象物的定位阶段中落下灰尘等异物的情况下该异物附着于橡皮布上的情况。

[0021] 根据本发明,能够将配置于处理对象物的下方且与该处理对象物相向的橡皮布,从橡皮布的下表面侧托起而使橡皮布与处理对象物相抵接,因此能够使处理对象物和橡皮布之间的空隙小来使它们相向。因此,使抵接时的位置偏移小,能够使作为处理对象物的版或者基板与橡皮布以高的位置精度抵接。

附图说明

[0022] 图1是示出本发明的图案形成装置的第一实施方式的立体图。

[0023] 图2是示出该图案形成装置的控制系统的框图。

[0024] 图3是示出下载物台部的结构的立体图。

[0025] 图4是示出升降手单元的结构图。

[0026] 图5是示出转印辊单元的结构图。

[0027] 图6是示出上载物台组件的结构图。

[0028] 图7是示出图案形成处理的流程图。

[0029] 图8A至8C是示意性地示出处理的各阶段中的装置各部的位置关系的图。

[0030] 图9A至9C是示意性地示出处理的各阶段中的装置各部的位置关系的图。

[0031] 图10A以及10B是示意性地示出处理的各阶段中的装置各部的位置关系的图。

[0032] 图11A至11C是示意性地示出处理的各阶段中的装置各部的位置关系的图。

- [0033] 图12A至12C是示意性地示出处理的各阶段中的装置各部的位臵关系的图。
- [0034] 图13A至13C是示意性地示出处理的各阶段中的装置各部的位臵关系的图。
- [0035] 图14是示出版或者基板与橡皮布之间的位臵关系的图。
- [0036] 图15A至15C是示意性地示出处理的各阶段中的装置各部的位臵关系的图。
- [0037] 图16A至16C是用于说明从下方按压橡皮布的结构的优势性的图。
- [0038] 图17是示出本发明的图案形成装置的第二实施方式的主要部分的图。
- [0039] 图18A以及18B是示出下载物台与基板以及橡皮布之间的位臵关系的图。
- [0040] 图19A至19D是示意性地示出第二实施方式的图案形成处理的各阶段中的装置各部的位臵关系的图。
- [0041] 图20A至20E是示意性地示出第二实施方式的图案形成处理的各阶段中的装置各部的位臵关系的图。
- [0042] 图21是示出本发明的图案形成装置的第三实施方式的主要部分的图。
- [0043] 图22A以及22B是示出支撑手机构的详细结构及其动作的图。
- [0044] 图23A以及23B是示出橡皮布支承构件的更详细结构的图。
- [0045] 图24A以及24B是示出橡皮布支承构件和基板以及橡皮布之间的位臵关系的图。
- [0046] 图25A至25C是示意性地示出第三实施方式的图案形成处理的各阶段中的装置各部的位臵关系的第一图。
- [0047] 图26A至26D是示意性地示出第三实施方式的图案形成处理的各阶段中的装置各部的位臵关系的第二图。
- [0048] 图27A至27D是示出第二实施方式的变形例的图。
- [0049] 图28是示出变形例的橡皮布按压机构以及转印辊与橡皮布相抵接的抵接位臵的图。
- [0050] 其中,附图标记说明如下:
- [0051] 1:图案形成装置
- [0052] 4:上载物台部
- [0053] 6、8、9:下载物台部
- [0054] 41:上载物台(第二保持单元、板状构件)
- [0055] 61:下载物台(第一保持单元、保持框)
- [0056] 81:下载物台(第一保持单元、抵接部)
- [0057] 91a~91e、92a~92e:支撑手机构(第一保持单元)
- [0058] 625:手部(辅助保持单元)
- [0059] 641、841、941:转印辊(托起辊、托起单元)
- [0060] 644:升降机构(移动部,托起单元)
- [0061] 913、923:橡皮布支承构件(局部支撑部)
- [0062] 31:PP版(处理对象物)
- [0063] SB:基板(处理对象物)

具体实施方式

- [0064] <第一实施方式>

[0065] 图1是示出本发明的图案形成装置的第一实施方式的立体图。另外,图2是示出该图案形成装置的控制系统的框图。此外,在图1中,为了示出装置的内部结构而示出除去外部盖的状态。为了使各图中的方向统一,如图1右下方所示那样设定XYZ正交坐标轴。在此,XY平面表示水平面,Z轴表示铅垂轴。更详细地,+Z方向表示铅垂朝上方向。在从装置观察时的前表面方向为-Y方向,包括搬入搬出物品等从外部访问装置的动作是沿着Y轴方向进行的。

[0066] 该图案形成装置1的结构为,在主机架2上安装有上载物台部4以及下载物台部6。在图1中,为了明确地区分各部,对上载物台部4标注间距大的点,另外对下载物台部6标注间距更小的点。除了上述结构之外,图案形成装置1还具有控制单元7(图2),该控制单元7根据预先存储的处理程序控制装置各部来执行规定的动作。对于上载物台部4以及下载物台部6的详细结构,在后面进行说明,首先,对装置1的整体结构进行说明。

[0067] 图案形成装置1是通过使被下载物台部6保持的橡皮布BL和被上载物台部4保持的版PP或者基板SB相互抵接来形成图案的装置。更具体地说,通过该装置1进行的图案形成工序,如下所述。首先,使与要形成的图案相对应地制作的版PP,与均匀地涂敷有图案形成材料的橡皮布BL抵接,由此对橡皮布BL所承载的涂敷层进行图案成形(图案成形处理)。然后,通过使这样进行了图案成形的橡皮布BL和基板SB抵接,将橡皮布BL所承载的图案转印至基板SB(转印处理)。由此,在基板SB上形成所希望的图案。

[0068] 这样,该图案形成装置1能够应用于在基板SB上形成规定的图案的图案形成工序中的图案成形处理以及转印处理中,但是也可以以仅负责这些处理中的一种处理的方式来使用。

[0069] 图案形成装置1的下载物台部6被主机架2的基座机架21支撑。另一方面,上载物台部4安装在一对上载物台支撑机架22、23上,一对上载物台支撑机架22、23以在X方向夹持下载物台部6的方式从基座机架21立起设置,并且沿着Y方向延伸。

[0070] 另外,主机架2上安装有用于检测要搬入装置内的基板SB和橡皮布BL的位置的预定位摄像头。具体地说,用于在不同的3处检测沿着Y轴方向搬入装置内的基板SB的边缘的3台基板用预定位摄像头241、242、243,分别安装在从上载物台支撑机架22、23立起设置的悬臂上。同样地,用于在不同的3处检测沿着Y轴方向搬入装置内的橡皮布BL的边缘的3台橡皮布用预定位摄像头244、245、246,分别安装在从上载物台支撑机架22、23立起设置的悬臂上。此外,在图1中,未表示位于上载物台部4的背后的一台橡皮布用预定位摄像头246。另外,在图2中,将基板用预定位摄像头简称为“基板用PA摄像头”,将橡皮布用预定位摄像头简称为“橡皮布用PA摄像头”。

[0071] 图3是示出下载物台部的结构的立体图。在下载物台部6中,在中央部开口的板状定位载物台601的四角,沿着铅垂方向(Z方向)分别立起设置有支柱602,通过这些支柱602来支撑载物台支撑板603。虽然省略图示,但是在定位载物台601的下部6设置有例如交叉辊支撑导轨(Cross roller bearing)等定位载物台支撑机构605(图2),该定位载物台支撑机构605具有将沿着铅垂方向Z延伸的旋转轴作为旋转中心的旋转方向(下面,称为“ θ 方向”)、X方向以及Y方向这3个自由度。定位载物台601通过该定位载物台支撑机构605安装在基座机架21上。因此,通过定位载物台支撑机构605的动作,能够使定位载物台601相对于基座机架21在规定的范围内在X方向、Y方向以及 θ 方向上移动。

[0072] 在载物台支撑板603的上部配置有环状矩形下载物台61,该下载物台61的上表面为大致与水平面一致的平面,在中央部形成有开口窗611。在下载物台61的上表面上载置有橡皮布BL,下载物台61保持该橡皮布BL。

[0073] 开口窗611的开口尺寸需要大于橡皮布BL的表面区域中的、有效发挥图案形成区域的功能的中央部的有效区域(未图示)的平面尺寸。即,在将橡皮布BL载置于下载物台61时,需要使橡皮布BL下表面的、与有效区域相对应的整个区域与开口窗611相面对,使有效区域的下方处于完全开放的状态。另外,由图案形成材料形成的涂敷层形成为至少覆盖整个有效区域。

[0074] 在下载物台61的上表面61a上,以分别沿着开口窗611的周缘各边的方式设置有多多个槽612。各槽612经由未图示的控制阀与控制单元7的负压供给部704相连接。各槽612配置在平面尺寸小于橡皮布BL的平面尺寸的区域。并且,如在图中用单点划线所示,橡皮布BL以将这些槽612全部覆盖的方式载置于下载物台61上。另外,为了能够实现,在下载物台上表面61a上恰当配置有用于限制橡皮布BL的位置的挡止构件613。

[0075] 通过向各槽612供给负压,使各槽612发挥真空吸附槽的功能,这样将橡皮布BL的周缘部的四边吸附保持在下载物台61的上表面61a上。通过由相互独立的多个槽612构成真空吸附槽,即使因某些原因而一部分槽中产生真空破坏,也能够通过其它槽来维持对橡皮布BL进行吸附。因此,能够可靠地保持橡皮布BL。另外,与设置单独的槽的情况相比,能够用强的吸附力吸附橡皮布BL。

[0076] 在下载物台61的开口窗611的下方设置有:升降手单元62、63,其用于使橡皮布BL沿着Z轴方向进行上下移动;转印辊单元64,其从下方与橡皮布BL抵接来托起该橡皮布BL。

[0077] 图4是示出升降手单元的结构图。由于两个升降手单元62、63的结构相同,因此在此仅对一个升降手单元62的结构进行说明。升降手单元62具有从基座机架21沿着Z方向立起设置的两个支柱621、622。板状滑动基座623以能够进行上下移动的方式安装在支柱621、622上。更具体地说,在两个支柱621、622上分别安装有沿着铅垂方向(Z方向)延伸的导轨6211、6221。安装在滑动基座623的背面即+Y侧主面上的未图示的滑块以能够自由滑动的方式安装在导轨6211、6221上。并且,例如具有马达以及滚珠螺杆机构等恰当的驱动机构的升降机构624,根据来自控制单元7的控制指令使滑动基座623进行上下移动。

[0078] 在滑动基座623上以能够自由进行上下移动的方式安装有多个(在该例子中为4个)手部625。就各手部625的结构而言,除了根据配设位置不同而基座部分的形状不同之外,基本相同。各手部625固定在以能够自由滑动的方式与导轨626相卡合的滑块627上,该导轨626沿着铅垂方向(Z方向)安装在滑动基座623的前表面即-Y侧主面上。滑块627与升降机构628相连接,该升降机构628安装在滑动基座623的背面上,例如具有无杆缸体等恰当的驱动机构。通过该升降机构628的动作,使滑块627相对于滑动基座623沿着上下方向移动。在各手部625上分别设置有独立的升降机构628,从而能够使各手部625分别单独地进行上下移动。

[0079] 即,在升降手单元62中,升降机构624使滑动基座623进行上下移动,从而能够使各手部625一体地进行升降,并且通过使各升降机构628独立地进行动作,能够使各手部分别单独地进行升降。

[0080] 手部625的上表面625a被加工成将Y方向作为长度方向的细长平面状,该上表面

625a能够与橡皮布BL的下表面抵接来支撑橡皮布BL。另外,在上表面625a上设置有吸附孔625b,该吸附孔625b经由未图示的配管以及控制阀与设置在控制单元7上的负压供给部704相连通。由此,根据需要向附孔625b供给来自负压供给部704的负压,从而能够在手部625的上表面625a上吸附保持橡皮布BL。因此,能够防止用手部625支撑橡皮布BL时的滑动。

[0081] 另外,根据需要,经由未图示的配管以及控制阀向吸附孔625b供给来自控制单元7的气体供给部706的恰当的气体,例如干燥空气、非活性气体等。即,通过由控制单元7控制各控制阀的开闭,选择性地向吸附孔625b供给来自负压供给部704的负压以及来自气体供给部706的气体。

[0082] 在向吸附孔625b供给来自气体供给部706的气体时,从吸附孔625b喷出少量的气体。由此,在橡皮布BL的下表面和手部上表面625a之间形成微小的间隙,手部625处于从下方支撑橡皮布BL且与橡皮布BL下表面分离的状态。因此,能够一边通过各手部625支撑橡皮布BL,一边使橡皮布BL在不与各手部625滑动接触的情况下沿着水平方向移动。此外,也能够手部上表面625a上设置与吸附孔625b不同的另外的气体喷出孔。

[0083] 返回图3,在下载物台部6中,具有上述那样的结构的升降手单元62、63以手部625朝内并在Y方向上相面对的方式相向配置。在各手部625下降至最低位置的状态下,手部上表面625a位于下载物台上表面61a的下方,即向-Z方向大幅度后退的位置。另一方面,在各手部625上升至最高位置的状态下,各手部625的前端处于从下载物台61的开口窗611向上方突出的状态。此时,手部上表面625a到达至下载物台上表面61a的上方,即向+Z方向突出的位置。

[0084] 另外,在从上方观察时,在两个升降手单元62、63的相互面对的手部625的前端彼此之间设置有一定的间隔,它们不会接触。另外,如下面所述那样,利用该间隙来使转印辊单元64沿着X方向移动。

[0085] 图5是示出转印辊单元的结构图。转印辊单元64具有转印辊641、支撑机架642、升降机构644。转印辊641是沿着Y方向延伸的圆筒状辊构件。支撑机架642沿着转印辊641的下方在Y方向上延伸,用支撑机架642的两端部支撑以转印辊641能够自由旋转的方式支撑转印辊641。升降机构644具有恰当的驱动机构,使支撑机架642沿着Z方向上下移动。转印辊641不与旋转驱动机构连接,而进行自由旋转。另外,在支撑机架642上设置有支撑辊643,该支撑辊643从下方与转印辊641的表面抵接来防止转印辊641弯曲。

[0086] 转印辊641的Y方向上的长度小于下载物台61的开口窗611的四边中的、沿着Y方向的边的长度,即小于开口窗611的Y方向上的开口尺寸。且,转印辊641的Y方向上的长度大于被后述上载物台保持的版PP或者基板SB沿着Y方向上的长度。橡皮布BL中的、作为图案形成区域而有效的有效区域的长度,当然小于等于版PP或者基板SB的长度,因此在Y方向上,转印辊641比有效区域长。

[0087] 升降机构644具有:基座部644a;支撑脚644b,其从该基座部644a向上方延伸,且与支撑机架642的Y方向上的中央附近相连接。通过马达或者缸体等恰当的驱动机构,能够使支撑脚644b相对于基座部644a进行上下移动。基座部644a以能够自由滑动的方式安装在沿着X方向延伸设置的导轨646上,而且与例如具有马达以及滚珠螺杆机构等恰当的驱动机构的移动机构647相连接。导轨646沿着X方向延伸设置,安装于固定在基座机架21上的下部机架645的上表面上。通过移动机构647动作,转印辊641、支撑机架642以及升降机构644一体

地沿着X方向移动。

[0088] 在后面详细叙述,但是在该图案形成装置1中,使转印辊641与被下载物台61保持的橡皮布BL抵接,来局部托起橡皮布BL。由此,使橡皮布BL与被上载物台保持且接近橡皮布BL来与橡皮布BL相向配置的版PP或者基板SB相抵接。

[0089] 升降机构644经过升降手单元62、63的相互面对的手部625所产生的间隙来移动。另外,各手部625的上表面625a能够向-Z方向后退至转印辊单元64的支撑机架642的下表面的下方。因此,通过在该状态下使升降机构644移动,使转印辊单元64的支撑机架642通过各手部625的上表面625a的上方。由此,能够避免转印辊单元64和手部625碰撞的情况。

[0090] 接着,对于上载物台部4的结构进行说明。如图1所示,上载物台部4具有:上载物台组件40,其为沿着X方向延伸的结构体;一对支撑柱45、46,其用于支撑上载物台组件40;升降机构47,其使整个上载物台组件40沿着Z方向进行升降移动。支撑柱45、46分别从上载物台支撑机架22、23立起设置,分别支撑上载物台组件40的X方向上的两端部。另外,升降机构47例如具有马达以及滚珠螺杆机构等恰当的驱动机构。

[0091] 图6是示出上载物台组件的结构的图。上载物台组件40具有:上载物台41;加固机架42,其设置在上载物台41的上部;梁状结构体43;上部吸附单元44,其安装在上载物台41上。上载物台41能够在下表面保持版PP或者基板SB。梁状结构体43与加固机架42相结合,且沿着X方向水平延伸。如图6所示,上载物台组件40的形状为关于包括上载物台组件40的外形上的中心的XZ平面以及YZ平面分别大概对称。

[0092] 上载物台41为平面尺寸稍小于要保持在版PP或者基板SB的平面尺寸的平板状构件,保持为水平姿势的上载物台41的下表面41a成为保持平面,该保持平面用于使版PP或者基板SB抵接来保持该版PP或者基板SB。对保持平面要求高的平面度,因此保持平面的材料优选为石英玻璃或者不锈钢板。另外,在保持平面上设置有用于安装后述上部吸附单元44的吸附垫的贯通孔。

[0093] 加固机架42由在上载物台41的上表面上沿着Z方向延伸设置的加强筋的组合形成。如图所示,为了防止上载物台41弯曲来维持上载物台41的下表面(保持平面)41a的平面度,将与YZ平面平行的加强筋421、与XZ平面平行的加强筋422分别恰当组合有多个。加强筋421、422例如能够由金属板构成。

[0094] 另外,梁状结构体43是将多个金属板组合而成的、将X方向作为长度方向的结构体,梁状结构体43的两端部被支撑柱45、46支撑,并且能够进行上下移动。具体地说,在支撑柱45、46上分别设置有沿着Z方向延伸的导轨451、461,另一方面,在与该导轨451、461相向的梁状结构体43的+Y侧主面上安装有未图示的滑块,它们以能够自由滑动的方式相卡合。并且,如图1所示,梁状结构体43和支撑柱46通过升降机构47相连接,通过使升降机构47进行动作,使梁状结构体43在维持水平姿势的状态下沿着铅垂方向(Z方向)进行移动。上载物台41通过加固机架42与梁状结构体43结合为一体,因此通过升降机构47的动作,使上载物台41在保持平面41a保持为水平的状态下进行上下移动。

[0095] 此外,加固机架42以及梁状结构体43的结构并不限于图示的结构。在此,将与YZ平面平行的板状构件和与XZ平面平行的板状构件组合起来获得所需的强度,但是也可以将其它形状的金属板或角钢构件等恰当组合。采用这样的结构是为了使上载物台组件40变轻。为了减少各部弯曲的现象,也考虑使上载物台41的厚度变大,或者将梁状结构体43形成

为实心体,但是那样会导致整个上载物台组件40的质量变大。

[0096] 若配置于装置的上部的结构物的重量变大,则需要使用于支撑该结构物或者使该结构物移动的机构的强度以及耐久性进一步提高,整个装置也变得非常大且变重。因此,一边通过组合板材等来获取所需的强度,一边使整个结构物变轻的方式更现实。

[0097] 另外,在被加固机架42包围的上载物台41的上部安装有一对上部吸附单元44。在图6上部示出将一个上部吸附单元44向上方取出的状态。在上部吸附单元44中,在从支撑机架441向下方延伸的多个管442的下端上分别安装有例如橡胶制成的吸附垫443。各管442的上端侧经由未图示的配管以及控制阀与控制单元7的负压供给部704相连接。支撑机架441呈不与构成加固机架42的加强筋421、422发生干涉的形状。

[0098] 支撑机架441通过一对滑块444和与该一对滑块444相卡合的一对导轨445支撑在基座板446上,并且该支撑机架441能够沿着铅垂方向自由移动。另外,基座板446和支撑机架441通过例如具有马达以及滚珠螺杆机构等恰当的驱动机构的升降机构447相结合。通过升降机构447的动作,使支撑机架441相对于基座板446进行升降,从而使与支撑机架441形成一体的管442以及吸附垫443进行升降。

[0099] 通过将基座板446固定在梁状结构体43的侧面上,将上部吸附单元44安装在上载物台41上。在该状态下,各管442的下端以及吸附垫443插入于设置在上载物台41上的未图示的贯通孔内。并且,通过升降机构447的动作,使吸附垫443在吸附位置和退避位置之间进行升降移动,其中,所述吸附位置指,吸附垫443的下表面突出至上载物台41的下表面(保持平面)41a的下方的位置,所述退避位置指,吸附垫443的下表面退避在上载物台41的贯通孔的内部(上方)的位置。另外,在吸附垫443的下表面定位于与上载物台41的保持平面41a大致相同的高度时,上载物台41和吸附垫443能够协同动作来将版PP或者基板SB保持在保持平面41a上。

[0100] 返回图1,如上述那样构成的上载物台组件40设置在基座板481上。更详细地,支撑柱45、46分别立起设置在基座板481上,上载物台组件40以能够进行升降的方式安装在该支撑柱45、46上。基座板481安装在上载物台支撑机架22、23上,被例如具有交叉辊支撑导轨等恰当的可动机构的上载物台部支撑机构482支撑。

[0101] 因此,整个上载物台组件40能够相对于主机架2进行水平移动。具体地说,基座板481借助上载物台部支撑机构482的动作在水平面即XY平面内进行水平移动。与支撑柱45、46分别对应来设置的一对基座板481能够相互独立地进行移动。随着基座板481移动,上载物台组件40能够相对于主机架2在规定的范围内在X方向、Y方向以及 θ 方向上移动。

[0102] 如上述那样构成的图案形成装置1的各部被控制单元7控制。如图2所示,控制单元7具有CPU(中央处理器)701、马达控制部702、阀控制部703、负压供给部704。CPU701用于掌管整个装置的动作。马达控制部702用于控制设置在各部上的马达。阀控制部703用于控制设置在各部上的控制阀类。负压供给部704产生用于向各部供给的负压。此外,在能够利用外部所供给的负压的情况下,控制单元7也可以不具有负压供给部。

[0103] 马达控制部702通过控制设置在各功能部上的马达组,掌管装置各部的定位和移动。另外,阀控制部703通过控制设置在从负压供给部704连接至各功能部的负压配管路径上以及从气体供给部706连接至手部625的配管路径上的阀组,掌管通过供给负压来执行的真空吸附以及解除真空吸附,以及掌管从手部上表面625a喷出气体。

[0104] 另外,该控制单元7具有对摄像头所拍摄的图像进行图像处理的图像处理部705。图像处理部705对安装在主机架2上的基板用预定位摄像头241~243以及橡皮布用预定位摄像头244~246所拍摄的图像进行规定的图像处理,检测基板SB以及橡皮布BL的概略位置。另外,通过对后述精密定位用的定位摄像头27所拍摄的图像进行规定的图像处理,更精密地检测基板SB和橡皮布BL之间的位置关系。CPU70基于这些位置检测结果,控制上载物台部支撑机构482以及定位支撑机构605,对被上载物台41保持的版PP或者基板SB和被下载物台61保持的橡皮布BL进行对位(预定位处理以及精密定位处理)。

[0105] 接着,如上述那样构成的图案形成装置1中的图案形成处理进行说明。在该图案形成处理中,被上载物台41保持的版PP或者基板SB和被下载物台61保持的橡皮布BL隔开微小的空隙接近并相向配置。而且,转印辊641一边与橡皮布BL的下表面抵接来将橡皮布BL局部向上方托起,一边沿着橡皮布BL下表面移动。被托起的橡皮布BL首先与版PP或者基板SB局部抵接,随着辊移动,该抵接部分逐渐变大,最终与整个版PP或者基板SB相抵接。由此,能够将版PP上的图案形成在橡皮布BL上,或者从橡皮布BL向基板SB转印图案。

[0106] 图7是示出图案形成处理的流程图。另外,图8A至图15C是示意性地示出处理的各阶段中的装置各部之间的位置关系的图。下面,一边参照图8A至图15C,一边对于图案形成处理中的各部的动作进行说明。此外,为了以容易理解的方式表示处理的各阶段中的各部之间的关系,有时省略图示与该阶段的处理没有直接关系的结构或者应该在该结构标注的附图标记。另外,在被上载物台41保持的处理对象物为版PP时和基板SB时,除了一部分动作之外,其它动作都相同,因此共用图来恰当理解版PP和基板SB。

[0107] 在该图案形成处理中,首先,将与要形成的图案相对应的版PP搬入于进行了初始化的图案形成装置1中,并安装在上载物台41上(步骤S101),搬入由图案形成材料形成有均匀的涂敷层的橡皮布BL并安装在下载物台61上(步骤S102)。版PP以使与图案相对应的有效面朝下的方式被搬入,另外,橡皮布BL以使涂敷层朝上的方式被搬入。

[0108] 图8A至图8C示出将版PP或者基板SB搬入于装置中并安装在上载物台41上为止的过程。如图8A所示,在初始状态下,上载物台41向上方退避来使与下载物台61之间的间隔变大,从而在两个载物台之间形成大的处理空间SP。另外,各手部625退避至下载物台61的上表面的下方。转印辊641位于与下载物台61的开口窗611相对的位置中的、最靠近-X方向的位置,且在铅垂方向(Z方向)上退避到下载物台61的上表面的下方的位置。与负压供给部704相连接的控制阀关闭。

[0109] 在该状态下,将载置于外部的版用手部HP的版PP,在预先测量其厚度的基础上,从装置的前表面侧即-Y方向朝向+Y方向搬入于处理空间SP内。版用手部HP可以由操作者进行手动操作的操作夹具,另外也可以是外部的搬运机械手的手部。此时,通过使手部625以及转印辊641退避至下方,能够使搬入操作变得容易。当版PP定位于规定的位置上时,如箭头所示那样使上载物台41下降。

[0110] 当上载物台41下降至与版PP接近的规定的位置时,如图8B所示,设置在上载物台41上的吸附垫443突出至上载物台41的下表面即保持平面41a的下方,来与版PP的上表面相抵接。通过打开与吸附垫443相连接的控制阀,通过吸附垫443吸附版PP的上表面来保持版PP。然后,在继续进行吸附的状态下,使吸附垫443上升,从而从版用手部HP抬起版PP。在该时刻,版用手部HP向装置外移动。

[0111] 最终,如图8C所示,吸附垫443上升至其下表面的高度与保持平面41a高度相同或者稍高于保持平面41a的高度的位置,由此,版PP以其上表面与上载物台41的保持平面41a紧贴的状态被保持。也可以在上载物台41的下表面设置吸附槽或者吸附孔,由此形成吸附从吸附垫443接收的版PP的结构。这样结束保持版PP的动作。通过同样的步骤,能够通过基板用手部HS搬入基板SB。

[0112] 图9A至图9C、图10A以及图10B示出搬入版PP之后,搬入橡皮布BL并保持在下载物台61上为止的过程。当结束由上载物台41保持版PP的动作时,如图9A所示,使上载物台41上升再次形成大的处理空间SP,并且使各手部625上升至下载物台61的上表面61a的上方。此时,使各手部625的上表面625a都处于同一高度上。

[0113] 在该状态下,如图9B所示,上表面上形成有由图案成形材料形成的涂敷层PT的橡皮布BL,载置于外部的橡皮布用手部HB上来搬入处理空间SP内。在搬入橡皮布BL之前测量橡皮布BL的厚度。优选橡皮布用手部HB呈具有沿着Y方向延伸的指状叉子型,以便能够在不与手部625发生干涉的情况下通过手部625之间的间隙来进入。

[0114] 通过使橡皮布用手部HB进入之后进行下降或者使手部625上升,使手部625的上表面625a与橡皮布BL的下表面相抵接,如图9C所示,之后橡皮布BL被手部625支撑。通过向设置在手部625上的吸附孔625b(图4)供给负压,能够更可靠地进行支撑。这样,能够将橡皮布BL从橡皮布用手部HB交至手部625上,将橡皮布用手部HB排出至装置外。

[0115] 然后,如图10A所示,在使各手部625的上表面625a的高度一致的状态下,使手部625进行下降,最终使手部上表面625a的高度与下载物台61的上表面61a的高度相同。由此,使橡皮布BL四边的周缘部与下载物台61的上表面61a相抵接。

[0116] 此时,如图10B所示,向设置在下载物台上表面61a上的真空吸附槽612供给负压,从而吸附保持橡皮布BL。伴随于此,解除通过手部625进行的吸附。由此,橡皮布BL处于其四边的周缘部被下载物台61吸附保持的状态。在图10B中,为了明确表示解除了通过手部625进行的吸附保持,而使橡皮布BL和手部625分离,但是实际上维持橡皮布BL的下表面与手部上表面625a相抵接的状态。

[0117] 若在该状态下使手部625离开,则橡皮布BL因自重而中央部向下方弯曲,从而整体上呈向下凸的形状。通过将手部625维持在与下载物台上表面61a相同的高度上,能够抑制这样的弯曲来将橡皮布BL维持平面状态。这样,橡皮布BL处于其周缘部被下载物台61吸附保持,且中央部被手部625辅助性地支撑的状态,从而结束保持橡皮布BL的动作。

[0118] 版PP和橡皮布BL的搬入顺序也可以与上述顺序相反。但是,在搬入橡皮布BL之后搬入版PP的情况下,在搬入版PP时,可能在橡皮布BL上落下异物而导致由图案形成材料形成的涂敷层PT发生污染或者产生缺陷。上述那样在将版PP安装在上载物台41上之后在下载物台61上安装橡皮布BL,能够事先避免这样的问题。

[0119] 返回图7,这样在上下载物台上分别安装版PP以及橡皮布BL时,接着对版PP以及橡皮布BL进行预定位处理(步骤S103)。而且,进行空隙调整,以使两者隔开预先设定的空隙并相向(步骤S104)。

[0120] 图11A至图11C是示出空隙调整处理以及定位处理的过程的图。其中,图11C所示的精密定位处理是,仅在后述转印处理中所需的处理,因此在后面的转印处理的说明中叙述精密定位处理。如上述那样从外部搬入版PP、基板SB或者橡皮布BL,但是在进行交接时可能

产生位置偏移。预定位处理是用于将被上载物台41保持的版PP或者基板SB和被下载物台61保持的橡皮布BL分别大概定位于适于之后的处理的位置上的处理。

[0121] 图11A是示意性地示出用于执行预定位的结构的配置的侧视图。如上所述,在本实施方式中,在装置上部上设置有共计6台预定位摄像头241~246。其中,3台摄像头241~243是用于检测被上载物台41保持的版PP(或者基板SB)的外缘的基板用预定位摄像头。另外,其它3台摄像头244~246是用于检测橡皮布BL的外缘的橡皮布用预定位摄像头。此外,在此,为了便利而将预定位摄像头241~243称为“基板用预定位摄像头”,但是这些摄像头也能够用于版PP的对位以及基板SB的对位中的任一对位,另外处理内容也相同。

[0122] 如图1以及图11A所示,基板用预定位摄像头241、242的X方向上的位置大致相同,而Y方向上的位置相互不同,分别从上方拍摄版PP或者基板SB的-X侧外缘部。上载物台41的平面尺寸稍小于基板SB的平面尺寸。因此,能够从上方拍摄延伸至上载物台41的端部的外侧的版PP(或者基板SB)的-X侧外缘部。另外,虽然未在图中表示,但是在图11A纸面的靠读者一侧设置有另一台基板用预定位摄像头243,该摄像头243从上方拍摄版PP(或者基板SB)的-Y侧外缘部。

[0123] 另一方面,橡皮布用预定位摄像头244、246的X方向上的位置大致相同,而Y方向上的位置相互不同,分别从上方拍摄载置于下载物台61的橡皮布BL的+X侧外缘部。另外,在图11A纸面的靠读者一侧设置有另一台橡皮布用预定位摄像头245,该摄像头245从上方拍摄橡皮布BL的-Y侧外缘部。

[0124] 根据这些预定位摄像头241~246所拍摄的拍摄结果,分别掌握版PP(或者基板SB)以及橡皮布BL的位置。并且,通过根据需要使上载物台部支撑机构482以及定位载物台支撑机构605进行动作,将版PP(或者基板SB)以及橡皮布BL分别定位于预先设定的目标位置上。

[0125] 此外,如图11A所示,优选在使橡皮布BL与下载物台61一起进行水平移动时,各手部625的上表面625a和橡皮布BL的下表面稍稍分离。为了达到该目的,能够从手部625的吸附孔625b喷出气体供给部706所供给的气体。这在后述精密定位处理中也同样。

[0126] 另外,为了容易操作因薄或大而容易产生弯曲的基板SB,有时例如以使板状支撑构件与基板SB的背面抵接的状态处理基板SB。在这样的情况下,例如即使支撑构件大于基板SB,只要将基板SB的外缘部的位置形成为容易检测的结构,也能够进行与上述同样的预定位处理,例如用透明材料构成支撑构件,或者在支撑构件上的局部设置透明的窗或者贯通孔等。

[0127] 接着,如图11B所示,保持版PP的上载物台41相对于保持橡皮布BL的下载物台61下降,从而使版PP和橡皮布BL之间的间隔G与预先设定的设定值一致。此时,考虑事先测量出的版PP以及橡皮布BL的厚度。即,以使将版PP以及橡皮布BL的厚度加进去之后两者的空隙成为规定值的方式,调整上载物台41和下载物台61之间的间隔。这里的空隙值G,例如能够为300 μm 左右。

[0128] 就版PP以及橡皮布BL的厚度而言,不仅因制造上的尺寸偏差而存在个体差,而且即使是同一部件,也考虑例如因膨胀而引起的厚度的变化,因此优选在每当使用时都进行测量。另外,就空隙G而言,可以用版PP的下表面和橡皮布BL的上表面之间来定义,另外也可以用版PP的下表面和担载于橡皮布BL的图案形成材料的涂敷层PT的上表面之间来定义。只要在涂敷阶段严格管理涂敷层PT的厚度,则技术上是等价。

[0129] 返回图7,当这样版PP和橡皮布BL隔开空隙G相向配置时,接着使转印辊641一边与橡皮布BL的下表面抵接一边沿着X方向移动,从而使版PP和橡皮布BL相抵接。由此,通过版PP对橡皮布BL上的图案形成材料的涂敷层PT进行图案成形(图案成形处理:步骤S105)。

[0130] 图12A至12C示出图案成形处理的过程。如图12A所示,转印辊641上升至橡皮布BL的正下方位置,并且进行定位使得在X方向上转印辊641的中心线处于与版PP的端部大致相同的位置,或者比版PP的端部向-X方向稍稍偏移的位置的。在该状态下,如图12B所示,转印辊641进一步上升来与橡皮布BL的下表面相抵接,将该抵接的位置的橡皮布BL局部向上方托起。由此,橡皮布BL(更严格地说,搭载于橡皮布BL的图案形成材料的涂敷层PT)以规定的按压力按压版PP的下表面。在Y方向上,转印辊641比版PP(以及有效区域)更长,因此版PP的下表面中的、从Y方向上的一端至另一端的沿着Y方向延伸的细长区域与橡皮布BL相抵接。

[0131] 在这样转印辊641按压橡皮布BL的状态下,使升降机构644朝向+X方向移动,从而使橡皮布BL的托起位置向+X方向移动。此时,为了防止手部625与转印辊641相接触,因此如图12C所示,在X方向上与转印辊641之间的距离为规定值以下的手部625向下方退避,直到至少该手部625的上表面625a处于比支撑机架642的下表面更低的位置。

[0132] 由于已经解除了通过手部625进行的吸附,因此不会存在手部625下降的同时将橡皮布BL向下方拉下的情况。另外,通过与转印辊641的移动同步地恰当管理开始下降的时刻,还能够防止失去手部625的支撑的橡皮布BL因自重而向下方下垂的情况。

[0133] 图13A至13C示出转印辊641的移动过程。暂时抵接的版PP和橡皮布BL维持隔着图案形成材料的涂敷层PT紧贴的状态,因此如图13A所示,随着转印辊641移动,版PP与橡皮布BL紧贴的区域逐渐向+X方向扩大。此时,如图13A所示,随着转印辊641接近,手部625依次下降。

[0134] 这样,如图13B所示,最终所有的手部625下降,转印辊641到达至下载物台61下方的+X侧端部附近。在该时刻,转印辊641到达至版PP的+X侧端部的大致正下方或者比版PP的+X侧端部靠近+X侧的位置,从而使版PP的整个下表面与橡皮布BL上的涂敷层PT相抵接。

[0135] 在转印辊641维持恒定的高度移动的期间,橡皮布BL下表面中的、被转印辊641按压的区域的面积是恒定的。因此,升降机构644一边赋予恒定的负载一边将转印辊641按压于橡皮布BL上,从而版PP和橡皮布BL一边以彼此之间夹持图案形成材料的涂敷层PT,一边以恒定的按压力相互进行按压。由此,从而能够良好地从版PP向橡皮布BL进行图案成形(将版PP上的图案成形到橡皮布BL上)。

[0136] 此外,在进行图案成形时,理想的是能够有效利用版PP的表面整个区域,但是在版PP的周缘部上由于缺陷或搬运时与搬运手发生接触等而不可避免地产生不能有效利用的区域。图13B所示,在将版PP的除了端部区域的中央部分作为有效发挥版的功能的有效区域AR时,优选至少在有效区域AR内转印辊641的按压力以及移动速度恒定。为此,需要使转印辊641的Y方向长度大于该方向上的有效区域AR的长度。另外,在X方向上,使转印辊641从比有效区域AR的-X方向的端部更靠近-X侧的位置开始移动,至少在到达有效区域AR的+X方向的端部之前维持恒定速度。与版PP的有效区域AR相向的橡皮布BL的表面区域成为橡皮布BL侧的有效区域。

[0137] 图14示出版或者基板与橡皮布之间的位置关系。更具体地说,该图是从上方观察版PP或者基板SB与橡皮布BL抵接时的位置关系的俯视图。如图所示,橡皮布BL的平面尺寸

大于版PP或者基板SB的平面尺寸。橡皮布BL中的在图中标注点的、接近周缘部的区域R1是，在被下载物台61保持时与下载物台上表面61a抵接的区域。以使该区域内侧的区域的下表面开放的状态下，将橡皮布BL保持在下载物台61上。

[0138] 版PP和基板SB尺寸大致相同，它们的尺寸小于下载物台61的开口窗尺寸。另外，在实际的图案形成中有效使用的有效区域AR的尺寸小于版PP或者基板SB的尺寸。因此，橡皮布BL中的与有效区域AR相对应的区域的下表面开放，处于与下载物台61的开口窗611相对的状态。

[0139] 标注阴影的区域R2表示橡皮布BL下表面中的、同时受到转印辊641按压的区域(按压区域)。按压区域R2是沿着辊延伸设置方向即Y方向延伸的细长区域，Y方向上的两端部分别延伸至版PP或者基板SB的端部的外侧。因此，在转印辊641以与橡皮布BL下表面平行的状态按压橡皮布BL时，在Y方向上，该按压力在有效区域AR的Y方向上的一端部至另一端部之间是均匀的。

[0140] 这样，一边向有效区域AR赋予在Y方向上相同的按压力，一边使转印辊641沿着X方向移动，从而在整个有效区域AR内，使版PP或者基板SB与橡皮布BL以相同的按压力相互进行按压。由此，能够防止因进行不均匀的按压而引起的图案损坏，从而形成优质的图案。

[0141] 当这样转印辊641到达至+X侧端部时，使转印辊641停止移动，并且如图13C所示，使转印辊641向下方退避。由此，转印辊641与橡皮布BL下表面分离，从而结束图案成形处理。

[0142] 返回图7，当这样结束图案成形处理时，搬出版PP以及橡皮布BL(步骤S106)。图15A至15C示出搬出版以及橡皮布的过程。首先，如图15A所示，使在进行图案成形处理时下降的各手部625再次上升，定位于使上表面625a的高度与下载物台61的上表面61a的高度相同的位置。在该状态下，解除通过上载物台41的吸附垫443对版PP进行的吸附。由此，解除通过上载物台41保持版PP的动作，版PP和橡皮布BL经由图案形成材料的涂敷层PT形成一体的层叠体留在下载物台61上。通过手部625支撑层叠体的中央部。

[0143] 接着，如图15B所示，使上载物台41上升来形成大的处理空间SP，解除通过下载物台61的槽612进行的吸附(在通过吸附槽或者吸附孔进行吸附的情况下，解除通过它们进行的吸附)，并且使手部625进一步上升移动至下载物台61的上方。此时，优选通过手部625吸附保持层叠体。

[0144] 这样，能够从外部进行访问。因此，如图15C所示，从外部接受橡皮布用手部HB，进行与搬入时相反的动作，从而将紧贴有版PP的状态的橡皮布BL向外部搬出。将这样紧贴的版PP通过恰当的剥离装置从橡皮布BL剥离，从而在橡皮布BL上形成规定的图案。

[0145] 接着，对于将形成在橡皮布BL上的图案转印至最终目的物即基板SB的情况进行说明。该工序基本与图案成形处理的情况相同。即，如图7所示，首先，将基板SB安装在上载物台41上(步骤S107)，接着，将已形成图案的橡皮布BL安装在下载物台61上(步骤S108)。然后，对基板SB和橡皮布BL进行预定位处理以及空隙调整之后(步骤S109、S110)，使转印辊641在橡皮布BL下部移动，从而将橡皮布BL上的图案转印至基板SB(转印处理；步骤S112)。在结束转印之后，搬出形成一体的橡皮布BL和基板SB来结束处理(步骤S113)。这一系列动作也与图8A至图15C所示的内容相同。此外，在这些图中，将版PP替换为基板SB时，附图标记PT指，进行图案成形处理之后的图案。

[0146] 其中,在转印处理中,为了在基板SB的规定位置恰当地转印图案,在使基板SB和橡皮布BL抵接之前,对两者执行更精密的对位(精密定位处理)(步骤S111)。图11C示出该过程。

[0147] 在图1中省略了记载,但是在该图案形成装置1上设置有精密定位摄像头27,该精密定位摄像头27被从基座机架21向+Z方向立起设置的支撑柱支撑。精密定位摄像头27以使其光轴朝向铅垂上方的方式设置有共计4台,以便通过下载物台61的开口窗611来分别拍摄基板SB的四角。

[0148] 在基板SB的四角上预先形成有成为位置基准的定位标记(基板侧定位标记)。另一方面,在橡皮布BL的与基板侧定位标记相对应的位置上形成有橡皮布侧定位标记,该橡皮布侧定位标记为由版PP进行了图案成形的图案中的一部分。精密定位摄像头27在同一视场拍摄这些定位标记,通过检测它们之间的位置关系来求出两者之间的位置偏移量,从而求出能够修正这些位置偏移量的橡皮布BL的移动量。通过定位载物台支撑机构605使定位载物台601移动求出的移动量,来使下载物台61在水平面内移动,从而对基板SB和橡皮布BL之间的位置偏移进行修正。

[0149] 在基板SB和橡皮布BL隔开微小的空隙G相向的状态下,用同一摄像头拍摄分别形成在基板SB和橡皮布BL上的定位标记,从而能够对基板SB和橡皮布BL进行高精度的对位。上述定位处理能够称为,与分别单独拍摄基板SB以及橡皮布BL来进行位置调整的情况相比更高精度的精密定位处理。在该状态下使两者抵接,由此在本实施方式中,能够在基板SB的规定位置上形成进行了高精度对位的图案。并且,预先对基板SB以及橡皮布BL进行预定位处理,从而将分别形成在基板SB以及橡皮布BL上的定位标记定位于精密定位摄像头27的视场内。

[0150] 此外,在通过版PP向橡皮布BL进行图案成形时,不必一定那样进行精密的定位处理。这是因为,通过将橡皮布侧定位标记与图案一同预先制作在版PP上,要形成在橡皮布BL上的图案和橡皮布侧定位标记之间不会产生位置偏移,只要对橡皮布侧定位标记和基板侧定位标记进行精密定位,则版PP和橡皮布BL之间的少量位置偏移不会影响图案形成。从这一点说,在图案成形处理中仅执行预定位处理。

[0151] 另外,能够这样进行精密的对位是因为,由于该图案形成装置1具有使转印辊641从橡皮布BL的下方抵接的结构。对于这一点,一边参照图16A至16C一边进行说明。此外,下面,鉴于对位的重要性,以基板SB和橡皮布BL的组合来进行说明,但是版PP和橡皮布BL的组合也同样。

[0152] 图16A至16C是用于说明从下方按压橡皮布的结构优越性的图。在图16A所示的第一比较例中,将橡皮布BL配置在上方,将版PP或者基板SB配置在下方,通过辊R从上方按压橡皮布BL。在这样的结构中,由于原理上只用在周缘部保持橡皮布BL,因此如该图所示,橡皮布BL因自重而弯曲,无法避免中央部比周缘部下垂的情况。尤其,近几年基板进一步大型化,与此对应的橡皮布也需要变大,因此该趋势变得更显著。另外,难以控制该弯曲量。

[0153] 因此,为了避免在进行按压之前基板SB和橡皮布BL之间发生无意的接触,不得不使进行按压之前的处于相向状态的基板SB和橡皮布BL之间的空隙G0大到某种程度。这样,必须在大幅度分离的基板SB和橡皮布BL之间进行对位,难以进行精密的对位。另外,存在如下问题,即,用于使基板SB和橡皮布BL接近并抵接的移动量变大,在该移动的过程中使位置

偏移变大。

[0154] 另外,在图16B所示的第二比较例中,如上述专利文献所记载的技术那样,在将橡皮布BL的一端配置在接近基板SB的位置而将另一端配置在离基板SB更远的位置上的状态下进行转印,从而避免无意的接触。此时,即使能够在空隙G1小的一端侧进行高精度的对位,也不能在空隙G2大的另一端侧进行对位,另外同样在另一端侧移动量大,因此随着进行转印而可能使位置偏移逐渐变大。

[0155] 相对于此,在图16C所示的本实施方式中,使辊R与配置在下侧的橡皮布BL的下方抵接,因此即使橡皮布BL的中央部下垂,也是与基板SB分离的方向,因此不会发生无意的接触。因此,能够在辊移动方向的两端侧设定微小的空隙G,由此能够进行高精度的对位,并且由于转印时的移动量也小,因此还能够将进行对位之后的位置偏移抑制得小。

[0156] 另外,就上侧的基板SB而言,由于未在上部配置辊,因此在保持基板SB的上面侧时限制小,能够以不产生弯曲的方式进行保持。另外,就橡皮布BL而言,也如本实施方式的手部625那样,能够在不对辊移动带来影响的范围内,辅助性地支撑橡皮布BL的下表面,因此能够减少弯曲。

[0157] 如上面说明,在本实施方式中,下载物台61发挥本发明的“第一保持单元”以及“保持框”的功能,另外,上载物台41发挥本发明的“第二保持单元”以及“板状构件”的功能。另外,转印辊641发挥本发明的“托起辊”的功能,另一方面,升降机构644发挥本发明的“移动部”的功能,这些构件的一体地发挥本发明的“托起单元”的功能。另外,在本实施方式中,手部625发挥本发明的“辅助保持单元”的功能。而且,在本实施方式中,版PP以及基板SB相当于本发明的“处理对象物”。

[0158] <第二实施方式>

[0159] 接着,对于本发明的图案形成装置的第二实施方式进行说明。第二实施方式的图案形成装置与上述第一实施方式的图案形成装置1相比,只有下载物台部的结构中的一部分不同。另一方面,第一实施方式中的其它结构,即主机架2、上载物台部4以及控制单元7等基本能够直接用作为第二实施方式中的主机架、上载物台部以及控制单元等。因此,下面,以与第一实施方式不同之处,尤其下载物台部的结构及其动作为中心进行说明。另外,对于与第一实施方式相同的结构,标注相同的附图标记并省略说明。

[0160] 图17是示出本发明的图案形成装置的第二实施方式的主要部分的图。更详细地,图17是示出第二实施方式中的下载物台部8的结构的图。下载物台部8具有定位载物台801。该定位载物台801相当于第一实施方式中的定位载物台601,结构以及功能也大致相同。即,定位载物台801呈中央部开口的板状,以能够相对于基座机架21(图1)在规定范围内移动的方式,支撑在具有与第一实施方式的定位载物台支撑机构605同等的功能的定位载物台支撑机构805上。

[0161] 在定位载物台801的上方配置有下载物台81。具体地说,定位载物台801的上表面安装有下载物台支撑机构82,通过下载物台支撑机构82支撑下载物台81。下载物台81是被支撑为大致水平姿势的板状构件,下载物台81的上表面被加工为大致平坦,成为与橡皮布BL的下表面相抵接的抵接面811。通过在抵接面811上载置橡皮布BL,使下载物台81支撑橡皮布BL。

[0162] 下载物台81的外形为大致矩形,但是在矩形四边中的一边上设置有用使后述转

印辊841进入的缺口部812。如后述那样,设置这样的缺口部并不是必须的。

[0163] 另外,在下载物台81上表面的抵接面811上设置有多个槽813。此外,槽的数量以及配置方式并不限于图中所示的数量以及配置方式,而是任意的。经由未图示的配管向各槽813选择性地供给设置在控制单元7上的负压供给部704(图2)所供给的负压,以及在本实施方式中新设置在控制单元7上的正压供给部707所供给的正压。在向槽813供给负压的状态下,下载物台81能够吸附保持载置于上表面上的橡皮布BL。另一方面,在向槽813供给正压的状态下,在下载物台81和橡皮布BL之间形成薄的空气层,橡皮布BL以从下载物台81上表面的抵接面811浮起的状态被保持。在后面叙述这样做的理由。

[0164] 在下载物台81上分散配置有从下载物台81的上表面(抵接面)811向下表面贯通的多个贯通孔814。在各贯通孔814中插入有升降销831。更具体地说,以与定位载物台801中央的开口部相面对的方式配置有升降单元83,设置在该升降单元83上的多个升降销831分别插入于贯通孔814内。此外,在图17中仅图示了升降单元83的一部分,但是升降单元83具有与设置在载物台81上的各贯通孔814相对应的升降销831。

[0165] 升降单元83以能够自由升降的方式支撑在升降销升降机构830上。在升降销升降机构830使升降单元83上升并定位于上方位置的状态下,各升降销831的上端从贯通孔814突出到下载物台81的上表面(抵接面)811的上方。在该状态下,升降单元83能够使橡皮布BL与下载物台81分离的状态支撑橡皮布BL。因此,能够接受被外部的机械手的手部等保持搬入装置内的未处理的橡皮布BL,或者将已处理的橡皮布BL交至机械手的手部等。

[0166] 另一方面,在升降销升降机构830使升降单元83下降的状态下,各升降销831的上端位于下载物台81的上表面(抵接面)811的下方,在该状态下,通过下载物台81的抵接面811支撑橡皮布BL。这样,通过升降单元83的升降,能够在该下载物台81和外部装置之间交接橡皮布BL。

[0167] 而且,在下载物台81的4处设置有例如由石英玻璃形成的透明窗815,能够通过该透明窗815从下载物台81的下表面侧观察上表面侧。虽然省略图示,但是与第一实施方式同样地,在本实施方式中也设置有4台精密定位摄像头27(图2),并且,精密定位摄像头27以在4个透明窗815的下方分别设置有一台且铅垂朝上方向作为拍摄方向的方式固定在基座机架21上(更严格地说,立起设置于基座机架21的支撑柱上)。因此,4台精密定位摄像头27能够穿过定位载物台81的开口部、下载物台81的透明窗815以及载置于下载物台81的橡皮布BL来拍摄定位标记(形成在橡皮布BL的上表面上的橡皮布侧定位标记以及形成在基板SB上的基板侧定位标记)。

[0168] 这样构成的下载物台81通过下载物台支撑机构82安装在定位载物台801上。在下载物台支撑机构82的、定位载物台801的Y方向两端部即+Y侧端部和-Y侧端部具有沿着X方向延伸设置的一对导轨821、821。并且,下载物台81固定在以能够自由滑动的方式安装在导轨821上的滑块822上。在位于-Y侧的导轨821的一端部附近设置有马达823,马达823的旋转轴与沿着X方向延伸的滚珠螺杆机构824相连接。构成滚珠螺杆机构824的滚珠螺母与滑块822形成一体。因此,在马达823接收来自控制单元7的控制指令进行旋转时,该旋转运动由滚珠螺杆机构824转换为直线运动,使下载物台81与滑块822一起沿着X方向移动。

[0169] 以与下载物台81的-X侧相邻的方式设置有转印辊单元84。该转印辊单元84的具体结构与第一实施方式的转印辊单元64相等。即,转印辊单元84具有转印辊841,该转印辊841

呈辊状,以能够将Y方向作为轴向自由旋转的方式被支撑。转印辊841能够通过沿着铅垂方向(Z方向)移动来与橡皮布BL的下表面接近或者分离,并且能够一边与橡皮布BL的下表面抵接,一边沿着X方向移动。即,在本实施方式中,转印辊841的移动方向和下载物台81的移动方向相同。

[0170] 另外,本实施方式在下载物台部8与第一实施方式在下载物台部6同样地,具有用于控制向槽814供给或停止供给正压以及负压的阀组,用于机械驱动各部的马达组,它们被控制单元7控制。

[0171] 图18A以及18B是示出下载物台与基板以及橡皮布之间的位置关系的图。更具体地说,图18A示出第二实施方式中的下载物台81、载置于该下载物台81的橡皮布BL、与橡皮布BL相向配置的基板SB(或者版)之间的水平方向上的位置关系。

[0172] 如图18A所示,下载物台81的抵接面811的平面尺寸大于橡皮布BL中的、要担载图案的有效区域AR的平面尺寸。这样,需要通过抵接面811支撑整个有效区域AR。另一方面,就支撑橡皮布BL的有效区域AR的外侧的方式而言,只要能够抑制橡皮布BL的周缘部因重力而向下方弯曲的情况,则可以是任意的方式。在本实施方式中,在Y方向上,下载物台81的长度大于橡皮布BL的长度。因此,避免了橡皮布BL的Y方向上的两端部因重力而弯曲的情况。另外,下载物台81的抵接面811延伸至橡皮布BL的+X侧端部的外侧即+X侧。

[0173] 另一方面,橡皮布BL的-X侧端部突出到下载物台81的端部的外侧即-X侧的状态被保持。更具体地说,橡皮布BL中的有效区域AR的-X侧端部位于抵接面811的端部的内侧,但是橡皮布BL本身的-X侧端部突出到抵接面811的-X侧,不受抵接面811的支撑。此外,不对橡皮布BL的-X侧端部进行支撑并不是必要的,而为了确保用于配置转印辊841的空间而采用这样的结构。

[0174] 在转印辊841定位于规定的初始位置时,转印辊841与下载物台81的-X侧端部相邻,且进入下载物台81的缺口部812的内侧。因此,在转印辊841的两端部的Y方向上的外侧,下载物台81向-X方向延伸,在该部分支撑橡皮布BL。由此,防止橡皮布BL因重力而向下方即转印辊841侧弯曲的情况。

[0175] 并且,与第一实施方式同样地,以与橡皮布BL相向的方式被上载物台41(图6)保持的基板SB(或者版PP),被定位其-X侧的端部从设置在下载物台81的-X侧端部附近的缺口部812向外侧稍稍突出的状态。因此,在有效区域AR的外侧,转印辊841位于基板SB(或者版PP)的-X侧端部的正下方位置。此外,与第一实施方式同样地,在Y方向上,转印辊841的长度大于基板SB(或者版PP)的长度。

[0176] 图18B示出下载物台的最小尺寸。该图所示的下载物台89具有为了有效保持橡皮布BL而所需的最小限度的平面尺寸,这样,下载物台的平面尺寸,虽然需要至少大于橡皮布BL的有效区域AR的平面尺寸,但是不需要大于基板SB(或者版PP)以及橡皮布BL的平面尺寸。另外,也可以是不设置用于使转印辊841进入的缺口部的结构。尤其,认为在橡皮布BL中的有效区域AR的外侧的空白部分的尺寸比较小时,因周缘部未被支撑而使橡皮布BL弯曲的程度也小,因此有时不必使下载物台延伸至空白部分。

[0177] 总之,只要能够在有效区域AR的外侧将转印辊841配置在基板SB(或者版PP)的正下方,且能够在不使橡皮布BL弯曲的情况下将橡皮布BL支撑为水平姿势,则下载物台的形状、尺寸并不限定于上述实施方式,而能够恰当地进行设定。

[0178] 接着,对于本实施方式的图案形成装置的图案形成处理进行说明。该处理的目的是和基本动作与上述第一实施方式的处理(图7)相同。其中,由于下载物台部的结构不同,构成下载物台部的各部的动作与第一实施方式不同。具体地说,将基板SB或者版PP搬入于装置中并保持在上载物台41上的工序与第一实施方式相同。另一方面,将橡皮布BL搬入于装置中并使橡皮布BL与被上载物台41保持的基板SB或者版PP紧贴为止的工序与第一实施方式不同。下面,一边参照图19A至19D、图20A至20E,一边以与第一实施方式不同的工序为中心来说明动作。

[0179] 图19A至19D、图20A至20E是示意性地示出第二实施方式的图案形成处理的各阶段中的装置各部的的位置关系的图。此外,在此,对于在上载物台41上保持基板SB且将已形成图案的橡皮布BL搬入于下载物台81上来执行转印处理(图7的步骤S107~S112)时的各部的动作,进行说明。但是,如在第一实施方式中进行了说明,用于利用版PP和橡皮布BL来进行图案成形处理(图7的步骤S101~S105)的动作,除了不进行精密定位处理之外,与转印处理基本相同。因此,在下面的说明中,通过将“基板SB”置换为“版PP”且省略精密定位处理,对图案成形处理中的动作也进行说明。

[0180] 如图19A所示,在从外部搬入橡皮布BL时,升降单元83定位于上方位置,由此各升降销831处于突出到下载物台81的上表面811的上方的状态。因此,能够从外部的搬运机械手等所具有的橡皮布用手部(未图示)接受橡皮布BL。此外,此时,转印辊841定位于比图18A所示的初始位置更向-X侧退避的退避位置,从而避免与进行升降的升降销831发生干涉。

[0181] 在该状态下,升降单元83进行下降来使升降销831退避至下载物台81的抵接面811的下方,从而如图19B所示,将橡皮布BL从升降单元83交至下载物台81。当橡皮布BL载置于下载物台81的上表面(抵接面)811时,向设置在抵接面811上的槽814供给来自负压供给部704的负压,由此将橡皮布BL吸附保持在抵接面811上。即,此时,槽814发挥真空吸附槽的功能。

[0182] 接着,进行预定位处理。在预定位处理中,与第一实施方式中的相同处理同样地,通过橡皮布用预定位摄像头244~246拍摄橡皮布BL的周缘部,根据该拍摄结果来使橡皮布BL在水平面内移动,从而将橡皮布BL定位于目标位置。此时,如图19C所示,定位载物台支撑机构805与定位载物台801一起使下载物台81在XY θ 方向上移动,从而对橡皮布BL进行定位。

[0183] 接着,经过空隙调整来进行精密定位处理。如图19D所示,通过配置于下载物台81的下方的定位摄像头27,穿过下载物台81的透明窗815,对橡皮布BL和被上载物台41保持并与橡皮布BL相向配置的基板SB进行拍摄。基于所拍摄的定位标记的位置关系来使定位载物台801移动从而实现精密定位处理这一点,与第一实施方式相同。

[0184] 当这样对被上载物台41保持的基板SB和被下载物台81保持的橡皮布BL进行的对位结束时,托起橡皮布BL来使其紧贴于基板SB上,从而转印图案。即,如图20A所示,在转印辊841移动至基板SB的-X侧端部正下方的初始位置之后,使转印辊841向上方移动,从而如图20B所示,通过转印辊841托起橡皮布BL,从而使橡皮布BL抵接于基板SB的下表面

[0185] 然后,转印辊841以与橡皮布BL下表面抵接的状态向+X方向移动,但是此时,如图20C所示,下载物台81与转印辊841以相同速度向相同方向移动。由此,转印辊841和下载物台81如看到那样一体地向+X方向移动,因此避免下载物台81妨碍转印辊841行进的情况。另外,在通过转印辊841托起之前,能够将橡皮布BL的姿势维持为水平状态,因此能够将橡皮

布BL上的图案转印至基板SB上的规定位置。

[0186] 为了能够进行这样的动作,设置于下载物台81的槽814发挥如下功能。即,当结束精密定位处理时,停止向槽814供给负压,从而解除对橡皮布BL的真空吸附。在该时刻,橡皮布BL仅仅只是载置于下载物台81上。因此,通过由转印辊841托起,使橡皮布BL容易向上方进行位移来紧贴在基板SB上。

[0187] 在橡皮布BL的一部分紧贴在基板SB上时,向槽814供给来自正压供给部707的正压。施加的正压极其小,但是由此在橡皮布BL下表面和下载物台81的抵接面811之间形成薄的空气层,橡皮布BL以从下载物台81稍稍浮起的状态被支撑。通过这样形成空气层,使下载物台81和橡皮布BL之间的摩擦变得极其小,从而能够使下载物台81伴随着转印辊841的移动而进行的移动变得顺畅。

[0188] 若在通过转印辊841托起之前开始向槽814供给正压,则橡皮布BL可能在水平方向上进行移动而在与基板SB之间产生位置偏移。在转印辊841进行托起动作使橡皮布BL和基板SB开始抵接之后再供给正压,从而能够避免这样的位置偏移。

[0189] 如图20D所示,通过使转印辊841移动至基板SB的+X侧端部,使整个基板SB紧贴在橡皮布BL上,从而使橡皮布BL上的图案转印至基板SB。然后,如图20E所示,升降销831上升至被上载物台41保持的基板SB和橡皮布BL形成一体而成的层叠体的正下方位置,解除通过上载物台41对基板SB的真空保持,从而将层叠体从上载物台41交至升降单元83。然后,将层叠体交至外部的机械手的手部等来搬出,从而结束图案形成处理。此外,也可以使转印辊841以及下载物台81返回至图19A所示的原来的位置之后搬出层叠体。

[0190] 如上面说明,在本实施方式中,整个下载物台部8发挥本发明的“第一保持单元”的功能,尤其下载物台81发挥本发明的“抵接部”的功能。另外,转印辊单元84发挥本发明的“托起单元”的功能。此外,其它各结构与第一实施方式相同。

[0191] <第三实施方式>

[0192] 接着,对于本发明的图案形成装置的第三实施方式进行说明。第三实施方式的图案形成装置与上述第一实施方式的图案形成装置1相比,只有下载物台部的结构中的一部分不同。另一方面,第一实施方式中的其它结构,即主机架2、上载物台部4以及控制单元7等基本能够直接用作为第三实施方式中的主机架、上载物台部以及控制单元等。因此,下面,以与第一实施方式不同之处,尤其下载物台部的结构及其动作为中心进行说明。另外,对于与第一实施方式相同的结构,标注相同的附图标记并省略说明。

[0193] 图21是示出本发明的图案形成装置的第三实施方式的主要部的图。更详细地,图21是示出第三实施方式的下载物台部9的结构的图。下载物台部9具有定位载物台901。该定位载物台901相当于第一实施方式中的定位载物台601,结构以及功能也大致相同。即,定位载物台901呈中央部开口的板状,以能够相对于基座机架21(图1)在规定范围内移动的方式,被具有与第一实施方式的定位载物台支撑机构605同等的功能的定位载物台支撑机构905支撑。

[0194] 在定位载物台901的上表面上设置有多个支撑手机构。更具体地说,在相对于定位载物台901的中央开口部位于-Y侧的定位载物台901的上表面上,从-X侧朝向+X侧依次设置有5个支撑手机构91a、91b、91c、91d、91e。这5个支撑手机构91a、91b、91c、91d、91e的结构彼此相同。

[0195] 另一方面,在相对于定位载物台901的中央开口部位于+Y侧的定位载物台901的上表面上,从-X侧朝向+X依次设置有5个支撑手机构92a、92b、92c、92d、92e。这5个支撑手机构92a、92b、92c、92d、92e的结构彼此相同。而且,支撑手机构91a和支撑手机构92a呈关于X轴相互对称的形状,但是功能相同。另外,支撑手机构91a、91b、91c、91d、91e分别配置于在X方向上与支撑手机构92a、92b、92c、92d、92e相同的位置上。后面叙述详细内容,但是在本实施方式中,这些支撑手机构91a、91b、91c、91d、91e、92a、92b、92c、92d、92e进行协同动作来将橡皮布BL支撑为水平姿势。

[0196] 另外,与最靠-X侧的支撑手机构91a、92a的-X侧相邻地设置有转印辊单元94。该转印辊单元94的具体结构与第一实施方式的转印辊单元64相等。即,转印辊单元94具有转印辊941,该转印辊941呈辊状,以能够将Y方向作为轴向自由旋转的方式被支撑,转印辊941能够通过沿着铅垂方向(Z方向)移动来与橡皮布BL下表面接近或者分离,并且能够一边与橡皮布BL下表面抵接,一边沿着X方向移动。转印辊941与第一实施方式的转印辊641同样地发挥如下功能,即,通过局部托起橡皮布BL来使其抵接于基板SB(或者版PP),从橡皮布BL向基板SB转印图案,或者通过版PP对橡皮布BL上的图案形成材料进行图案成形(将版PP上的图案成形于橡皮布BL上的图案形成材料上)。

[0197] 图22A以及22B是示出支撑手机构的详细结构及其动作的图。在此,举出了配置于定位载物台901的-Y侧的一个支撑手机构91a和配置于定位载物台901的+Y侧的一个支撑手机构92a的例子,但是如上述那样,支撑手机构91b、91c、91d、91e与支撑手机构91a的结构相同,支撑手机构92b、92c、92d、92e与支撑手机构92a的结构相同。另外,支撑手机构92a的结构关于X轴与支撑手机构91a的结构对称。

[0198] 如图22A所示,支撑手机构91a具有:基座部911,其从定位载物台901的上表面向+Y侧倾斜并向斜上方延伸;臂部912,其从基座部911向与基座部911的延伸设置方向相同的方向延伸;橡皮布支承构件913,其与臂部912的上端相连接,上表面沿着Y方向在水平方向上延伸。同样地,支撑手机构92a具有:基座部921,其从定位载物台901的上表面向-Y侧倾斜并向斜上方延伸;臂部922,其从基座部921向与基座部921的延伸设置方向相同的方向延伸;橡皮布支承构件923,其与臂部922的上端相连接,上表面沿着Y方向在水平方向上延伸。

[0199] 橡皮布支承构件913、923的上表面被加工成大致平坦,它们的上表面在Z方向上的位置相互相同。因此,支撑手机构91a、92a形成一体来从下方支撑橡皮布BL,从而能够将橡皮布BL保持为与Y轴平行的姿势。此外,下面,在需要对分别设置在支撑手机构91a~91e上的橡皮布支承构件913进行区分的情况下,将用于区分各支撑手机构的下标(a~e)添加在附图标记上。例如,在设置于支撑手机构91a的橡皮布支承构件上标注附图标记913a。在对于分别设置在支撑手机构92a~92e上的橡皮布支承构件923进行区分的情况下也是同样的。

[0200] 支撑手机构91a的臂部912与手升降机构906相连接,能够沿着臂部912的延伸设置方向相对于基座部911进行进退移动。同样地,支撑手机构92a的臂部922也与手升降机构906相连接,能够沿着臂部922的延伸设置方向相对于基座部921进行进退移动。手升降机构906根据来自控制单元7(图2)的控制指令使两个臂部912、922一体地进行进退移动。由此,橡皮布支承构件913、923在分别维持水平姿势且使彼此的高度一致的状态下,沿着Z方向以及Y方向移动。

[0201] 这样,在X方向上位于相同位置的一对支撑手机构91a、92a中,它们分别所具有的橡皮布支承构件913(913a)、923(923a)一体地进行升降。同样地,在X方向位置相互相同的一对支撑手机构91b、92b之间、支撑手机构91c、92c之间、支撑手机构91d、92d之间以及支撑手机构91e、92e之间,设置在各支撑手机构上的个橡皮布支承构件913、923,也一边在高度方向(Z方向)保持彼此相同的位置一边进行升降。其中,以如下方式构成手升降机构906,即,在X方向上的位置相互不同的支撑手机构91a、91b、91c、91d、91e之间(或者支撑手机构92a、92b、92c、92d、92e之间),能够使臂部912(或者臂部922)相互独立地进行升降。

[0202] 在通过手升降机构906使橡皮布支承构件913、923定位于图22A所示的上部位置的状态下,橡皮布支承构件913、923通过与橡皮布BL的下表面抵接来支撑橡皮布BL。通过使各支撑手机构91a~91e、92a~92e的橡皮布支承构件913、923定位于相同高度,能够使它们形成一体来将橡皮布BL维持为水平姿势。

[0203] 另一方面,对于通过手升降机构906使橡皮布支承构件913、923定位于图22B所示的下部位置的状态进行说明。若各支撑手机构91a~91e、92a~92e的橡皮布支承构件913、923全部下降至下部位置,则此时在橡皮布支承构件913、923的上表面位置,橡皮布BL被支撑为水平姿势,但是在支撑手机构91a~91e(或者支撑手机构92a~92e)之间,橡皮布支承构件913(或者橡皮布支承构件923)能够独立地进行升降。

[0204] 考虑仅有一部分支撑手机构的橡皮布支承构件913、923位于下部位置而其它支撑手机构的橡皮布支承构件位于上部位置的状态。在此,将仅有支撑手机构91a、92a的橡皮布支承构件913a、923a位于下部位置,其它支撑手机构91b~91e、92b~92e的橡皮布支承构件位于上部位置的情况作为例子来考虑。

[0205] 在该情况下,橡皮布BL被位于上部位置的橡皮布支承构件913b~913e、923b~923e,支撑在与图22A所示的位置相同的位置上。因此,位于下部位置的支撑手机构91a、92a的橡皮布支承构件913a、923a,处于与橡皮布BL分离而向下方退避的状态。

[0206] 支撑手机构91a的用于支撑橡皮布支承构件913a的臂部912以及基座部911向倾斜方向延伸设置,橡皮布支承构件913a在从上部位置向下部位置移动时,向-Z方向移动,并且伴随有向-Y方向的移动。同样地,支撑手机构92a的橡皮布支承构件923a在从上部位置向下部位置移动时,向-Z方向移动,并且伴随有向+Y方向的移动。结果,两个橡皮布支承构件913a、923a以Z方向上的位置相同且在Y方向上与位于上部位置时相比相互分离更多的状态定位于下部位置。

[0207] 能够使转印辊单元94进入这样形成在橡皮布BL下表面和橡皮布支承构件913a、923a之间的空间内。具体地说,能够使转印辊941以及用于支撑该转印辊941的支撑机架942(相当于第一实施方式中的支撑机架642),进入在定位于下部位置的橡皮布支承构件913a、923a的上表面和橡皮布BL下表面之间形成的Z方向上的间隙中。另外,能够使用于支撑支撑机架942的支撑脚944(相当于第一实施方式中的支撑脚644b),进入橡皮布支承构件913a、923a相互分离而形成的Y方向上的间隙中。

[0208] 在这样的结构中,在使转印辊单元94沿着X方向移动时,使位于转印辊单元94的行进路线上的橡皮布支承构件913、923向下部位置退避,从而能够避免转印辊单元94和橡皮布支承构件913、923发生干涉。并且,将位于不与转印辊单元94发生干涉的位置的橡皮布支承构件913、923定位于上部位置,从而能够继续将橡皮布BL以水平姿势保持在恒定高度上。

因此,在本实施方式中,也与第一实施方式同样地,能够一边将橡皮布BL维持为水平姿势,一边使转印辊941沿着橡皮布BL的下表面进行水平移动。

[0209] 图23A以及23B是示出橡皮布支承构件的更详细结构的图。更详细地,图23A是示出橡皮布支承构件913上部的结构的立体图,图23B是其剖视图。在此,将一个橡皮布支承构件913作为例子来进行说明,但是与此相向的另一个橡皮布支承构件923的结构也相同。

[0210] 橡皮布支承构件913的上表面被加工成平坦,为了降低橡皮布支承构件913的上表面与橡皮布BL之间的摩擦阻力,进行镜面研磨加工或者例如通过氟树脂等恰当的材料来进行涂敷加工。另外,在橡皮布支承构件913的上表面上设置有用于吸附保持橡皮布BL下表面的多个吸附孔914。如图23B所示,通过三通阀95选择性地各吸附孔914供给控制单元7的负压供给部704所供给的负压,或者在本实施方式中设置于控制单元7的正压供给部707所供给的正压。在向各吸附孔914供给来自负压供给部704的负压时,通过各吸附孔914将橡皮布BL吸附保持在橡皮布支承构件913的上表面上。另一方面,在向各吸附孔914供给来自正压供给部707的正压的情况下,通过从各吸附孔914喷出的气体,橡皮布BL以从橡皮布支承构件913的上表面稍稍浮起的状态被支撑。此时,橡皮布支承构件913和橡皮布BL之间的摩擦变的极其小。此外,橡皮布支承构件913并不一定具有这样从吸附孔914喷出气体来使橡皮布BL浮起的功能。

[0211] 另外,本实施方式的下载物台部9与第一实施方式的下载物台部6同样地,具有用于控制向吸附孔914供给或停止供给正压以及负压的阀组,用于机械驱动各部的马达组,它们被控制单元7控制。

[0212] 图24A以及24B是示出橡皮布支承构件和基板以及橡皮布之间的位置关系的图。如图24A所示,多个橡皮布支承构件913、923以覆盖橡皮布BL中央部中的整个有效区域AR的方式大致均等地分散配置,支撑橡皮布BL的下表面,尤其支持有效区域AR的下表面。由此,有效区域AR被保持为水平姿势。

[0213] 此外,就各橡皮布支承构件913、923在有效区域AR的外部如何支撑橡皮布BL而言,只要能够将橡皮布BL支撑为水平姿势,则可以是任意的。例如如图24B所示,可以设置在Y方向上延伸至橡皮布BL的端部的外侧的橡皮布支承构件963,另外也可以设置仅在有效区域AR的外侧与橡皮布BL相抵接的橡皮布支承构件973。

[0214] 转印辊941在定位于规定的初始位置时,与橡皮布支承构件913、923中最靠-X侧的橡皮布支承构件913a、923a的-X侧相邻。更具体地说,转印辊941将如下位置作为初始位置,即,是与橡皮布支承构件913a、923a的-X侧相邻的位置,并且也是有效区域AR的外侧即-X侧且与第一实施方式同样地被上载物台41保持的基板SB(或者版PP)的-X侧端部的+X侧的位置,而且还是在橡皮布BL下表面的正下方位置与橡皮布BL分离的位置。此时,转印辊941位于有效区域AR的外侧的基板SB(或者版PP)的下方。

[0215] 接着,对于本实施方式的图案形成装置的图案形成处理进行说明。该处理的目的是和基本动作与上述第一实施方式中的处理(图7)相同。但是,由于下载物台部的结构不同,因此构成下载物台部的各部的动作与第一实施方式不同。具体地说,将基板SB或者版PP搬入于装置中并保持在上载物台41上的工序与第一实施方式相同。另一方面,将橡皮布BL搬入于装置中来使橡皮布BL与被上载物台41保持的基板SB或者版PP紧贴为止的工序与第一实施方式不同。以下,一边参照图25A至25C、图26A至26D,一边以与第一实施方式不同的工

序为中心来说明动作。

[0216] 图25A至25C、图26A至26D是示意性地示出第三实施方式的图案形成处理的各阶段中的装置各部的的位置关系的图。此外,在此,对于在上载物台41上保持基板SB且将已形成图案的橡皮布BL搬入于下载物台9上来执行转印处理(图7的步骤S107~S112)时的各部的动作,进行说明。但是,如在第一实施方式中进行了说明,用于利用版PP和橡皮布BL来进行图案成形处理(图7的步骤S101~S105)的动作,除了不进行精密定位处理之外,与转印处理基本相同。因此,在下面的说明中,通过将“基板SB”替换为“版PP”且省略精密定位处理,也对图案成形处理中的动作进行说明。

[0217] 如图25A所示,在从外部搬入橡皮布BL时,所有橡皮布支承构件913a~913e、923a~923e均处于定位于上部位置的状态。因此,能够从外部的搬运机械手等所具有的橡皮布用手部(未图示)接受橡皮布BL。此外,此时,转印辊941定位于比图24A所示的初始位置更向-X侧退避的退避位置,从而避免与从外部进入的橡皮布用手部、橡皮布BL发生干涉。另外,向设置在各橡皮布支承构件的上表面上的吸附孔914供给负压,从而吸附保持所接受的橡皮布BL。

[0218] 接着,进行预定位处理。在预定位处理中,与第一实施方式中的相同处理同样地,通过橡皮布用预定位摄像头244~246拍摄橡皮布BL的周缘部,根据该拍摄结果使橡皮布BL在水平面内移动,从而将橡皮布BL定位于目标位置。此时,定位载物台支撑机构905与定位载物台901一起使各支撑手机构91a~91e、92a~92e一体地在XY θ 方向上进行移动,从而对橡皮布BL进行定位。

[0219] 接着,经过空隙调整来进行精密定位处理。如图25B所示,通过配置于橡皮布BL的下方的定位摄像头27,穿过橡皮布支承构件的间隙,对橡皮布BL和被上载物台41保持并与橡皮布BL相向配置的基板SB进行拍摄。基于所拍摄的定位标记的位置关系来使定位载物台901移动从而实现精密定位处理这一点,与第一实施方式相同。

[0220] 当这样对被上载物台41保持的基板SB和被支撑手机构91a~91e、92a~92e支撑的橡皮布BL进行的对位结束时,托起橡皮布BL来使其紧贴于基板SB上,从而转印图案。即,如图25C所示,在转印辊941移动至基板SB的-X侧端部正下方的初始位置之后,使转印辊941向上方移动,从而如图26A所示,通过转印辊941托起橡皮布BL,从而使橡皮布BL抵接于基板SB的下表面。由此,开始将橡皮布BL上的图案转印至基板SB。

[0221] 此外,在从搬入橡皮布BL到结束精密定位处理为止的期间内,为了防止橡皮布BL相对于支撑手机构91a~91e、92a~92e发生位移,向橡皮布支承构件913、923的各吸附孔914供给负压来吸附保持橡皮布BL。另一方面,在开始通过转印辊941托起橡皮布BL之前,停止向各吸附孔914供给负压,从而解除吸附保持。

[0222] 然后,转印辊941以与橡皮布BL下表面抵接的状态向+X方向移动。此时,如图26B以及图26C所示,与转印辊941的移动同步地,在转印辊941的行进路线上位于要与转印辊941发生干涉的位置的橡皮布支承构件913、923依次向下部位置退避。这样,避免转印辊941与橡皮布支承构件913、923发生干涉。此时的各橡皮布支承构件913、923的动作与第一实施方式中的手部625的动作类似。

[0223] 在通过转印辊941托起橡皮布BL之前,使橡皮布支承构件913、923与橡皮布BL下表面抵接,从而能够将橡皮布BL的姿势维持为水平状态。由此,能够将橡皮布BL上的图案转印

至基板SB上的规定位置。另一方面,橡皮布BL中的被转印辊941托起的区域,由于处于与基板SB紧贴的状态,因此不必再通过橡皮布支撑构件913、923来进行支撑。因此,不必使向下部位置退避的橡皮布支撑构件913、923返回上部位置。

[0224] 此外,为了防止随着转印辊941托起而橡皮布BL在水平方向上发生位置偏移的情况,也可以采用在各橡皮布支撑构件913、923开始向下部位置移动之前,向吸附孔914供给负压的方式。在该情况下,需要采用能够针对各橡皮布支撑构件913、923独立控制供给负压的时刻的结构。

[0225] 这样,一边使橡皮布支撑构件913、923依次退避,一边如图26D所示,使整个基板SB紧贴于橡皮布BL上,从而将橡皮布BL上的图案转印至基板SB。然后,使转印辊941返回原来的位置,使各橡皮布支撑构件913、923上升,来从上载物台41接受基板SB和橡皮布BL形成一体而成的层叠体。然后,将层叠体交至外部的机械手的手部等来搬出,从而结束图案形成处理。

[0226] 如上面说明,在本实施方式中,支撑手机构91a~91e、92a~92e形成一体来发挥本发明的“第一保持单元”的功能,尤其橡皮布支撑构件913、923发挥本发明的“局部支撑部”的功能。另外,转印辊单元94发挥本发明的“托起单元”的功能。此外,其它各结构与第一实施方式相同。

[0227] <其它>

[0228] 此外,本发明并不限定于上述实施方式,在不脱离其宗旨的范围内能够进行除了上述内容之外的各种变更。例如,在上述实施方式中,对版PP或者基板SB和橡皮布BL均进行真空吸附保持,但是保持的方式并不限定于此,可以是任意的方式。

[0229] 另外例如,在上述第一实施方式中,通过环状下载物台61保持矩形橡皮布BL的四边周缘部,但是只要能够维持橡皮布的姿势,也可以开放周缘部中的一部分。其中,为了防止随着辊移动而发生位置偏移,优选至少保持辊移动方向(X方向)上的两端部。

[0230] 另外例如,在上述第一实施方式中,在通过转印辊641按压橡皮布BL之前,通过手部625从下方辅助性地支撑橡皮布BL,但是这并不是必须的。例如,若橡皮布BL的尺寸小,则有时仅保持周缘部就能够将弯曲抑制得小,在这样的情况下,并不特别需要辅助性的支撑。但是,在橡皮布大的情况下,为了防止因弯曲而引起的损坏,辅助性的支撑是有效的。

[0231] 另外例如,在上述第二实施方式中,为了防止因转印辊841托起而橡皮布BL在水平方向上发生偏移的情况,在被转印辊841托起的橡皮布BL与基板SB抵接之后,解除下载物台81对橡皮布BL进行的吸附保持。在该情况下,尤其在与基板SB之间的紧贴面积小的初始阶段中,随着转印辊841的水平移动而橡皮布BL可能向相同方向移动。为了防止这样的情况,例如也可以进行如下处理。

[0232] 图27A至27D是示出第二实施方式的变形例的图。下面,对于与第二实施方式相同的结构标注相同的附图标记并省略说明。如图27A所示,在该变形例中,在被下载物台81支撑的橡皮布BL的下方、且相当于上载物台41的-X侧端部的正下方的位置上,设置有橡皮布按压机构86。橡皮布按压机构86具有:板状构件861,其将Y方向作为长度方向来以大致垂直姿势立起设置;弹性构件862,其安装在板状构件861的上端上;升降机构863,其根据来自控制单元7的控制指令来使板状构件861进行升降。

[0233] 如图27B所示,在转印辊841向上方移动来托起橡皮布BL的端部时,橡皮布压机

构86也上升至使弹性构件862的上端与转印辊841的上端的高度大致相同的位置。即,此时,橡皮布BL被橡皮布按压机构86以及转印辊841这两者向上方托起而按压于基板SB上。在该状态下,以如图27C所示那样维持橡皮布按压机构86的位置的状态,与第二实施方式同样地,使转印辊841以及下载物台81向+X方向移动。此时,橡皮布BL不仅紧贴于基板SB上,而且处于被橡皮布按压机构86按压于基板SB上的状态,因此避免随着转印辊841的水平移动而橡皮布BL在水平方向上,更具体地说向+X方向移动的情况。由此,能够防止在基板SB和橡皮布BL上的图案之间产生位置偏移的情况。

[0234] 图28是示出该变形例的橡皮布按压机构以及转印辊与橡皮布相抵接的抵接位置的图。在如图27A所示的初始状态下,转印辊841在X方向上配置于橡皮布按压机构86的板状构件861和下载物台81之间。与第二实施方式同样地,如图28所示,转印辊841首先在橡皮布BL中央部的有效区域AR的外侧即-X侧与橡皮布BL下表面相抵接。另一方面,橡皮布按压机构86在比转印辊841更靠-X侧的位置与橡皮布BL相抵接。为了防止因按压上侧开放的橡皮布BL而使橡皮布BL向上方发生变形的情况,该按压位置为基板SB的-X侧端部的+X侧,更优选为如图27B所示那样上载物台41的-X侧端部的+X侧。

[0235] 这样的橡皮布按压机构,在用多个支撑手机构支撑橡皮布BL的第三实施方式的装置中也有效发挥功能,能够更有效地防止橡皮布BL的位置偏移。

[0236] 本发明能够优选应用于在玻璃基板、半导体基板等各种基板上形成图案的图案形成工序中的、通过版对橡皮布上的图案形成材料进行图案成形的处理以及将橡皮布上的图案转印至基板的处理中的一个或两个处理中。

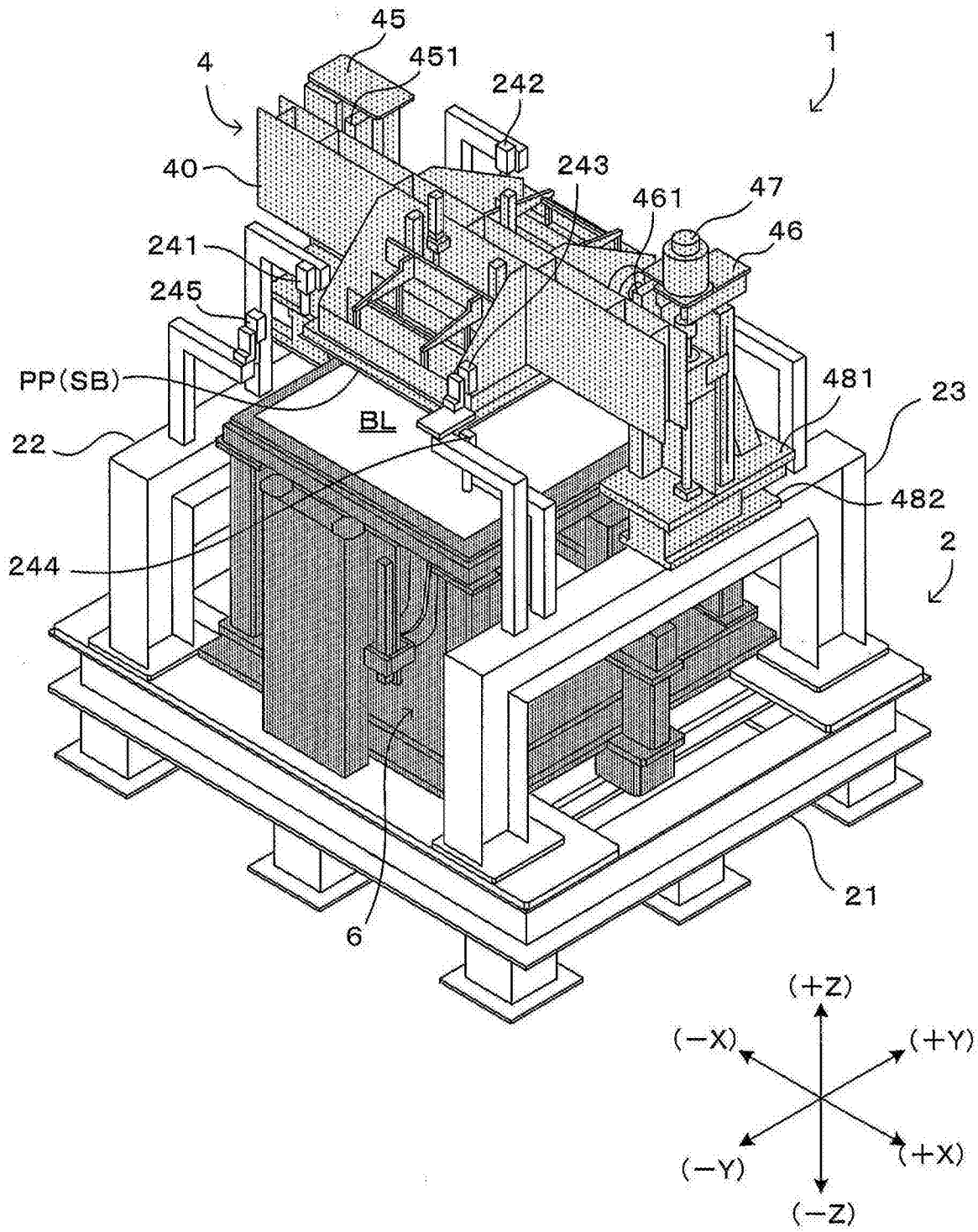


图1

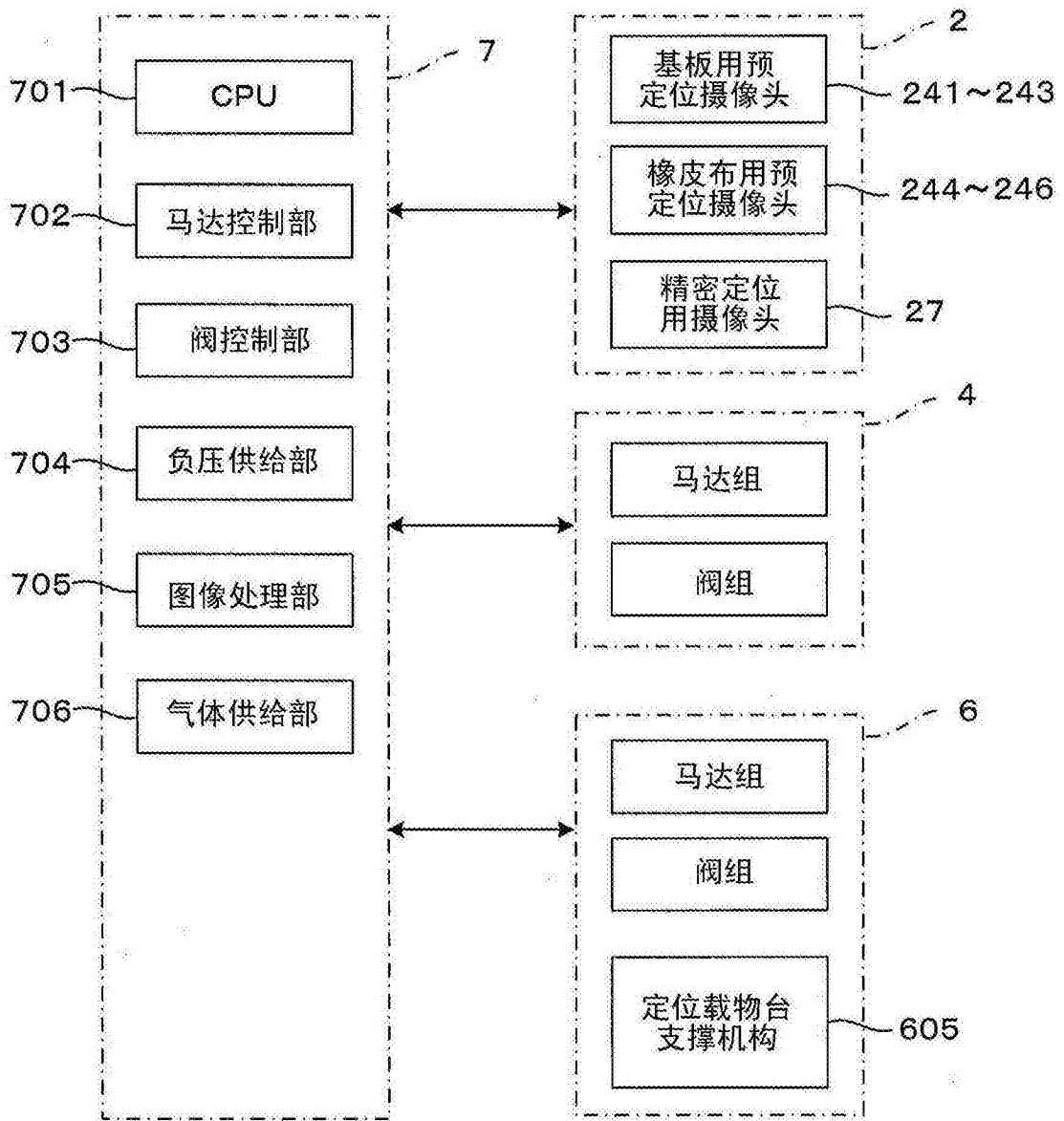


图2

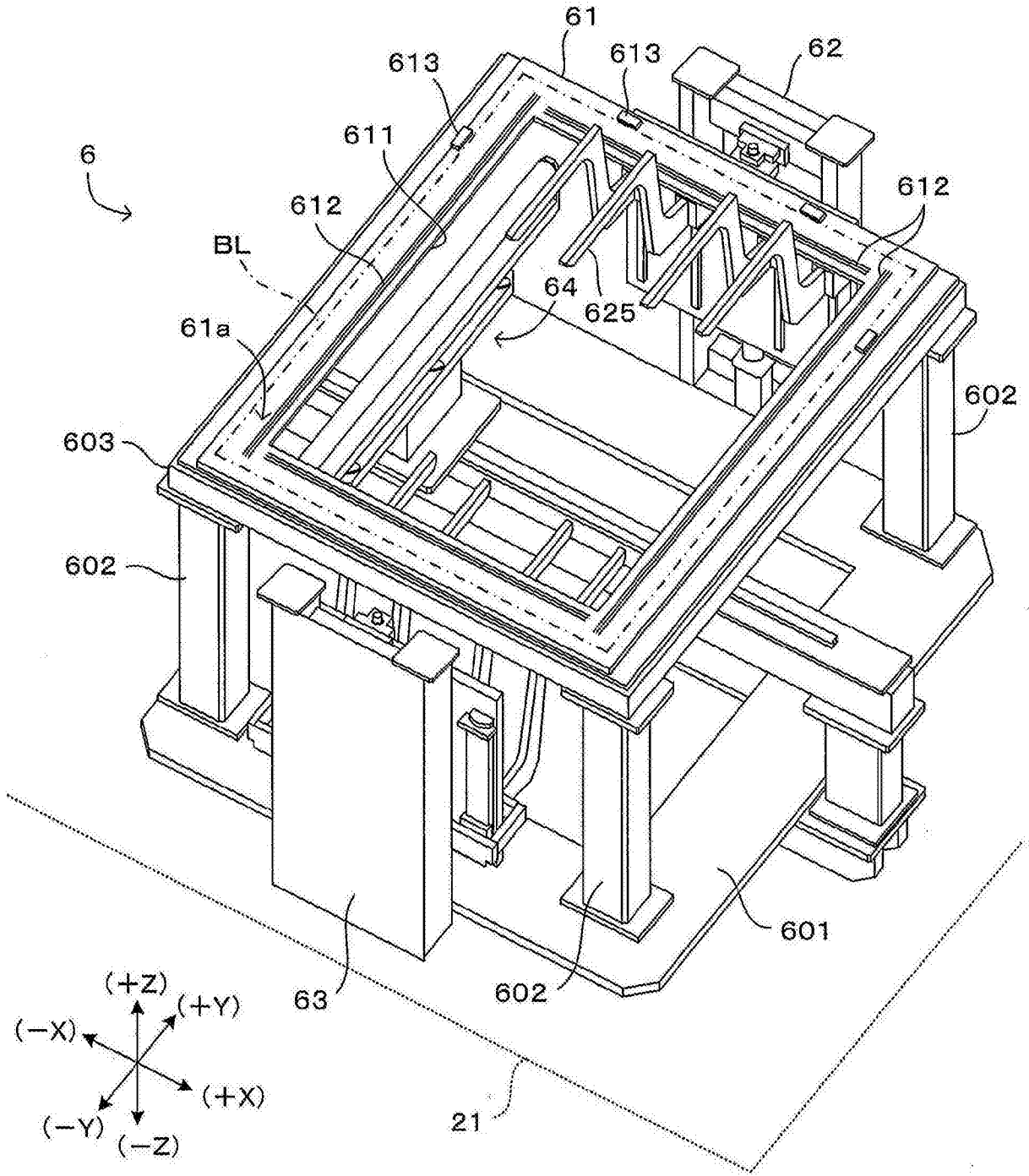


图3

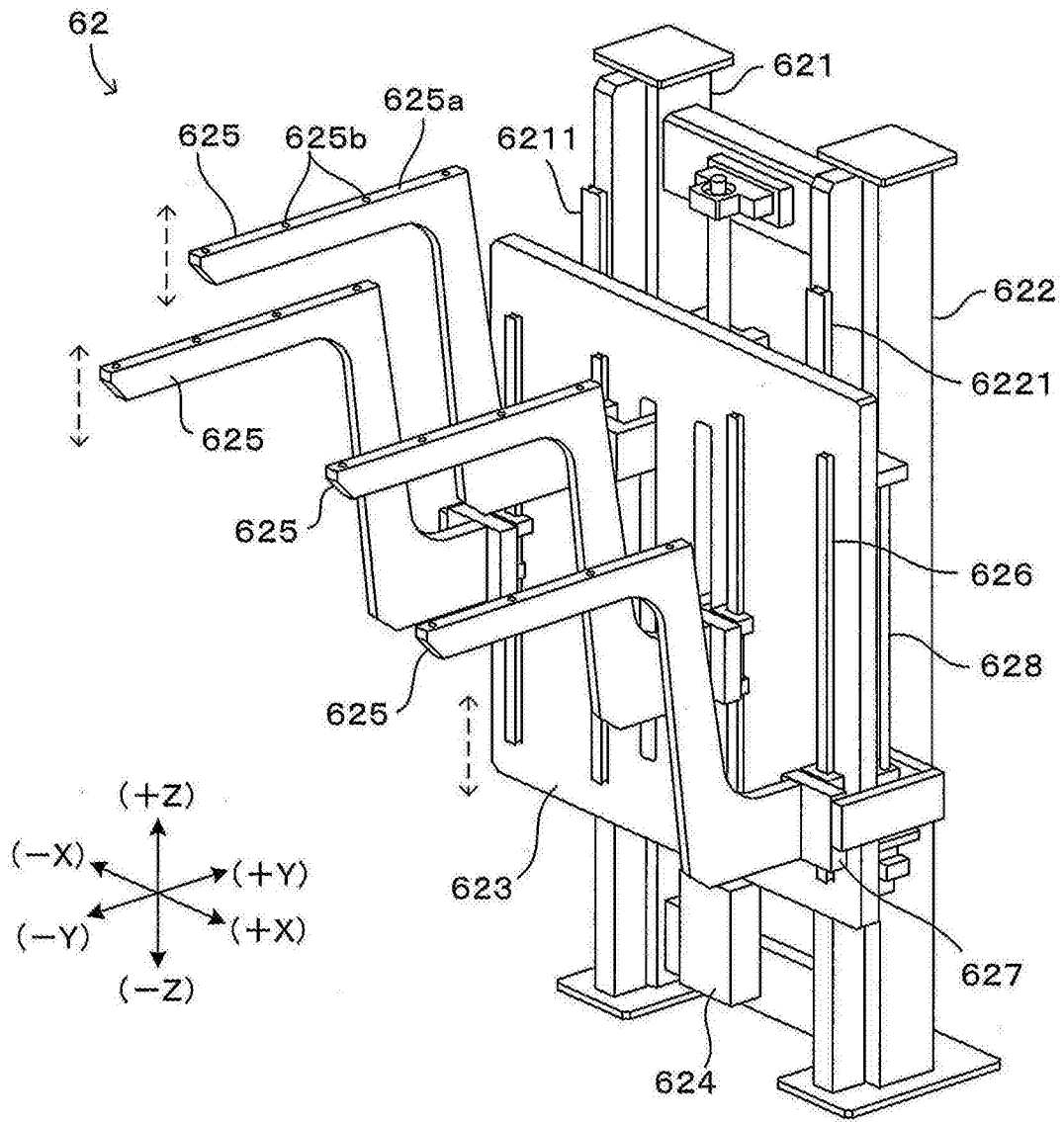


图4

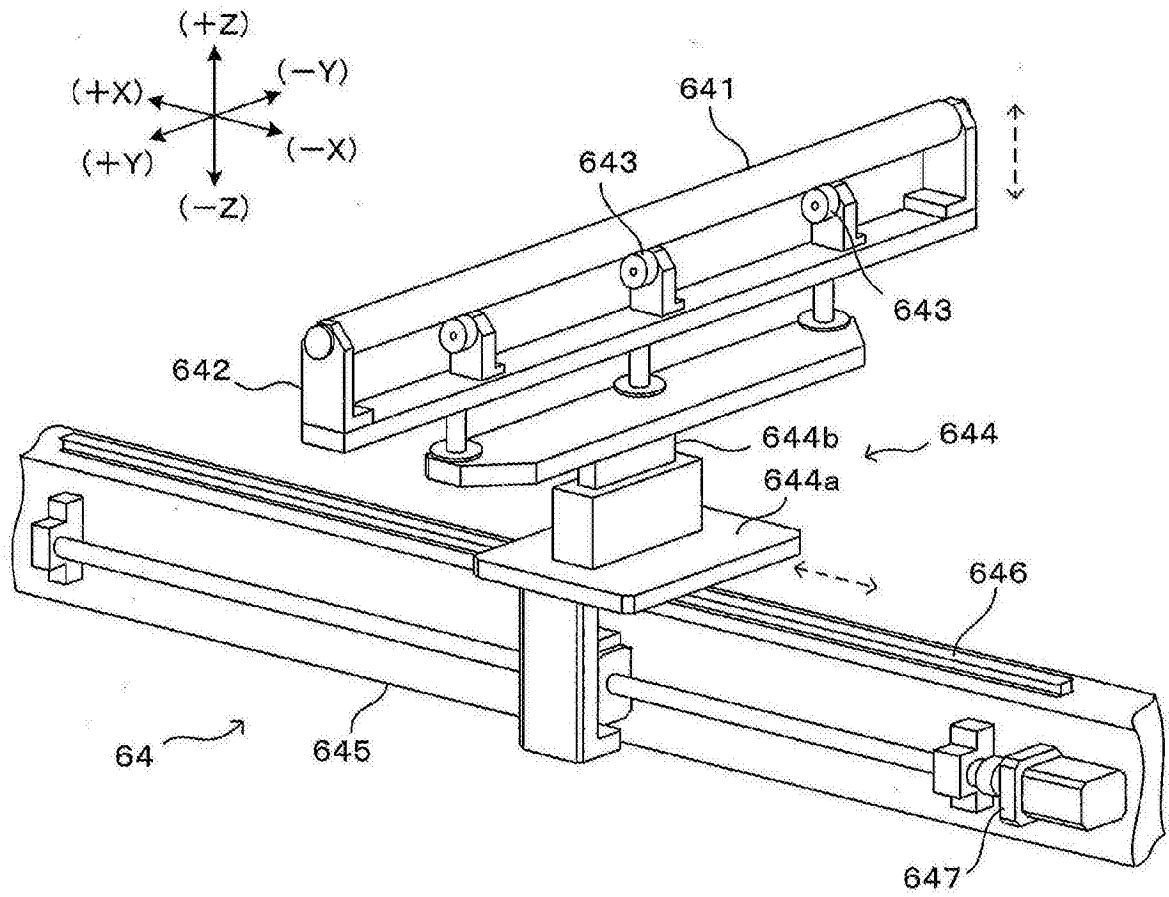


图5

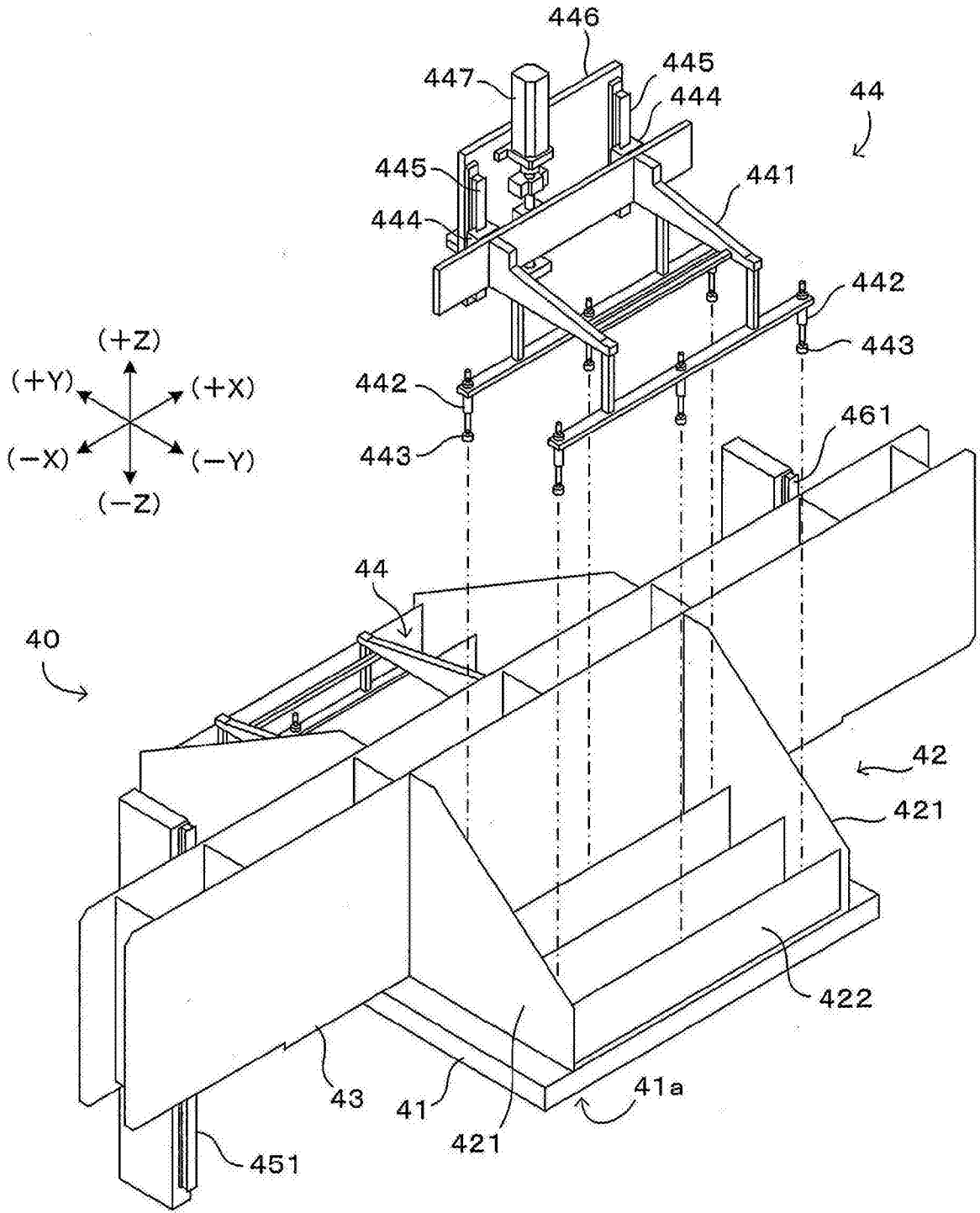


图6

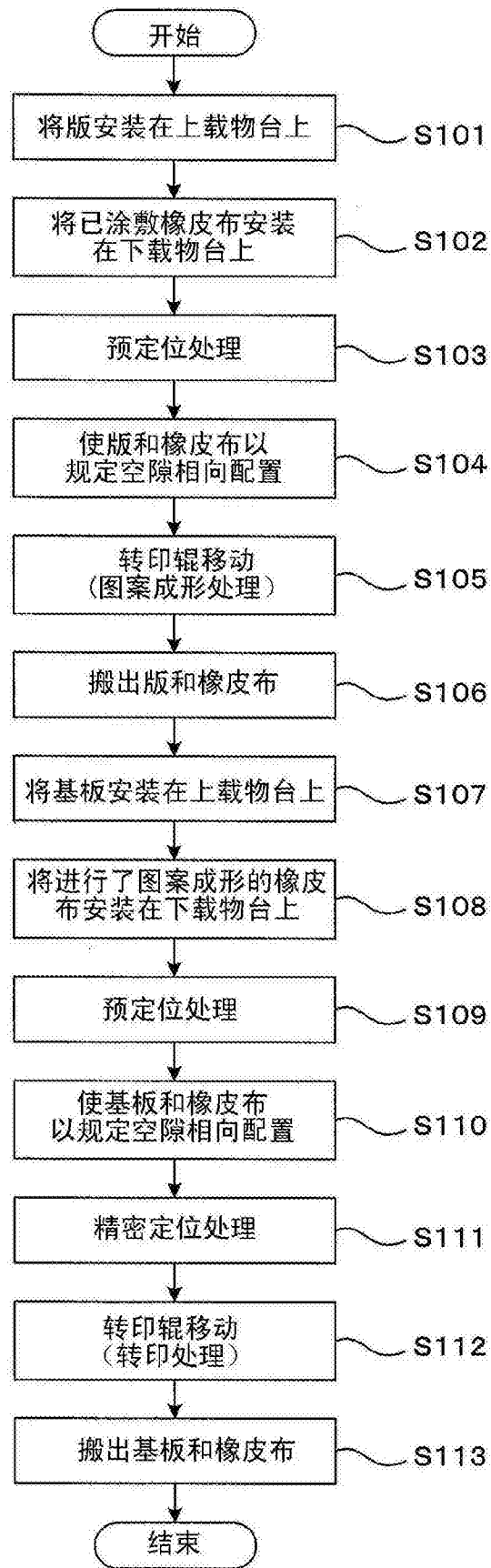


图7

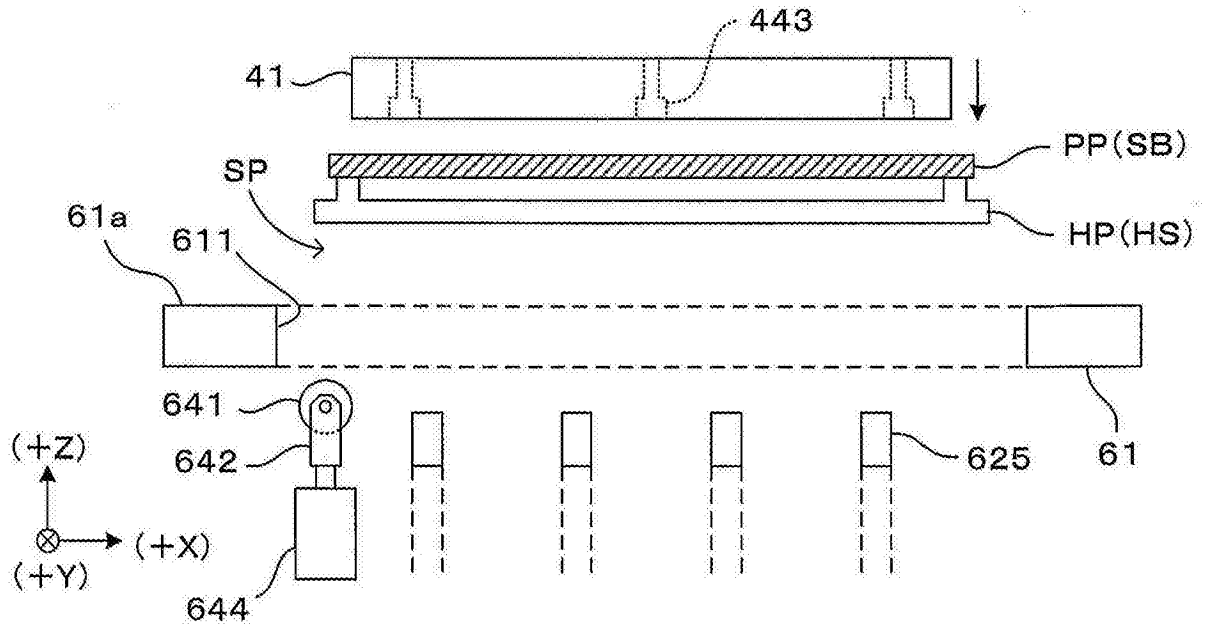


图8A

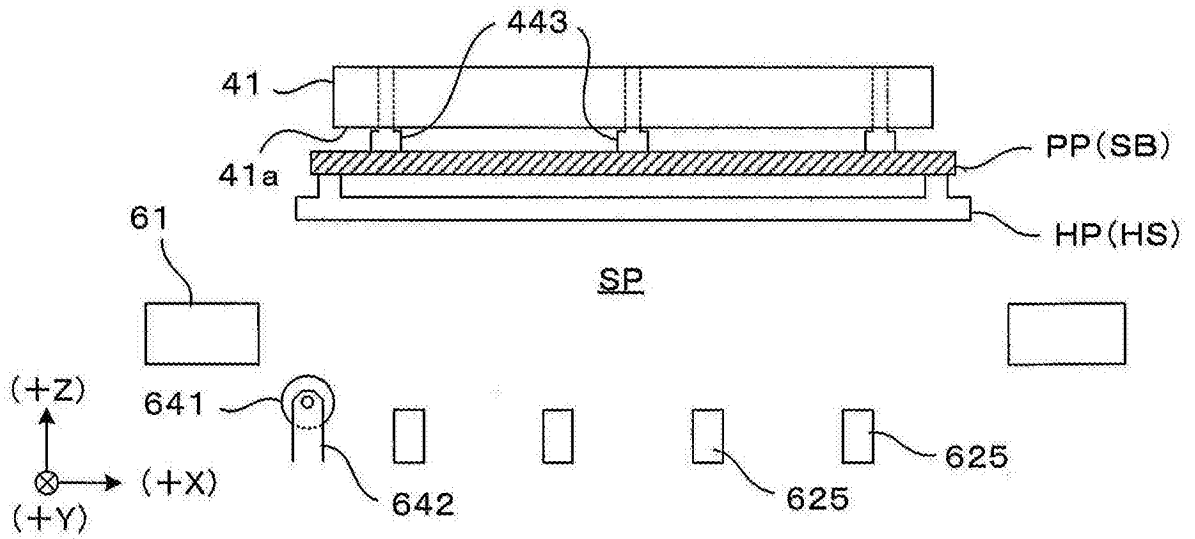


图8B

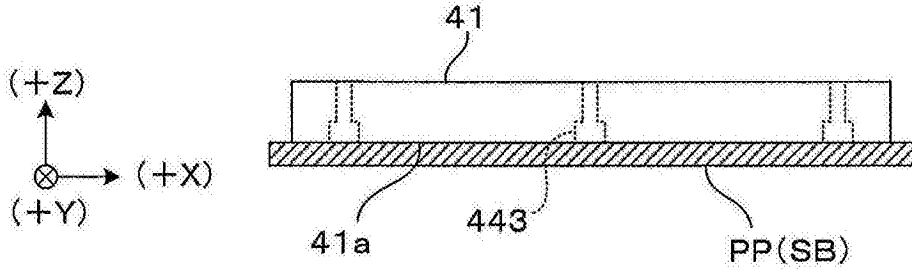


图8C

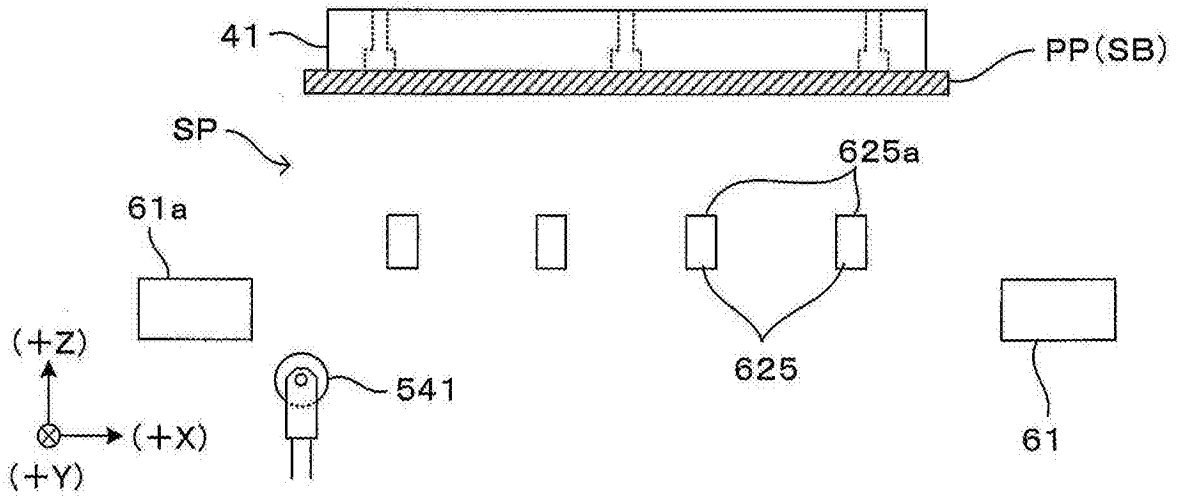


图9A

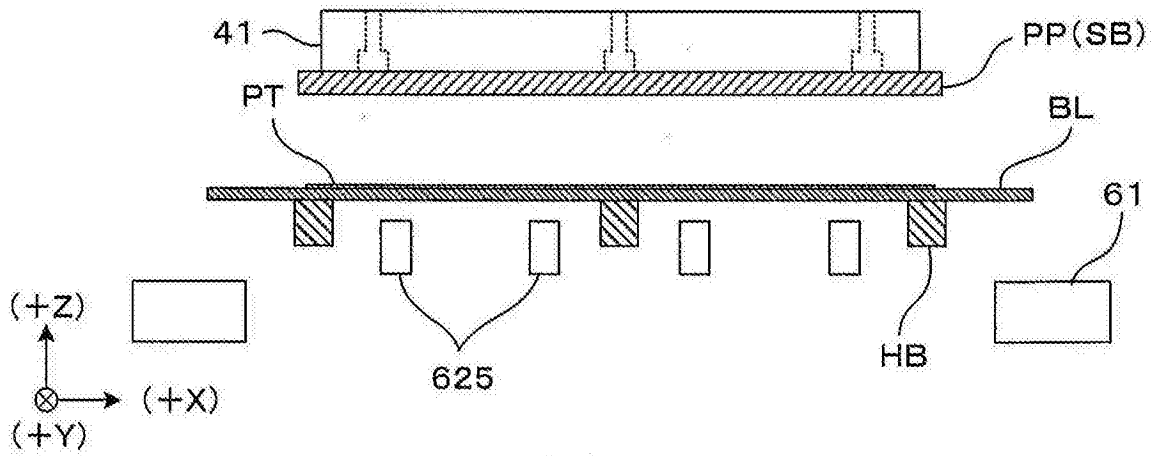


图9B

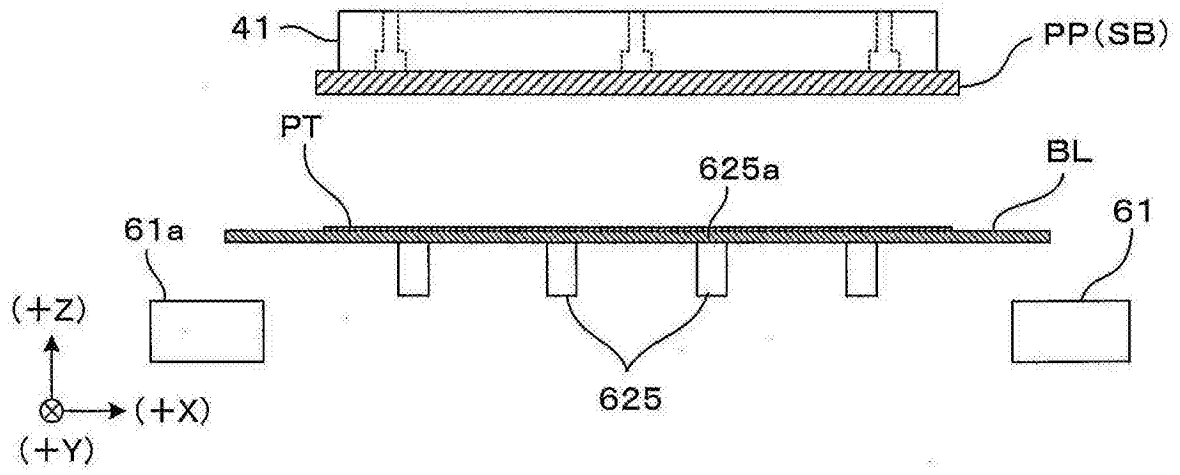


图9C

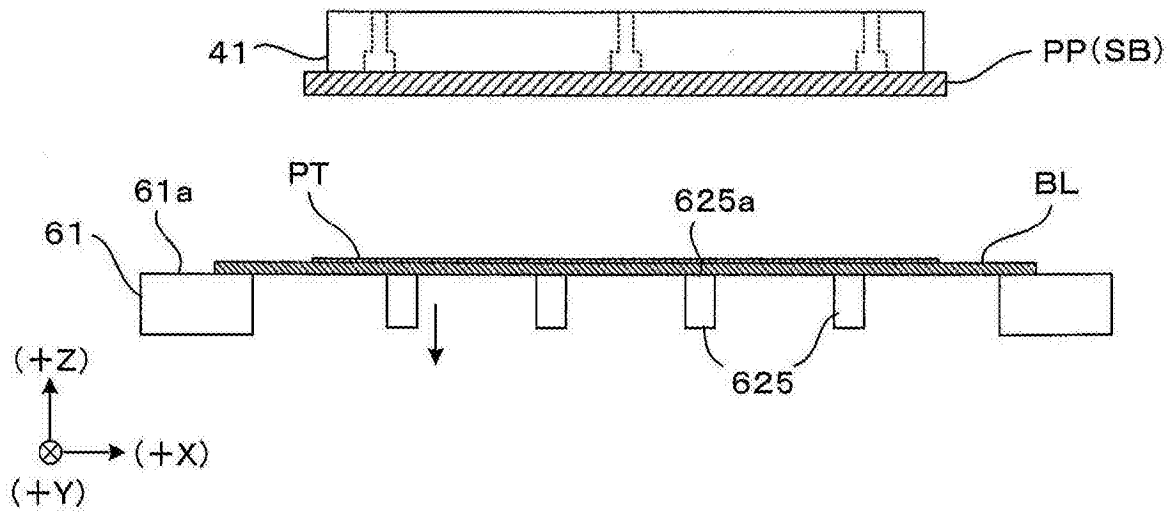


图10A

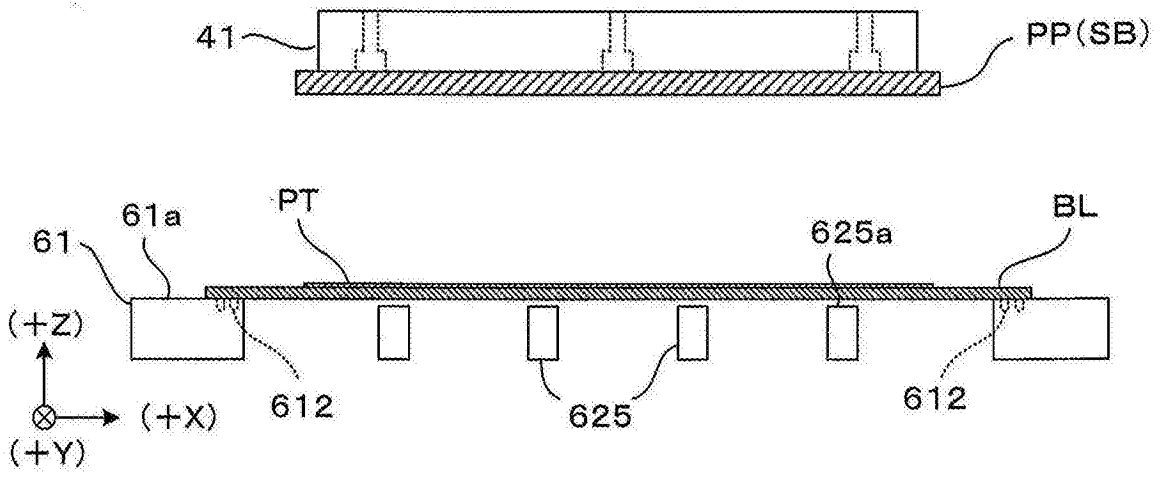


图10B

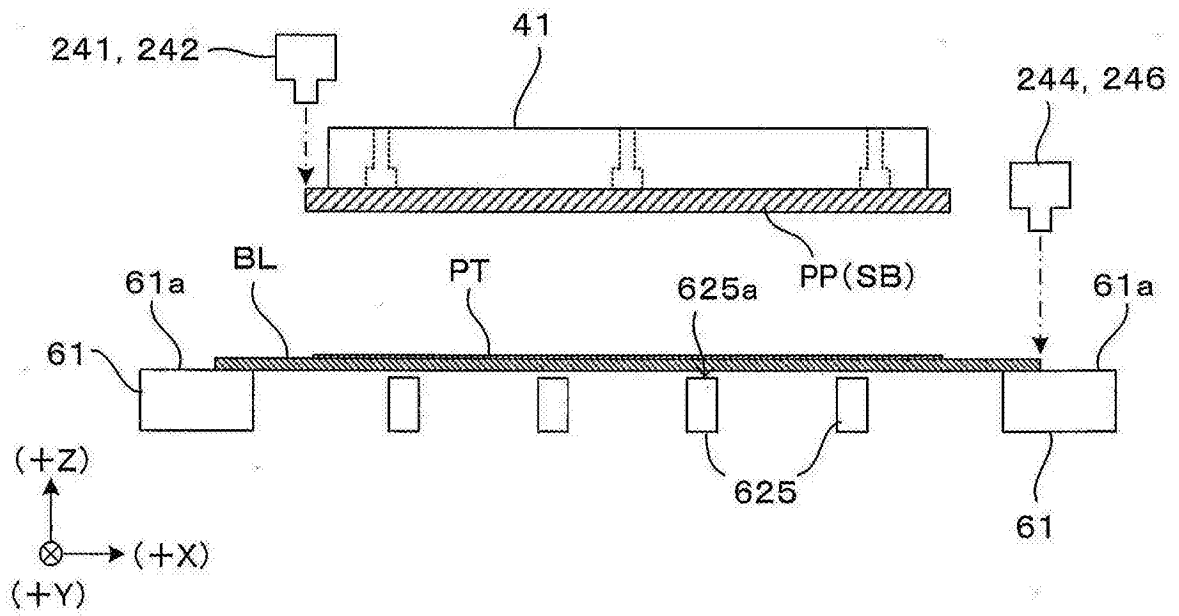


图11A

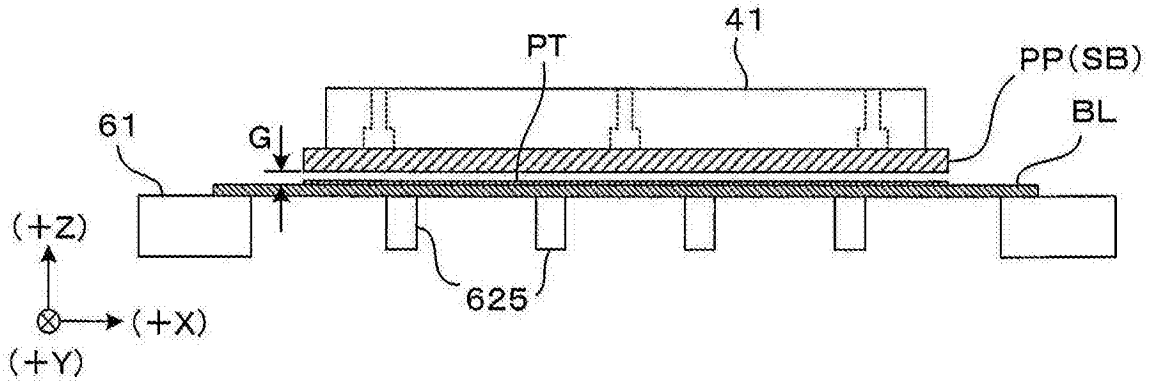


图11B

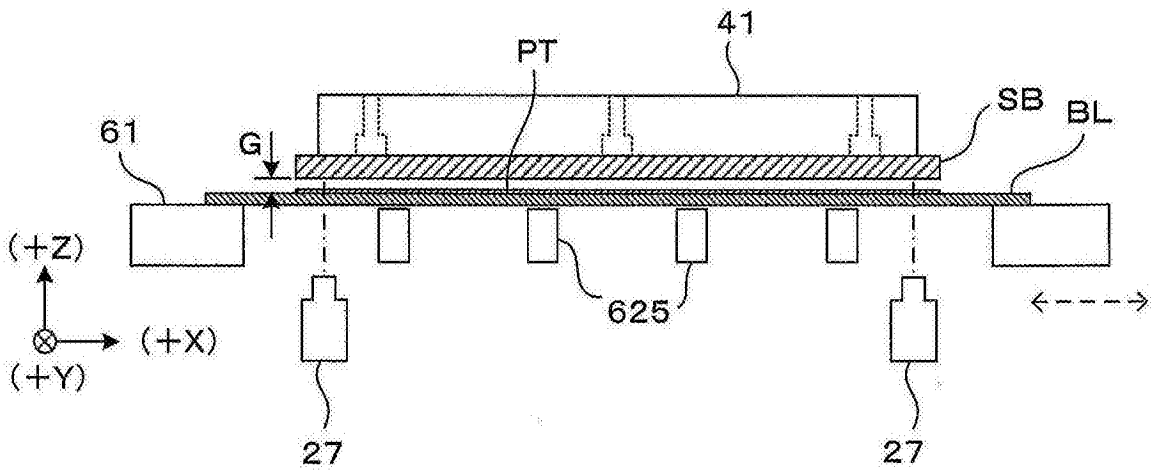


图11C

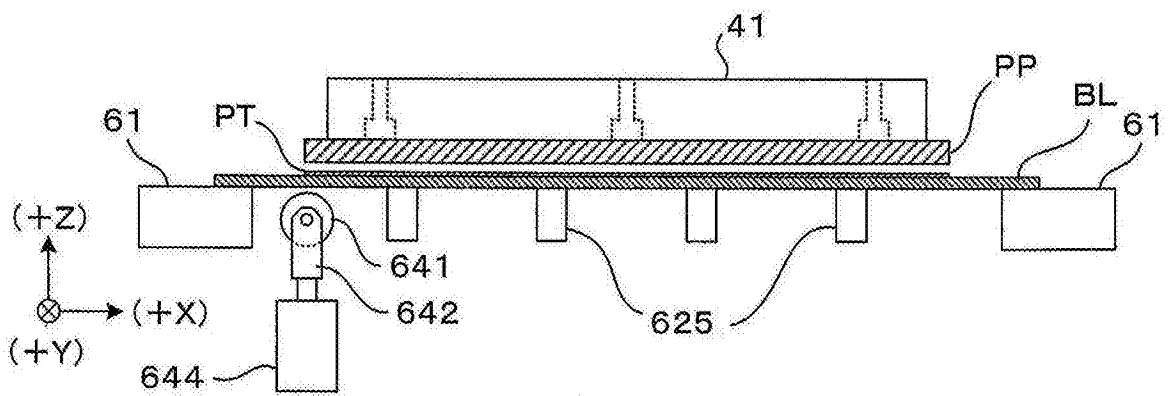


图12A

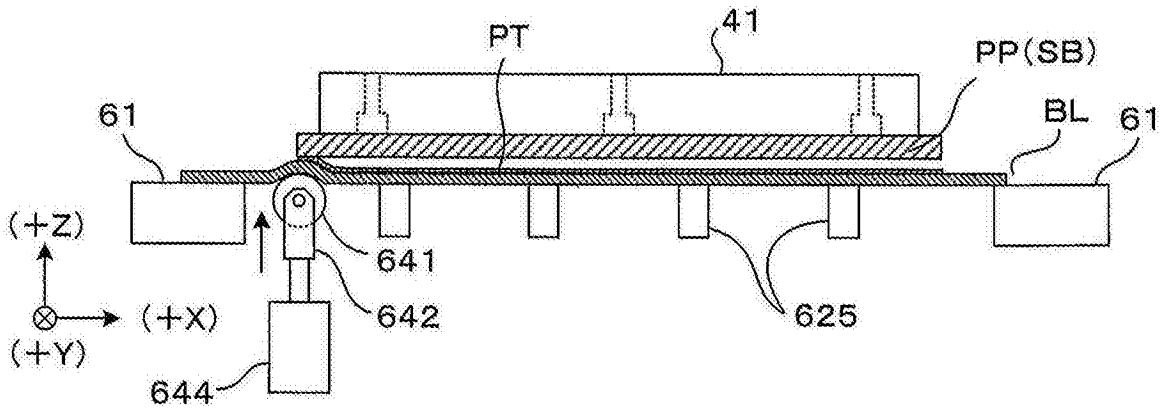


图12B

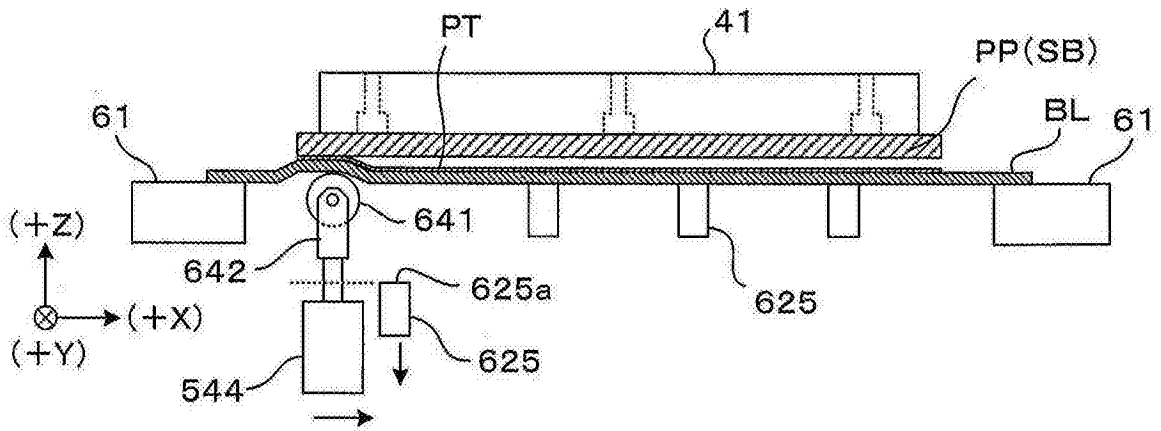


图12C

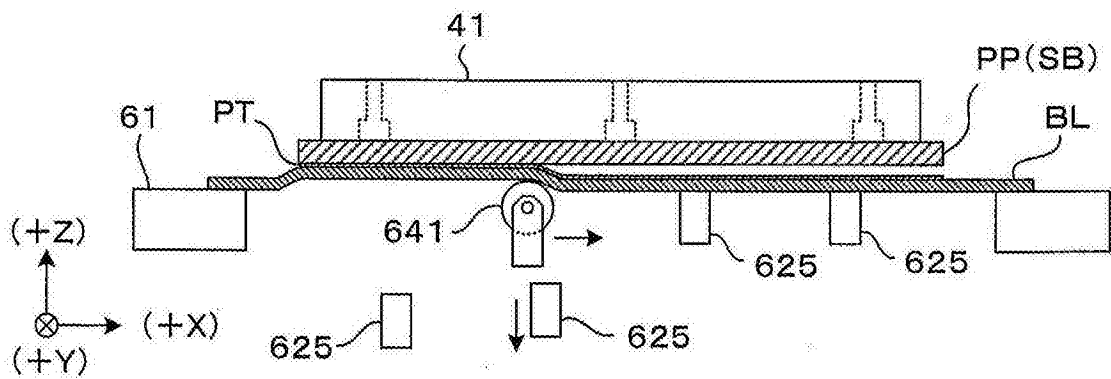


图13A

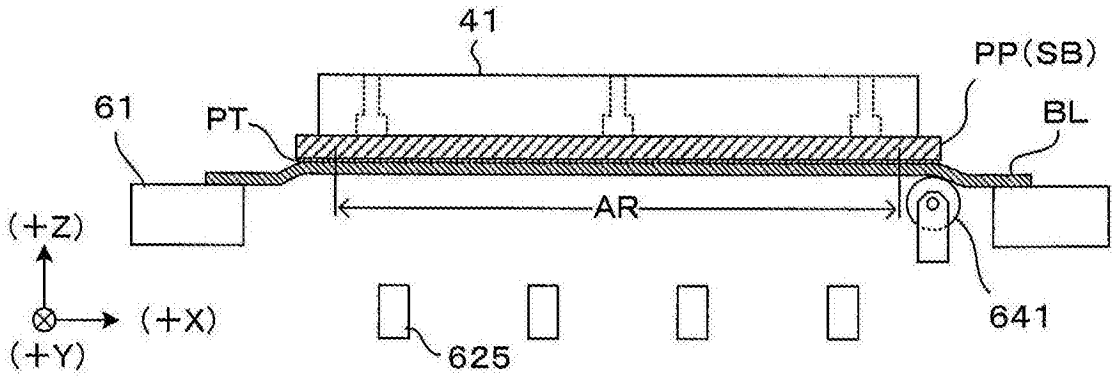


图13B

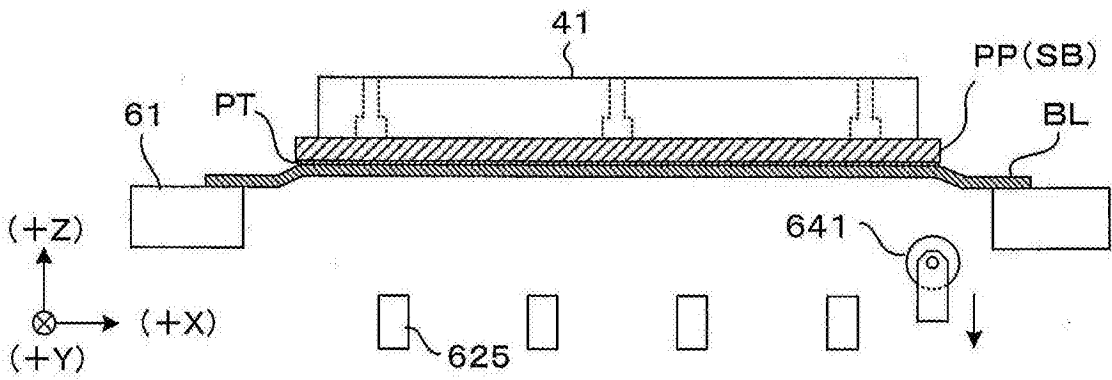


图13C

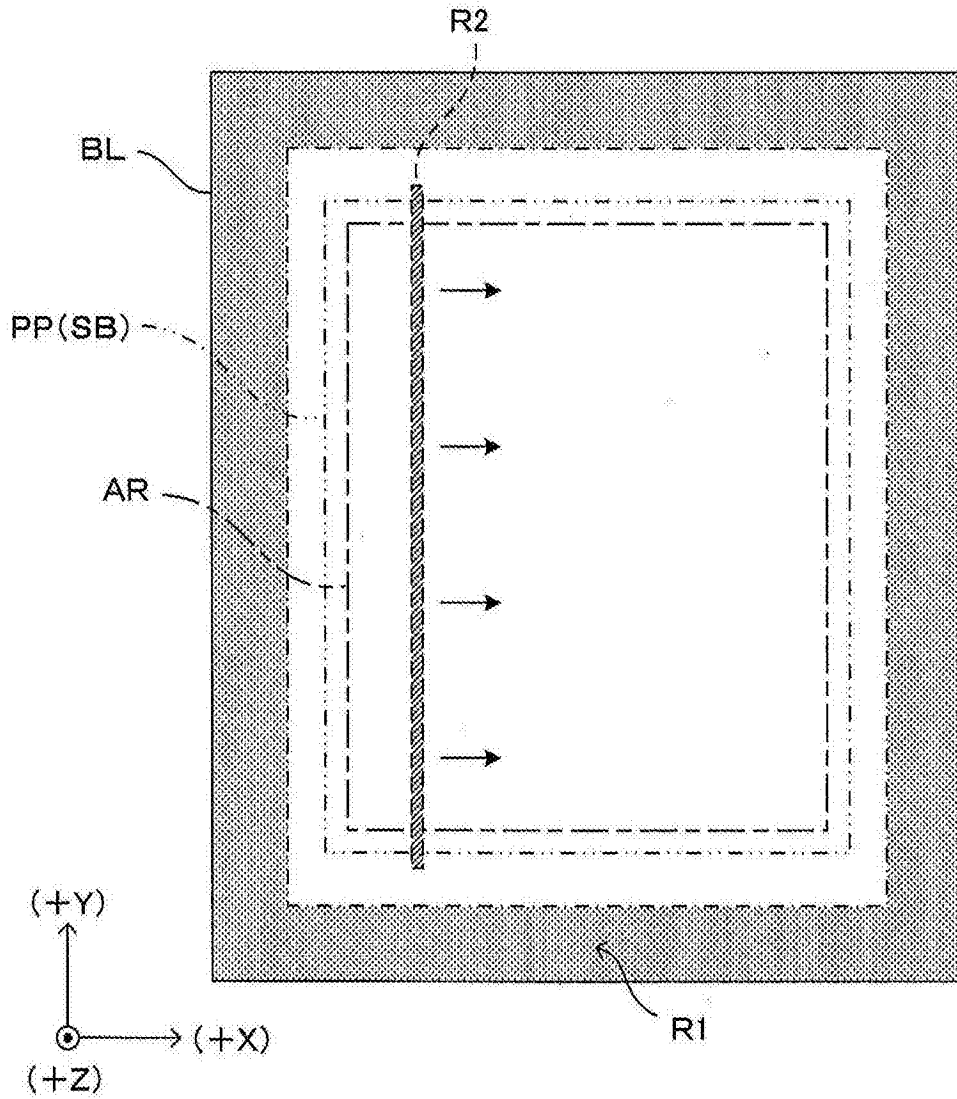


图14

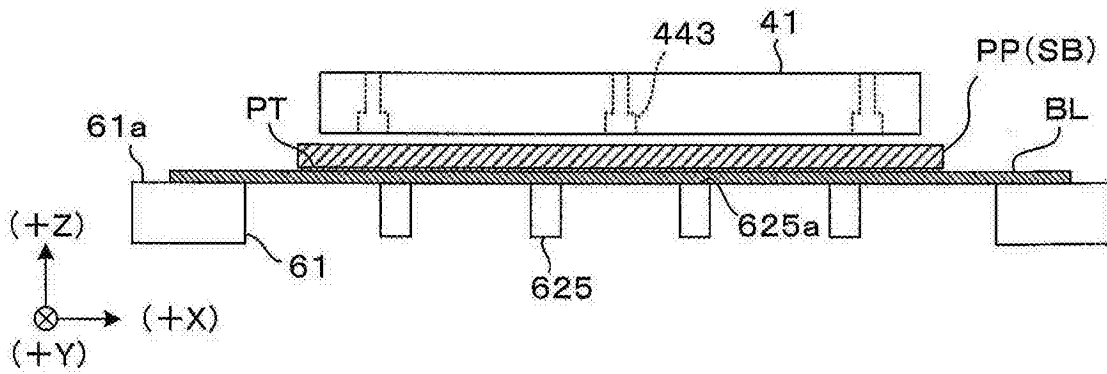


图15A

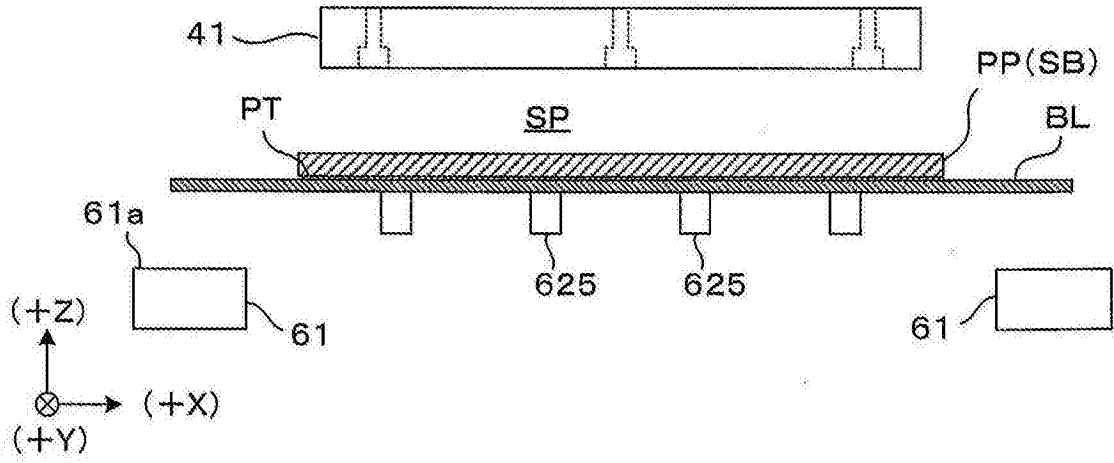


图15B

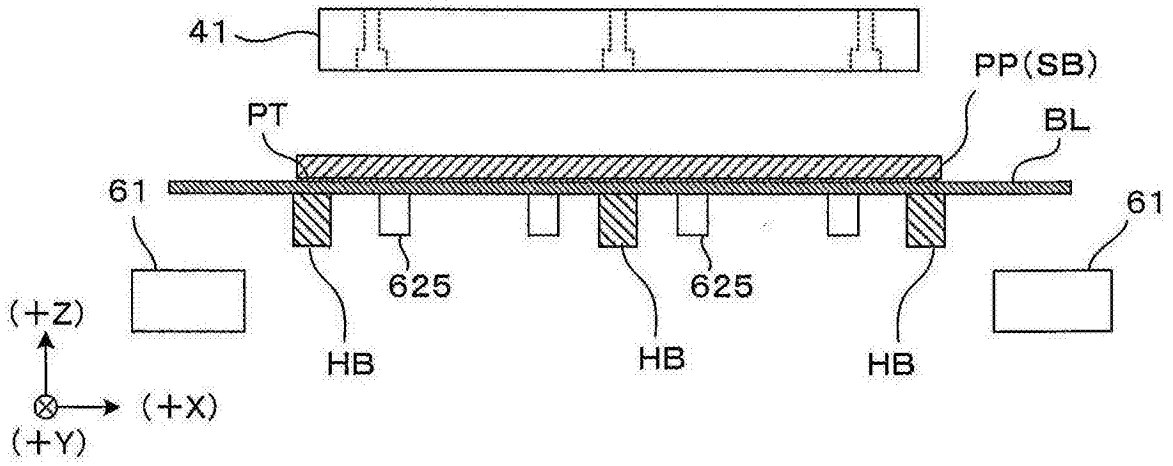


图15C

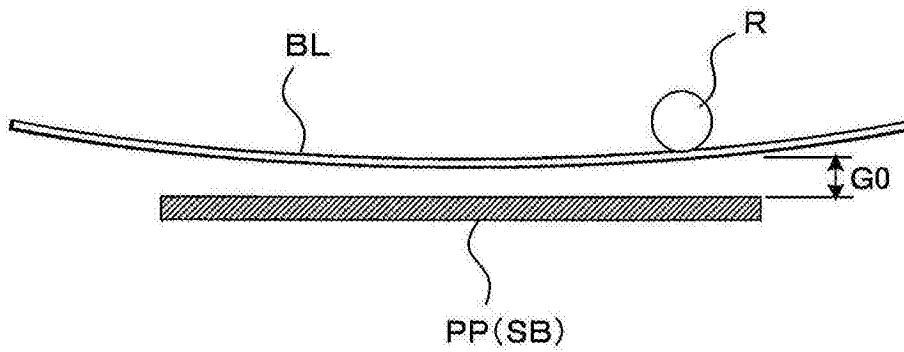


图16A

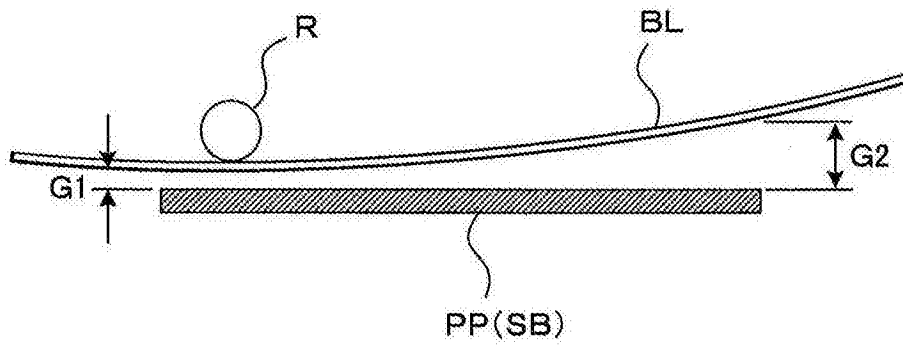


图16B

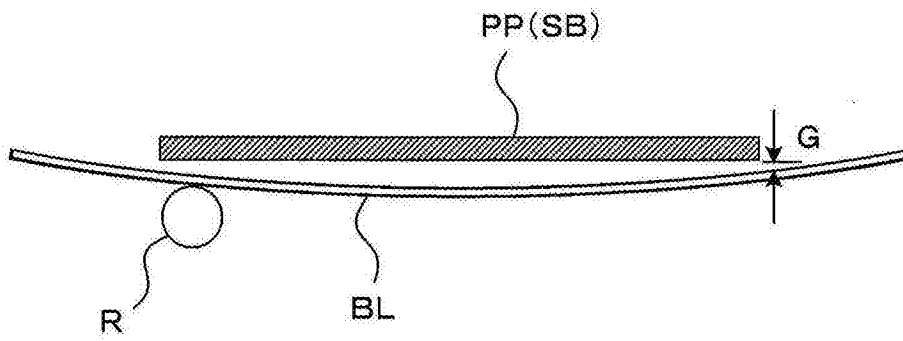


图16C

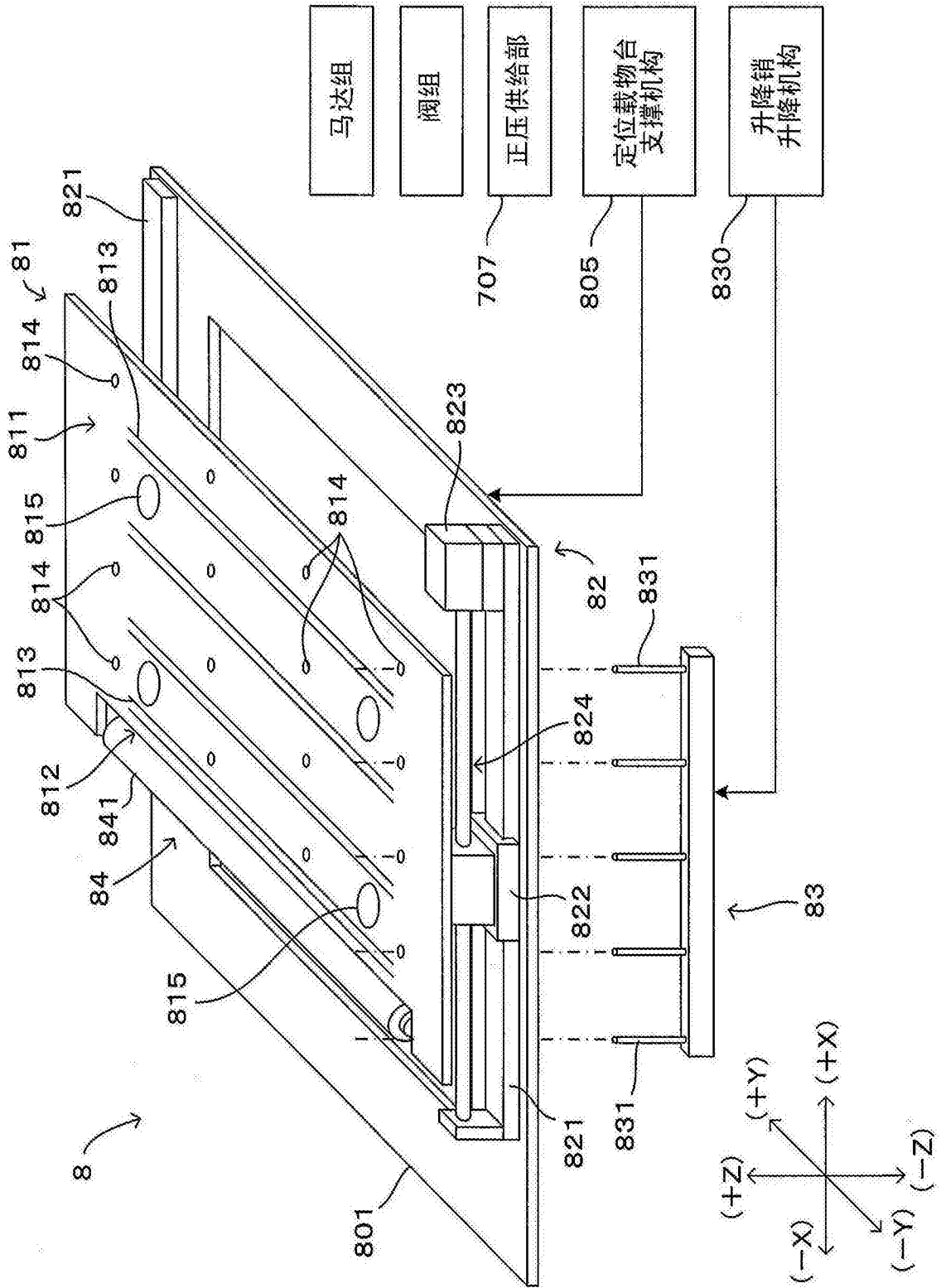


图17

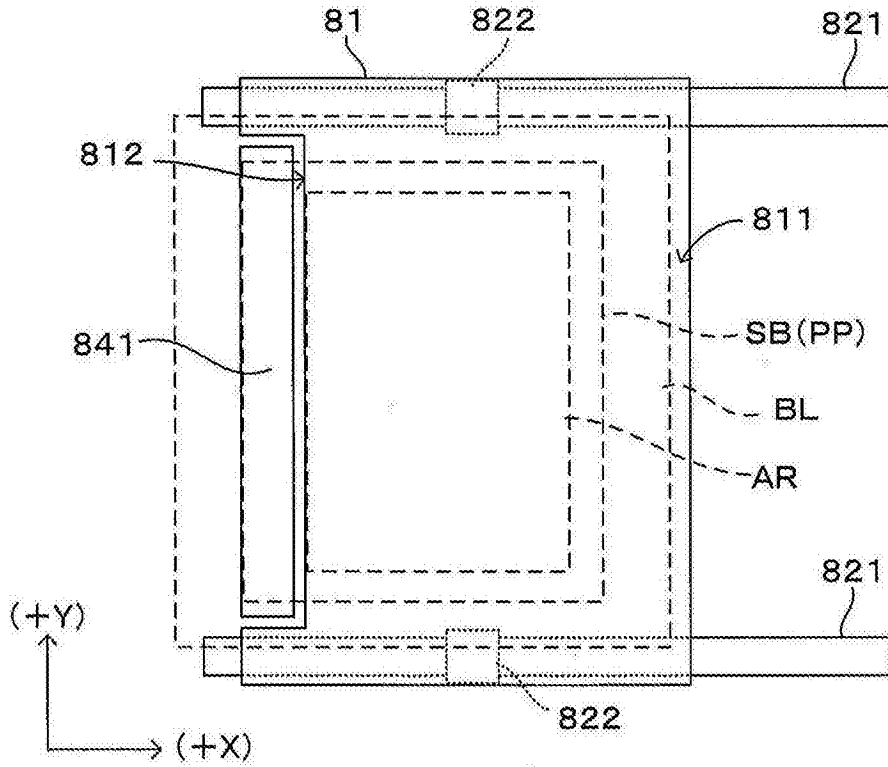


图18A

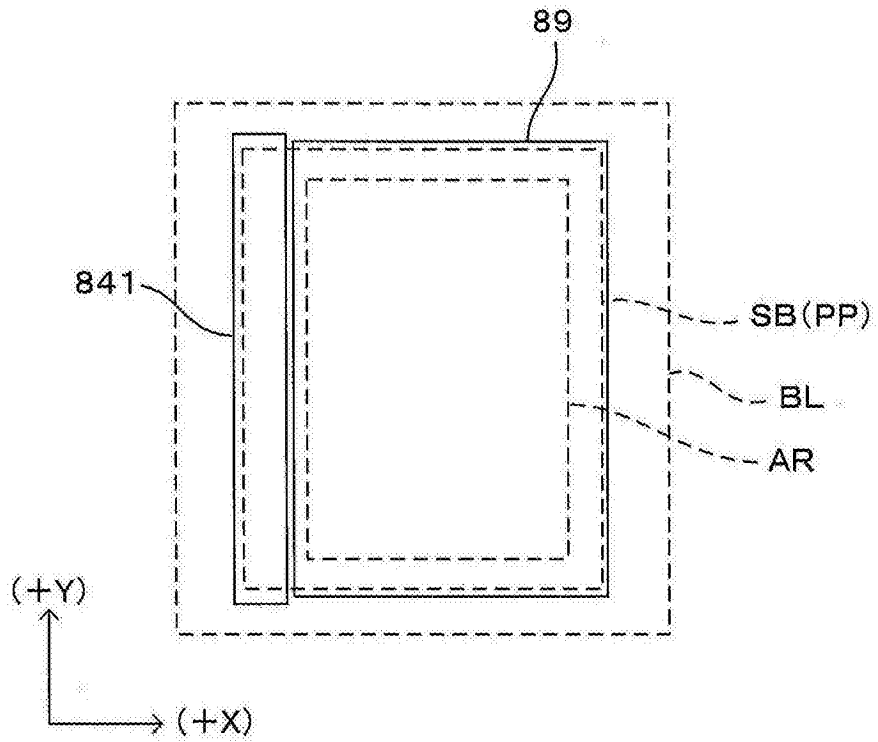


图18B

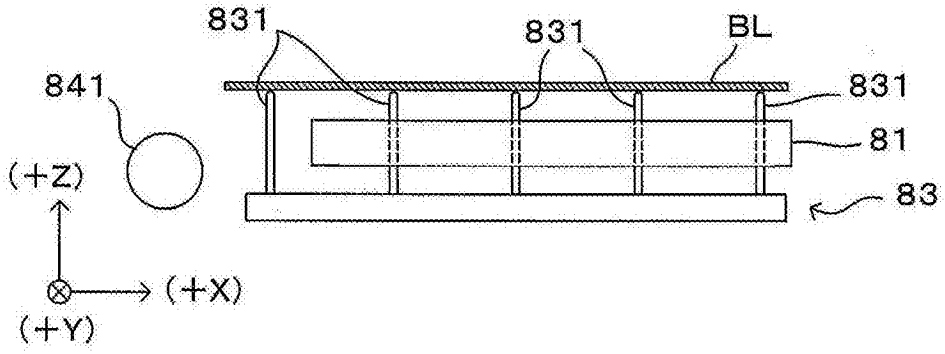


图19A

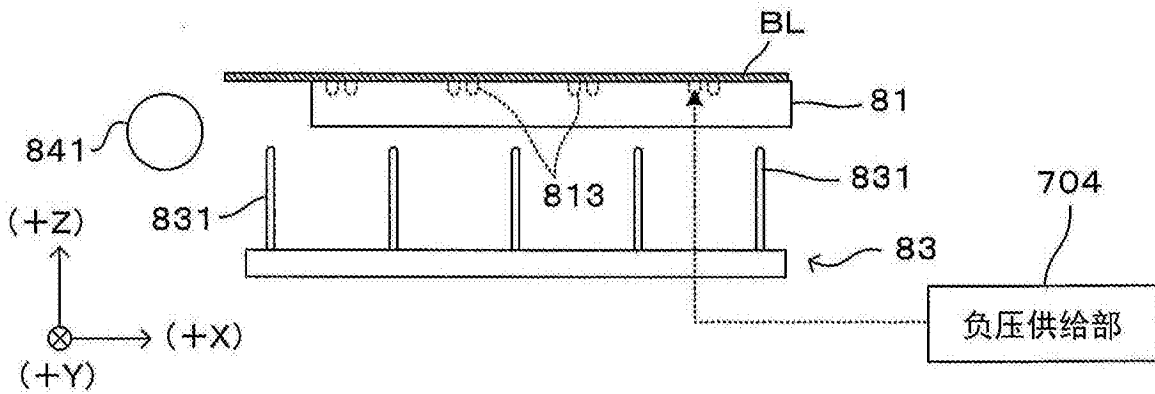


图19B

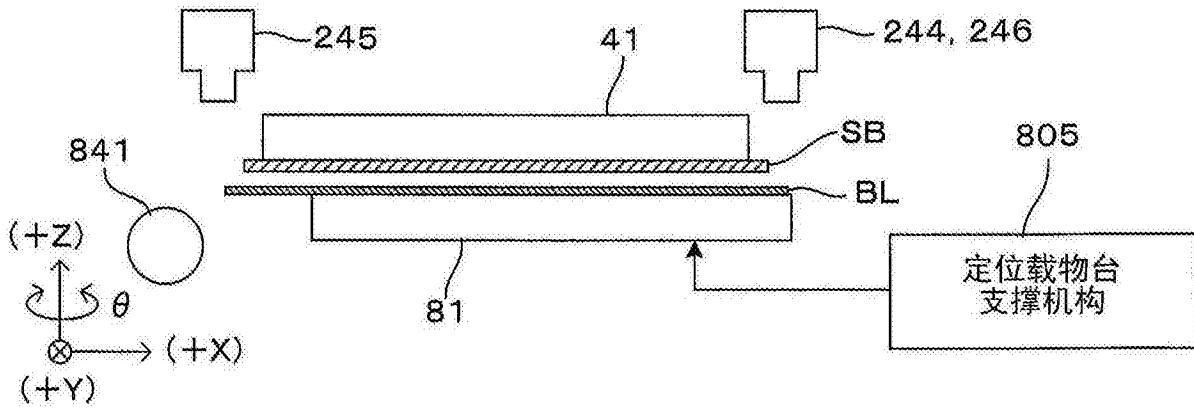


图19C

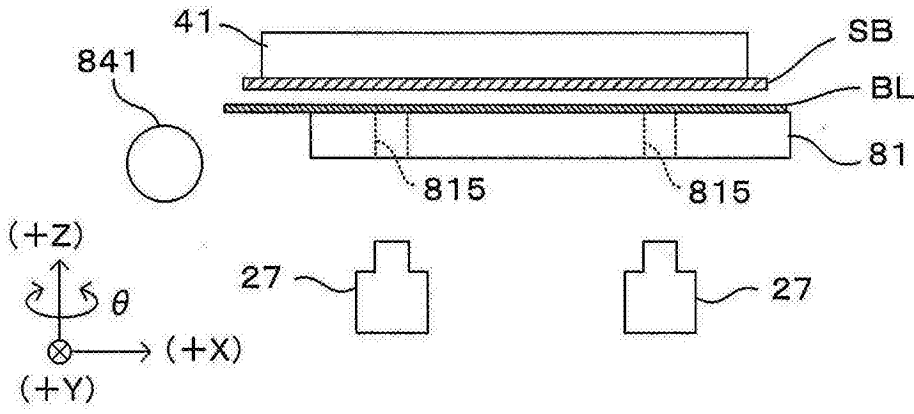


图19D

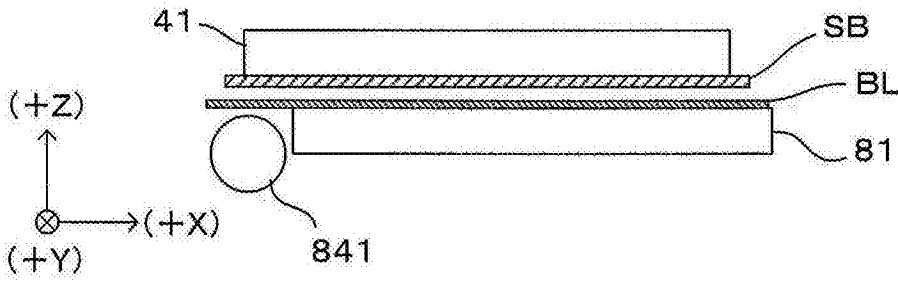


图20A

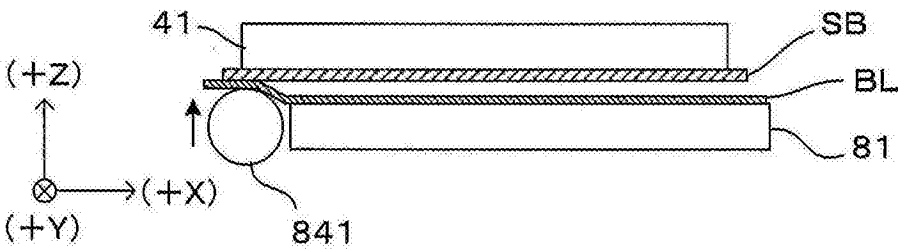


图20B

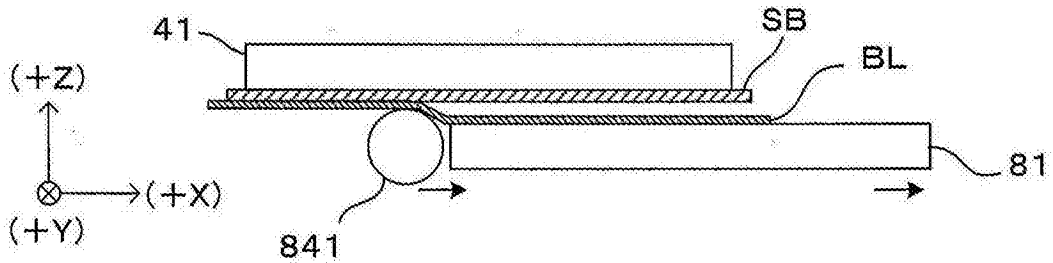


图20C

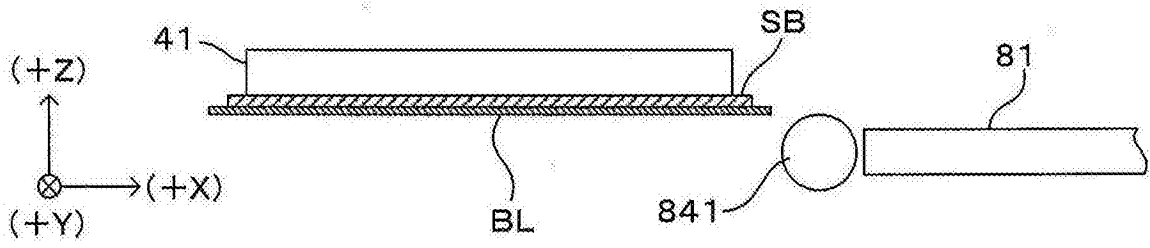


图20D

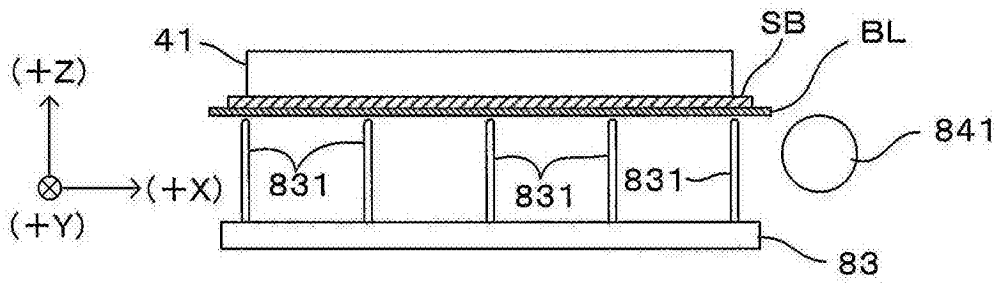
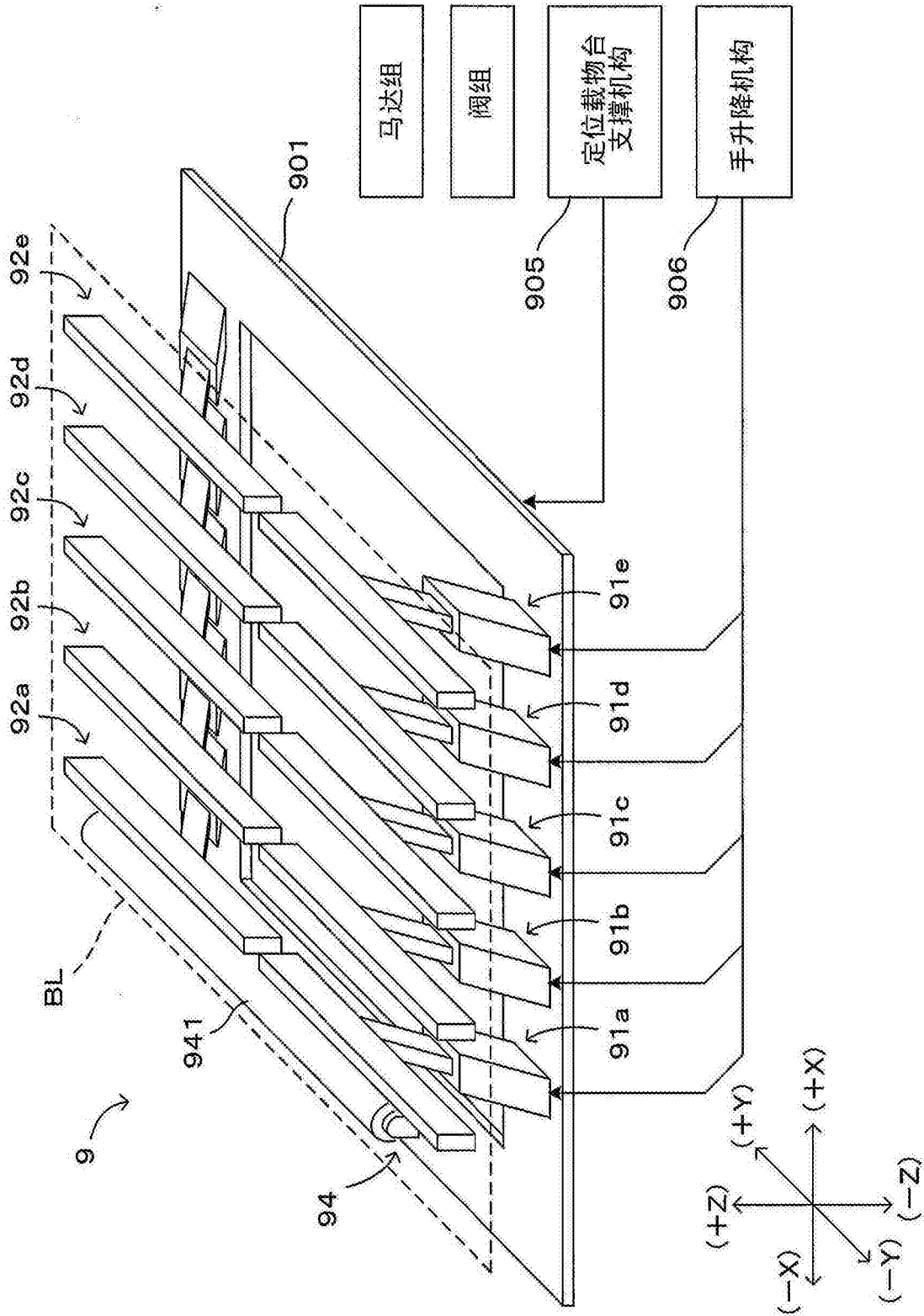


图20E



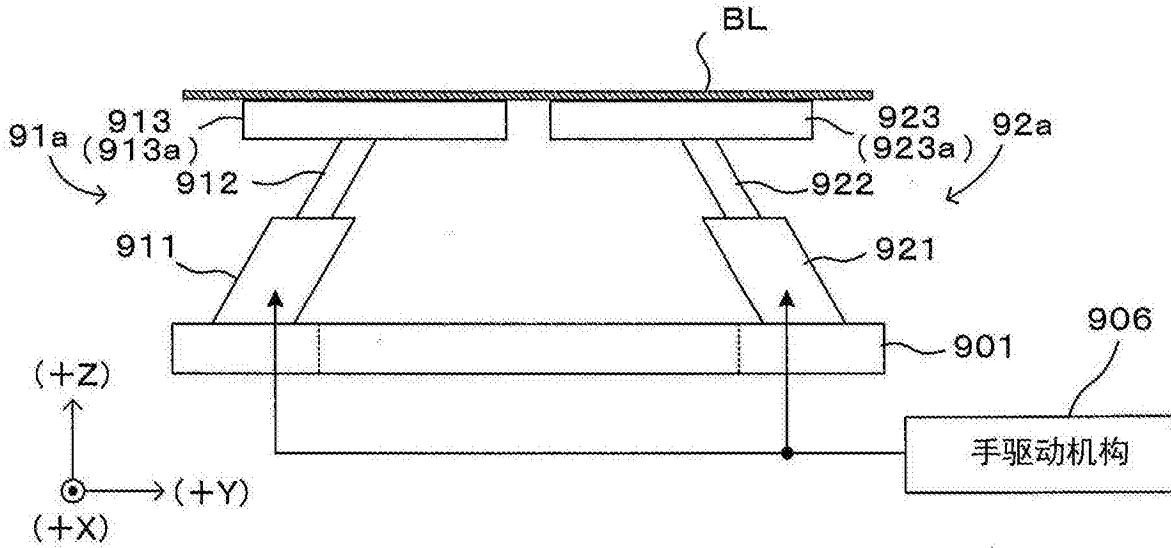


图22A

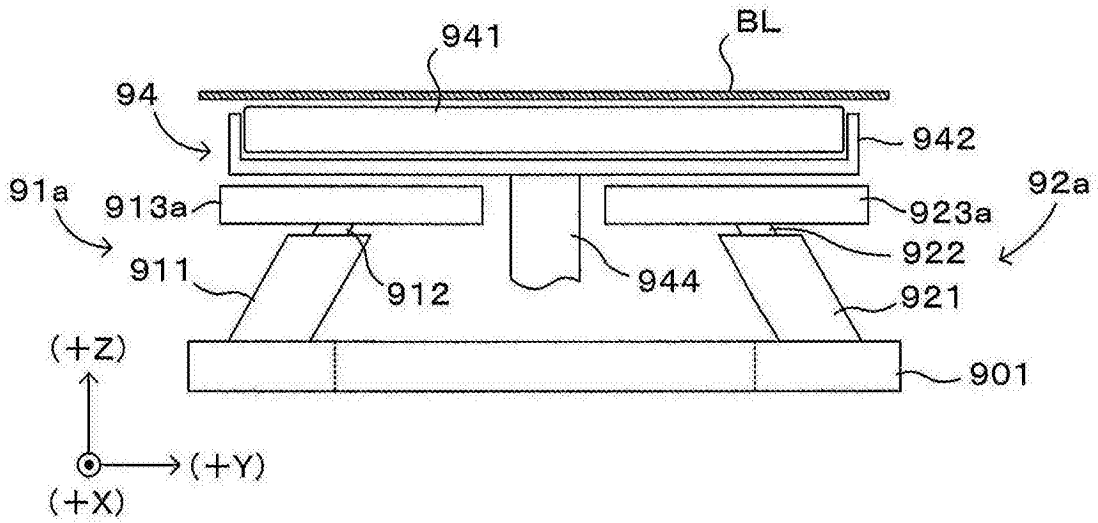


图22B

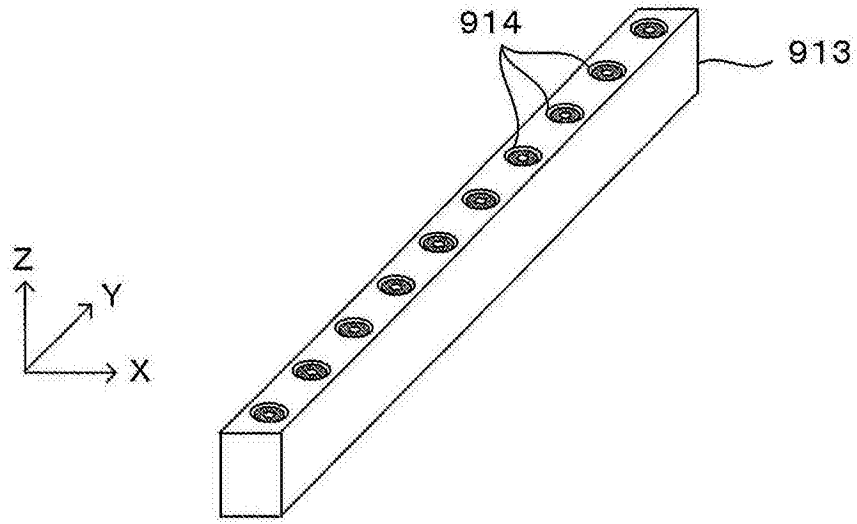


图23A

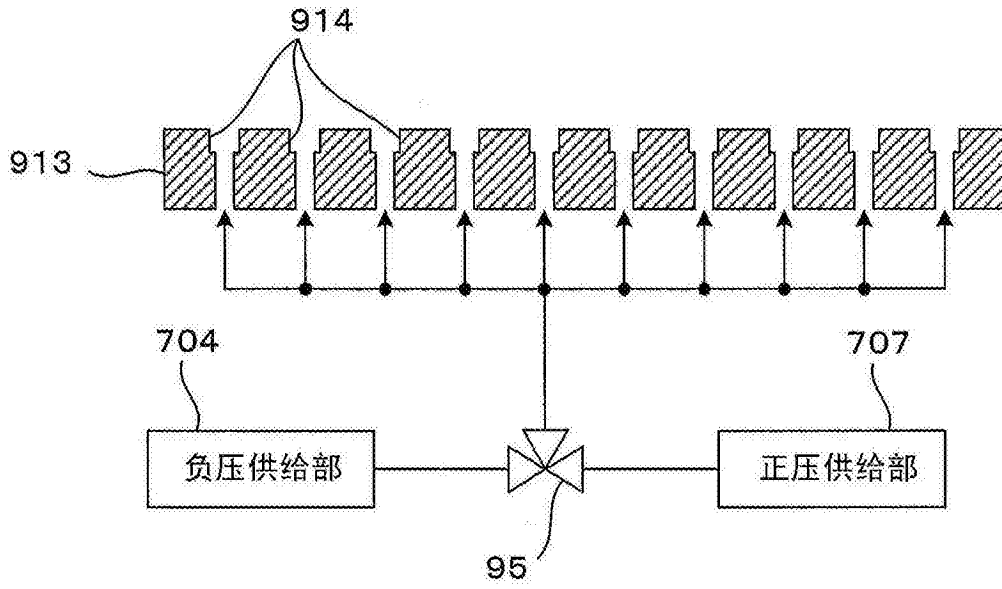


图23B

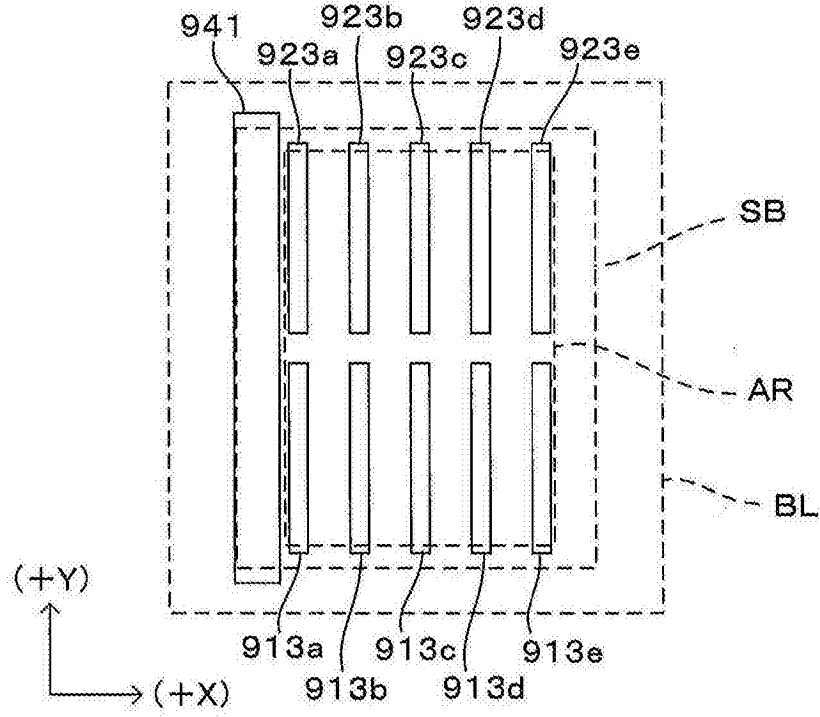


图24A

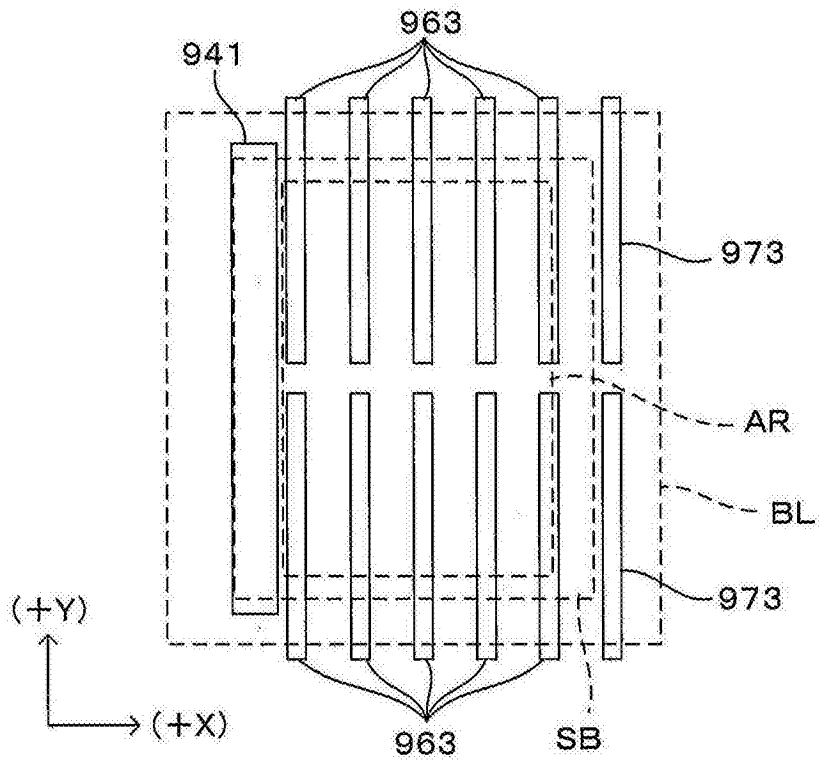


图24B

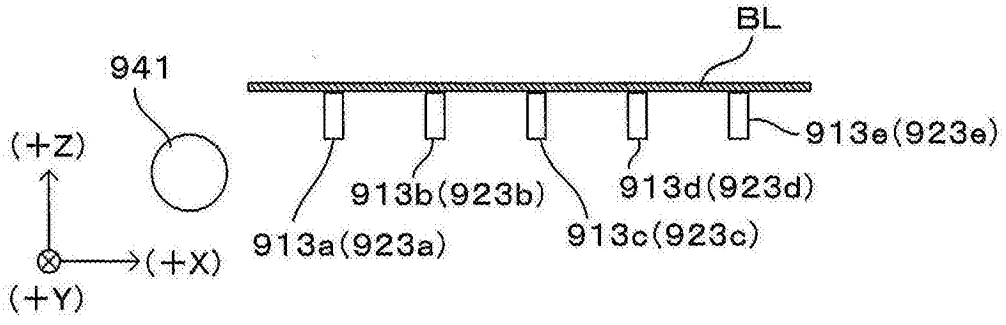


图25A

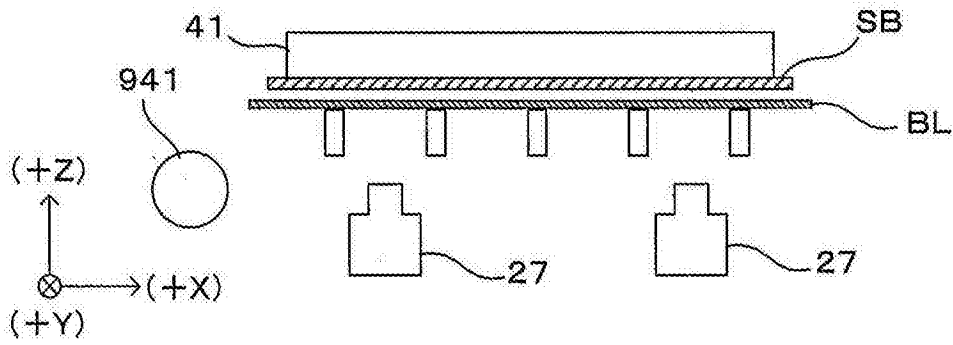


图25B

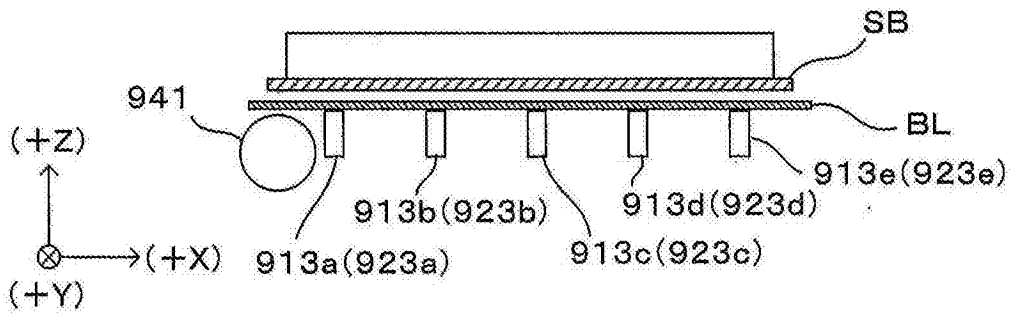


图25C

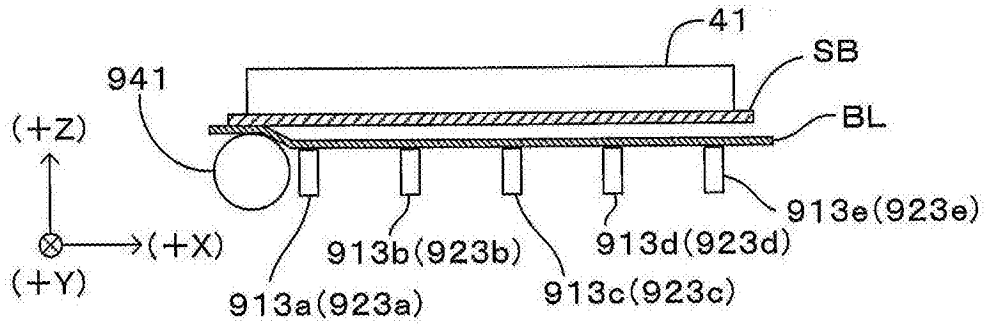


图26A

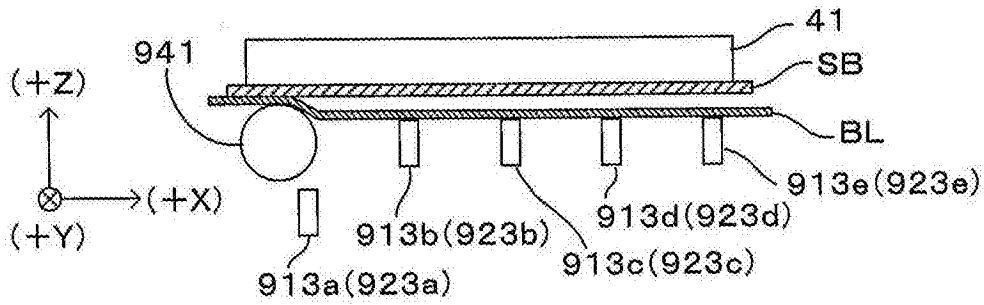


图26B

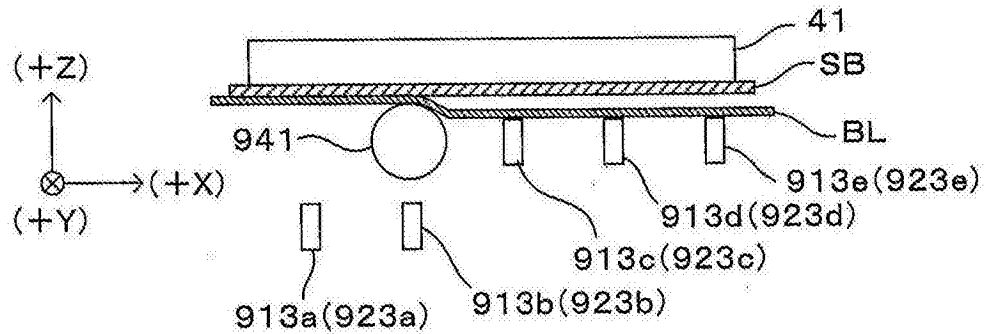


图26C

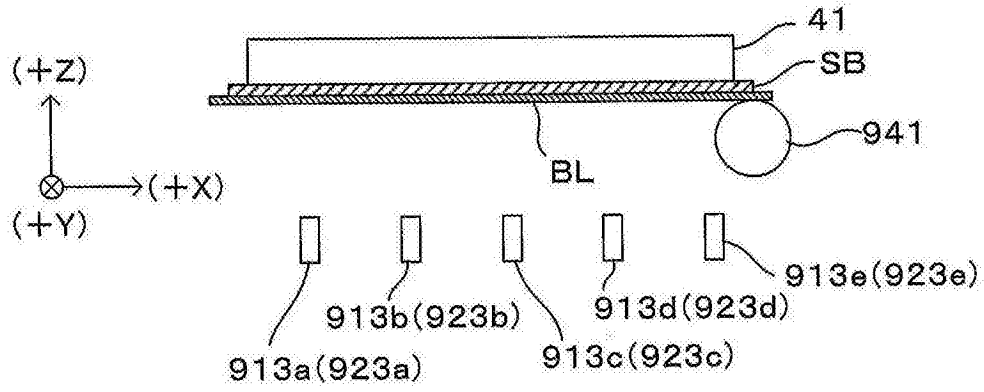


图26D

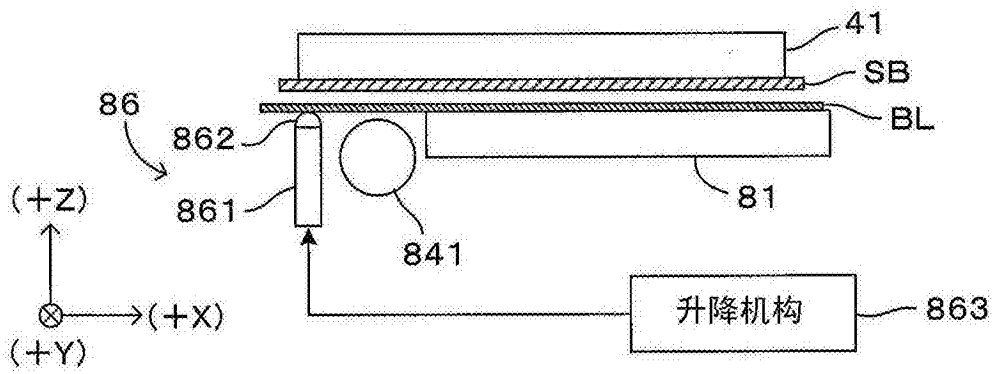


图27A

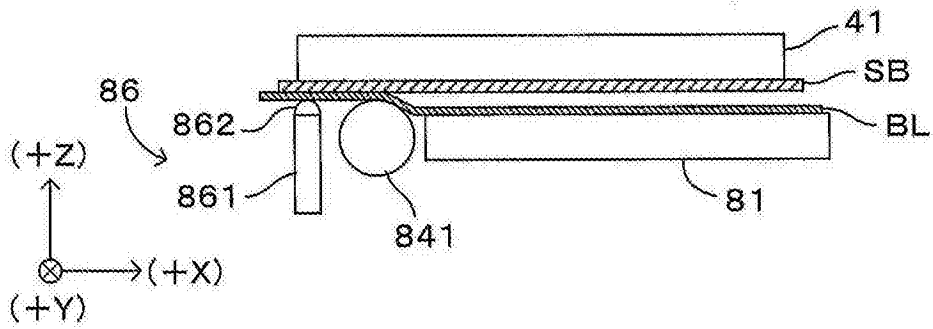


图27B

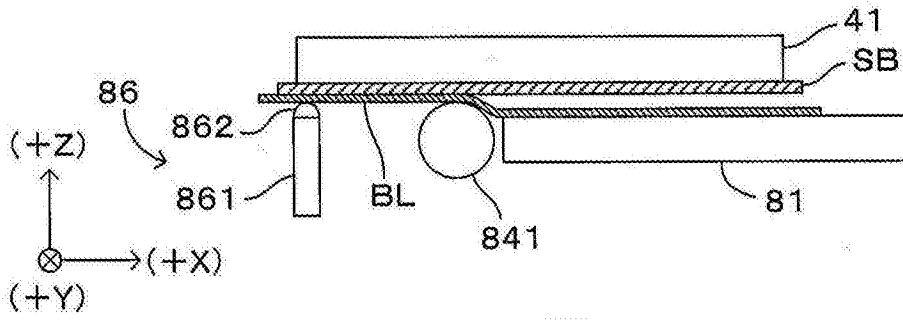


图27C

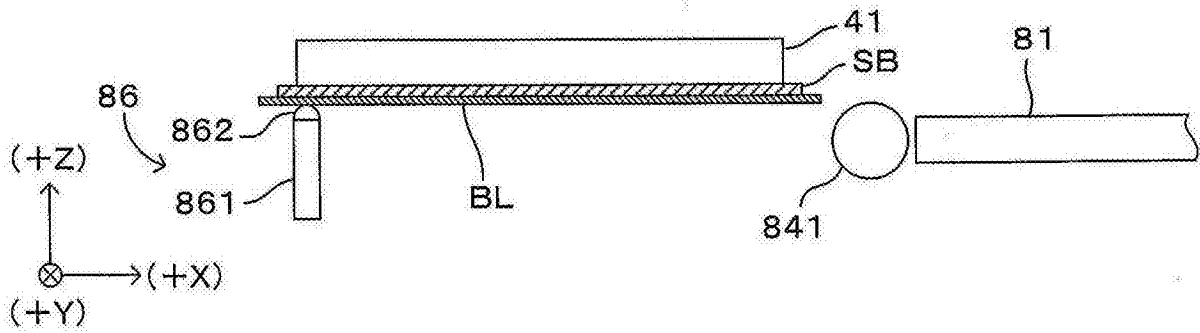


图27D

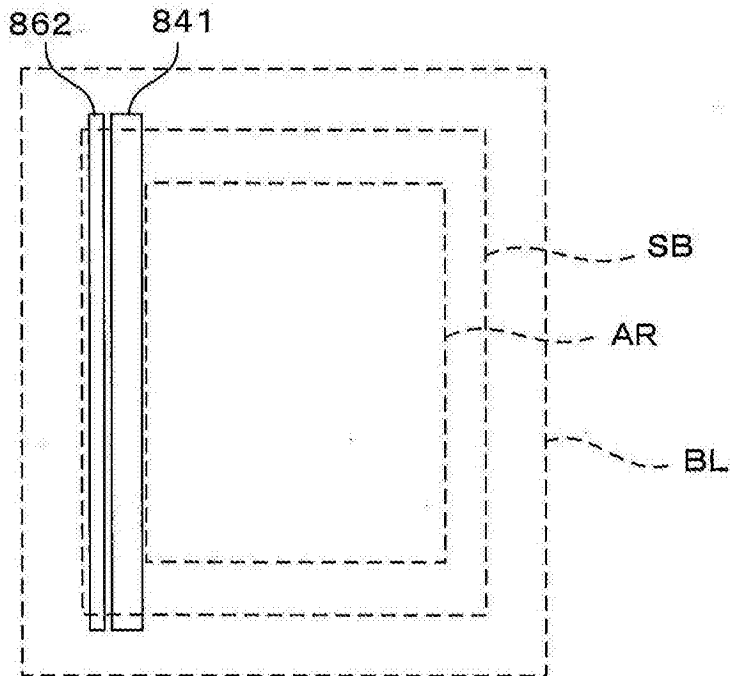


图28