



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105289948 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201510332574. 3

B05C 11/02(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 06. 16

B32B 37/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

B32B 38/16(2006. 01)

2014-123794 2014. 06. 16 JP

B32B 37/10(2006. 01)

(71) 申请人 平田机工株式会社

地址 日本东京

申请人 迪睿合电子材料有限公司

(72) 发明人 藤原五男 高本德男 永田义寿

中川优志 早野一臣 小川康一

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 李成海

(51) Int. Cl.

B05D 1/26(2006. 01)

B05C 5/02(2006. 01)

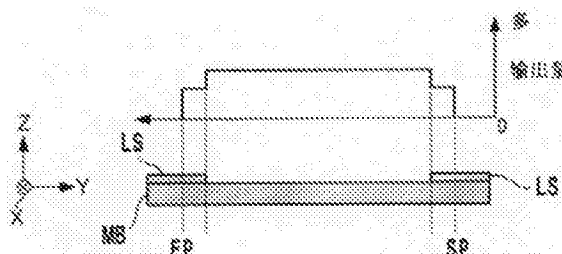
权利要求书3页 说明书12页 附图18页

(54) 发明名称

涂敷方法、涂敷装置、制造方法及制造装置

(57) 摘要

本发明提供一种涂敷方法、涂敷装置、制造方法及制造装置。涂敷方法是將液状的光硬化性树脂涂敷在面板的表面的涂敷方法,其中,在上述面板的上述表面的周边部形成了表面高度的台阶,上述涂敷方法,包含:以具备可输出光硬化性树脂的狭缝状的喷嘴的涂敷头在上述面板的上述表面上相对地移动的方式,使上述涂敷头或者上述面板的一方移动的移动工序;和在上述移动工序中,从上述喷嘴将上述光硬化性树脂向上述面板的上述表面上输出的涂敷工序,在上述涂敷工序中,在上述面板的上述表面的上述表面高度的台阶中,控制上述光硬化性树脂的膜厚,以便在上述光硬化性树脂的液膜表面上不产生表面高度的台阶。



1. 一种涂敷方法,是将液状的光硬化性树脂涂敷在面板的表面上上的涂敷方法,其特征在于,

在上述面板的上述表面的周边部形成了表面高度的台阶,

上述涂敷方法,包含:

以具备可输出光硬化性树脂的狭缝状的喷嘴的涂敷头在上述面板的上述表面上相对地移动的方式,使上述涂敷头或者上述面板的一方移动的移动工序;和

在上述移动工序中,从上述喷嘴将上述光硬化性树脂向上述面板的上述表面上输出的涂敷工序,

在上述涂敷工序中,

在上述面板的上述表面的上述表面高度的台阶中,控制上述光硬化性树脂的膜厚,以便在上述光硬化性树脂的液膜表面上不产生表面高度的台阶。

2. 根据权利要求1记载的涂敷方法,其特征在于,

在上述涂敷工序中,由上述光硬化性树脂的输出液量控制上述膜厚。

3. 根据权利要求1记载的涂敷方法,其特征在于,

在上述涂敷工序中,由上述涂敷头或者上述面板的移动速度控制上述膜厚。

4. 根据权利要求1记载的涂敷方法,其特征在于,

在上述涂敷工序中,由从上述面板的上述表面起的上述喷嘴的高度控制上述膜厚。

5. 根据权利要求1记载的涂敷方法,其特征在于,

在上述涂敷工序中,由

上述光硬化性树脂的输出液量;

上述涂敷头或者上述面板的移动速度;

从上述面板的上述表面起的上述喷嘴的高度

的至少任何2个控制上述膜厚。

6. 根据权利要求1记载的涂敷方法,其特征在于,

上述面板具备具有光透过性的主体和形成在上述主体的表面周缘的遮光层,上述面板的上述表面的上述表面高度的台阶,由形成了上述遮光层的部分和没有形成上述遮光层的部分的分界形成,

上述光硬化性树脂,是具有光透过性的光透过性树脂。

7. 根据权利要求6记载的涂敷方法,其特征在于,

上述面板是方形,

上述喷嘴,与上述面板的相向的一对边平行地配置,

在上述移动工序中,在与上述一对边正交的方向,使上述涂敷头或者上述面板的一方移动,

在上述涂敷工序中,

在沿上述一对边形成的上述遮光层上,以所述光硬化性树脂的膜厚相对地变薄的方式进行控制,

在沿上述一对边形成的上述遮光层之间,以所述光硬化性树脂的膜厚相对地变厚的方式进行控制。

8. 一种涂敷装置,是将液状的光硬化性树脂涂敷在面板的表面上上的涂敷装置,其特征

在于,具备:

具备可输出光硬化性树脂的狭缝状的喷嘴的涂敷头;

以在上述面板的上述表面上相对地移动的方式使上述涂敷头及上述面板的至少一方移动的移动机构;和

控制上述涂敷头和上述移动机构的控制单元,

在上述面板的上述表面的周边缘部形成了台阶,

上述控制单元,执行

由上述移动机构使上述涂敷头及上述面板的至少一方移动的移动控制;和

在上述移动控制中,从上述喷嘴将上述光硬化性树脂向上述面板的上述表面上输出的涂敷控制,

在上述涂敷控制中,以在上述面板的上述表面高度的台阶中,在上述光硬化性树脂的液膜表面上不产生表面高度的台阶的方式控制上述光硬化性树脂的膜厚。

9. 根据权利要求 8 记载的涂敷装置,其特征在于,

在上述涂敷控制中,由上述光硬化性树脂的输出液量控制上述膜厚。

10. 根据权利要求 8 记载的涂敷装置,其特征在于,

在上述涂敷控制中,由上述涂敷头或者上述面板的移动速度控制上述膜厚。

11. 根据权利要求 8 记载的涂敷装置,其特征在于,

在上述涂敷控制中,由从上述面板的上述表面起的上述喷嘴的高度控制上述膜厚。

12. 根据权利要求 8 记载的涂敷装置,其特征在于,

在上述涂敷控制中,由

上述光硬化性树脂的输出液量;

上述涂敷头或者上述面板的移动速度;

从上述面板的上述表面起的上述喷嘴的高度

的至少任何 2 个控制上述膜厚。

13. 一种制造方法,是具备第一面板和第二面板的层合体的制造方法,其特征在于,具备:

由权利要求 1~7 的任一项记载的涂敷方法将液状的光硬化性树脂涂敷在上述第一面板的一方面上的工序;

对涂覆了光硬化性树脂的上述第一面板进行保持的保持工序;

将上述第二面板重叠在上述第一面板的上述一方面上的层合工序;和

向上述第一面板和上述第二面板的层合体上赋予厚度方向的推压力的推压工序。

14. 根据权利要求 13 记载的制造方法,其特征在于,

在上述推压工序中,

通过使辊与上述第一面板及上述第二面板的一方抵接,并使上述层合体或者上述辊的一方移动,将上述层合体在厚度方向进行推压。

15. 根据权利要求 13 记载的制造方法,其特征在于,

还具备向上述层合体照射紫外线而使上述光硬化性树脂硬化的工序。

16. 根据权利要求 13 记载的制造方法,其特征在于,

上述第一面板是具有光透过性的罩面板,

上述第二的面板是图像显示面板，

上述层合体是图像显示装置，

在上述保持工序中，将在表面上涂覆了光硬化性树脂的上述罩面板以上述表面朝上的姿势进行保持，

在上述层合工序中，以粘合了上述罩面板的面朝下的姿势将上述图像显示面板由从其上侧吸附的吸附单元进行保持，且将上述图像显示面板重叠在上述罩面板上，

在上述推压工序中，

通过使上述罩面板从其下侧由自由辊与上述图像显示面板侧抵接，并使上述自由辊移动，将上述图像显示装置在厚度方向进行推压。

17. 一种制造装置，是具备第一面板和第二面板的层合体的制造装置，其特征在于，具备：

权利要求 8 记载的涂敷装置；

由上述涂敷装置保持将光硬化性树脂涂覆在一方面上的上述第一面板的保持单元；

将上述第二面板重叠在上述第一面板的上述一方面上的层合单元；和

将上述第一面板和上述第二面板的层合体在厚度方向进行推压的推压单元。

涂敷方法、涂敷装置、制造方法及制造装置

技术领域

[0001] 本发明主要涉及将液状的光硬化性树脂涂敷在面板上的技术。

背景技术

[0002] 作为电视、个人计算机、携带式终端等的显示器,将液晶显示面板等图像显示面板和罩面板粘接而粘合的显示器已被众所周知(例如日本专利第 5138820 号公报)。作为粘合这些面板的粘接剂,使用光硬化性树脂已被众所周知。光硬化性树脂,例如,涂敷在罩面板表面上,与图像显示面板粘合。然后,向光硬化性树脂上照射紫外线,光硬化性树脂被硬化。

[0003] 存在如下的情况:在涂敷光硬化性树脂的面板的表面上存在表面高度的台阶。例如,在上述罩面板的情况下,在面板主体的表面周缘形成了遮光层,在存在遮光层的部分和不存在遮光层的部分的分界上产生表面高度的台阶。如果将光硬化性树脂的液膜涂敷在罩面板的表面上,则存在如下的情况:在此表面高度的台阶的部分中在液膜表面上也产生表面高度的台阶。如果在液膜上产生了表面高度的台阶状态下粘合图像显示面板,则可能成为气泡的混入、剥离的主要原因。因此,提出了通过比遮光层的厚度厚地涂敷光硬化性树脂,消除液膜表面的台阶的方案(例如,日本专利第 5138820 号公报,日本专利第 5218802 号公报,日本特开 2013-156641 号公报)。

[0004] 但是,仅通过比遮光层的厚度厚地涂敷光硬化性树脂,存在液膜表面的表面高度的台阶残留的情况。

发明内容

[0005] 发明所要解决的课题

[0006] 本发明的目的在于,降低起因于面板表面的表面高度的台阶的液膜表面的表面高度的台阶的产生。

[0007] 为了解决课题的手段

[0008] 根据本发明的一个方面,提供了一种涂敷方法,是将液状的光硬化性树脂涂敷在面板的表面上涂敷方法,其特征在于,在上述面板的上述表面的周边部形成了表面高度的台阶,上述涂敷方法,包含:以具备可输出光硬化性树脂的狭缝状的喷嘴的涂敷头在上述面板的上述表面上相对地移动的方式,使上述涂敷头或者上述面板的一方移动的工序;和在上述移动工序中,从上述喷嘴将上述光硬化性树脂向上述面板的上述表面上输出的涂敷工序,在上述涂敷工序中,在上述面板的上述表面的上述表面高度的台阶中,控制上述光硬化性树脂的膜厚,以便在上述光硬化性树脂的液膜表面上不产生表面高度的台阶。

[0009] 另外,根据本发明的另一个方面,提供了一种涂敷装置,是将液状的光硬化性树脂涂敷在面板的表面上涂敷装置,其特征在于,具备:具备可输出光硬化性树脂的狭缝状的喷嘴的涂敷头;以在上述面板的上述表面上相对地移动的方式使上述涂敷头及上述面板的至少一方移动的移动机构;和控制上述涂敷头和上述移动机构的控制单元,在上述面板的

上述表面的周边部形成了台阶,上述控制单元,执行由上述移动机构使上述涂敷头及上述面板的至少一方移动的移动控制;和在上述移动控制中,从上述喷嘴将上述光硬化性树脂向上述面板的上述表面上输出的涂敷控制,在上述涂敷控制中,以在上述面板的上述表面高度的台阶中,在上述光硬化性树脂的液膜表面上不产生表面高度的台阶的方式控制上述光硬化性树脂的膜厚。

[0010] 另外,根据本发明的再一个方面,提供了一种使用上述涂敷方法的制造方法及使用上述涂敷装置的制造装置。

[0011] 本发明的更多的特征将从下述的具体的实施方式(同时参照附图)的描述中明确。

附图说明

[0012] 图1是本发明的一实施方式的制造装置的俯视图。

[0013] 图2是图1的制造装置的图1中的箭头D1方向向视图。

[0014] 图3是图1的制造装置的图1中的箭头D2方向向视图。

[0015] 图4A是图1的制造装置的图2中的箭头D3方向向视图,图4B是层合体的说明图。

[0016] 图5是控制单元的框图。

[0017] 图6A~图6C是图1的制造装置的动作说明图。

[0018] 图7A~图7C是图1的制造装置的动作说明图。

[0019] 图8A及图8B是图1的制造装置的动作说明图。

[0020] 图9A及图9B是图1的制造装置的动作说明图。

[0021] 图10A是面板表面的表面高度的台阶的说明图,图10B是液膜表面的表面高度的台阶的说明图,图10C~图10E是表示膜厚的控制例的图。

[0022] 图11A~图11D是图1的制造装置的动作说明图。

[0023] 图12A~图12C是图1的制造装置的动作说明图。

[0024] 图13是图1的制造装置的动作说明图。

[0025] 图14A~图14C是图1的制造装置的动作说明图。

[0026] 图15A~图15C是图1的制造装置的动作说明图。

[0027] 图16是图1的制造装置的动作说明图。

[0028] 图17是另一例的制造装置的俯视图。

[0029] 图18是另一例的制造装置的俯视图。

具体实施方式

[0030] 为了实施发明的方式

[0031] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行说明。在各图中,箭头X及Y表示相互正交的水平方向,箭头Z表示上下方向。

[0032] <第一实施方式>

[0033] <装置的概要>

[0034] 图1是本发明的一实施方式的制造装置A的俯视图,图2是制造装置A的图1中的箭头D1方向向视图,图3是制造装置A的图1中的箭头D2方向向视图,图4A是制造装

置 A 的图 2 中的箭头 D3 方向向视图。图 4B 是成为制造对象的层合体的分解立体图。

[0035] 制造装置 A 是制造 2 张面板的层合体的装置。在本实施方式的情况下,如图 4B 所示,制造方形的面板 P1 和方形的面板 P2 的层合体 LB。面板 P1 是罩面板,面板 P2 是图像显示面板,该层合体 LB 是构成图像显示装置的层合体。作为图像显示面板的面板 P2,例如是液晶显示面板(例如,LCD),在其显示面侧(在图 4B 中是下面)粘贴了作为罩面板(例如,罩玻璃)的面板 P1。面板 P1 具备具有光透过性的面板主体 MB。面板主体 MB,例如是玻璃板、树脂板。面板 P2 被粘贴,在面板主体 MB 的表面(在图 4B 中是上面)的周缘形成了遮光层 LS。

[0036] 制造装置 A,在装置的配置上,具备输入区域 R1、处理区域 R2 和输出区域 R3。在输入区域 R1 中,从面板 P1 的供给源的装置交接面板 P1,面板 P1 被输入。在处理区域 R2 中,进行光硬化性树脂的相对于面板 P1 的涂敷和面板 P2 的粘合。在输出区域 R3 中,向供给目的地的装置交接在处理区域 R2 中粘合了的 2 张面板 P1 及 P2 的层合体 LB,层合体 LB 被输出。

[0037] 制造装置 A,具备涂敷装置 1、保持单元 2、层合单元 3、推压单元 4 和输入台 5。

[0038] <涂敷装置>

[0039] 涂敷装置 1 是将液状的光硬化性树脂涂敷在面板 P1 的表面的装置,具备涂敷头 10 和移动机构 11 及 12。首先,从移动机构 12 的结构进行说明。

[0040] 移动机构 12,是使面板 P1 以水平姿势在 Y 方向移动的机构,兼用于制造装置 A 整体的面板输送机构。移动机构 12,在本实施方式的情况下,具备多个空气上浮工作台 121、多个滑动单元 123 和设置在每个滑动单元 123 上的轨道 122。

[0041] 空气上浮工作台 121 具备形成了多个空气孔的水平上面。空气孔,经空气上浮工作台 121 内部的通路和未图示的空气装置连通。空气装置是以泵为代表的空气供给装置或者空气吸引装置。通过从空气孔喷出空气,能在浮游状态下支承面板 P1。另外,通过将空气上浮工作台 121 的一部分做成从一部分空气孔喷出空气,从其他的一部分空气孔吸引空气的伯努利吸盘,能稳定面板 P1 且在浮游状态下精密地进行支承面板 P1。

[0042] 空气上浮工作台 121,在作为面板 P1 的输送方向的 Y 方向延伸设置。更详细地讲,从输入区域 R1 遍及输出区域 R3 地延伸设置。因此,能在制造装置 A 的全区域中非接触地支承面板 P1 及层合体 LB。空气上浮工作台 121,设置了 2 个,相互平行地延伸设置,且在 X 方向离开地配置。2 个空气上浮工作台 121 的 X 方向的间隙形成了多个滑动单元 123 的移动空间。在空气上浮工作台 121 的上面上,形成了槽 121a。槽 121a 成为后述的升降单元 13 的销 131 的退避空间。

[0043] 滑动单元 123,从输入区域 R1 遍及输出区域 R3 地输送在空气上浮工作台 121 上以浮游状态被支承的面板 P1。滑动单元 123,通过在 Y 方向延伸设置的轨道 122 的引导,能由未图示的驱动机构在 Y 方向往返移动。驱动机构,例如,能采用滚珠丝杠机构、皮带传动机构等。滑动单元 123 设置了 2 个。通过在滑动单元 123 的每个上设置驱动机构而可独立地移动,能在一个面板的输送中途开始下一个面板的输送,即在各自的时机输送位于各自的区域中的 2 张面板。

[0044] 滑动单元 123,具备吸附部 1231、抵接部 1232、滑块 1233 和升降机构 1234。吸附部 1231 具备形成了吸附孔 1231a 的上面。此上面构成了可吸附在面板 P1 的下面上的水平

的吸附面。吸附孔 1231a 经吸附部 1231 内部的通路与未图示的空气装置连通。空气装置是以泵为代表的空气吸引装置。通过从吸附孔 1231a 吸引空气,能吸附保持面板 P1。

[0045] 抵接部 1232 能与面板 P1 的端缘抵接。在本实施方式的情况下,抵接部 1232 是经支承轴旋转自由地设置在吸附部 1231 的上部的辊。抵接部 1232 主要在面板输入时在调整面板 P1 的姿势之际,与面板 P1 的端缘(上游侧的端缘)抵接。吸附部 1231 的吸附面的 Z 方向的位置,被设定在从抵接部 1232 的 Z 方向下端到上端的范围内。因此,吸附部 1231 的吸附面,与直立设置了抵接部 1232 的支承轴的部位相比,位于高一段的位置。

[0046] 滑块 1233 与轨道 122 卡合,由轨道 122 引导而能在 Y 方向移动。升降机构 1234 被搭载在滑块 1233 上。升降机构 1234,作为其驱动源包含例如气缸、电动缸和电磁螺线管等动作执行器。吸附部 1231 被搭载在升降机构 1234 上,由升降机构 1234 升降。吸附部 1231,在吸附面与空气上浮工作台 121 的上面相比位于上方的吸附位置和吸附部 1231 整体与空气上浮工作台 121 的上面相比位于下方的退避位置之间升降。吸附位置是使吸附部 1231 吸附保持在面板 P1 上的位置,吸附部 1231 与空气上浮工作台 121 的上面相比稍微位于上方。

[0047] 接着,对涂敷头 10 和移动机构 11 进行说明。涂敷头 10 在处理区域 R2 中被配置在空气上浮工作台 121 的上方,具备以与空气上浮工作台 121 的上面相对的方式配置的喷嘴 101。喷嘴 101 能输出液状的具有光透过性的光硬化性树脂。

[0048] 喷嘴 101 是在 X 方向延伸的狭缝状的喷嘴,光硬化性树脂被向下方连续地输出成在 X 方向扩大的幕状。通过一边输送面板一边输出光硬化性树脂,能在面板 P1 的表面上形成光硬化性树脂的液膜。

[0049] 移动机构 11 分别设置在涂敷头 10 的 X 方向的两端部,以水平姿势支承涂敷头 10。各移动机构 11 具备未图示的驱动机构,被相互同步地控制而在 Z 方向移动涂敷头 10。换言之,移动机构 11 将涂敷头 10 保持成水平姿势不变地进行升降。涂敷头 10 在 Y 方向及 X 方向上是不能移动的。驱动机构,例如,能采用滚珠丝杠机构、皮带传动机构等。

[0050] 接着,对涂敷装置 1 周围的结构进行说明。在输入区域 R1 中,设置了升降单元 13 和调整单元 14 及 15。

[0051] 升降单元 13 是在外部的装置和制造装置 A 之间进行面板 P1 的交接的单元。输入区域 R1 中的升降单元 13 的数量是 2 个。升降单元 13 也设置在输出区域 R3 中,其数量是 2 个。在此,在外部的装置和制造装置 A 之间进行层合体 LB 的交接。

[0052] 升降单元 13 具备多个销 131、支承构件 132 和升降机构 133。多个销 131 由支承构件 132 支承,向上方延伸。各销 131 被插入设置在空气上浮工作台 121 的槽 121a 上的上下方向的贯通孔内。多个销 131 是等长的,它们的前端(上端)的高度是在相同平面上。

[0053] 支承构件 132 位于空气上浮工作台 121 的下方,销 131 的下端被固定。升降机构 133,作为其驱动源包含例如气缸、电动缸和电磁螺线管等动作执行器,升降支承构件 132。通过支承构件 132 的升降,销 131 也进行升降。销 131,在其前端与空气上浮工作台 121 的上面 10 相比向上方突出的上升位置和销 131 的前端与空气上浮工作台 121 的上面相比位于下方的下降位置之间升降。图 2、图 3 及图 4A 表示销 131 处于下降位置的情况,销 131 的前端位于槽 121a 内。

[0054] 调整单元 14 及 15,在输入区域 R1 中调整面板 P1 的姿势地进行其定位。调整单元

14 调整 X 方向上的面板 P1 的姿势,调整单元 15 调整 Y 方向上的面板 P1 的姿势。

[0055] 调整单元 14 在输入区域 R1 中设置了多个,夹着 2 个空气上浮工作台 121 地配置在 X 方向的两侧。调整单元 14 具备圆柱状的抵接部 141 和驱动部 142。驱动部 142,作为其驱动源包含例如气缸、电动缸和电磁螺线管等动作执行器,在 X 方向往返移动抵接部 141。通过驱动部 142 的驱动,抵接部 141 能从离开空气上浮工作台 121 的退避位置向更接近空气上浮工作台 121 的定位位置移动。在定位位置,抵接部 141 能与面板的 X 方向的端缘抵接而进行其姿势调整及定位。调整单元 15 也是与调整单元 14 同样的结构,但其抵接部能与面板 P1 的 Y 方向的端缘(下游侧端缘)抵接而进行其姿势调整及定位。

[0056] <保持单元>

[0057] 接着,对保持单元 2 进行说明。保持单元 2 是保持由涂敷装置 1 在一方面上涂覆了光硬化性树脂的面板 P1 的单元。在保持单元 2 上,在保持了面板 P1 的状态下层合面板 P2。

[0058] 保持单元 2 具备多个保持机构 20 和多个支承构件 24 及 25。保持机构 20 设置了 4 个,其中的 2 个在 2 个空气上浮工作台 121 的 X 方向的一方侧方,在 Y 方向相互离开地配置。剩余的 2 个在 2 个空气上浮工作台 121 的 X 方向的另一方侧方,在 Y 方向相互离开地配置。

[0059] 保持机构 20 具备保持部 21、支承部 22 和升降机构 23。保持部 21 是以与面板 P1 的角部下面抵接的方式配置的爪状的构件。支承部 22 是对保持部 21 进行支承的构件。升降机构 23,作为其驱动源包含例如气缸、电动缸和电磁螺线管等动作执行器,是对支承部 22 进行升降的机构。通过对支承部 22 进行升降,保持部 21 也进行升降。各保持机构 20 的保持部 21,位于相同的高度,它们的升降动作被同步地进行。

[0060] 支承构件 24 是对保持机构 20 进行支承的梁构件,由一个支承构件 24 以悬挂的方式支承 2 个保持机构 20。支承构件 25 被设置在支承构件 24 的两端部,是以水平姿势对支承构件 24 进行支承的柱构件。

[0061] <层合单元>

[0062] 层合单元 3,是将输入给输入台 5 的面板 P2 向保持在保持单元 2 上的面板 P1 的上方输送并下降地重叠的机构。层合单元 3 具备吸附单元 31、支承构件 32、可动单元 33、轨道构件 34 和多个支柱 35。

[0063] 吸附单元 31,其下面构成了水平的吸附面。在此吸附面上形成了空气孔,经吸附单元 31 内部的通路与未图示的空气吸引装置连接。空气吸引装置例如是泵。通过从空气孔吸引空气,吸附单元 31 对面板 P2 的上面进行负压吸引地吸附。

[0064] 支承构件 32 是由可动单元 33 升降的在 Z 方向延伸的升降轴,吸附单元 31 被固定在支承构件 32 的下端。可动单元 33 具备对支承构件 32 进行升降的升降机构。升降机构例如能采用滚珠丝杠机构、皮带传动机构等。轨道构件 34 在 X 方向水平地延伸设置,其两端部由支柱 35 支承。可动单元 33 能由未图示的驱动机构通过轨道构件 34 的引导在 X 方向往返移动。驱动机构能采用例如滚珠丝杠机构、皮带传动机构等。通过可动单元 33 的 X 方向的移动和支承构件 32 的升降,吸附单元 31 能在 X—Z 平面上移动。

[0065] <推压单元>

[0066] 推压单元 4 是对在保持单元 2 的各保持部 21 上水平保持地重叠的面板 P1 和面板

P2 的层合体 LB 赋予其厚度方向（在此是 Z 方向）的推压力的机构。另外，面板 P1 和面板 P2 既可以相互接触地重叠，也可以稍微离开地重叠。推压单元 4 具备辊 41、多个支承部 42、多个升降机构 43、多个滑块 44 和多个轨道 45。支承部 42、升降机构 43、滑块 44 和轨道 45 设置了 2 组，升降机构 43 被搭载在滑块 44 上，支承部 42 被搭载在升降机构 43 上。

[0067] 辊 41 以跨过 2 个空气上浮工作台 121 的方式在 X 方向水平地延伸设置。辊 41 是其两端部被旋转自由地支承在支承部 42 上而可自由旋转的自由辊。轨道 45，夹着 2 个空气上浮工作台 121 地分别配置在两侧，在 Y 方向水平地延伸设置。滑块 44 能与轨道 45 卡合，通过轨道 45 的引导在 Y 方向移动。滑块 44 能由未图示的驱动机构在 Y 方向往返移动。通过使 2 个滑块 44 同步地移动，能将辊 41 在 Y 方向平行移动。

[0068] 升降机构 43，作为其驱动源包含例如气缸、电动缸和电磁螺线管等动作执行器，对支承部 42 进行升降。通过使 2 个支承部 42 同步地升降移动，能将辊 41 在 Z 方向平行移动（升降）。

[0069] <输入台>

[0070] 输入台 5 是在外部的装置和制造装置 A 之间进行面板 P2 的交接的单元。输入台 5 具备空气上浮工作台 51 和升降单元 52。空气上浮工作台 51 是与空气上浮工作台 121 同样的结构，具备形成了多个空气孔的水平的上面，通过从空气孔喷出空气，能在浮游状态下支承面板 P2。

[0071] 升降单元 52 是与升降单元 13 同样的结构，具备多个销 521、支承构件 522 和升降机构 523。多个销 521 被支承在支承构件 522 上，向上方延伸。各销 521 被插入设置在空气上浮工作台 51 的槽 51a 上的上下方向的贯通孔内。多个销 521 是等长的，它们的前端（上端）的高度是在相同平面上。

[0072] 支承构件 522 位于空气上浮工作台 51 的下方，销 521 的下端被固定。升降机构 523，作为其驱动源包含例如气缸、电动缸和电磁螺线管等动作执行器，对支承构件 522 进行升降。通过支承构件 522 的升降，销 521 也进行升降。销 521，在其前端与空气上浮工作台 51 的上面 10 相比向上方突出的上升位置和销 521 的前端与空气上浮工作台 51 的上面相比位于下方的下降位置之间升降。

[0073] 在空气上浮工作台 51 的周围，配设了调整单元 53 及 54。调整单元 53 及 54，在空气上浮工作台 51 上调整面板 P2 的姿势而进行其定位。调整单元 53 调整 Y 方向上的面板 P2 的姿势，调整单元 54 调整 X 方向上的面板 P2 的姿势。调整单元 53 及 54 是与调整单元 14 或者 15 同样的结构，姿势调整及定位的原理也是同样的。

[0074] <控制单元>

[0075] 图 5 是进行制造装置 A 的控制的控制单元 6 的框图。控制单元 6 包含 CPU 等处理部 61 和 RAM、ROM 等存储部 62、连接外部装置和处理部 61 的接口部 63。作为接口部 63，也包含进行与主计算机的通信的通信接口。主计算机，例如，是控制配置了制造装置 A 的制造设备整体的计算机。

[0076] 处理部 61 执行被存储在存储部 62 中的程序，基于各种传感器 65 的检测结果、上位的计算机等的指示，控制各种动作执行器 64。作为各种传感器 65，包含例如检测滑动单元 123 的位置的传感器、检测涂敷头 10 的位置的传感器、检测支承部 42 的位置的传感器、检测吸附单元 31 的位置的传感器等各种传感器。作为各种动作执行器 64，包含例如空气上

浮工作台 121、51 用的空气装置、吸附部 1231 用的空气装置、吸附单元 21 用的空气装置、涂敷头 10 的驱动源和各种机构的驱动源等。

[0077] <控制例>

[0078] 参照图 6A ~ 图 16 对处理部 61 的控制例进行说明。在此,对如下的一系列的动作进行说明:面板 P1、P2 的向制造装置 A 的输入、对面板 P1 的输送、光硬化性树脂的相对于面板 P1 的涂敷、面板 P1 和面板 P2 的粘合及层合体 LB 的输出。

[0079] 图 6A 表示由外部的装置即将向输入区域 R1 输入面板 P1 之前的状态。设置在输入区域 R1 中的 2 台升降单元 13,其各销 131 位于上升位置。吸附部 1231 在输入区域 R1 的上游端的位置(称为初期位置)中位于退避位置。调整单元 14 的抵接部 141 位于退避位置。虽未图示但调整单元 15 也是同样的。从空气上浮工作台 121 的空气孔 12 喷出空气。

[0080] 图 6B 表示由外部的装置向输入区域 R1 输入了面板 P1 的状态。面板 P1,将形成了遮光层 LS 的表面作为上面,以水平姿势被载置在多个销 131 上。然后,如图 6C 所示,设置在输入区域 R1 中的 2 台升降单元 13,将各销 131 下降到下降位置。由此,面板 P1 从多个销 131 移栽到空气上浮工作台 121 上。此时,面板 P2 不是紧贴在空气上浮工作台 121 的上面,而是在从上面稍微浮起的浮游状态下被支承。

[0081] 接着,进行面板 P1 的姿势调整及定位。如图 7A 所示,各调整单元 14 被驱动,抵接部 141 移动到定位位置。定位位置中的抵接部 141 之间的 X 方向的离开距离,大致等于面板 P1 的 X 方向的宽度。因此,在面板 P1 的姿势紊乱的情况下,抵接部 141 与面板 P1 的侧缘抵接,其姿势及位置被调整。由此,在面板 P1 的四边之中,位于 Y 方向两侧的相向的一对边与 X 方向(喷嘴 101 的延伸设置方向)平行。另外,位于 X 方向两侧的剩余的一对边与 Y 方向平行。

[0082] 与此同时,进行面板 P1 的相对于滑动单元 123 的 Y 方向的定位。调整单元 15,通过驱动部 152 的驱动,其抵接部 151 移动到定位位置。在面板 P1 的移动中使用 2 个滑动单元 123 中的一方。如图 7B 所示,吸附部 1231 由升降机构 1234 上升到吸附位置。

[0083] 如图 7C 所示,将滑动单元 123 在 Y 方向仅移动与面板 P1 的尺寸相应地设定的距离停止。此时,吸附部 1231 的抵接部 1232 与面板 P1 的输送方向上游侧端缘(输送方向后端缘)抵接,面板 P1 在 Y 方向移动。吸附部 1231 的停止时的抵接部 1232 和抵接部 151 的 Y 方向的离开距离,大致等于面板 P1 的 Y 方向的宽度。由此,面板 P1 相对于滑动单元 123 在 Y 方向被定位。

[0084] 通过以上的动作,面板 P1 的姿势调整及定位结束。在此阶段中进行来自吸附部 1231 的吸附孔 1231a 的空气的吸引,使面板 P1 吸附保持在吸附部 1231 上。如图 8A 所示,将调整单元 14 及 15 的各抵接部 141、151 返回到退避位置。

[0085] 接着,向将上光硬化性树脂涂敷在面板 P1 上的工序转移。如图 8B 所示,使涂敷头 10 下降到下降位置。接着,如图 9A 所示,使吸附了面板 P1 的滑动单元 123 向输送方向下游侧行走,将面板 P1 向涂敷头 10 下方移动。

[0086] 如图 9B 所示,以使面板 P1 与涂敷头 10 的喷嘴 101 面对地通过它的方式移动面板 P1。由此,涂敷头 10 在面板 P1 的表面上相对地在 Y 方向移动。在此移动工序中,如图 9B 所示,通过从喷嘴 101 输出光硬化性树脂 RG(存在简单地称为树脂 RG 的情况),树脂 RG 的液膜被涂敷在面板 P1 的表面上。面板 P1 上的树脂 RG 的输出开始位置 SP 和输出结束位置

EP,与粘合的面板 P2 的面积相应地设定。它们的位置和从喷嘴 101 输出的树脂 RG 的幕的宽度,以在粘贴面板 P1 和面板 P2 时,在面板 P2 的周围不露出剩余的树脂 RG 的方式设定。

[0087] 在此,在面板 P1 上,在形成了遮光层 LS 的部分和没有形成遮光层 LS 的部分的分界中产生了遮光层 LS 的厚度量的表面高度的台阶。起因于此表面高度的台阶,在面板 P1 上的树脂 RG 的液膜表面上也产生表面高度的台阶是不好的。因此,以不产生表面高度的台阶的方式控制面板 P1 上的树脂 RG 的膜厚。

[0088] 遮光层 LS 的表面高度的台阶,根据其部位,如图 10A 所示,能大致区分成 2 种。遮光层 LS 由于沿面板 P1 的各边形成,所以构成了方形的框状。表面高度的台阶 BP1 是在 X 方向延伸的部分,表面高度的台阶 BP2 是在 Y 方向延伸的部分。在表面高度的台阶 BP2 中,能通过树脂 RG 的粘度调整抑制树脂 RG 的表面高度的台阶的产生。其理由如下面的那样。

[0089] 从喷嘴 101 输出的树脂 RG 的幕,如图 10A 所示在 X 方向延伸。在表面高度的台阶 BP2 中,遮光层 LS 相对于树脂 RG 的幕的涂敷面积非常小。因此,通过没有形成遮光层 LS 的部分和遮光层 LS 之间的树脂 RG 的流动,可以抑制表面高度的台阶的产生。

[0090] 另外,在表面高度的台阶 BP2 中,通过夹入涂敷头 10 中的填隙片的形状、厚度等的调整,也可以抑制树脂 RG 的表面高度的台阶的产生。

[0091] 另一方面,在表面高度的台阶 BP1 中,在通过表面高度的台阶 BP1 时,遮光层 LS 相对于树脂 RG 的幕的涂敷面积和没有形成遮光层 LS 的部分的涂敷面积各占一半。因此,仅由在没有形成遮光层 LS 的部分和遮光层 LS 之间的树脂 RG 的流动抑制表面高度的台阶的产生是困难的,如图 10B 所示,在树脂 RG 的表面上容易产生表面高度的台阶。

[0092] 因此,通过在通过表面高度的台阶 BP1 的前后使树脂 RG 的膜厚变化,抑制表面高度的台阶的产生。作为基本的想法,是与沿面板 P1 的输送方向上游侧及下游侧的各边形成的遮光层 LS 上的树脂 RG 的膜厚进行比较,在这些遮光层 LS—LS 之间(主体 MB 露出的部分),以树脂 RG 的膜厚相对地变厚的方式控制膜厚。换言之,在遮光层 LS 上,与遮光层 LS—LS 之间进行比较,以树脂 RG 的膜厚相对地变薄的方式控制膜厚。

[0093] 图 10C~图 10E 表示膜厚的控制例。图 10C 表示以树脂 RG 的输出量控制膜厚的例子。在该图的例子中,例示了树脂 RG 的相对于面板 P1 和喷嘴 101 的位置的输出量。在面板 P1 的移动方向(Y 方向)上,在前侧、后侧的各遮光层 LS 上减少输出量,在遮光层 LS—LS 之间增多输出量。与遮光层 LS 上进行比较,在这些遮光层 LS—LS 之间,能相对地增厚膜厚,能抑制树脂 RG 的表面高度的台阶的产生。

[0094] 图 10D 表示由涂敷头 10 和面板 P1 的相对移动速度控制膜厚的例子。在本实施方式的情况下,由于涂敷头 10 被固定在 Y 方向,所以只能使面板 P1 的移动速度变化。在该图的例子中,例示了面板 P1 相对于面板 P1 和喷嘴 101 之间的位置的移动速度。在面板 P1 的移动方向(Y 方向),在前侧、后侧的各遮光层 LS 通过喷嘴 101 下的情况下,加快面板 P1 的移动速度,在遮光层 LS—LS 之间减慢移动速度。与遮光层 LS 上进行比较,在这些遮光层 LS—LS 之间能相对地增厚膜厚,能抑制树脂 RG 的表面高度的台阶的产生。

[0095] 图 10E 表示由从面板 P1 的表面起的喷嘴 101 的高度控制膜厚的例子。在本实施方式的情况下,由于涂敷头 10 能由移动机构 11 升降,所以能变更从面板 P1 的表面起的喷嘴 101 的高度。在该图的例子中,例示了喷嘴 101 相对于面板 P1 和喷嘴 101 之间的位置的高度。在面板 P1 的移动方向(Y 方向),在前侧(在图 11E 中由单点点划线图示)、后侧的

各遮光层 LS 通过喷嘴 101 下的情况下,做成高度 h_1 ,在遮光层 LS — LS 之间(在图 11E 中由实线图示),做成高度 $h_2 (< h_1)$ 。高度高的一方,树脂 RG 容易在面板 P1 上扩展,膜厚变薄。因此,与遮光层 LS 上进行比较,在这些遮光层 LS — LS 之间能相对地增厚膜厚,能抑制树脂 RG 的表面高度的台阶的产生。

[0096] 另外,图 10C ~ 图 10E 的膜厚控制例,既可以单独采用,也可以组合至少任何 2 个以上。通过组合,能扩大可调整的膜厚的范围。

[0097] 接着,向将面板 P1 和面板 P2 粘合的工序转移。与对面板 P1 的上述处理并行地,由外部的装置向输入台 5 输入面板 P2。升降单元 52 处于各销 521 位于上升位置的状态,从空气上浮工作台 51 的空气孔 12 喷出空气。而且,如将图 1 中的箭头 11A 方向向视图表示在图 11A 中的那样,向空气上浮工作台 51 上输入面板 P2。面板 P2 以将与面板 P1 粘合的面朝下的水平姿势载置在多个销 521 上。以此姿势输入面板 P2 进行输送,面板 P1,通过与面板 P2 粘合的面朝上的姿势进行输入、输送,在粘合两者时,不需要用于变更面板 P1、面板 P2 的上下面的姿势的“倒手”。

[0098] 如图 11B 所示,由升降单元 52 使各销 521 下降到下降位置。由此,面板 P2 从多个销 521 移栽到空气上浮工作台 51 上。此时,面板 P2 不是紧贴在空气上浮工作台 51 的上面上,而是在稍微浮起的浮游状态下被支承。

[0099] 接着,进行面板 P2 的姿势调整及定位。如图 11B 及图 11C 所示,各调整单元 53、54 的驱动部 532、542 被驱动,抵接部 531、541 移动到定位位置。定位位置中的抵接部 531 之间的 Y 方向的离开距离,大致等于面板 P2 的 Y 方向的宽度。另外,定位位置中的抵接部 541 之间的 X 方向的离开距离,大致等于面板 P2 的 X 方向的宽度。因此,在面板 P2 的姿势紊乱的情况下,抵接部 531、541 与面板 P2 的侧缘抵接,姿势及位置被调整。涂覆了树脂 RG 的面板 P1 向保持单元 2 移动。

[0100] 通过以上的动作,面板 P2 的姿势调整及定位结束。然后,如图 11D 所示,驱动部 532、542 将调整单元 53、54 的各抵接部 531、541 返回到退避位置,并且升降单元 52 使各销 521 上升到上升位置,面板 P2 被升起。

[0101] 与面板 P2 的输入并行地,由保持单元 2 保持涂覆了树脂 RG 的面板 P1。如图 12A 所示,保持单元 2 的各保持部 21 与空气上浮工作台 121 的上面相比位于下侧的待机位置。如图 12B 所示,面板 P1 被移动到各保持部 21 上的位置。解除由滑动单元 123 的吸附部 1231 的吸附,如图 12C 所示,同步地驱动各升降机构 23 而使各保持部 21 同步地上升。由此,面板 P1 从滑动单元 123 移栽到保持部 21 上。各保持部 21 从下对面板 P1 的四角的没有涂敷树脂 RG 的部分进行支承,与辊 41 相比,被上升到高的保持位置。

[0102] 接着,由层合单元 3 将向输入台 5 输入了的面板 P2 向被保持在保持单元 2 上的面板 P1 的上方输送进行层合。首先,如在图 13 中由单点点划线及箭头 A131、A132 所示,将吸附单元 31 移动到输入台 5 上,使其下降到面板 P2 上而吸附面板 P2。

[0103] 接着,如在图 13 中由实线及箭头 A133 ~ A135 所示,使吸附单元 31 上升移动到面板 P1 上,使吸附单元 31 下降,将面板 P2 重叠在面板 P1 上。此时,面板 P1 和面板 P2 处于稍微接触或者稍微离开的状态,面板 P2 被支承在吸附单元 31 上不变。

[0104] 接着,向面板 P1 和面板 P2 的层合体 LB 赋予厚度方向的推压力。首先,如图 14A 所示,将辊 41 向面板 P1 的下方移动。辊 41,在躲避了保持部 21 的正下方之后,在面板 P1

的输送方向向下游侧端缘附近移动,以便以后不与保持部 21 干涉。滑动单元 123 向上游侧后退。

[0105] 接着,如图 14B 所示,由升降机构 43 使辊 41 上升,与面板 P1 的下面抵接而向上方(面板 P2 侧)推压。推压的反力经吸附单元 31 由层合单元 3 接受。层合体 LB 成为由辊 41 和吸附单元 31 夹持的状态。在此状态下,如图 14C 所示,使辊 41 在 Y 方向移动,在不与保持部 21 干涉的范围内在面板 P1 的输送方向移动到上游侧的端缘附近。辊 41 由于是自由辊,所以一边滚动一边在面板 P1 的下面从输送方向下游侧到上游侧进行推压。由此,遍及层合体 LB 的全域地成为面板 P1 和面板 P2 夹着树脂 RG 地被压接的状态,面板 P1 和面板 P2 由树脂 RG 的粘性成为临时粘接的状态。在此状态下,层合体 LB 实质上被支承在吸附单元 31 上。

[0106] 接着,将层合体 LB 从吸附单元 31 向滑动单元 123 移载。首先,如图 15A 所示,由升降机构 43 使辊 41 下降。如图 15B 所示,使辊 41 在 Y 方向向原始的位置移动。另外,使滑动单元 123 向层合体 LB 的下方移动。如图 15C 所示,使保持单元 2 的各保持部 21 下降到待机位置,使吸附单元 31 下降而使层合体 LB 位于空气上浮工作台 121 上。通过恢复由滑动单元 123 的吸附部 1231 的吸附,解除吸附单元 31 的吸附,层合体 LB 从吸附单元 31 向滑动单元 123 移载。

[0107] 接着,向将层合体 LB 输出工序转移。如图 16 所示,移动滑动单元 123,将层合体 LB 移动到输出区域 R3 的升降单元 13 上。吸附单元 31 为了进行接下来的处理,上升后,在 X 方向移动。如果层合体 LB 到达输出区域 R3 的升降单元 13 上,则在使各销 131 上升而与层合体 LB 的下面抵接后,解除由滑动单元 123 的吸附部 1231 进行的层合体 LB 的吸附。由此,层合体 LB 从空气上浮工作台 121 向销 131 移载,成为可向供给目的地的装置交接的状态。

[0108] 这样,在本实施方式的制造装置 A 中,在树脂 RG 相对于面板 P1 的涂敷中,抑制由遮光层 LS 的存在而产生的表面高度的台阶的影响,表面能形成平坦的液膜,能良好地进行面板 P1 和面板 P2 的粘合。其结果,能效率良好地制造良好的品质的层合体 LB。另外,能连续地进行从树脂 RG 相对于面板 P1 的涂敷到面板 P1 和面板 P2 的粘合的动作,能提高层合体 LB 的制造效率。

[0109] 另外,在本实施方式中,作为面板 P1 和面板 P2,例示了单面板及图像显示面板,但本发明也可以适用于除此以外的面板。面板 P1 和面板 P2 的形状也不限于方形,能与各种形状对应。作为树脂 RG 的表面高度的台阶的主要原因,例示了由遮光层 LS 的存在而产生的表面高度的台阶,但本发明也可以适用于将除此以外的表面高度的台阶作为主要原因的树脂 RG 的表面高度的台阶的抑制。

[0110] 在本实施方式中,在树脂相对于面板 P1 的涂敷时,将面板 P1 做成了在 Y 方向移动的结构,但也可以将涂敷头 10 做成在 Y 方向移动的结构。参照图 10E 说明的喷嘴 101 的高度变更,也可以不是升降涂敷头 10,而是升降面板 P1。

[0111] 在本实施方式中,作为面板 P1 的移动机构 12,做成了组合空气上浮工作台 121 和滑动单元 123 的结构,但不限于此,也可以采用带式输送机、辊式输送机等各种移动机构。

[0112] 在本实施方式中,做成了层合单元 3 由吸附单元 31 吸附保持面板 P2 的结构,但保持机构不限于此,也可以采用夹紧机构等机械式保持机构等其它的保持机构。

[0113] 在本实施方式中,在层合体 LB 的推压时采用了辊 41,但也可以采用除此以外的推压机构。另外,做成了在层合体 LB 的推压时将辊 41 在 Y 方向移动的结构,但也可以做成将层合体 LB 在 Y 方向移动的结构。进而,做成了将辊 41 与面板 P1 下面抵接的结构,但也可以与此相反,做成将层合体 LB 从下侧支承而从面板 P2 上面侧向面板 P1 侧推压的结构。

[0114] 在本实施方式中,作为由保持单元 2 进行的面板 P1 的保持机构,做成了将面板 P1 载置在保持部 21 上的结构,但也可以采用吸附保持、夹紧机构等机械式保持机构等其它的保持机构。

[0115] <第二实施方式>

[0116] 也可以设置促进层合体 LB 的树脂 RG 的硬化的结构。图 17 是本实施方式的制造装置 B 的俯视图。制造装置 B 是在制造装置 A 上追加了硬化促进装置 7 的装置,其它的结构与制造装置 A 相同。

[0117] 硬化促进装置 7,在处理区域 R2 中,与涂敷头 10 相比配置在 Y 方向的下游侧。硬化促进装置 7 在 X 方向延伸设置,其两端部由支柱 72 支承,与空气上浮工作台 121 的上面相比水平地配置在上方。

[0118] 硬化促进装置 7 具备在 X 方向延伸设置的光源 71。光源 71 照射紫外线。当层合体 LB 在硬化促进装置 7 的下方移动时,通过执行由光源 71 向层合体 LB 照射紫外线的工序,能促进树脂 RG 的硬化,使面板 P1 和面板 P2 的粘接成为牢固的粘接。

[0119] <第三实施方式>

[0120] 也可以设置促进面板 P1 的树脂 RG 的硬化的结构。图 18 是本实施方式的制造装置 C 的俯视图。制造装置 C 是在制造装置 B 上追加了硬化促进装置 8 和快门装置 9 的装置,其它的结构与制造装置 B 相同。另外,在制造装置 C 中,也可以采用不设置硬化促进装置 7 的结构。

[0121] 硬化促进装置 8,在处理区域 R2 中,与涂敷头 10 相比被配置在 Y 方向的下游侧,与保持单元 2 等相比被配置在上游侧。即,与面板 P1 和面板 P2 的粘合位置相比位于上游侧。

[0122] 硬化促进装置 8 的结构与硬化促进装置 7 相同。即,硬化促进装置 8 在 X 方向延伸设置,其两端部由支柱 82 支承,与空气上浮工作台 121 的上面相比水平地配置在上方。硬化促进装置 8 具备在 X 方向延伸设置的光源 81。光源 81 照射紫外线。当面板 P1 在硬化促进装置 8 的下方移动时,通过执行由光源 81 向面板 P1 照射紫外线的工序,能使树脂 RG 半硬化。由此,当粘合面板 P1 和面板 P2 时,能防止气泡的混入,防止两者的位置偏移等,使层合体 LB 的处理容易化。

[0123] 快门装置 9 被配置在涂敷头 10 和硬化促进装置 8 之间。快门装置 9 在 X 方向延伸设置,其两端部由支柱 92 支承,与空气上浮工作台 121 的上面相比水平地配置在上方。快门装置 9,具备可在涂敷头 10 和硬化促进装置 8 之间遮光的可动的快门 91。

[0124] 快门装置 9,如果面板 P1 通过快门装置 9 的下方,则将快门 91 下降而在涂敷头 10 和硬化促进装置 8 之间遮光。然后,硬化促进装置 8 被驱动,照射紫外线。涂敷头 10 因快门 91 的存在而被遮挡来自紫外线的光,能抑制附着在喷嘴 101 上的树脂 RG 固化。如果面板 P1 通过硬化促进装置 8,光源 91 的驱动被停止,则快门 91 被上升。

[0125] 虽然本发明就具体实施方式进行了描述,但应该理解本发明不限于所公开的具体实施方式。本发明的权利要求的范围应该以包含所有的变更及等同的结构和功能的方式与

最宽泛的解释一致。

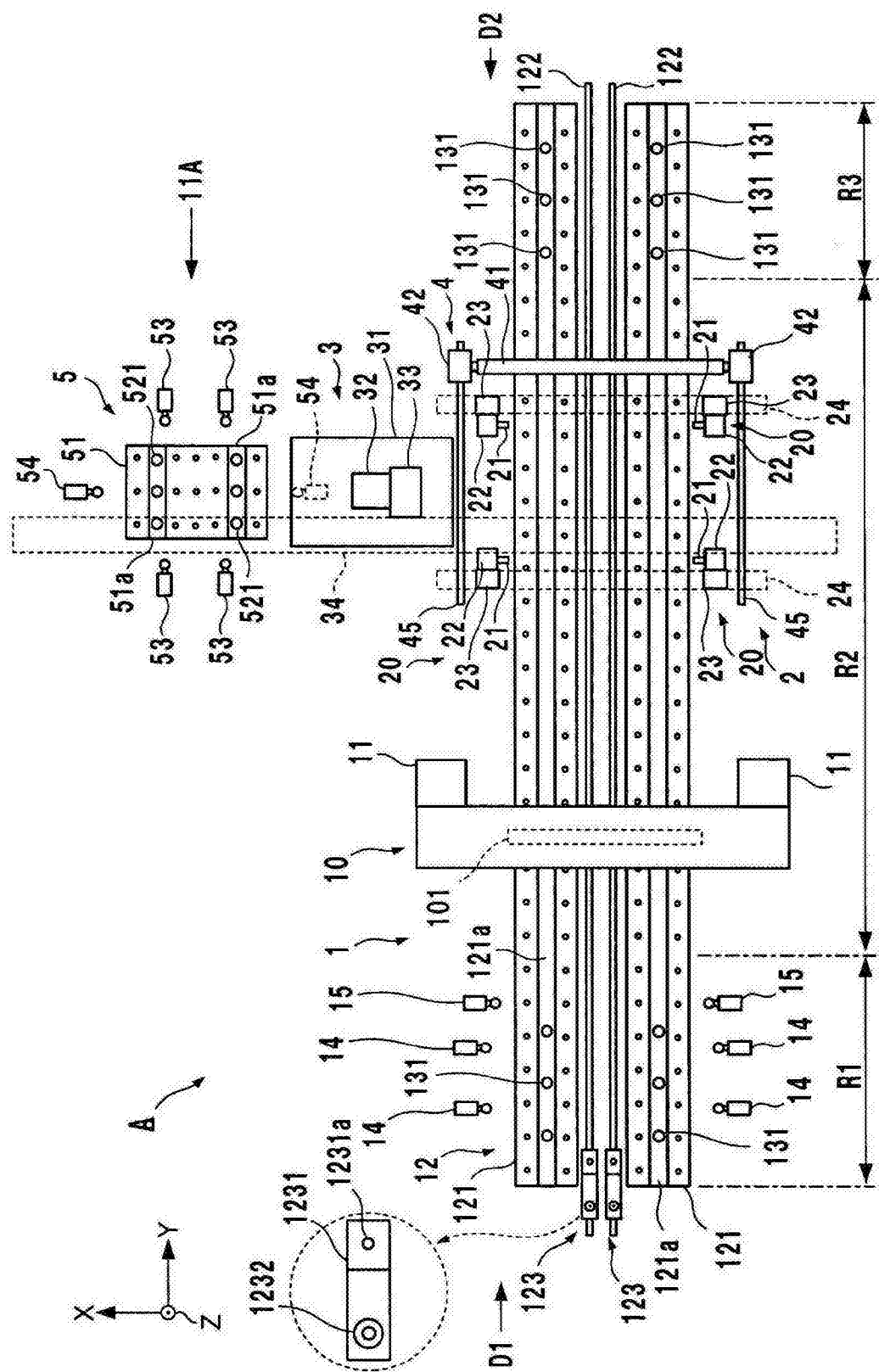


图 1

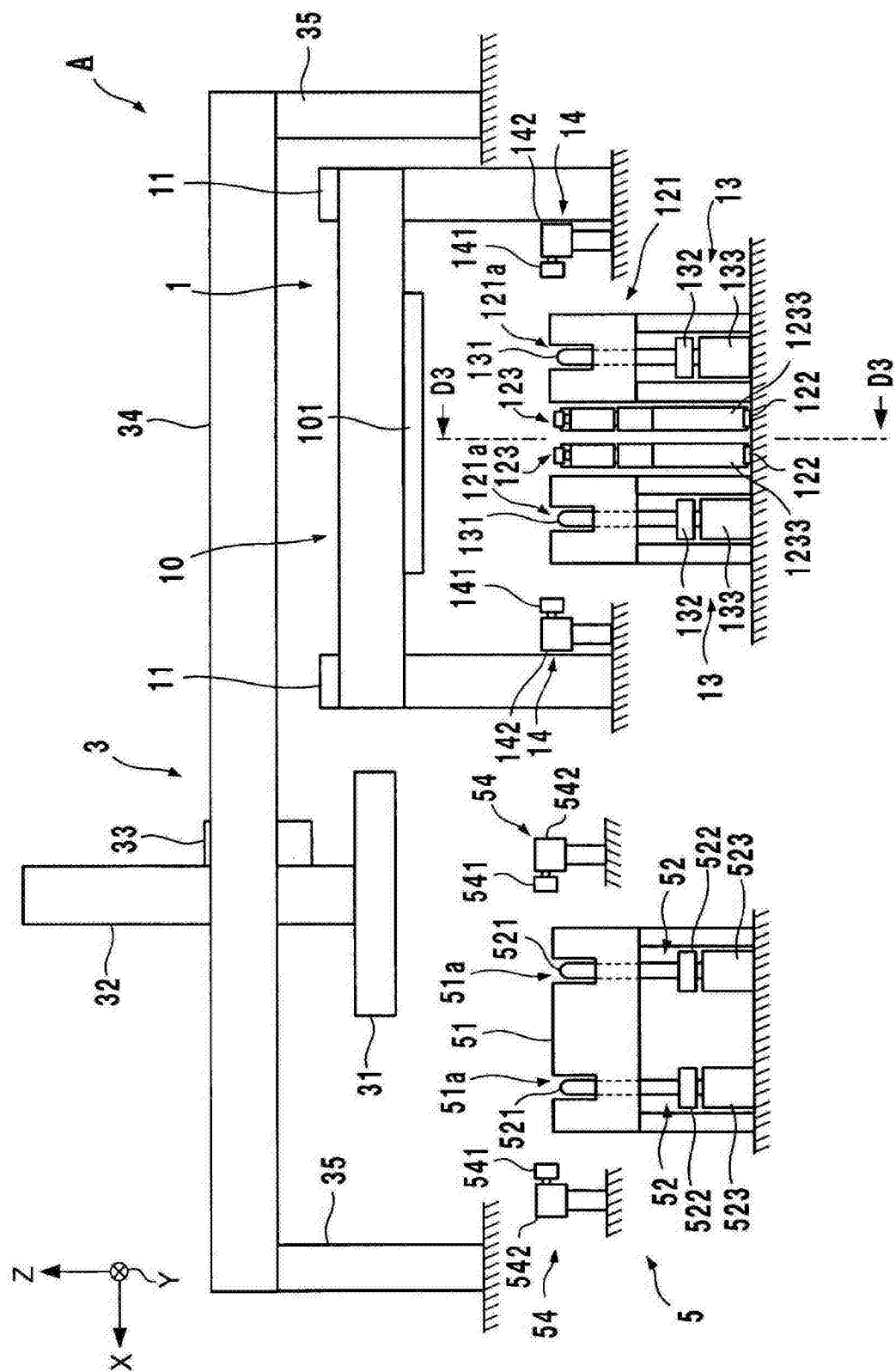


图 2

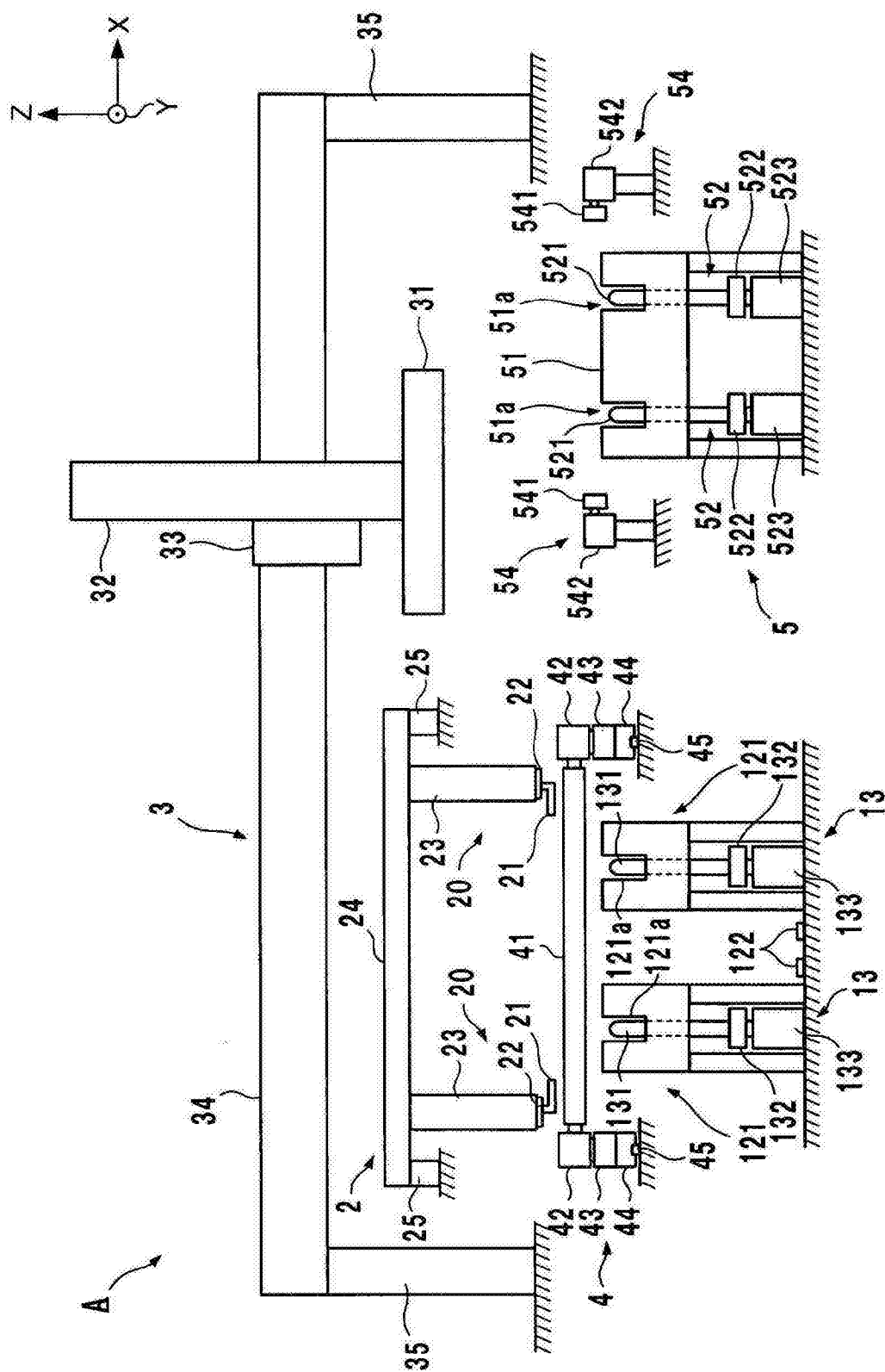


图 3

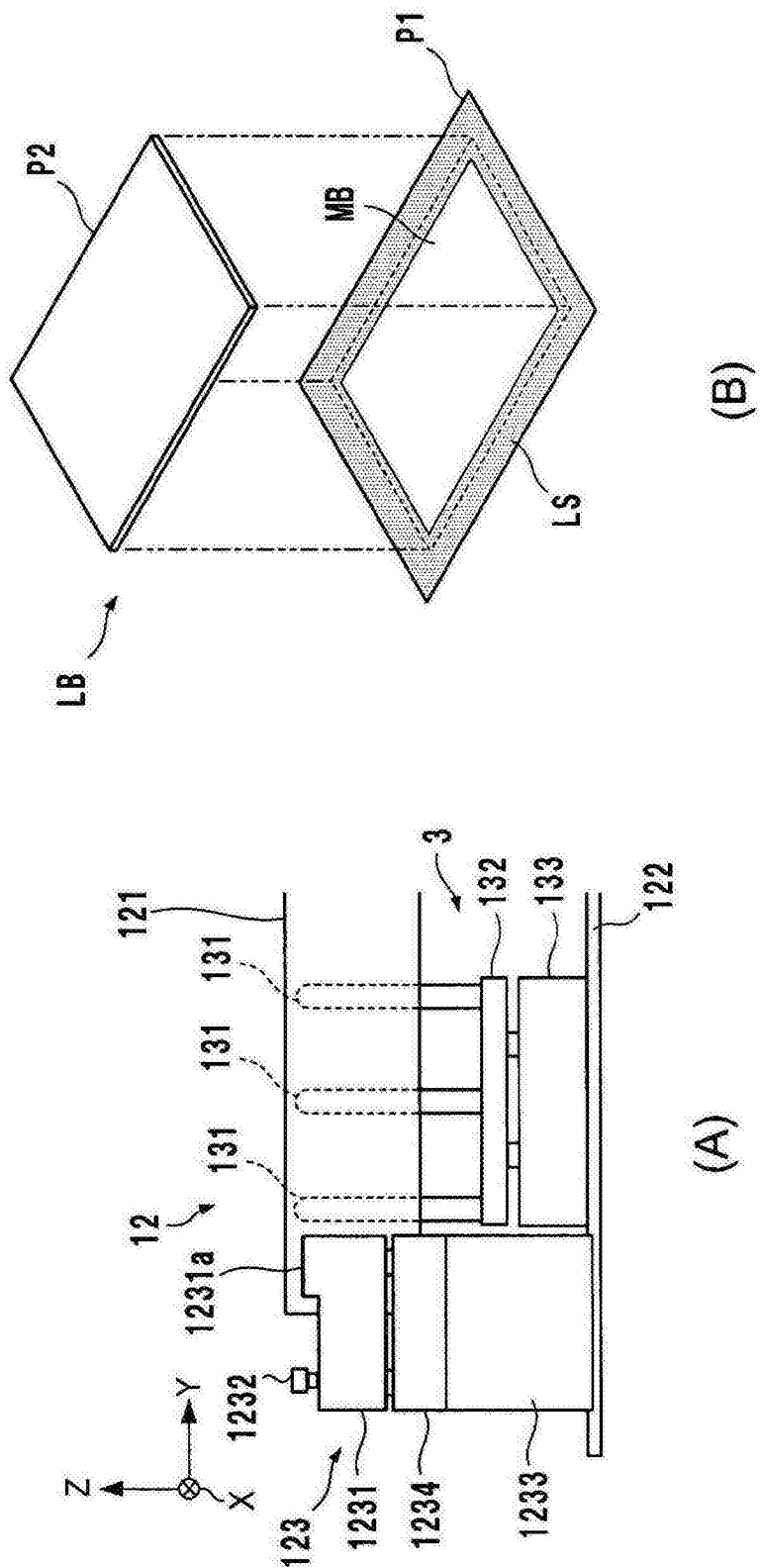


图 4

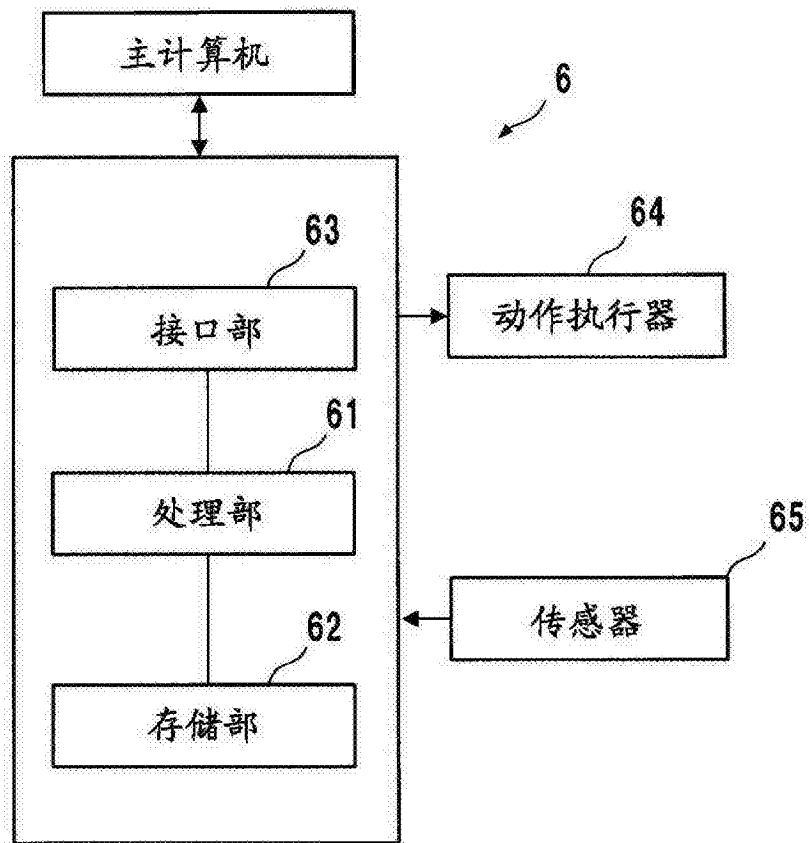


图 5

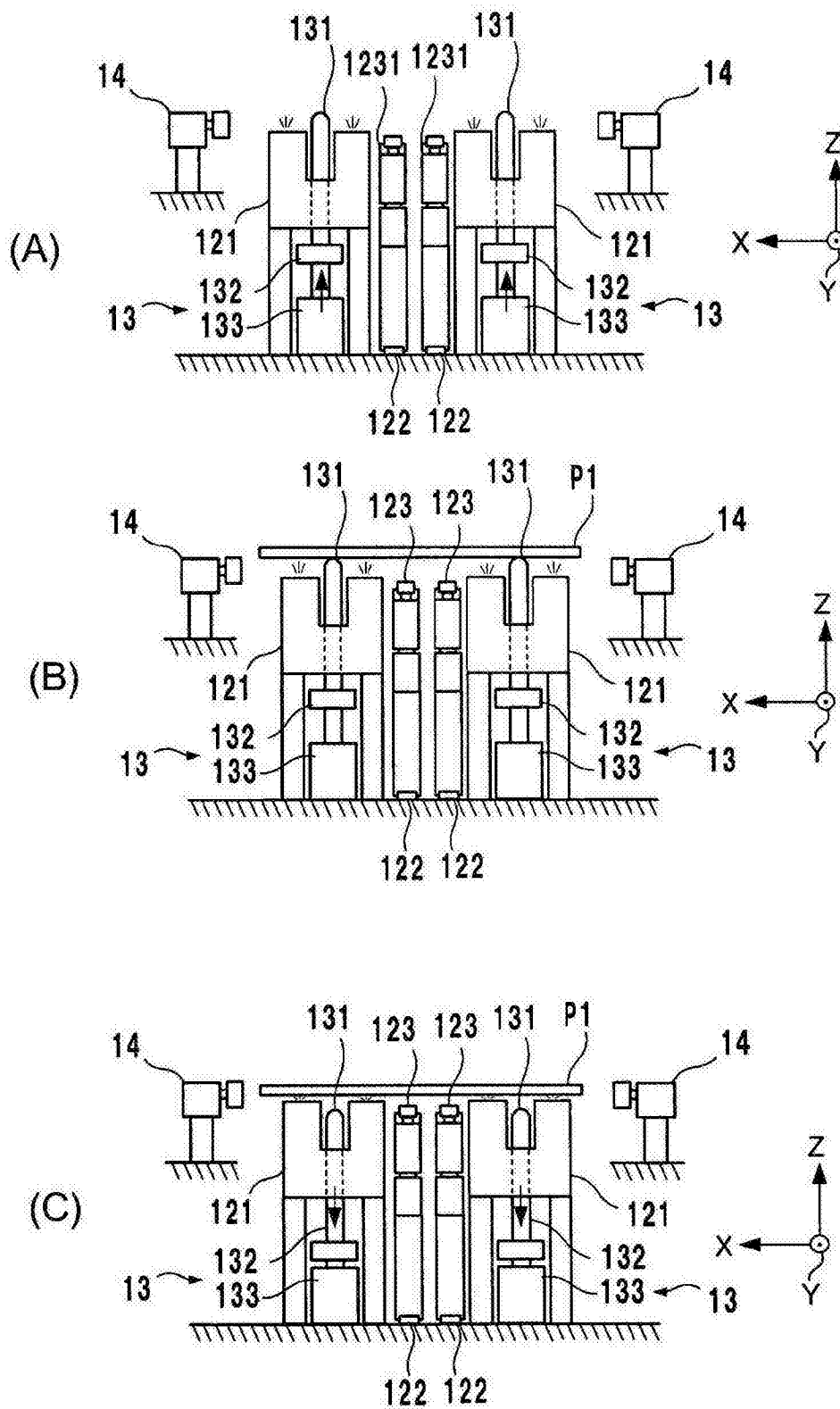


图 6

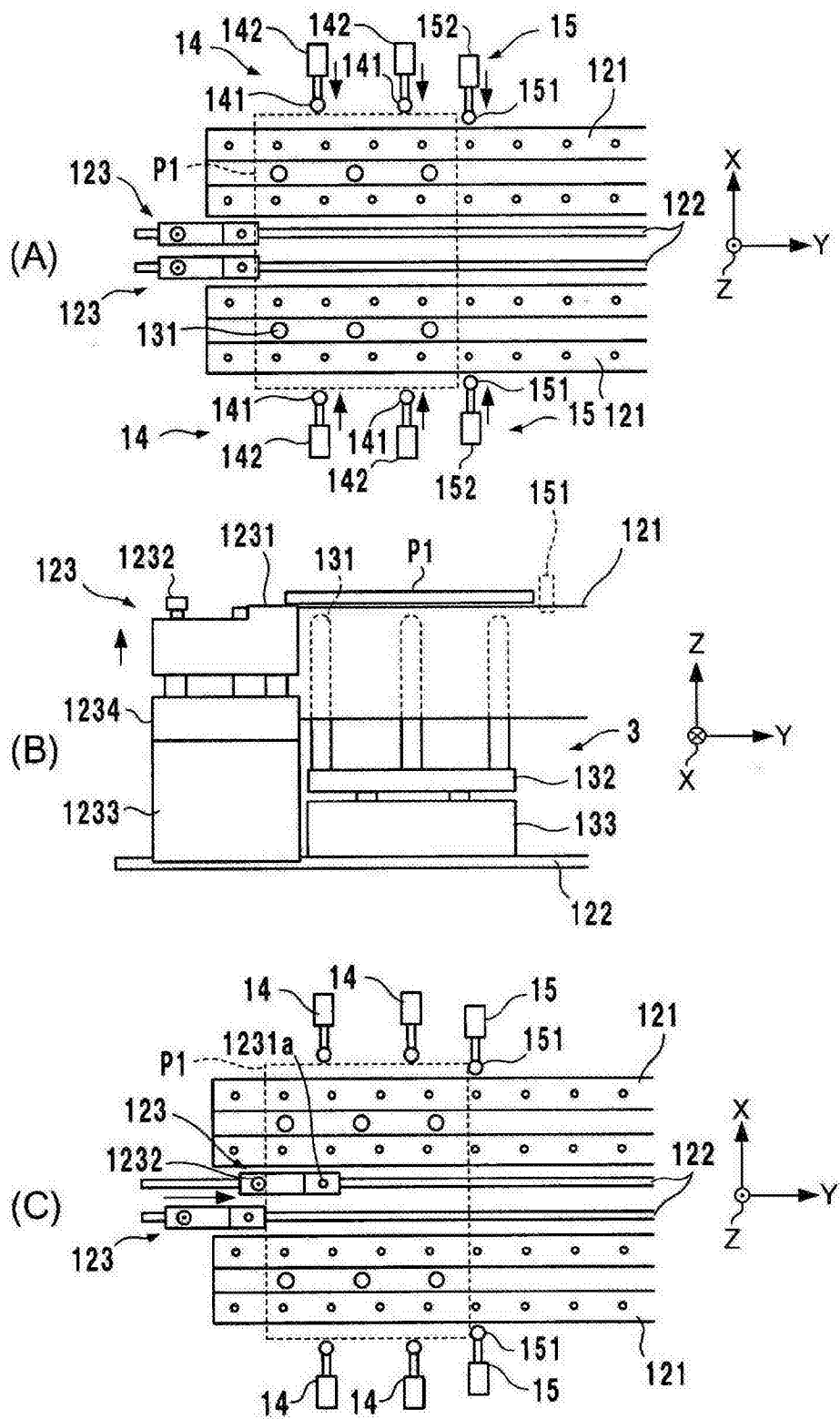


图 7

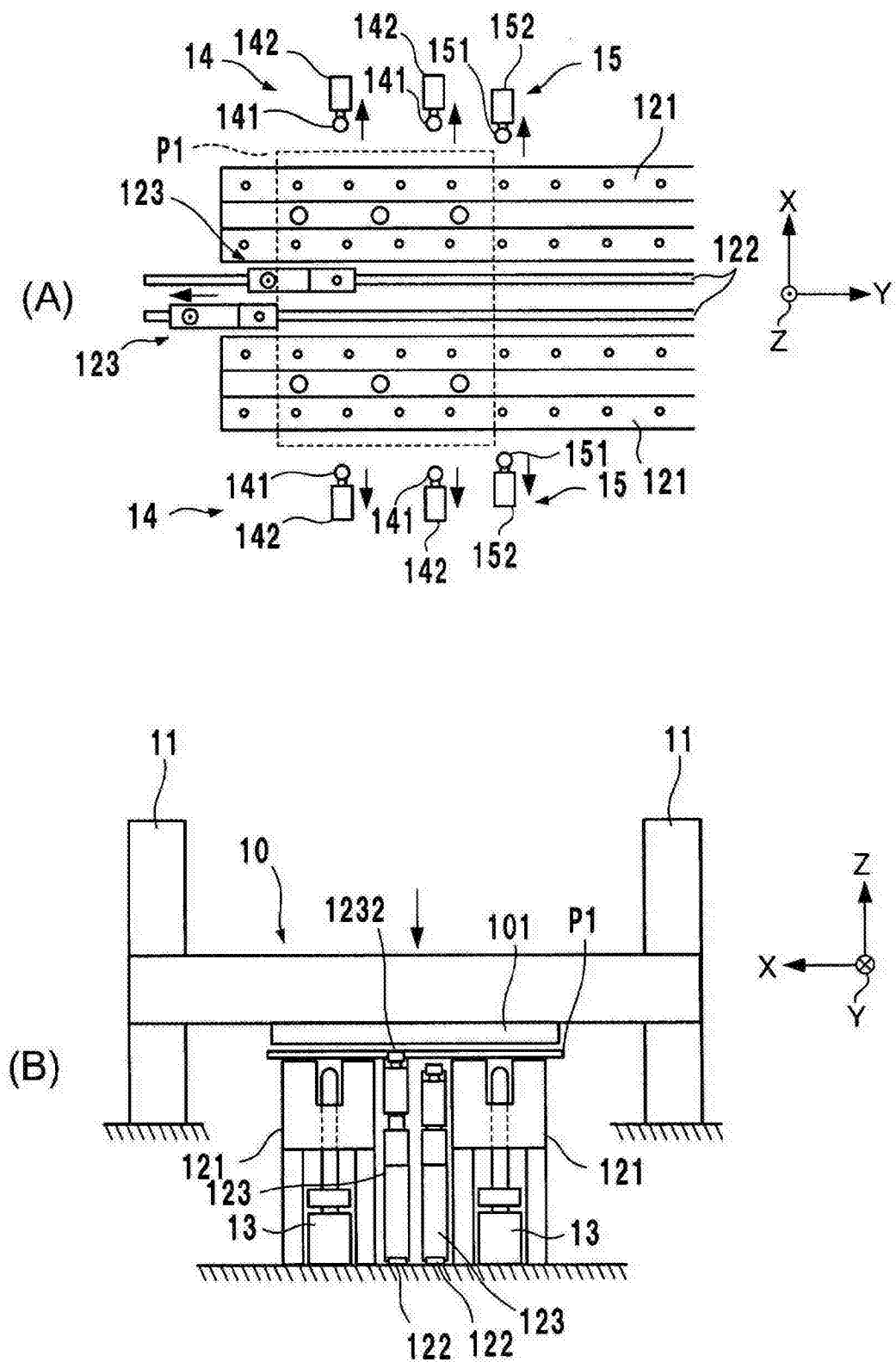


图 8

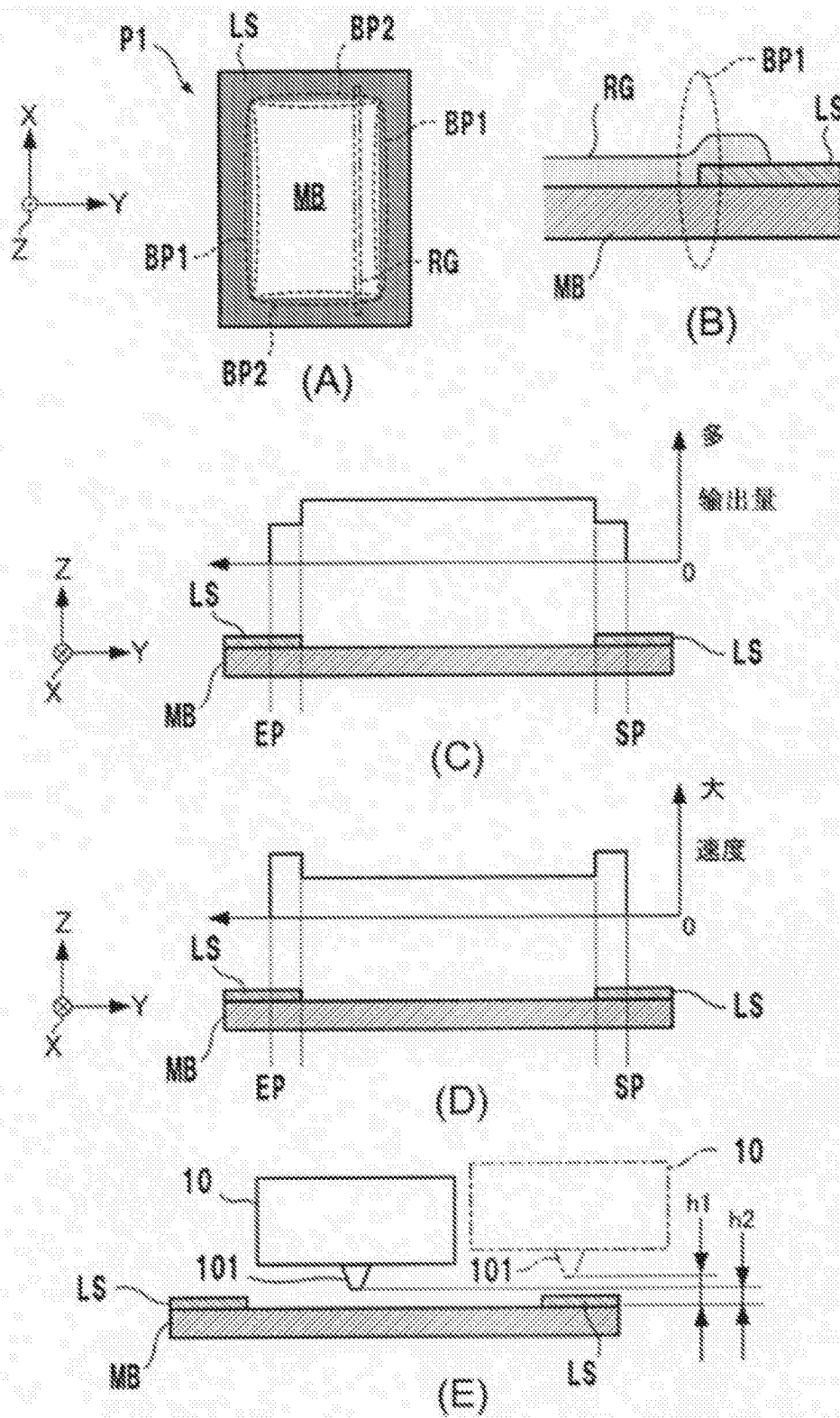


图 10

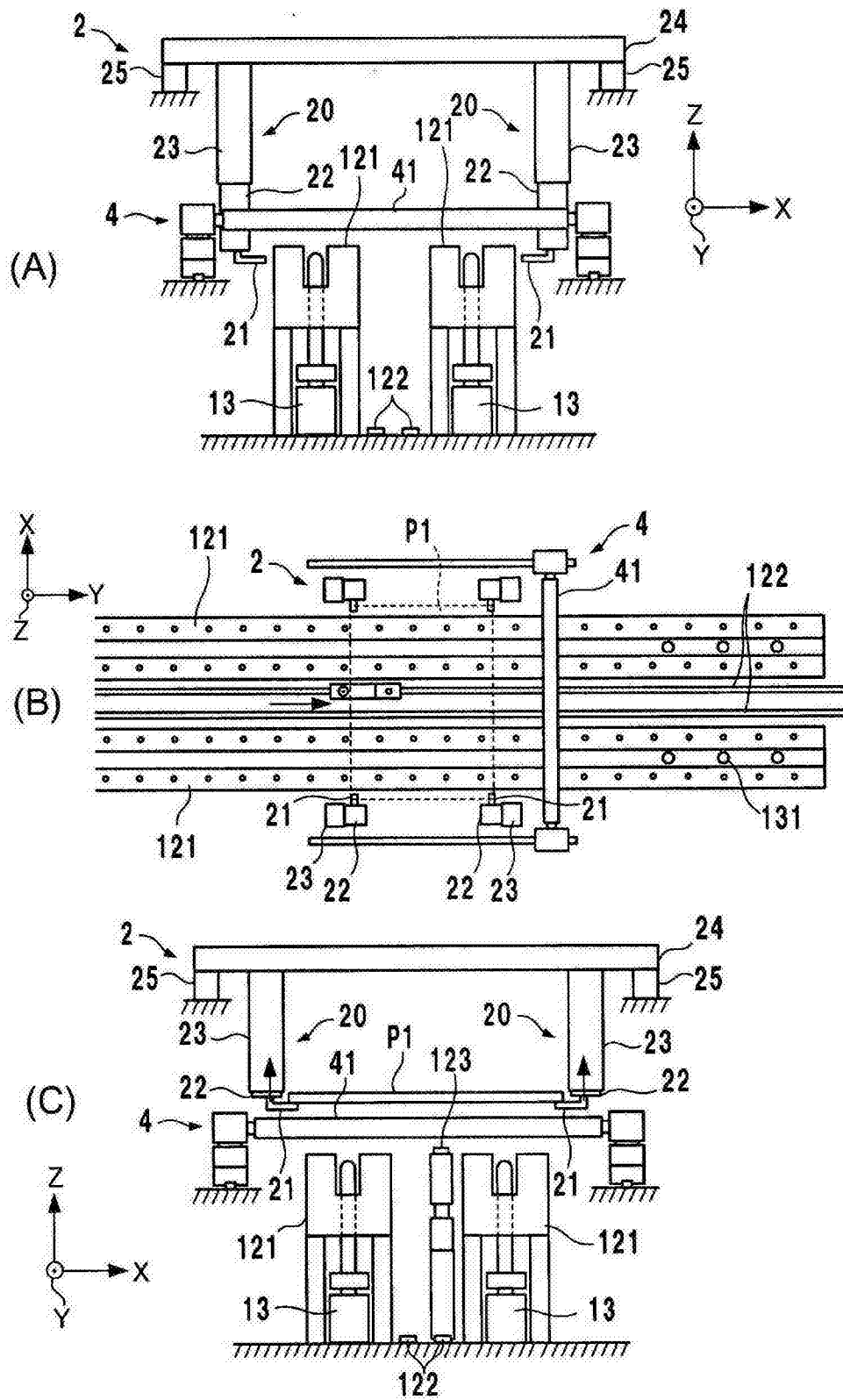


图 12

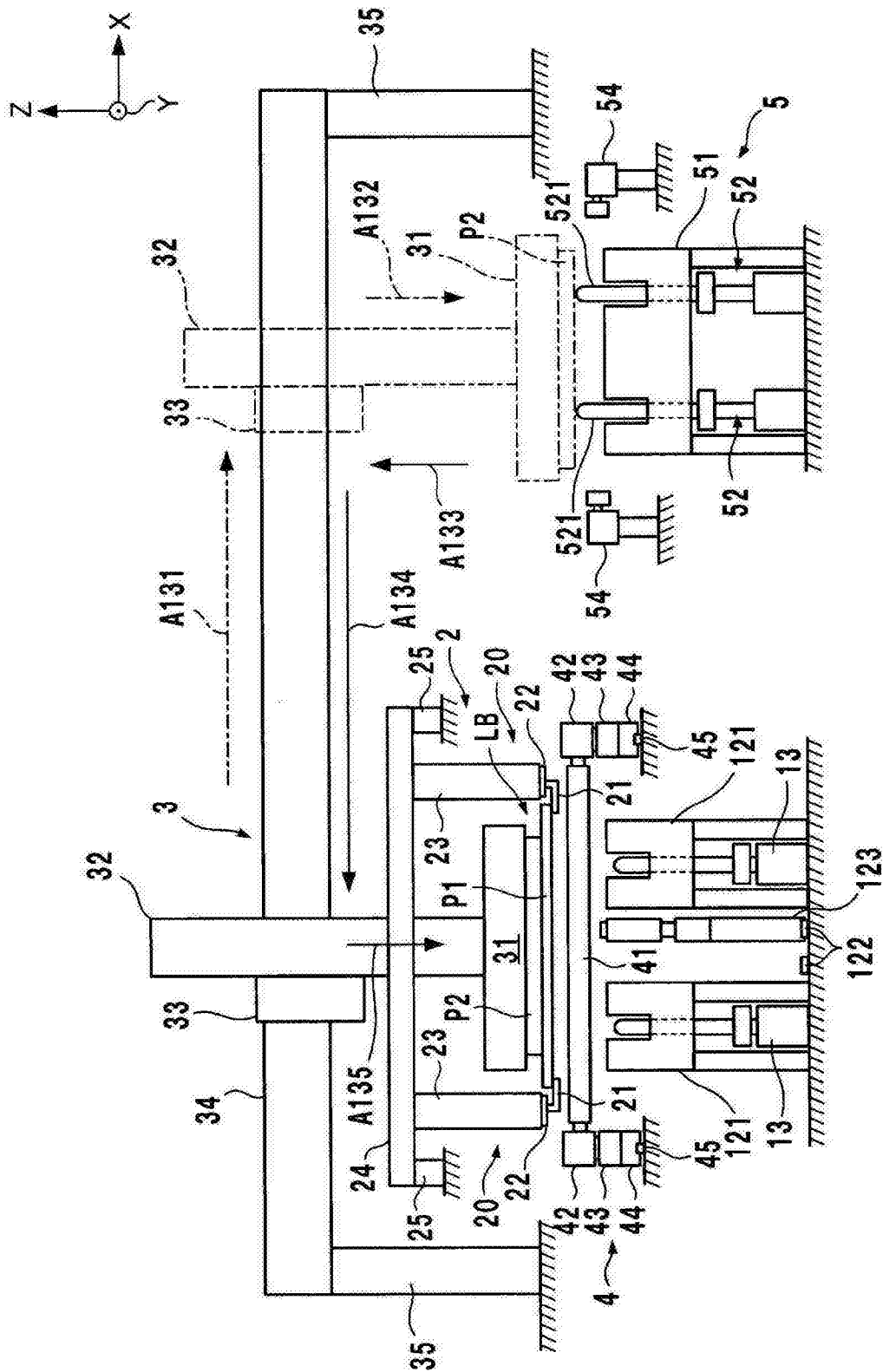


图 13

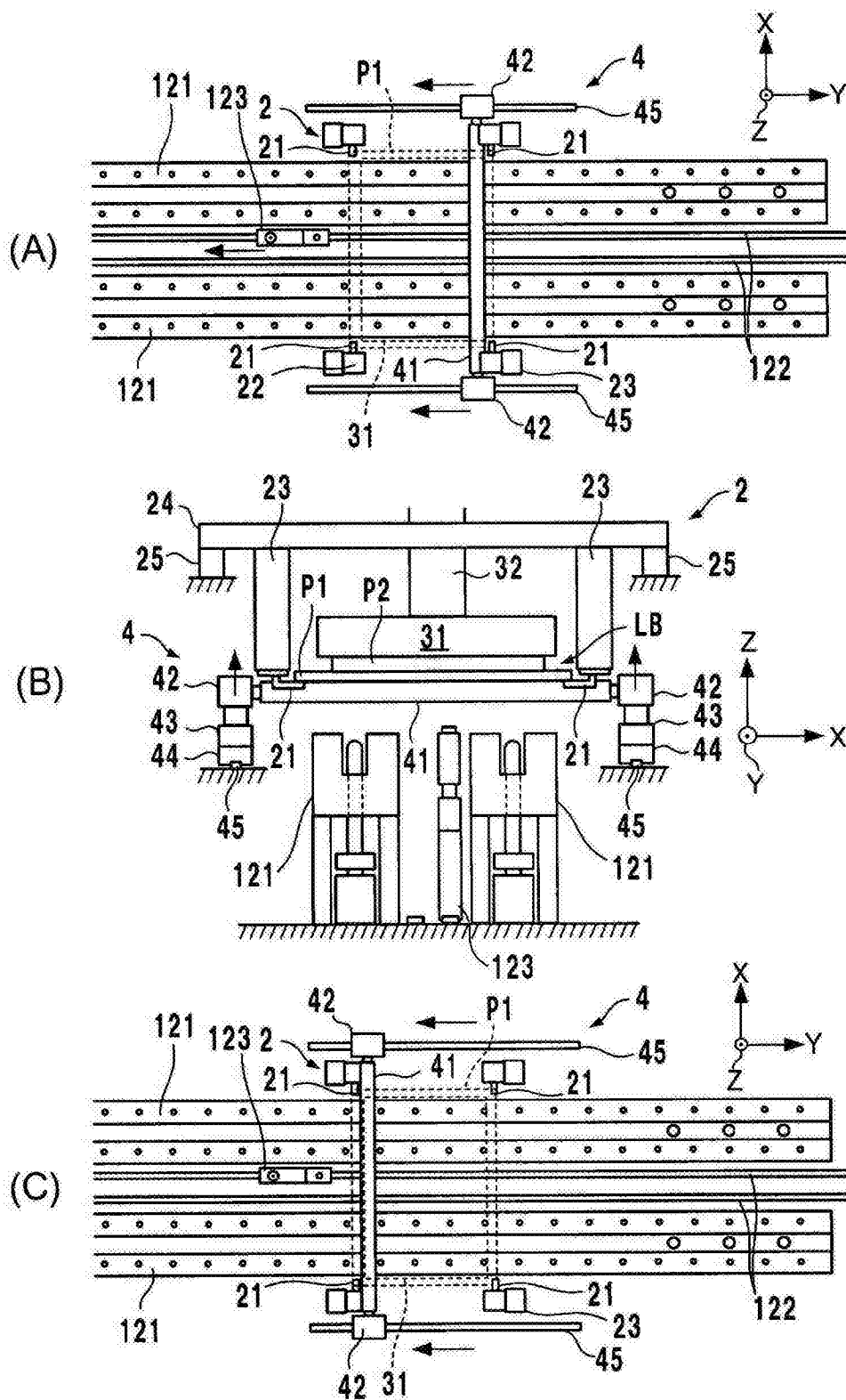


图 14

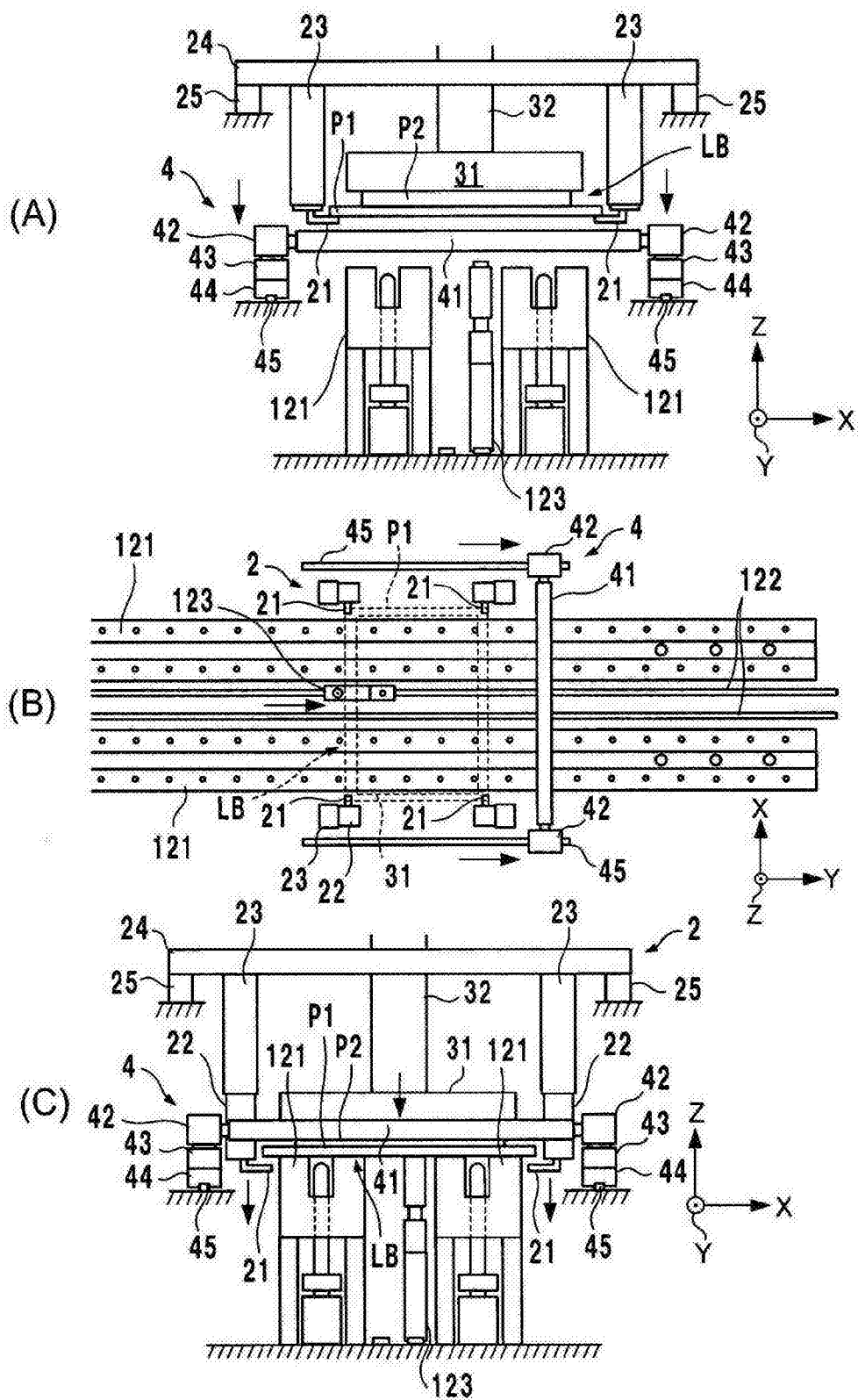


图 15

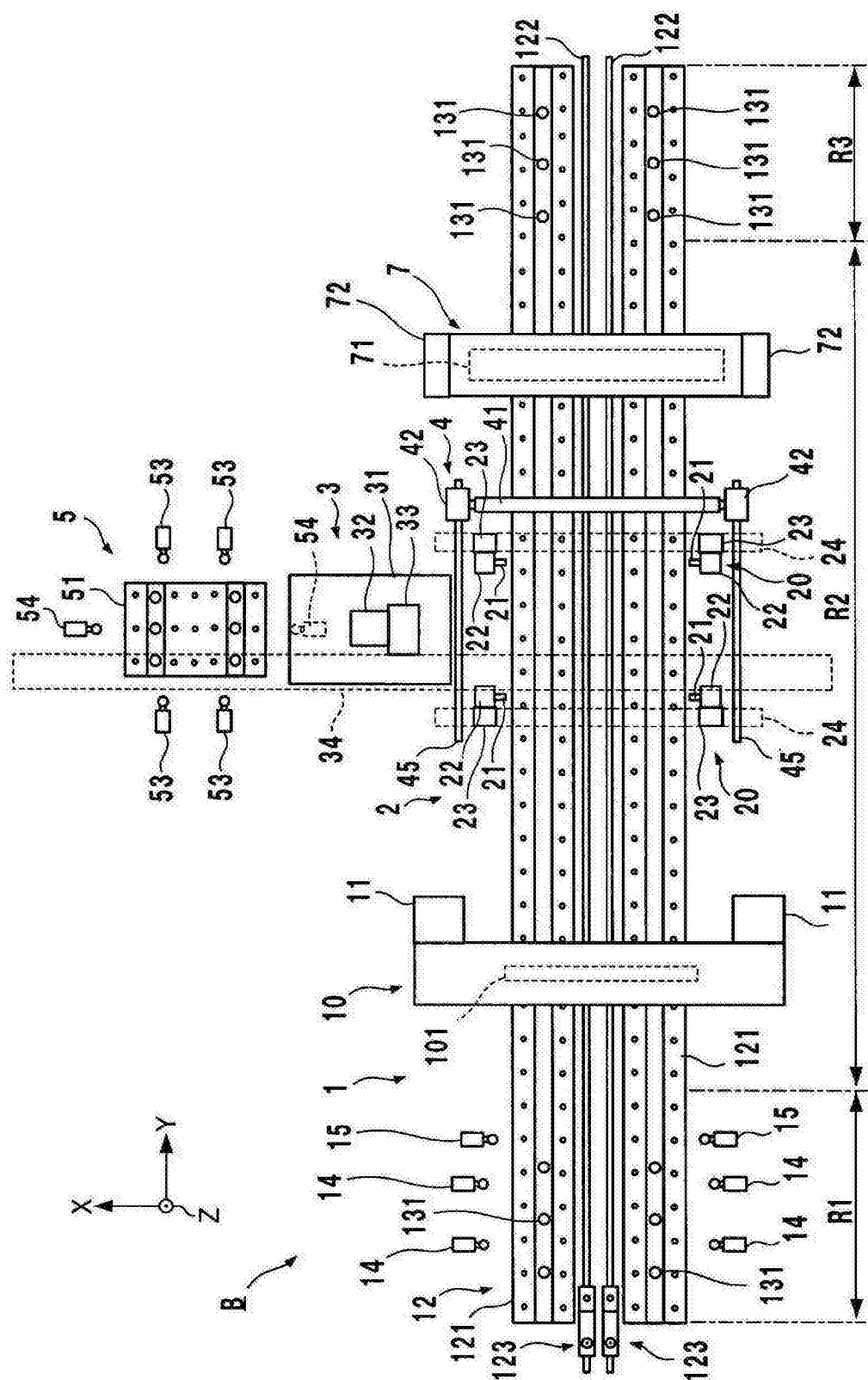


图 17

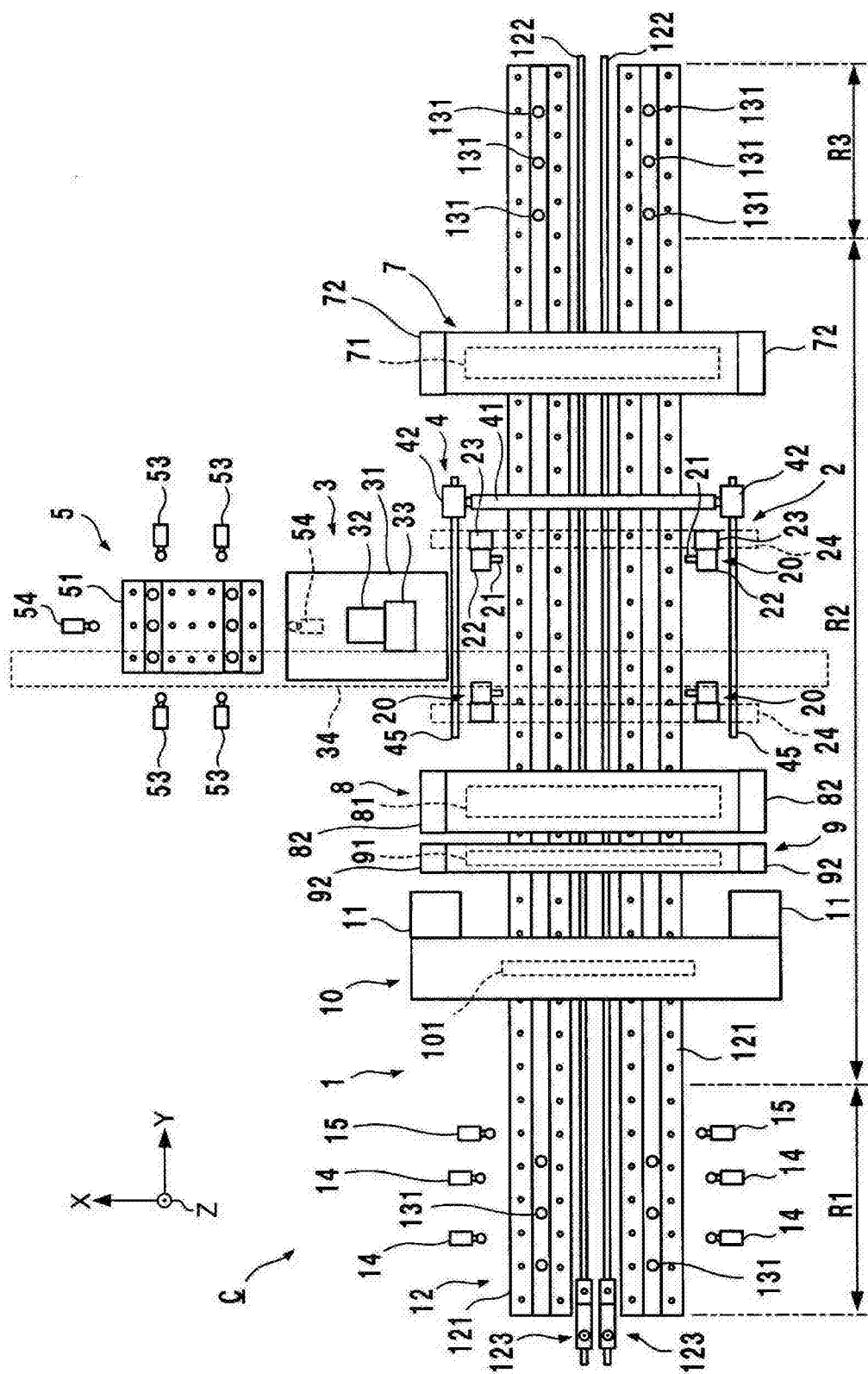


图 18