



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114423576 B

(45) 授权公告日 2024.07.05

(21) 申请号 202080035951.6

(22) 申请日 2020.04.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114423576 A

(43) 申请公布日 2022.04.29

(30) 优先权数据
62/832,562 2019.04.11 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.11.15

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2020/027099 2020.04.07

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/210253 EN 2020.10.15

(73) 专利权人 佳能弗吉尼亚股份有限公司
地址 美国弗吉尼亚

专利权人 佳能美国公司

(72) 发明人 柳原裕一 松本秀夫 片桐宏之
下江畅成 池口智昭 田岛润子

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

专利代理师 林振波

(51) Int.Cl.
B29C 33/30 (2006.01)
B29C 45/07 (2006.01)
B29C 45/17 (2006.01)
B29C 45/73 (2006.01)
B29C 45/80 (2006.01)

(56) 对比文件
JP S615622 U, 1986.01.14

审查员 黄诗鑫

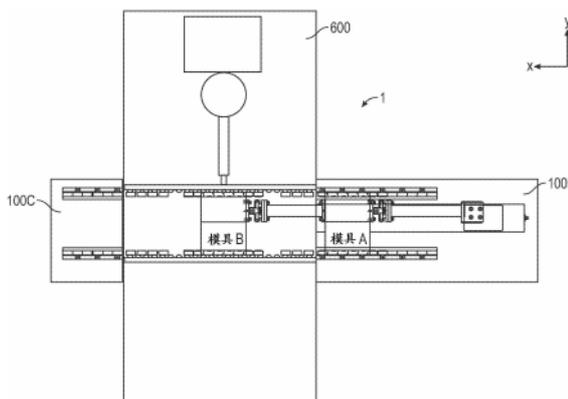
权利要求书2页 说明书12页 附图32页

(54) 发明名称

具有用于插入或顶出模具的传送装置的注射成型系统

(57) 摘要

一种注射成型系统,包括:注射成型设备;致动器,其使模具在第一位置和第二位置之间移动,其中,第二位置不同于第一位置,在第二位置处执行注射处理;和连结单元,配置成连结致动器和模具;其中,连结单元的改进之处包括:旋转单元,根据沿着第一方向的模具位置变化而绕预定轴线旋转,第一方向不同于基于第一位置和第二位置而言的第二方向。



1. 一种注射成型系统,包括:
注射成型设备;
致动器,配置成使模具在第一位置和第二位置之间移动,其中,第二位置不同于第一位置,在第二位置处执行合模处理;
连结单元,配置成连结致动器和模具;和
合模机构,配置成沿第一方向对模具施力以执行合模处理以夹紧位于第二位置的模具;
其中,连结单元包括:
旋转单元,配置成根据因合模处理导致的沿着第一方向的模具位置变化而使在合模处理中夹紧的模具绕预定轴线旋转,其中,第一方向不同于模具在第一位置和第二位置之间移动的第二方向。
2. 根据权利要求1所述的注射成型系统,其中,致动器配置成使第一模具在第一位置和第二位置之间移动以及使第二模具在第二位置和第三位置之间移动,第三位置不同于第一位置或第二位置;连结单元包括用于连结致动器和第一模具的第一连结单元和用于连结致动器和第二模具的第二连结单元。
3. 根据权利要求1所述的注射成型系统,其中,在合模处理之后把材料注射到模具。
4. 根据权利要求1所述的注射成型系统,其中,连结单元还包括滑动单元,滑动单元配置成当模具沿第一方向移动时滑动单元沿第一方向滑动。
5. 根据权利要求1所述的注射成型系统,其中,第一方向和第二方向是正交的,所述预定轴线相对于第一方向和第二方向都是正交的。
6. 根据权利要求1所述的注射成型系统,其中,第一位置是在注射成型设备外部的的位置,第二位置是在注射成型设备内部的位置。
7. 根据权利要求1所述的注射成型系统,其中,第一位置是用于冷却模具内树脂的位置,第二位置是用于用模具进行注射处理的位置。
8. 一种连结单元,配置成在注射成型系统中连结致动器和模具,其中,注射成型系统包括注射成型机,其中,致动器使模具在第一位置和第二位置之间移动,其中,注射成型机在第二位置处执行合模处理,连结单元包括:
旋转单元,配置成根据因合模处理导致的沿着第一方向的模具位置变化而使在合模处理中夹紧的模具绕预定轴线旋转;
其中,第一方向不同于模具在第一位置和第二位置之间移动的第二方向。
9. 根据权利要求8所述的连结单元,其中,连结单元还包括滑动单元,滑动单元配置成当模具沿第一方向移动时使模具沿第一方向滑动。
10. 根据权利要求8所述的连结单元,其中,第一方向和第二方向是正交的,所述预定轴线相对于第一方向和第二方向都是正交的。
11. 一种采用注射成型设备制造成型件的方法,注射成型设备包括致动器和将致动器与模具连结的连结单元,并且连结单元包括旋转单元,方法包括:
通过致动器把模具从第一位置移动到不同于第一位置的第二位置;
沿第一方向对模具施力并执行合模处理以夹紧位于第二位置的模具;以及
在合模处理之后,对处于第二位置的模具执行注射处理;

其中,方法的改进之处包括:

根据因合模处理导致的沿着第一方向的模具位置变化而使在合模处理中夹紧的模具绕预定轴线旋转,其中,第一方向不同于模具在第一位置和第二位置之间移动的第二方向。

12.根据权利要求11所述的方法,其中,使模具移动包括使第一模具在第一位置和第二位置之间移动以及使第二模具在第二位置和第三位置之间移动,第三位置不同于第一位置和第二位置。

13.根据权利要求11所述的方法,其中,在开始移动模具后与在开始把材料注射到模具中的注射处理前之间的时段执行的合模处理期间,模具位置沿第一方向变化。

14.一种注射成型系统,包括:

注射成型设备;

致动器,配置成使模具在第一位置和第二位置之间移动,其中,第二位置不同于第一位置,在第二位置处执行合模处理,其中,合模处理包括沿第一方向对模具施力;和

连结单元,配置成连结致动器和模具;

其中,连结单元的改进之处包括:

滑动单元,根据因合模处理导致的沿第一方向的模具位置变化,滑动单元沿第一方向滑动,其中,第一方向不同于模具在第一位置和第二位置之间移动的第二方向,其中,滑动单元在第一方向上的滑动范围大于滑动单元在不同于第一方向和第二方向的第三方向上的滑动范围。

15.根据权利要求14所述的注射成型系统,其中,连结单元还包括旋转单元,旋转单元根据因合模处理导致的沿着第一方向的模具位置变化而绕预定轴线旋转。

16.根据权利要求14所述的注射成型系统,其中,第一位置是在注射成型设备外部的的位置,第二位置是在注射成型设备内部的位置。

17.根据权利要求14所述的注射成型系统,其中,第一位置是用于冷却模具内树脂的位置,第二位置是用于用模具进行注射处理的位置。

18.一种连结单元,配置成在注射成型系统中连结致动器和模具,其中,注射成型系统包括注射成型机,其中,致动器使模具在第一位置和第二位置之间移动,其中,注射成型机在第二位置处执行合模处理,其中,合模处理包括沿第一方向对模具施力,连结单元包括:

滑动单元,根据因合模处理导致的沿第一方向的模具位置变化,滑动单元沿第一方向滑动,

其中,第一方向不同于模具在第一位置和第二位置之间移动的第二方向;

其中,滑动单元在第一方向上的滑动范围大于滑动单元在不同于第一方向和第二方向的第三方向上的滑动范围。

19.根据权利要求18所述的连结单元,其中,连结单元还包括旋转单元,旋转单元配置成根据因合模处理导致的沿着第一方向的模具位置变化而绕预定轴线旋转。

20.根据权利要求18所述的连结单元,其中,第一位置是在注射成型设备外部的的位置,第二位置是在注射成型设备内部的位置。

具有用于插入或顶出模具的传送装置的注射成型系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2019年4月11日提交的美国申请62/832,562的优先权。

技术领域

[0003] 本公开涉及注射成型系统,尤其是具有用于插入或顶出模具的传送装置的注射成型系统。

背景技术

[0004] 一般来讲,注射成型机的制造过程涉及注射、冷却和移除成型件,其中,注射成型机在冷却期间一般不移动,这会限制生产率。US2018/0009146、日本专利公开2018-001738、VN20160002505讨论了一种用于成型件的制造方法,包括在一台注射成型机上的两个模具之间来回切换。US2018/0009146、日本专利公开2018-001738、VN20160002505也公开了一种用于移动两个模具的构型,其中,第一致动器将第一模具移动到注射成型机的一侧,并且第二致动器将第二模具移动到注射成型机的另一侧。

[0005] 在上述构型中,连结单元安装在第一致动器与第一模具之间以将第一致动器的动力传递到第一模具。类似的连结单元安装在第二致动器与第二模具之间。

[0006] 一般来讲,模具由金属(诸如钢)制成,并且会达到相当大的重量。如果模具与致动器之间发生错位,或者当移动重模具时各模具自身之间发生错位,则将对连结单元施加较大载荷。因此,有可能损坏连结单元或对致动器产生负面影响,使得致动器变成故障源。需要一种能够降低这种连结单元损坏或致动器故障的可能性的构型。

发明内容

[0007] 根据本公开的一方面,一种注射成型系统,包括:注射成型设备;致动器,配置成使模具在第一位置和第二位置之间移动,其中,第二位置不同于第一位置,在第二位置处执行注射处理;和连结单元,配置成连结致动器和模具;其中,连结单元的改进之处包括:旋转单元,根据沿着第一方向的模具位置变化而绕预定轴线旋转,第一方向不同于基于第一位置和第二位置而言的第二方向。

[0008] 根据本公开的另一方面,一种连结单元,配置成在注射成型系统中连结致动器和模具,注射成型系统包括注射成型机和致动器,致动器使模具在第一位置和第二位置之间移动,通过注射成型机在第二位置处执行注射处理,连结单元包括:旋转单元,配置成根据沿着第一方向的模具位置变化而绕预定轴线旋转,第一方向不同于基于第一位置和第二位置而言的第二方向。

附图说明

[0009] 并入本文并构成本说明书组成部分的附图示出了本公开的各种实施例、目的、特征以及优点。

- [0010] 图1A和图1B示出了注射成型系统1的外部视图。
- [0011] 图2A示出了连结单元20、连结单元40以及模具A和B的俯视图。
- [0012] 图2B示出了连结单元20、连结单元40以及模具A和B的侧视图。
- [0013] 图2C从箭头“A”的方向示出了图2B所示的横截面A。
- [0014] 图2D从箭头“B”的方向示出了图2B所示的横截面B。
- [0015] 图2E从箭头“C”的方向示出了图2B所示的横截面C。
- [0016] 图3A示出了浮动接头300a的俯视图。
- [0017] 图3B示出了浮动接头300a的侧视图。
- [0018] 图3C从箭头的方向示出了图3B所示的横截面D。
- [0019] 图4A示出了图3A的区域500的放大图。
- [0020] 图4B示出了图3B的区域510的放大图。
- [0021] 图5A至图5F示出了当模具A侧部件以Z轴为中心旋转时以及当模具A侧部件平行于Y轴方向移动时的状态。
- [0022] 图6A至图6F示出了当模具A侧部件以Y轴为中心旋转时以及当模具A侧部件平行于Z轴方向移动时的状态。
- [0023] 图7A示出了图3C的放大图。
- [0024] 图7B示出了当从箭头E的方向观察图7A的每个部件时的状态。
- [0025] 图8A示出了当将螺栓34和35从圆孔60和62移除时的状态。
- [0026] 图8B示出了当从箭头E的方向观察图8A的每个部件时的状态。
- [0027] 图9A示出了将浮动接头300a从模具A移除。
- [0028] 图9B示出了将连结支架44从模具A移除。
- [0029] 图9C示出了将浮动接头300b从模具B移除。
- [0030] 图10示出了用于移除和安装连结单元20的构型。
- [0031] 图11示出了用于移除和安装连结单元20的构型。
- [0032] 图12A示出了模具A的放大侧视图。
- [0033] 图12B示出了模具A的放大俯视图。
- [0034] 图13A示出了在现有技术中模具A不斜削的情况下的三面图。
- [0035] 图13B示出了在模具A与侧引导辊47相接触处的表面斜削的情况下的三面图。
- [0036] 图13C示出了在模具A与侧引导辊47相接触处的表面和模具与底部引导辊46相接触处的表面斜削的情况下的三面图。
- [0037] 图14示出了侧引导辊47和模具A的接触位置的俯视图。
- [0038] 图15示出了模具A的俯视图。
- [0039] 图16A和图16B示出了模具A和模具B未连结的构型。
- [0040] 图17A示出了连结单元20、连结单元40以及模具A和B的俯视图。
- [0041] 图17B示出了连结单元20、连结单元40以及模具A和B的侧视图。
- [0042] 图18A示出了浮动接头500a的俯视图。
- [0043] 图18B示出了浮动接头500的侧视图。
- [0044] 图18C示出了从箭头方向观察的图18B所示横截面D的图。
- [0045] 图19示出了区域800的放大图。

[0046] 在所有附图中,除非另有说明,否则相同附图标记和字符用以表示所示出实施例的相同特征、元件、部件或部分。尽管将参考附图详细描述本公开,但是会结合例示的示例性实施例来描述。意图是可以在不脱离由所附权利要求限定的本公开真实范围和精神的情况下对所描述的示例性实施例做出改变和修改。

具体实施方式

[0047] 本公开描述了若干示例性实施例,并且依赖于专利、专利申请和其他参考文献来获取本领域技术人员已知的细节。因此,当在本文引用或转述专利、专利申请或其他参考文献时,应理解它们将出于所有目的以及出于所叙述的主题而以引用的方式整体并入。

[0048] 参考附图,将描述根据本公开示例性实施例的注射成型系统。每个图中的箭头符号X和Y表示彼此正交的水平方向,而箭头符号Z表示竖直(直立)方向。Z轴方向是垂直于地面的方向。

[0049] 图1A和图1B示出了示例性实施例的注射成型系统1的外部视图。主要采用树脂用作注射到模具中的材料。然而,本实施例不限于使用树脂,能够使本实施例得以实施的任何材料(诸如蜡或金属)都可以应用。图1A示出了注射成型系统1的俯视图。图1B示出了注射成型系统1的侧视图。

[0050] 如图1A所示,注射成型系统1包括注射成型机600、传送装置100B和传送装置100C,传送装置将模具A或模具B移动到注射成型机600中。如图1B所示,驱动单元100A安装在传送装置100B上以移动所连结的模具A和模具B。

[0051] 底部引导辊46和侧引导辊47所连接到的块45位于传送装置100B和100C的顶部面板上。底部引导辊46接触模具A的底部面板,并引导模具A的运动。侧引导辊47接触模具A的侧面板,并引导模具A的运动。此外,底部引导辊49和侧引导辊48安装在注射成型机600内部。底部引导辊51和侧引导辊52所连接到的块50位于传送装置100C上。

[0052] 驱动单元100A交替地将模具A或模具B移动到指定注射位置,在图1B中示出为“位置2”。指定注射位置是注射成型机600内部的位置,在该位置将树脂注射到模具中以及移除成型件。图1B中的“位置1”是冷却模具A的待用位置,而“位置3”是冷却模具B的待用位置。通过分别将模具A或模具B移动到“位置2”并且将另一个模具移动到“位置1”或“位置3”,可以将树脂注射到一个模具中,同时冷却另一个模具。

[0053] 参考图1B描述驱动单元100A的细节。模具A和模具B连结到驱动单元100A,并且可以通过驱动致动器10来移动模具A和模具B。连结单元20包括连结支架43和浮动接头300a,并且连结致动器10和模具A。连结单元40包括连结支架44和浮动接头300b,并且连结模具A和模具B。

[0054] 致动器10的滑块41经由板42、连结支架43和浮动接头300a连接到模具A。这使得能够通过沿着X轴方向移动滑块41来沿着X轴方向移动模具A。此外,因为模具B经由连结支架44和浮动接头300b连接到模具A,所以也通过沿着X轴方向移动模具A来沿着X轴方向移动模具B。也就是说,如图1B所示,当模具A沿+X轴方向移动时,模具B也沿+X轴方向移动。

[0055] 图2A示出了连结单元20、连结单元40以及模具A和B的俯视图。图2B示出了连结单元20、连结单元40以及模具A和B的侧视图。图2C从箭头“A”的方向示出了图2B所示的横截面A。图2D从箭头“B”的方向示出了图2B所示的横截面B。图2E从箭头“C”的方向示出了图2B所

示的横截面C。在图2A至图2C中,浮动接头300a固定到模具A的定模2a,连结支架44固定到模具A的定模2a,并且浮动接头300b固定到模具B的定模2b。定模2a/2b是不沿Y轴方向移动的模具。动模3a/3b是当移除成型件时在注射成型机600内部沿Y轴方向移动的模具。

[0056] 由于模具和/或辊的个体差异,因此模具和辊的形状并不总是能完美匹配。在一些情况下,使用两个形状彼此不同的模具进行成型。由于可能难以将传送装置100B或传送装置100C相对于注射成型机600的位置对准,因此也可能难以将各部件包括的辊的位置对准。

[0057] 由于辊位置或辊高度的差异,因此当移动模具A或模具B时,形状的差异会产生错位。在Y轴方向、Z轴方向、 θY 方向和 θZ 方向上出现的载荷会产生到连结单元20或连结单元40。当用注射成型机600执行合模运动时,会在 θZ 方向上产生大载荷。合模运动是将动模3a/3b推靠到定模2a/2b上的运动,并且是准备注射树脂的运动。在本实施例中,考虑到这种类型的载荷,浮动接头300a和300b分别连接到连结单元20和连结单元40。

[0058] 接下来,将描述浮动接头300a和300b的细节。因为浮动接头300a和300b的构型是相同的,所以以下描述将仅针对浮动接头300a,但也适用于浮动接头300b。图3A示出了浮动接头300a的俯视图。图3B示出了浮动接头300a的侧视图。图3C从箭头“D”的方向示出了图3B所示的横截面D。

[0059] 如图3A和图3B所示,浮动接头300a配备有沿Z轴方向延伸的管轴22b和沿Y轴方向延伸的管轴22a。管轴22b由两个螺栓36b沿Y轴方向夹紧,并抵靠块23固定。管轴22a由两个螺栓36a沿Z轴方向夹紧,并抵靠块23固定。管轴22a和管轴22b可以是中空的或非中空的。

[0060] 板29紧固到模具A,并且板27紧固到连结支架43。如图3C所示,定位销30和定位销31位于模具A上。用于定位销31的精密孔位于板29的中心,并且模具A和板29被组装成使得定位销31装配到精密孔中。如图3C所示,使板29沿逆时针方向旋转。在板29接触定位销30的部位中,利用四个螺栓32-35将板29紧固到模具A。

[0061] 管轴22b两端通过包括无油衬套21b的两个保持器25b来固定,并且管轴22b可以通过沿着Z轴方向滑动来移动。管轴22a两端通过包括无油衬套21a的两个保持器25a固定,并且管轴22a可以通过沿着Y轴方向滑动来移动。两个保持器25b固定在板29上,并且两个保持器25a固定在板27上。可以通过将盖26b组装到保持器25b上以使其密封来改进管轴22b的滑动性,并且将润滑脂28b施加到盖26b的内表面。盖26a被组装到保持器25a上以将其密封,并且将润滑脂28a施加到盖26a的内表面。

[0062] 由于管轴22b未抵靠保持器25b固定,因此固定在板29上的每个部件都可以以管轴22b为轴线进行旋转。换句话说,可以以Z轴为中心进行旋转。由于管轴22a未抵靠保持器25a固定,因此固定在板27上的每个部件都可以以管轴22a为轴线进行旋转。换句话说,可以以Y轴为中心进行旋转。

[0063] 图4A示出了图3A的区域500的放大图。有两个止动销24b沿着Y轴方向定位在板29上。止动销24b与块23之间存在间隙。以管轴22b为中心移动的旋转(θZ)在间隙中发生。旋转量由止动销24b与块23之间的接触来控制。沿Y轴方向的平行运动量由块23的侧面板与保持器25a之间的接触来控制。即使块23沿Y轴方向平行移动,只要在运动量范围内,则块23也可以接触止动销24b。

[0064] 图4B示出了图3B的区域510的放大图。有两个止动销24a沿着Z轴方向组装在板27上。止动销24a与块23之间存在间隙。以管轴22a为中心移动的旋转(θY)在间隙中发生。旋转

量由止动销24a与块23之间的接触来控制。沿Z轴方向的平行运动量由块23的侧面板与保持器25b之间的接触来控制。即使块23沿Z轴方向平行移动,只要在运动量范围内,则块23也可以接触止动销24a。

[0065] 接下来,将解释浮动接头300a的移动。图5A至图5F示出了当模具A侧部件以Z轴为中心旋转时以及当模具A侧部件平行于Y轴方向移动时的状态。图6A至图6F示出了当模具A侧部件以Y轴为中心旋转时以及当模具A侧部件平行于Z轴方向移动时的状态。

[0066] 图5A示出了当模具A的Y轴方向上的中心位置相对于致动器10的Y轴方向上的中心位置在+Y轴方向上错位时的状态。致动器10位于连结支架43侧处。当模具A和致动器10的位置在模具A的移动期间在Y轴方向上错位时,由于管轴22a在无油衬套21a已插入的保持器25a内部滑动,因此包括管轴22a和块23在内的模具A侧部件(固定到板29上的部件)沿+Y轴方向移动。这使得能够吸收致动器10和模具A在Y轴方向上发生错位的载荷。

[0067] 图5B示出了当模具A的Y轴方向上的中心位置相对于致动器10的Y轴方向上的中心位置在-Y轴方向上错位时的状态。在这种情况下,由于管轴22a在无油衬套21a已插入的保持器25a内部滑动,因此包括管轴22a和块23在内的模具A侧部件沿-Y轴方向移动。这使得能够吸收致动器10和模具A在Y轴方向上错位的载荷。

[0068] 当模具A沿Y轴方向移动时,模具A侧部件可以借助管轴22a而相对于致动器10侧部件沿Y轴方向移动。因此,可以减小对致动器10和连结单元20的载荷。模具A和致动器10在Y轴方向上发生的错位越大,施加到连结单元20和致动器10的载荷就变得越大。本实施例的构型使得能够减小或消除所施加的载荷。

[0069] 在另一个实施例中,如果不存在连结单元20并且通过简单地使用例如杆状部件来实现连结,则取决于模具A在Y轴方向上的中心相对于致动器10在Y轴方向上的中心在Y轴方向上的错位,模具A的重量和在Y轴方向上移动部分的载荷将施加到致动器10和连结部件。这将导致连结部件相对于Y轴方向弯曲以及在Y轴方向上的载荷施加到致动器10。连结单元20使模具A能够抵靠致动器10在Y轴方向上移动,从而减小了对连结单元20和致动器10的载荷。

[0070] 图5C示出了当模具A的 θZ 轴方向上的中心位置相对于致动器10的 θZ 轴方向上的中心位置在+ θZ 轴方向上错位时的状态。如果模具A和致动器10的位置在模具A的合模期间在 θZ 轴方向上错位,则模具A侧部件(固定到板29上的部件)将借助管轴22b而在+ θZ 轴方向上旋转。这使得能够吸收致动器10和模具A在 θZ 轴方向上错位的载荷。

[0071] 图5D示出了当模具A的 θZ 轴方向上的中心位置相对于致动器10的 θZ 轴方向上的中心位置在- θZ 轴方向上错位时的状态。在这种情况下,模具A侧部件将借助管轴22b而在- θZ 轴方向上旋转。这使得能够吸收致动器10和模具A在 θZ 轴方向上错位的载荷。

[0072] 当模具A沿 θZ 轴方向移动时,模具A侧部件可以借助管轴22b而相对于致动器10侧部件沿 θZ 轴方向移动。这使得能够减小对致动器10和连结单元20的载荷。模具A和致动器10在 θZ 轴方向上发生的错位越大,施加到连结单元20和致动器10的载荷就将变得越大。本实施例的构型使得能够减小或消除所施加的载荷。

[0073] 在另一个实施例中,如果不存在连结单元20并且通过简单地使用杆状部件来实现连结,则取决于模具A的 θZ 轴方向上的中心相对于致动器10的 θZ 轴方向上的中心在 θZ 轴方向上的偏移,由于合模而产生的模具A在 θZ 轴方向上的移动部分的载荷将施加到致动器10

和连结部件。因此,连结部件在 θZ 轴方向上弯曲,此外在 θZ 轴方向上的载荷也将施加到致动器10。本实施例的连结单元20使模具A能够抵靠致动器10在 θZ 轴方向上移动,从而减小了对连结单元20和致动器10的载荷。

[0074] 图5E示出了当模具A的Y轴方向上的中心位置相对于致动器10的Y轴方向上的中心位置在+Y轴方向上偏移时以及当模具A的 θZ 轴方向上的中心位置相对于致动器10的 θZ 轴方向上的中心位置在模具A的+ θZ 轴方向上偏移时的状态。在这种情况下,由于管轴22a在无油衬套21a已插入的保持器25a内部滑动,因此包括管轴22a和块23在内的模具A侧部件将沿+Y轴方向移动。这使得能够吸收致动器10和模具A在Y轴方向上发生错位的载荷。模具A侧部件将借助管轴22b而在+ θZ 轴方向上旋转。这使得能够吸收致动器10和模具A在 θZ 轴方向上发生错位的载荷。

[0075] 图5F示出了当模具A的Y轴方向上的中心位置相对于致动器10的Y轴方向上的中心位置在-Y轴方向上偏移时以及当模具A的 θZ 轴方向上的中心位置相对于致动器10的 θZ 轴方向上的中心位置在- θZ 轴方向上偏移时的状态。在这种情况下,由于管轴22a在无油衬套21a已插入的保持器25a内部滑动,因此包括管轴22a和块23在内的模具A侧部件将沿-Y轴方向移动。这使得能够吸收致动器10和模具A在Y轴方向上发生错位的载荷。模具A侧部件将借助管轴22b而在- θZ 轴方向上旋转。这使得能够吸收致动器10和模具A在 θZ 轴方向上发生错位的载荷。

[0076] 图6A示出了当模具A的Z轴方向上的中心位置相对于致动器10的Z轴方向上的中心位置在-Z轴方向上偏移时的状态。在这种情况下,由于管轴22b在无油衬套21b已插入的保持器25b内部滑动,因此模具A侧部件(固定到板29上的部件)将沿-Z轴方向移动。这使得能够吸收致动器10和模具A在Z轴方向上发生错位的载荷。

[0077] 图6B示出了当模具A的Z轴方向上的中心位置相对于致动器10的Z轴方向上的中心位置在+Z轴方向上偏移时的状态。在这种情况下,由于管轴22b在无油衬套21b已插入的保持器25b内部滑动,因此模具A侧部件将沿-Z轴方向移动。这使得能够吸收致动器10和模具A在Z轴方向上发生错位的载荷。

[0078] 图6C示出了当模具A的 θY 轴方向上的中心位置相对于致动器10的 θY 轴方向上的中心位置在+ θY 轴方向上偏移时的状态。在这种情况下,包括管轴22b和块23在内的模具A侧部件(固定到板29上的部件)将借助管轴22a而沿+ θY 轴方向移动。这使得能够吸收致动器10和模具A在 θY 轴方向上错位的载荷。

[0079] 图6D示出了当模具A的 θY 轴方向上的中心位置相对于致动器10的- θY 轴方向上的中心位置在- θY 轴方向上偏移时的状态。在这种情况下,包括管轴22b和块23在内的模具A侧部件将借助管轴22a而沿- θY 轴方向旋转。这使得能够吸收致动器10在 θY 轴方向上错位的载荷。

[0080] 图6E示出了当模具A的Z轴方向上的中心位置相对于致动器10的Z轴方向上的中心位置在-Z轴方向上偏移时以及当模具A的 θY 轴方向上的中心位置相对于致动器10的 θY 轴方向上的中心位置在+ θY 轴方向上偏移时的状态。在这种情况下,由于管轴22b在无油衬套21b已插入的保持器25b内部滑动,因此模具A侧部件将沿-Z轴方向移动。这使得能够吸收致动器10和模具A在Z轴方向上错位的载荷。包括管轴22b和块23在内的模具A侧部件将借助管轴22a而沿+ θY 轴方向旋转。这使得能够吸收致动器10和模具A在 θY 轴方向上错位的载荷。

[0081] 图6F示出了当模具A的Z轴方向上的中心位置相对于致动器10的Z轴方向上的中心位置在-Z轴方向上偏移时以及当模具A的 θY 轴方向上的中心位置相对于致动器10的 θY 轴方向上的中心位置在 $-\theta Z$ 轴方向上偏移时的状态。在这种情况下,由于管轴22b在无油衬套21b已插入的保持器25b内部滑动,因此模具A侧部件将沿-Z轴方向移动。这使得能够吸收致动器10和模具A在Z轴方向上错位的载荷。包括管轴22b和块23在内的模具A侧部件将借助管轴22a而沿 $-\theta Y$ 轴方向旋转。这使得能够吸收致动器10和模具A在 θY 轴方向上错位的载荷。

[0082] 上述构型提供的是,将管轴22a和22b与块23紧固到一起的部件可以在无油衬套21a和21b已插入的保持器25a和25b内部沿Y轴、Z轴、 θY 轴或 θZ 轴方向滑动。这使得能够减小模具A和致动器10分别在Y轴、Z轴、 θY 轴和 θZ 轴方向上错位的载荷。

[0083] 上述构型确保的是,没有多余的载荷施加到连结单元20、连结单元40以及最终施加到致动器10,降低了损坏连结单元20和连结单元40的可能性,并且可以降低损坏致动器10的可能性。通常,如果施加到致动器10的载荷大,则需要考虑载荷来选择大的致动器。本实施例的构型避免了这种情况,这可以导致成本降低。通过选择上述构型,传送装置100B相对于注射成型机600的过度位置调整以及侧引导辊47和底部引导辊47的过度位置调整变得不必要。由于设备部件的精度放宽和组装期间组装工时的减少,这可以节省成本。

[0084] 可以使用简单的方法来使本实施例的连结单元20和连结单元40分别从模具A和模具B分离。以下描述将仅针对连结单元20和浮动接头300a作为示例,但也适用于连结单元40和浮动接头300b。

[0085] 图7A示出了图3C的放大图。在图7A中,圆孔60和62形成在板29的两个部位中。在两个不同的部位中形成U形的狭缝61和63。螺栓34和35(附接构件)分别插入在圆孔60和62中,并且螺栓33和32分别插入在狭缝61和63中。图7B示出了当从箭头E的方向观察图7A的每个部件时的状态。经由固定到模具A上的板29的后部插入四个螺栓。

[0086] 当将板29从模具A分离时,将螺栓34和35从圆孔60和62移除,并且将螺栓33和32松开因为它们不需要被完全移除。图8A示出了当将螺栓34和35从圆孔60和62移除时的状态。图8B示出了当从箭头E的方向观察图8A的每个部件时的状态。

[0087] 因为U形狭缝61和63形成在板29中,所以通过使板29沿顺时针方向旋转可以将板29和浮动接头300a容易地从模具A移除,如图9A所示。图9A至图9C分别对应于图2C至图2E。这种构型使得浮动接头300a以及连结支架44和浮动接头300b能够通过相同的步骤容易地移除。

[0088] 虽然使连结支架44和浮动接头300b旋转的方向相反,但是因为构型使得连结支架44和浮动接头300b可以彼此分开,所以是可以实现这一点。在另一个示例性实施例中,提供了一种构型使得使连结支架44和浮动接头300b旋转的方向相同,并且两个部件一起被移除。

[0089] 除了用于移除部件以外,上述构型还可适用于安装部件。例如,对于连结单元20的浮动接头300a来说,可以在与狭缝61和63相对应的位置用螺栓33和32插入模具A中来把板29装配。

[0090] 如上所述,定位销30和31安装在模具A中,并且在板29中形成用于装配定位销31的孔。模具A和板29被组装成使得定位销31将装配在板29中并且使得板能够沿逆时针方向旋转,如图8A所示。板29在它接触定位销30的位置停止。随着旋转,已插入模具A中的螺栓33和

32沿着狭缝61和63在板29内部移动。通过将螺栓34和35插入并紧固到圆孔60和62中并另外紧固螺栓33和32来完成安装。

[0091] 上述构型不应被认为针对移除和安装连结单元20的构型是限制性的。例如,在另一个实施例中,如图10所示,可以存在三个附接螺栓的部位。在另一个实施例中,如图11所示,板29不需要总是旋转,可以是能够通过使板29滑动来移动板29的构型。该构型还可以包括形成在板29中的至少一个圆孔和一个狭缝。

[0092] 现在来看图11,狭缝64沿着Y轴方向形成在板29中,并且螺栓37经由狭缝64插入。圆孔形成在板29中,并且螺栓38插入到圆孔中。移除板29包括移除螺栓38、松开螺栓37以及使板29沿+Y轴方向滑动。安装板包括在插入螺栓37的情况下使板29沿-Y轴方向滑动。为了精确地确定板29的固定位置,定位销39布置在模具A中,因此板29可以推靠在模具上。

[0093] 在本实施例中,形成狭缝64的方向是指朝向狭缝64的开口端的方向。换句话说,图7A和图8A的示例中的逆时针方向和图11的示例中的-Y轴方向是形成狭缝64的方向。通过使板29沿与形成狭缝64的方向相反的方向移动,可以将板29从模具A分离。通过使板29沿形成狭缝64的方向移动,可以将板29安装到模具A中。

[0094] 在本实施例中,当移除连结单元20时,附接在狭缝部位中的螺栓被松开。这不应被视为是限制性的。取决于狭缝的尺寸和螺栓的尺寸,可以在不松开安装在狭缝部位中的螺栓的情况下移除或安装板29。

[0095] 接下来,将提供对本实施例的模具A和B的构型的描述。因为模具A和模具B的构型是相同的,所以以下描述将仅针对模具A,但也适用于模具B。

[0096] 图12A示出了模具A的放大侧视图,而图12B示出了模具A的放大俯视图。模具A在由于致动器10而移动期间由底部引导辊46和侧引导辊47引导。各辊之间存在间隙,并且各辊尺寸之间存在个体差异。这会导致当模具A在各辊之间传送时当模具A留在辊上时对辊施加大的载荷。这种情形会损坏辊。此外,这种情形还会导致损坏连结单元20和致动器10。

[0097] 为了克服上述情形,在本实施例中,模具A的与各个辊相接触的接触表面是斜削的。如图12A所示,斜削部在布置底部引导辊46的方向上倾斜。如图12B所示,斜削部在布置侧引导辊47的方向上倾斜。

[0098] 图13A是在模具不斜削的情况下的三面图。当在各辊之间传送期间对辊施加大载荷时,这种形状不能实现各辊之间的平滑传送。因此,辊和模具会相互妨碍,这会影响模具的传送。

[0099] 图13B是在模具A与侧引导辊47相接触处的表面是斜削的情况下的三面图。如图13B所示,通过形成角度为 θ_1 的斜削部,在各侧引导辊47之间的移动可以是平滑的。

[0100] 图13C是在模具A与侧引导辊47相接触处的表面和模具与底部引导辊46相接触处的表面是斜削的情况下的三面图。如图13C所示,通过形成角度为 θ_1 的斜削部,在各侧引导辊47之间的移动可以是平滑的。此外,通过在包括模具A与底部引导辊46接触表面的四个部位处形成角度为 θ_2 的斜削部,在各底部引导辊46之间的移动可以是平滑的。

[0101] 图14是侧引导辊47和模具A的接触位置的俯视图。将参考图14描述用于确定要在模具A中机加工的斜削部的最小尺寸的确定方法。

[0102] 两个侧引导辊47的X轴方向上的间距为 L_1 ,并且两个侧引导辊的Y轴方向上的错位量为 X_1 。因为如果模具A一直接触当前侧引导辊47直到模具A传送到下一个侧引导辊47为止

则模具A的位置都将是稳定的,所以模具A的斜削部长度 L_2 比两个侧引导辊47之间的间距 L_1 短。换句话说,建立了 $L_2 < L_1$ 的关系。

[0103] 各侧引导辊47的尺寸以及各安装位置的差异都存在个体差异。这些共同形成了在Y轴方向上发生的错位量 X_1 。为了确保模具A在传送期间不会因侧引导辊47的Y轴方向上的错位而妨碍侧引导辊47,斜削部在Y轴方向上的长度为 $X_2 > X_1$ 的关系。

[0104] 当使模具A的侧面板斜削时,斜削的部位在模具A的合模运动期间会不具有足够的强度。这种情形在图15中示出。图15是模具A的俯视图,并且示出了与定模2a接触的固定压板4a以及与动模3a接触的可动压板5a。固定压板4a由夹紧机构(未示出)夹紧,并且对定模2a施加所示箭头方向的力。可动压板5a由夹紧机构(未示出)夹紧,并且对动模3a施加所示箭头方向的力。

[0105] 作为斜削部的结果,形成了固定压板4a不接触定模2a的范围和可动压板5a不接触动模3a的范围。在图15中,在Y轴方向上由这些范围夹置的区域由附图标记71表示。在Y轴方向上在定模2a和固定压板4a接触的范围与动模3a和可动压板5a接触的范围之间夹置的区域由附图标记70表示。因为在区域71中从两侧传递的力小于在区域70中从两侧传递的力,所以力可能会影响成型件。因此,用于制造成型件的模具A的型腔仅存在于区域70中。

[0106] 如上所述,通过在模具A的侧面板和底部面板中在布置辊的方向上形成斜削表面,可以实现具有小载荷的平滑传送。

[0107] 在本实施例中,侧面板和底部面板的两侧在Y轴方向上斜削。在另一个示例性实施例中,构型使得仅一侧在Y轴方向上斜削。在另一个示例性实施例中,侧面板和底部面板的两侧在X轴方向上斜削。在又一个示例性实施例中,构型使得仅一侧在X轴方向上斜削。

[0108] 在本实施例中,模具A的侧表面的一部分斜削。在另一个示例性实施例中,构型使得模具A的整个侧表面斜削。

[0109] 在上述示例性实施例中,浮动接头300a安装在模具A上。在另一个示例性实施例中,浮动接头300a可以安装在致动器10上。在上述示例性实施例中,浮动接头300b安装在模具B上。在另一个示例性实施例中,浮动接头300b可以安装在模具A上。

[0110] 在上述示例性实施例中,驱动单元100A仅安装在传送装置100B上,并且模具A和模具B利用连结单元40进行连结。在另一个示例性实施例中,如图16A和图16B所示,模具A和模具B未被连结。在此情况下,连结单元20包括浮动单元300和连结支架43。

[0111] 在图16A和图16B所示的构型中,传送装置100C(未示出)包括连结到模具B(未示出)的单独致动器(未示出),并且可以位于注射成型机600的与传送装置100B相反的侧上。致动器10与模具B之间的连结单元具有与图16A和图16所示连结单元20相同的构型。

[0112] 以上描述讨论了用于处置在Y轴方向、Z轴方向、 θY 轴方向和 θZ 轴方向上错位的措施。上述措施不应被认为是限制性的。在另一个示例性实施例中,仅处置由于合模或模具传送而导致的在Z轴方向和 θZ 轴方向上的错位。

[0113] 图17A示出了连结单元20、连结单元40以及模具A和B的俯视图。图17B示出了连结单元20、连结单元40以及模具A和B的侧视图。图17A和图17B类似于图2A和图2B,唯一的区别是浮动接头500a和500b的构型。因此,关于图2A和图2B的先前描述适用于图17A和图17B。

[0114] 接下来,将描述浮动接头500a和500b的细节。由于浮动接头500a和500b具有相同的构型,因此以下描述将仅针对浮动接头500a,但也适用于浮动接头500b。图18A示出了浮

动接头500a的俯视图,图18B示出了浮动接头500a的侧视图,并且图18C示出了从箭头“D”的方向观察的图18所示的横截面D。

[0115] 如图18A和图18B所示,浮动接头500a配备有沿Z轴方向延伸的管轴22b。利用两个螺栓36b沿Y轴方向夹紧管轴22b,并把管轴22b抵靠块51固定。

[0116] 板29紧固到模具A,并且块51紧固到连结支架43。如图18C所示,定位销30和定位销31安装在模具A上。在板29的中心预先开有用于定位销31的精密孔。模具A和板29被组装,因此定位销31将装配。如图18C所示,板29沿逆时针方向旋转。在板29与定位销30相接触的部位处,利用四个螺栓32-35将板29紧固到模具A。

[0117] 管轴22b两端通过无油衬套21b已插入的两个保持器25b来固定,并且管轴22b可以通过沿Z轴方向滑动来移动。两个保持器25b固定在板29上。为了改进管轴22b的滑动性,将盖26b安装在保持器25b上以将其密封,并且在盖26b的内表面上施加润滑脂28b。因为管轴22b未固定到保持器25b,因此固定在板29上的每个部件都可以以管轴22b为轴线进行旋转。换句话说,以Z轴为旋转中心进行旋转。

[0118] 图19示出了区域800的放大图。两个止动销24b沿着Y轴方向安装在板29上。在止动销24b与块51之间提供间隙。以管轴22b为中心的旋转(θZ)在间隙区域中发生。旋转量由止动销24b和块51彼此接触来控制。沿Z轴方向的平行移动量由块51的侧面板与保持器25b彼此接触来控制。

[0119] 如上所述,将管轴22b与块51紧固在一起的部件包括的构型是使得能够在无油衬套21b已插入的保持器25b内部沿Z轴和 θZ 轴方向滑动。这使得能够减小模具A和致动器10在Z轴和 θZ 轴方向上错位的载荷。

[0120] 上述示例性实施例讨论了模具A或模具B在沿X轴方向排列的辊上移动的构型。该构型不应被视为是限制性的。在另一个示例性实施例中,即使辊附接到模具本身并且它们在传送装置100B和100C的框架的顶部面板上移动,连结单元的上述构型也是适用的。

[0121] 虽然上述实施例提及了无油衬套21a和21b,但它们不应被视为是限制性的。提供滑动性的任何部件(诸如可以滑动的金属部件)都是适用的。本文上下文中的术语“滑动性”是指可以抵靠圆孔内表面以低摩擦系数移动的部件。

[0122] 上述示例性实施例讨论了在具有两个管轴和无油衬套的构型中分散由于模具错位而引起的载荷的方法。该构型不应被视为是限制性的。当把通过致动器使多个模具一起移动的方向取为X轴方向时能够分散由每个模具错位产生的在Y轴方向、Z轴方向、 θY 轴方向和 θZ 轴方向上的载荷的任何构型都是适用的。

[0123] 在上述示例性实施例中,管轴沿 θY 轴方向旋转并沿Y轴方向移动,并且沿 θZ 轴方向旋转并沿Z轴方向移动。在另一个示例性实施例中,管轴可以利用诸如轴承等的衬套部件而沿 θY 轴方向和 θZ 轴方向旋转,并且利用诸如单独直线导轨等的直线运动引导机件而沿Y轴方向和Z轴方向移动。

[0124] 在另一个示例性实施例中,将若干模具放置在一个滑块(带式传送机)上以传送模具。在该实施例中,多个模具可以利用一个致动器来移动,并且高效且低成本地进行注射和成型。

[0125] 定义

[0126] 参照说明书,阐述了具体细节以便于提供对所公开的示例的透彻理解。在其他情

况下,并未详细描述众所周知的方法、程序、部件和线路,以免不必要地使本公开太长。

[0127] 应理解,如果某一元件或部分在本文被称为“在另一个元件或部分上”、“抵靠”、“连接到”、或“联接到”另一个元件或部分,则它可以直接在另一个元件或部分上、抵靠、连接到或联接到另一个元件或部分,或者可存在中间元件或部分。相比之下,如果某一元件被称为“直接在另一个元件或部分上”、“直接连接到”或“直接联接到”另一个元件或部分,则不存在中间元件或部分。在使用时,术语“和/或”包括相关所列项目(如果如此提供的话)中的一个或多个的任何和所有组合。

[0128] 为了便于描述,可以在本文中使用的诸如“在……下方(under)”、“在……之下(beneath)”、“在……下面(below)”、“下部”、“在……上方(above)”、“上部”、“近侧”、“远侧”等之类的与空间相关的术语来描述如各图所示的一个元件或特征与其他元件或特征的关系。然而应理解,与空间相关的术语意图涵盖除了附图中所示取向以外还涵盖装置在使用或操作中的不同取向。例如,如果在附图中的装置翻转,则被描述为在其他元件或特征“下面”或“之下”的元件将被定向在其他元件或特征的“上方”。因此,诸如“在……下面”等与空间相关的术语可以涵盖上方和下方两者的取向。装置可以以其他方式定向(旋转90度或处于其他取向),并且本文使用的与空间相关的描述符将被相应地解释。类似地,与空间相关的术语“近侧”和“远侧”也可以是可互换的,只要是可适用的。

[0129] 本文所使用的术语“约”意指例如在10%以内、在5%以内或更小。在一些实施例中,术语“约”可以意指在测量误差范围内。

[0130] 术语第一、第二、第三等可以在本文中用于描述各种元件、部件、区域、部分和/或区段。应理解,这些元件、部件、区域、部分和/或区段不应受到这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件、部件、区域、部分或区段与另一个区域、部分或区段区分开来。因此,在不脱离本文教导的情况下,可以将下文论述的第一元件、部件、区域、部分或区段称为第二元件、部件、区域、部分或区段。

[0131] 本文所使用的术语仅是出于描述特定实施方案的目的,而并不旨在限制。除非本文另外指明或上下文明显矛盾,否则术语“一个”和“一种”以及“所述”和类似指代在描述本公开的上下文中(尤其是在以下权利要求的上下文中)的使用应被解释为涵盖单数和复数形式两者。除非另外指明,否则术语“包含”、“具有”、“包括”、“含”和“含有”应被解释为开放性术语(即,意指“包括但不限于”)。具体地,这些术语在用于本说明书中时是表明存在所陈述的特征、整数、步骤、操作、元件和/或部件,但是不排除存在或添加未明确陈述的一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、部件和/或它们的群组。除非本文另外指明,否则本文对数值范围的叙述仅意图用作单独地提及落入范围内的每个独立值的速记方法,并且每个独立值并入到说明书中,如同在本文中单独地叙述一样。例如,如果公开了范围10-15,则也公开了11、12、13和14。除非本文另外指明或上下文另外明显矛盾,否则本文描述的所有方法可以按任何合适的顺序执行。除非另外要求保护,否则本文提供的任何和所有示例或示例性语言(例如,“诸如”)的使用仅意图更好地阐明本公开,并且不对本公开的范围构成限制。说明书中的语言都不应被解释为表示任何未要求保护的要素对本公开的实施是必不可少的。

[0132] 将会了解的是,本公开的方法和组成可以各种实施例的形式并入,本文仅公开了其中一些实施例。通过阅读前文描述,那些实施例的变型对于本领域普通技术人员而言会

变得明显。发明人预期技术人员适当地采用此类变型,并且发明人预计本公开将以与本文具体描述的其他不同方式实施。因此,如相关适用法律所准许的那样,本公开包括所附权利要求书中叙述的主题的所有变型和等同物。此外,除非本文另外指明或上下文另外明显矛盾,否则上文描述要素的在所有可能变型中的任何组合都由本公开所涵盖。

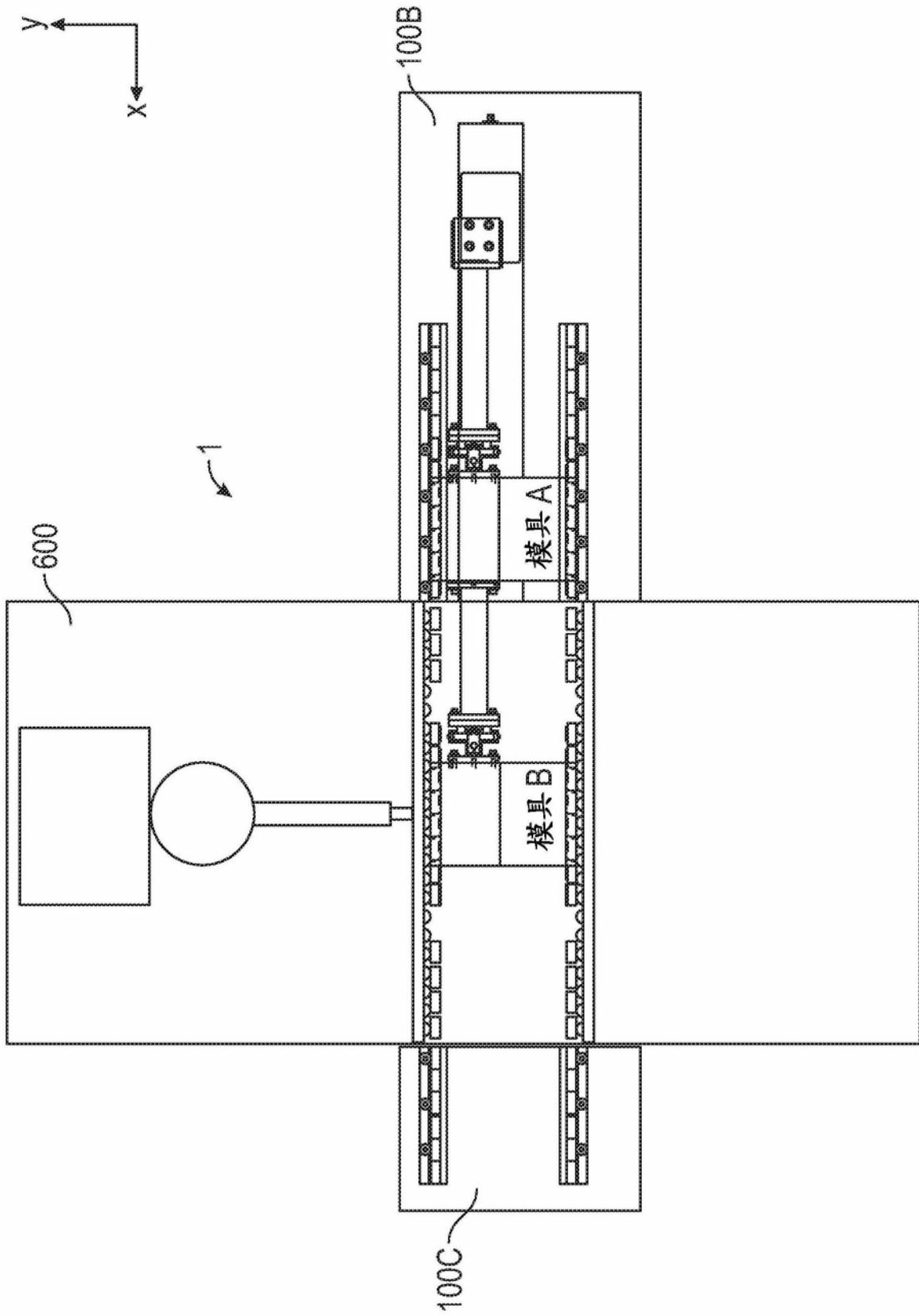


图1A

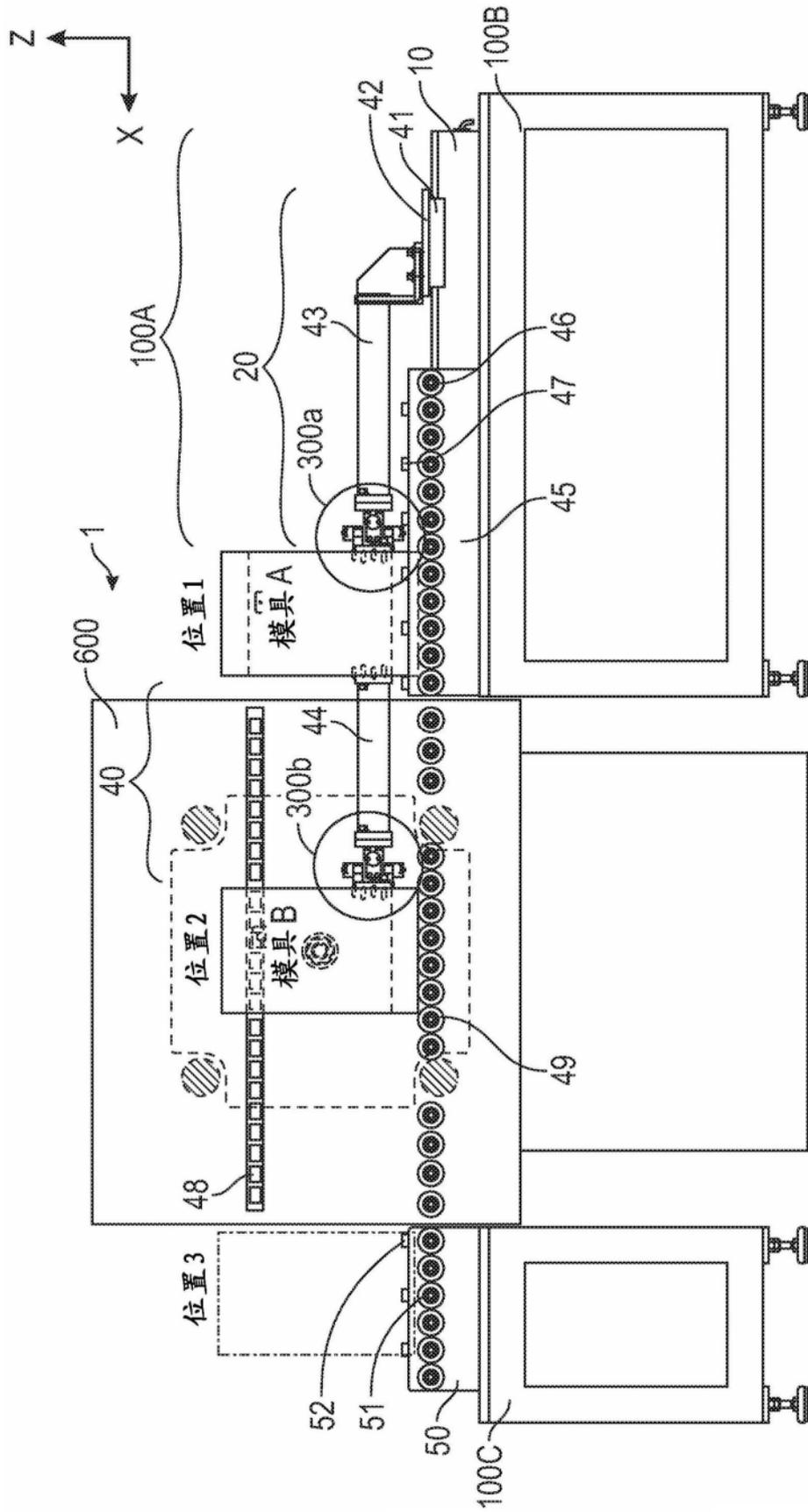


图1B

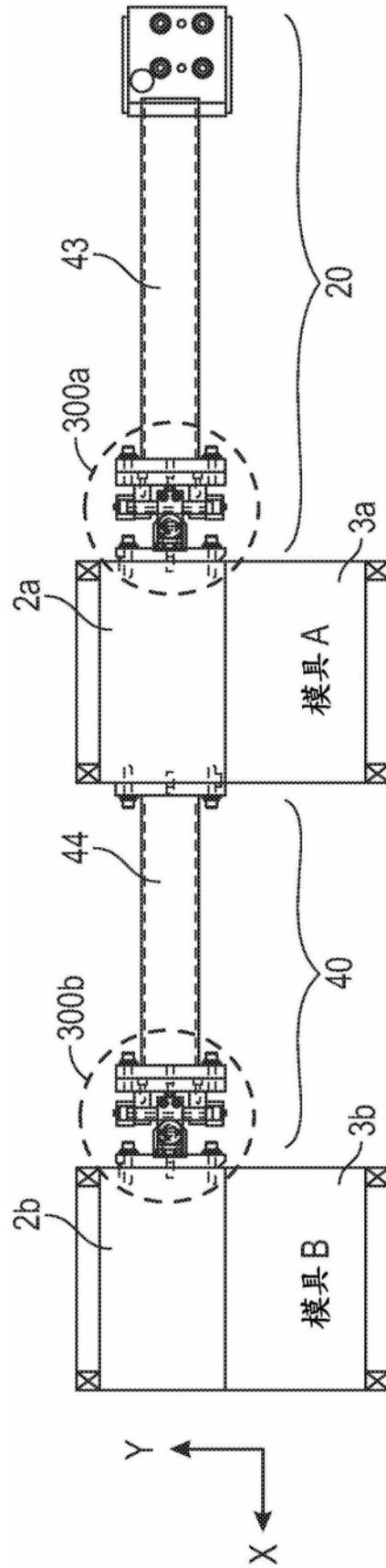


图2A

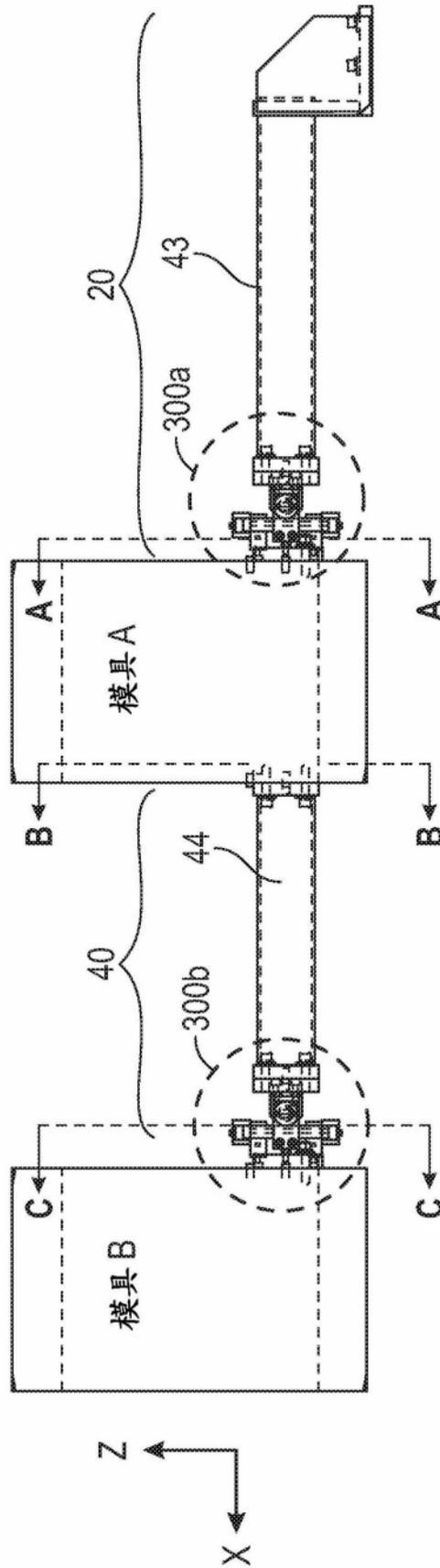


图2B

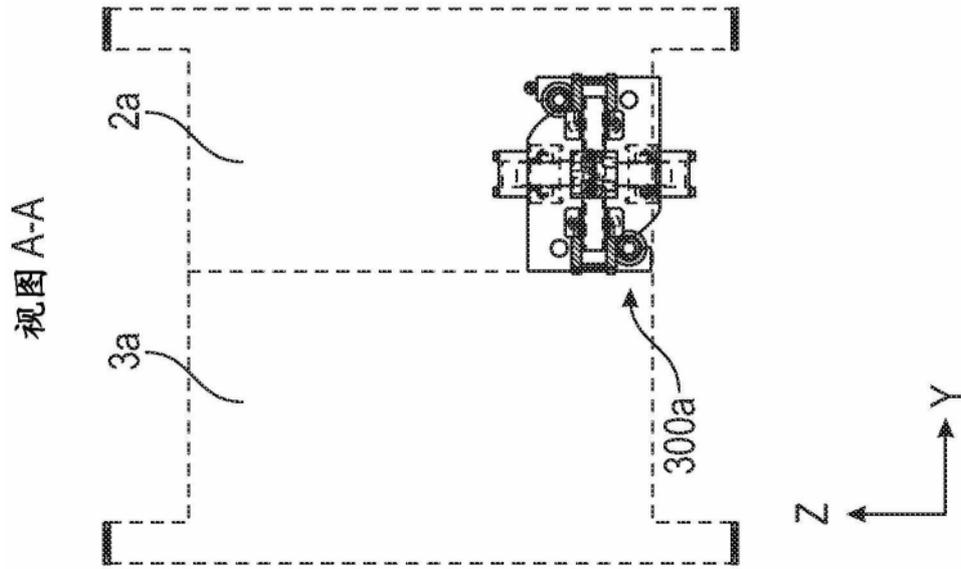


图2C

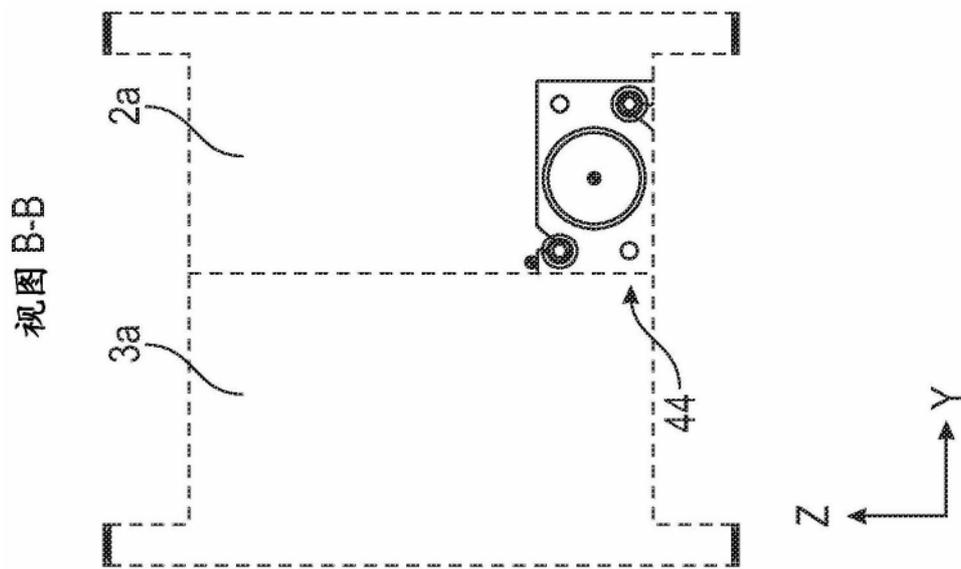


图2D

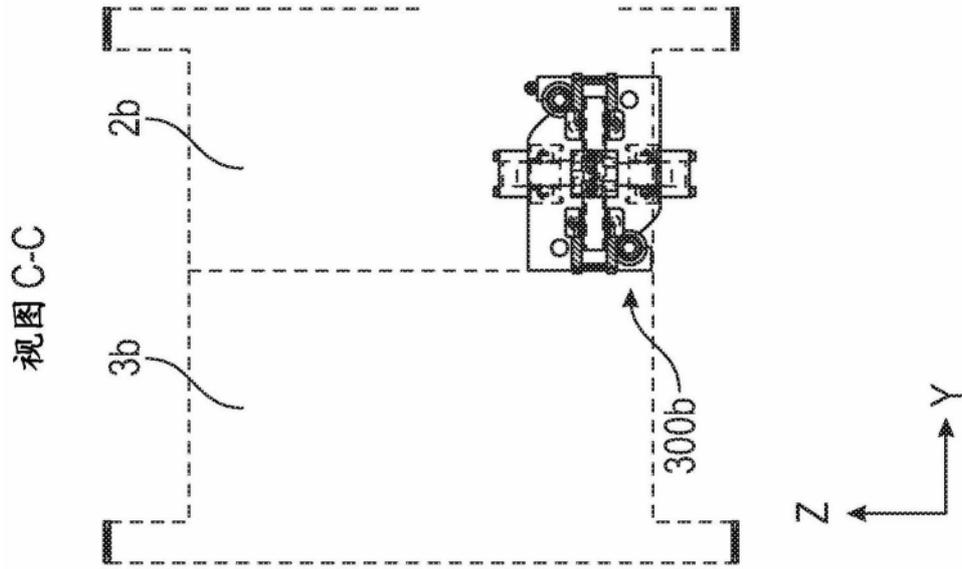


图2E

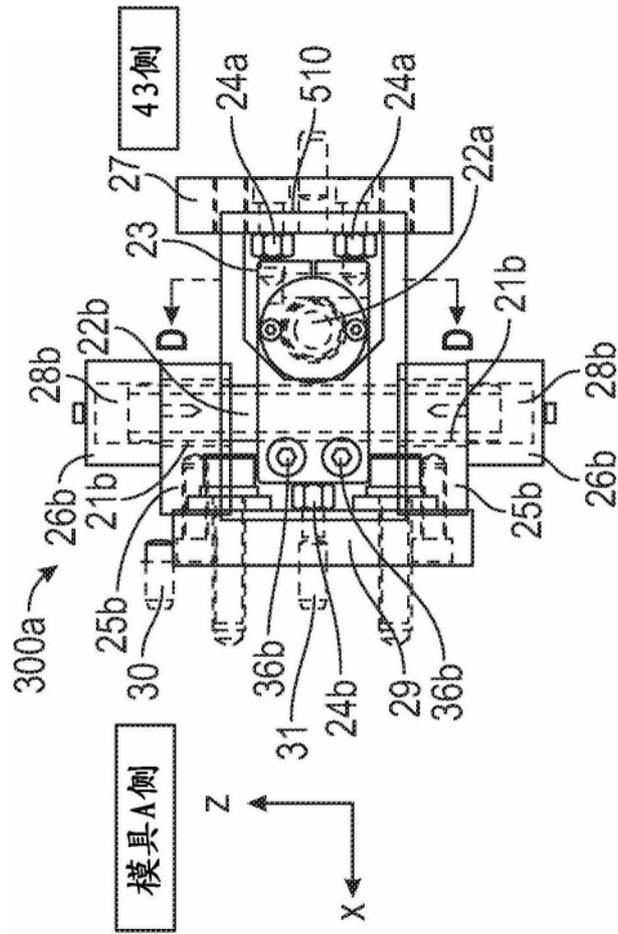


图3B

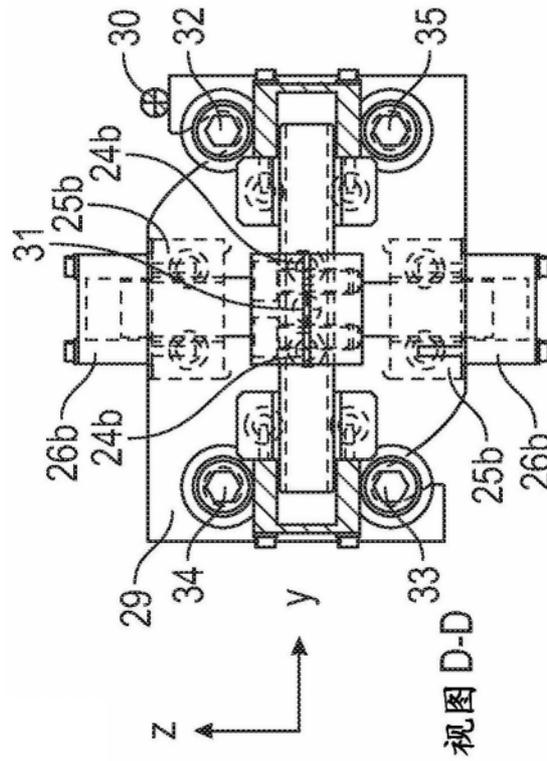


图3C

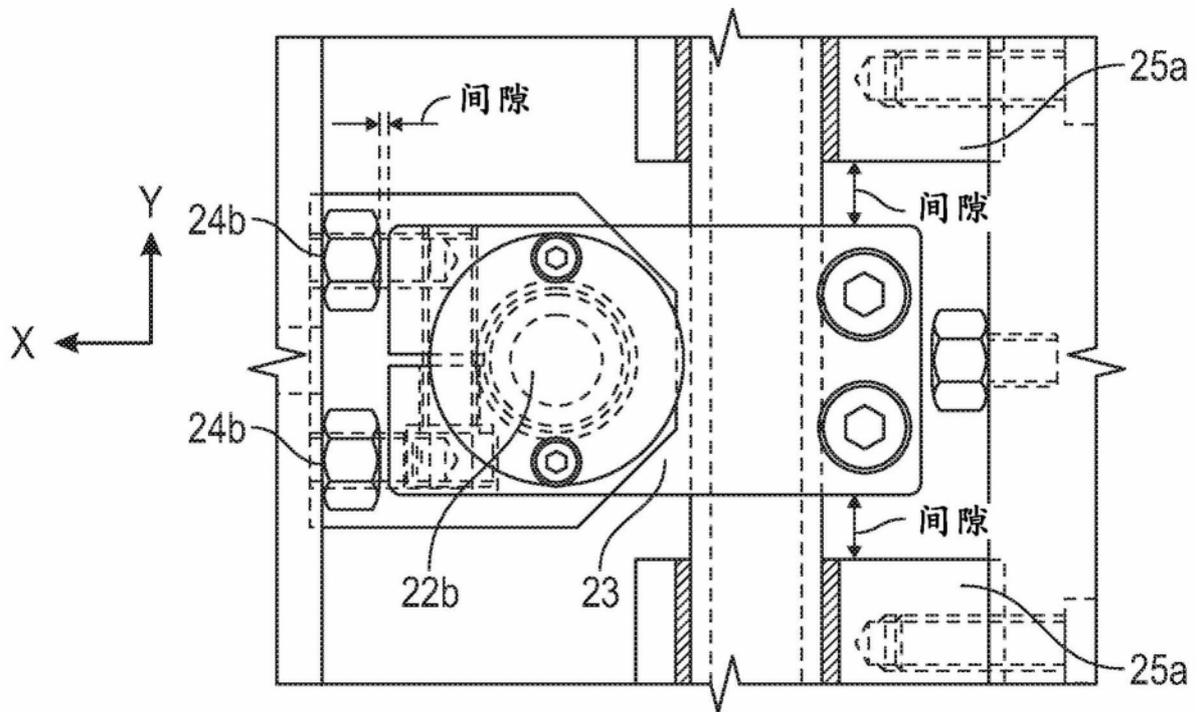


图4A

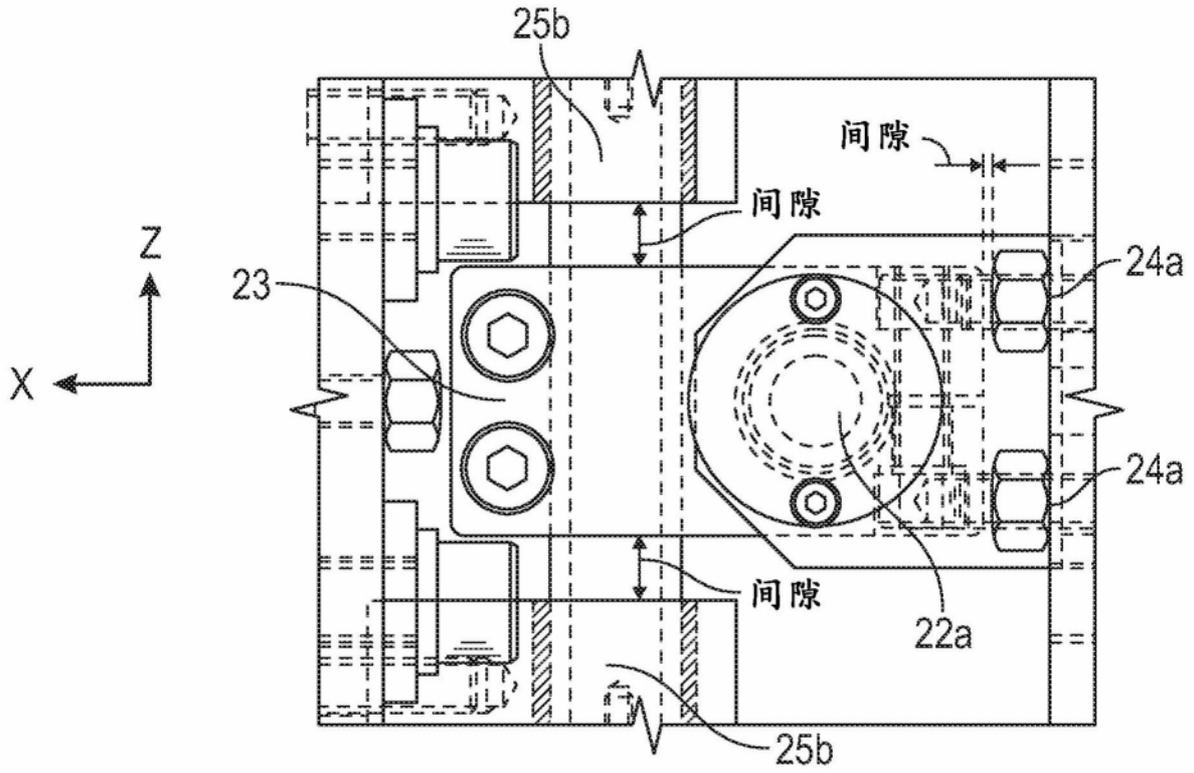


图4B

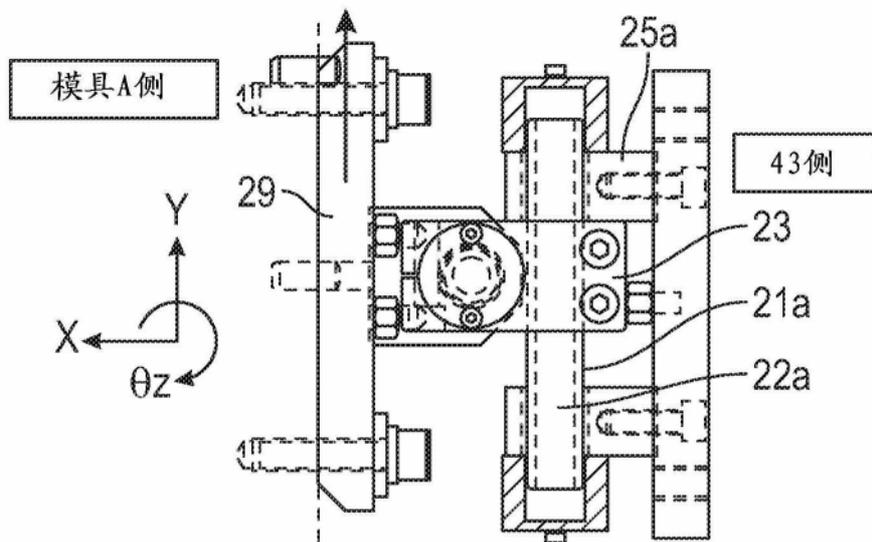


图5A

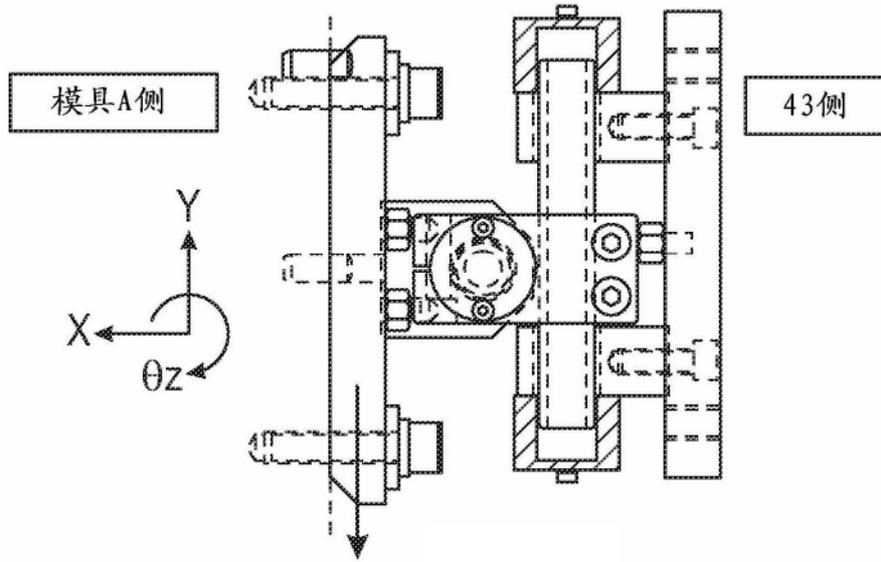


图5B

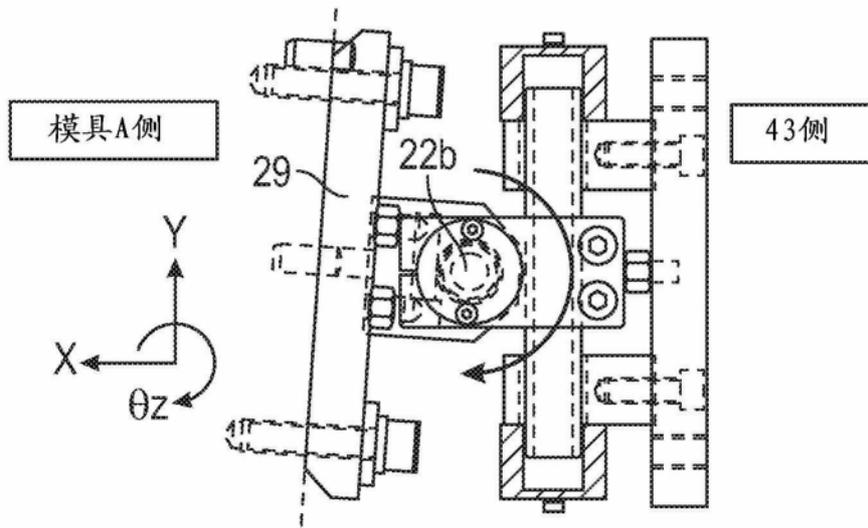


图5C

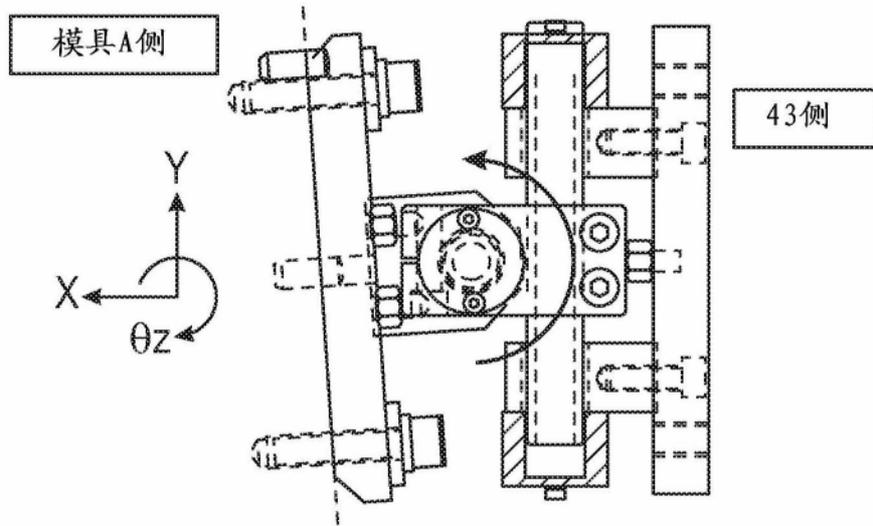


图5D

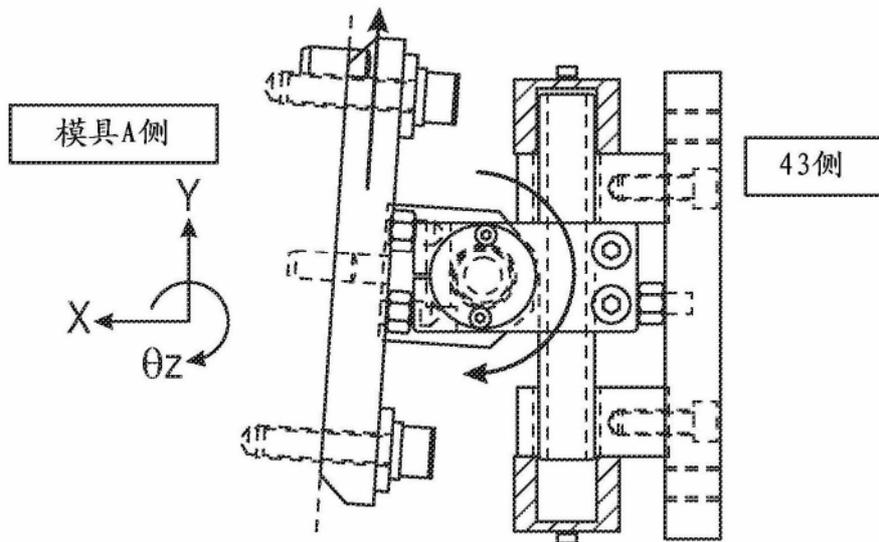


图5E

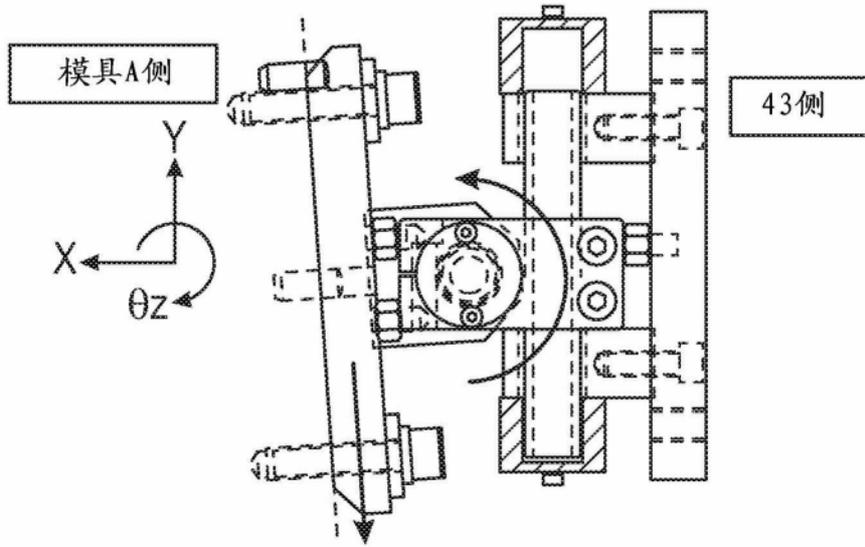


图5F

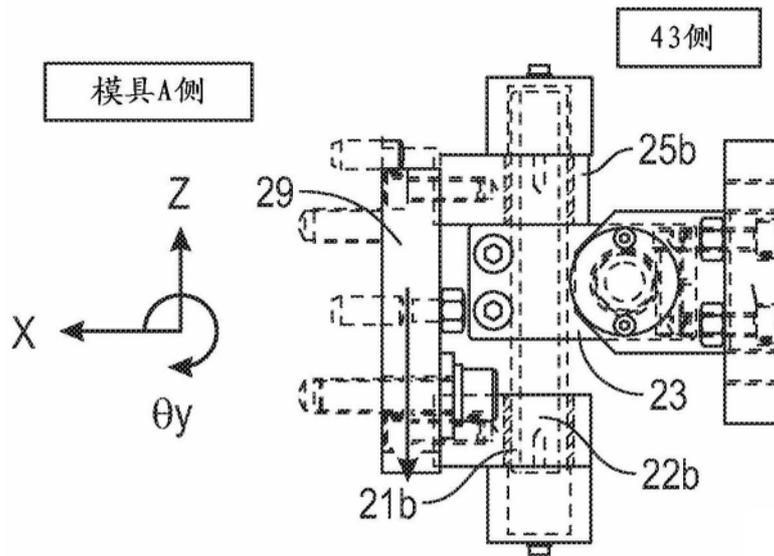


图6A

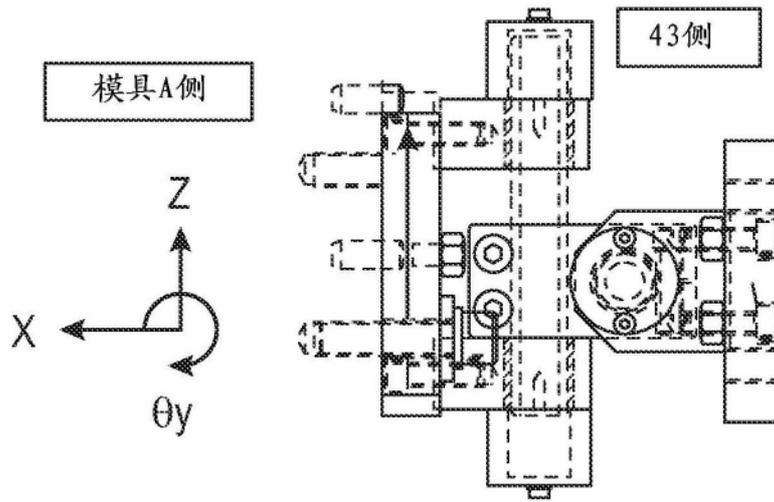


图6B

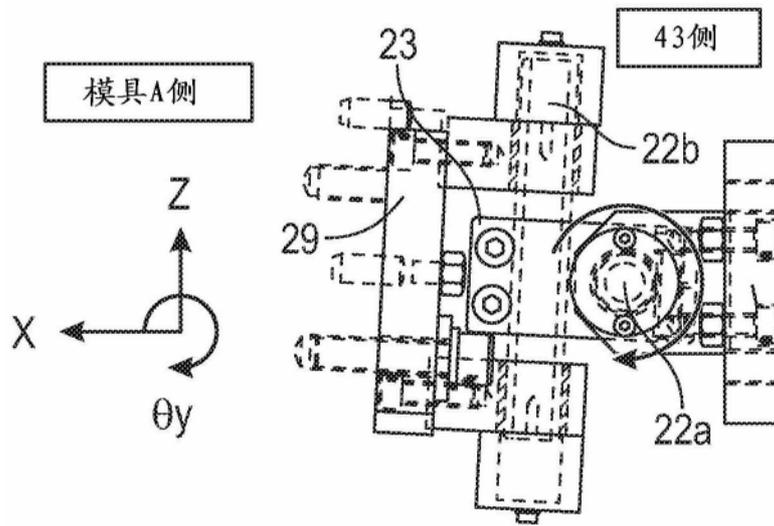


图6C

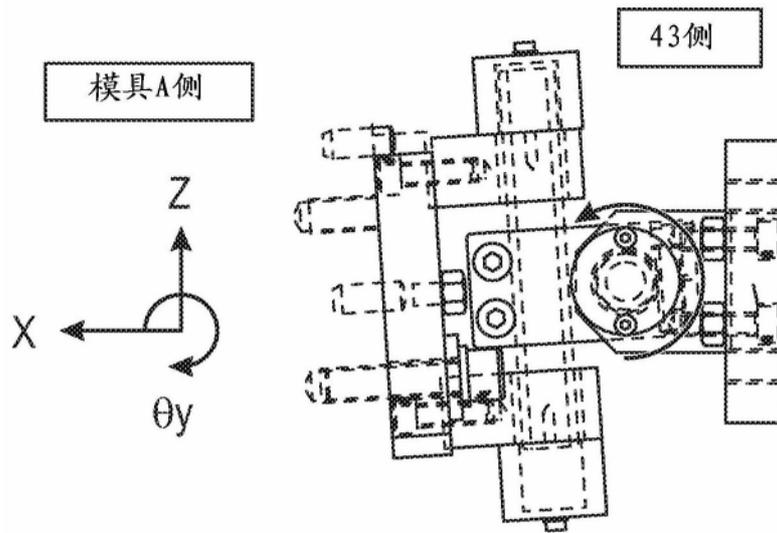


图6D

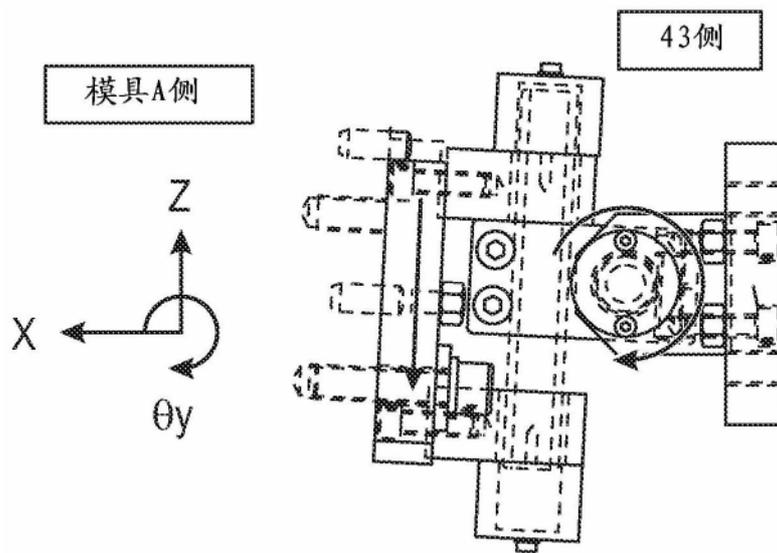


图6E

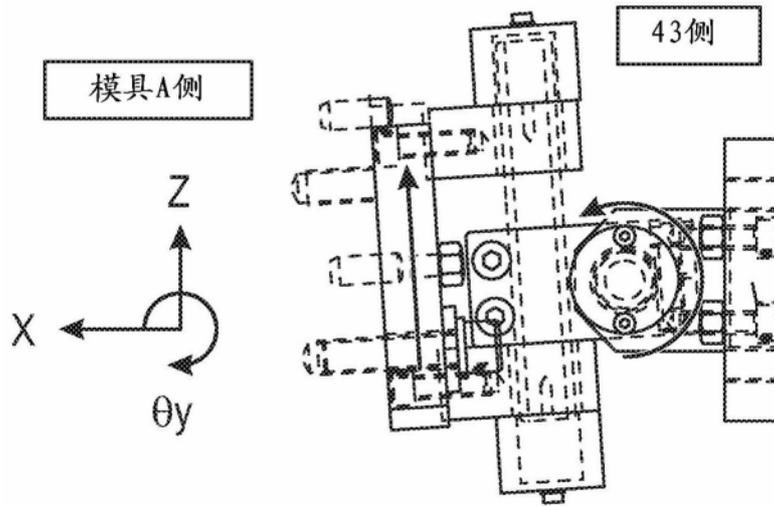


图6F

视图D-D

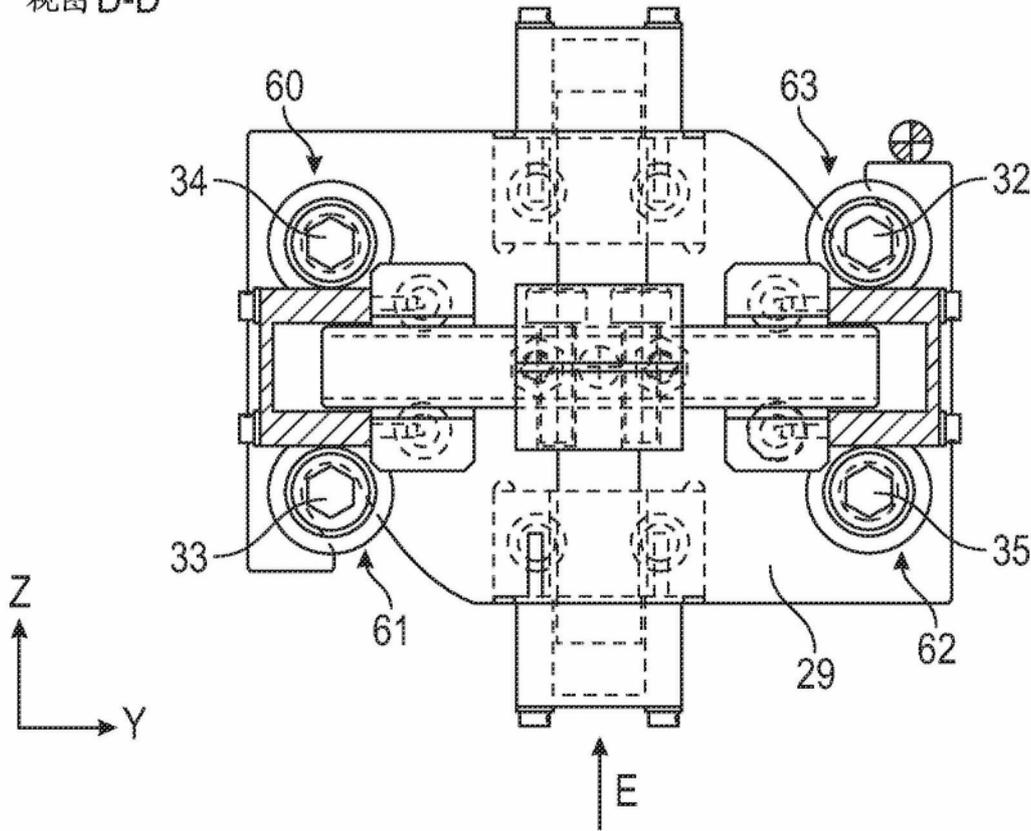


图7A

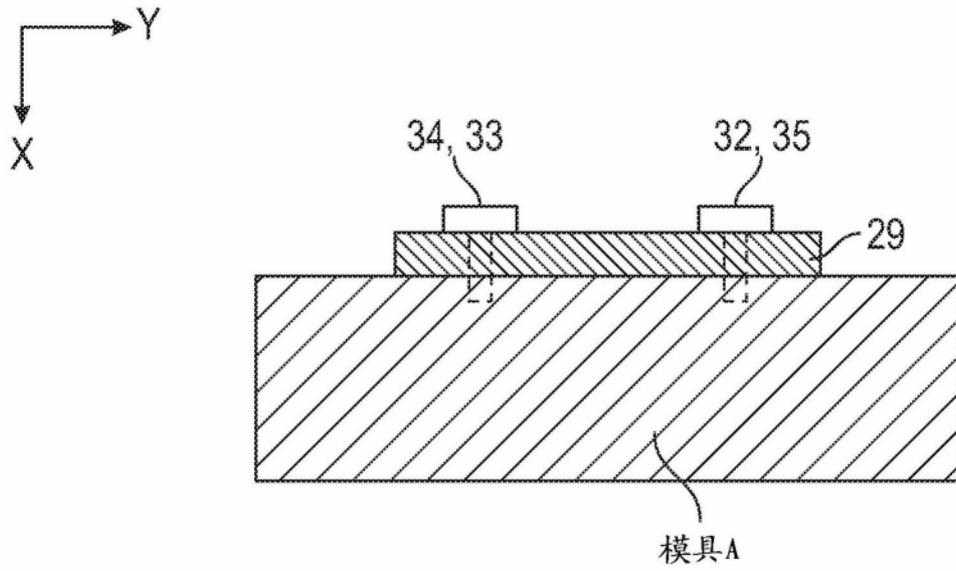


图7B

视图 D-D

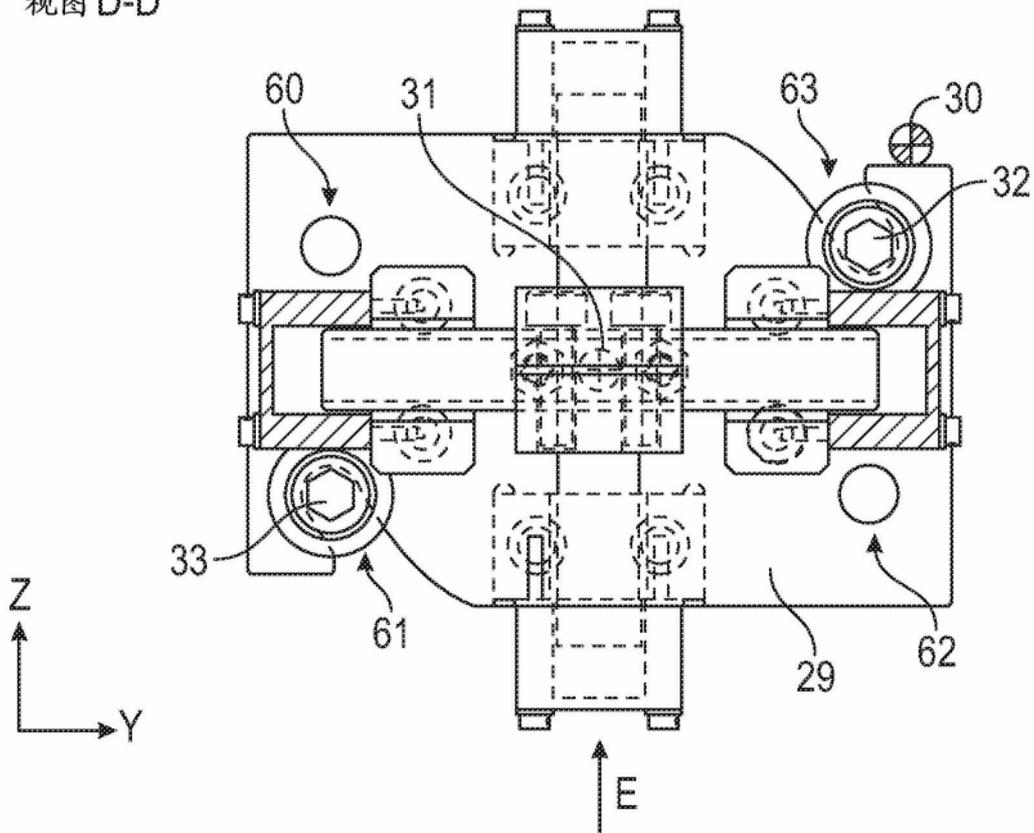


图8A

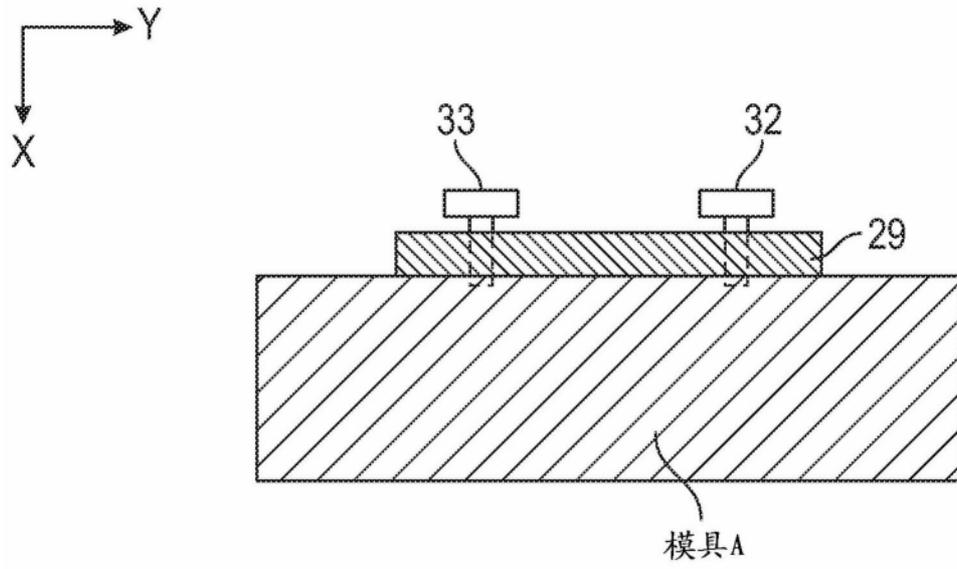


图8B

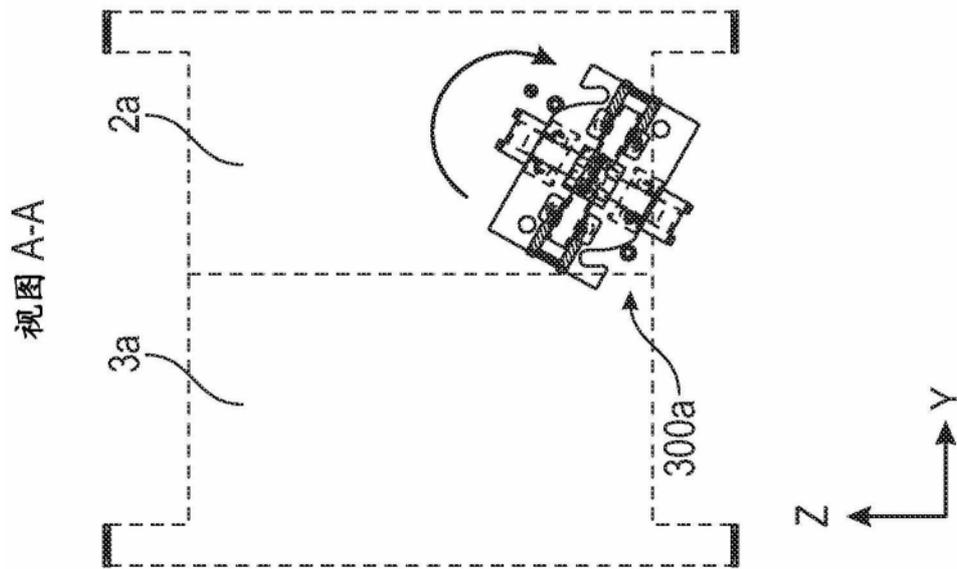


图9A

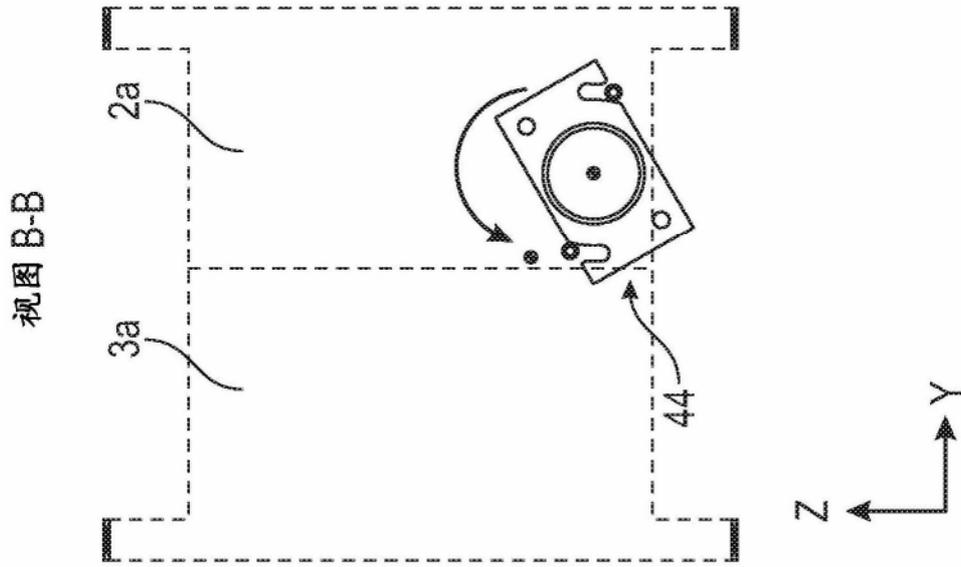


图9B

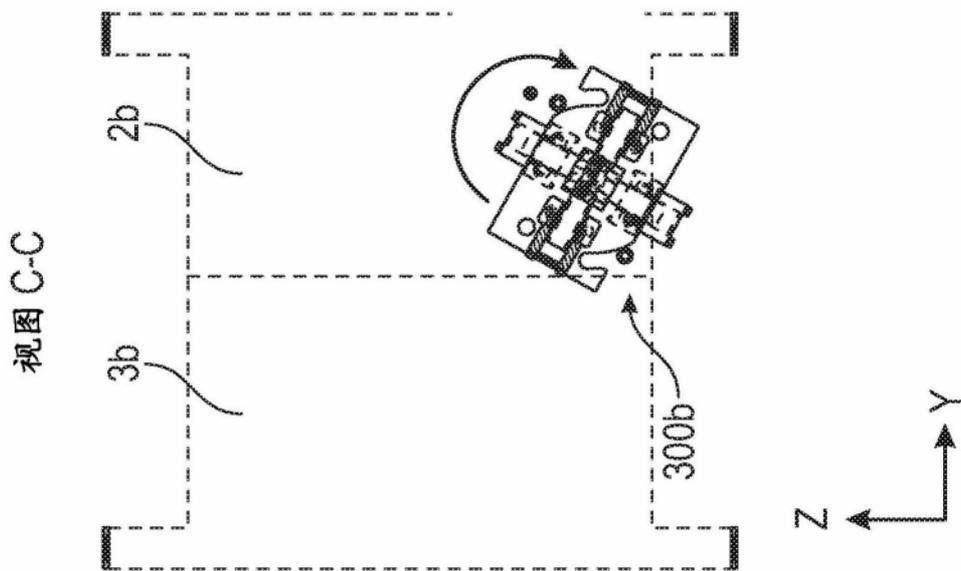


图9C

视图 D-D

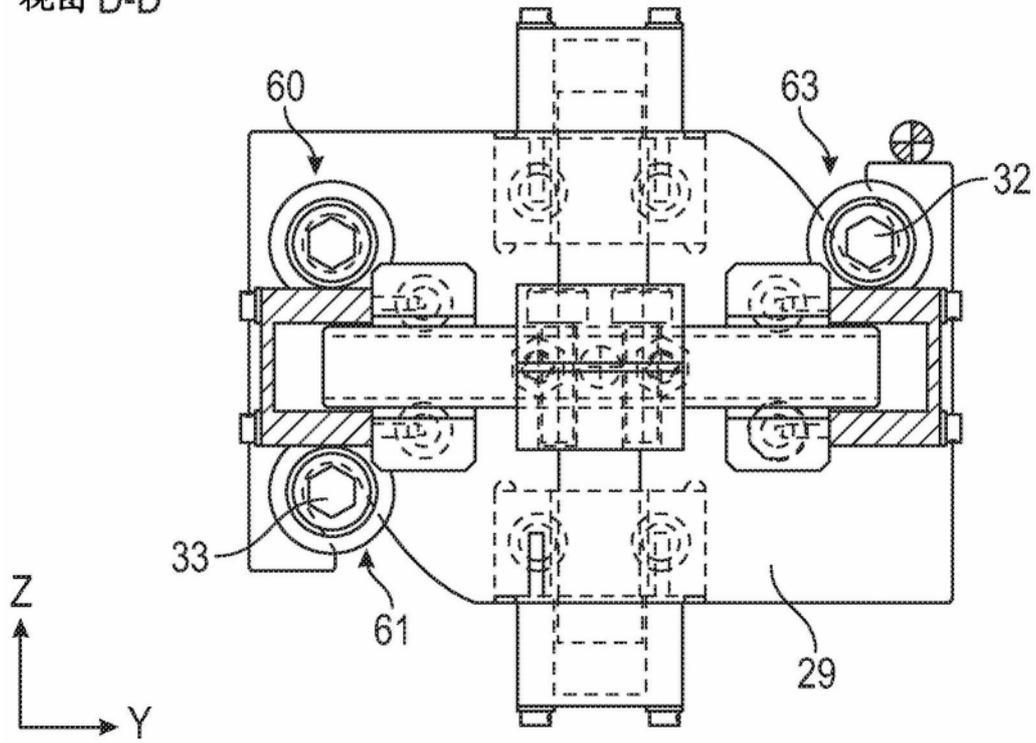


图10

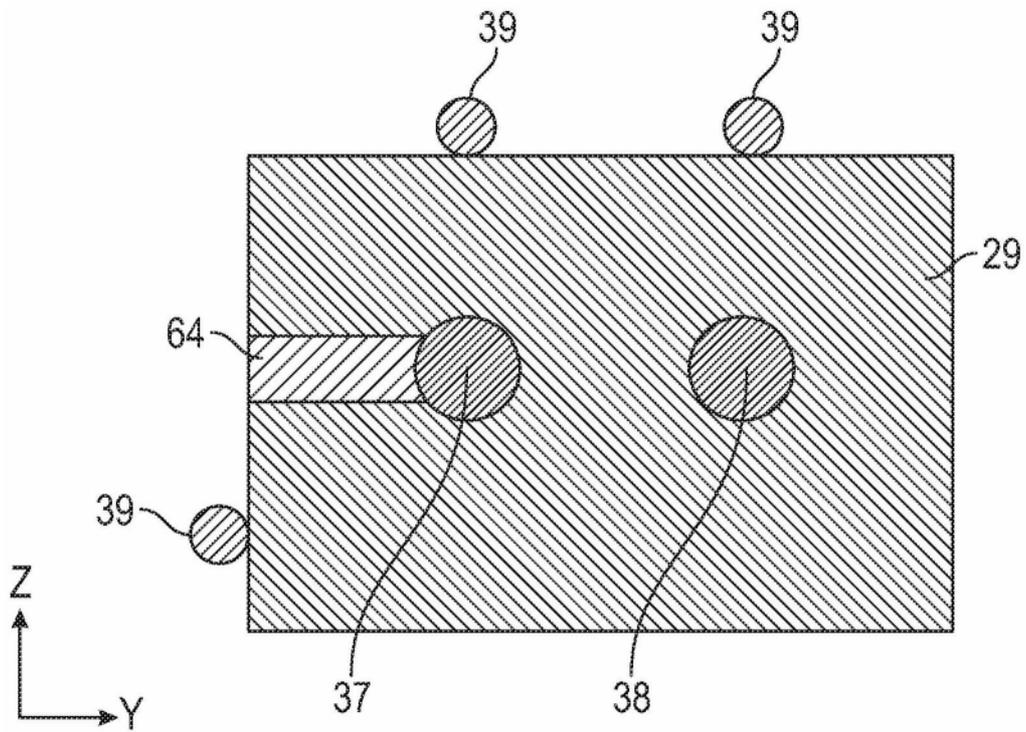


图11

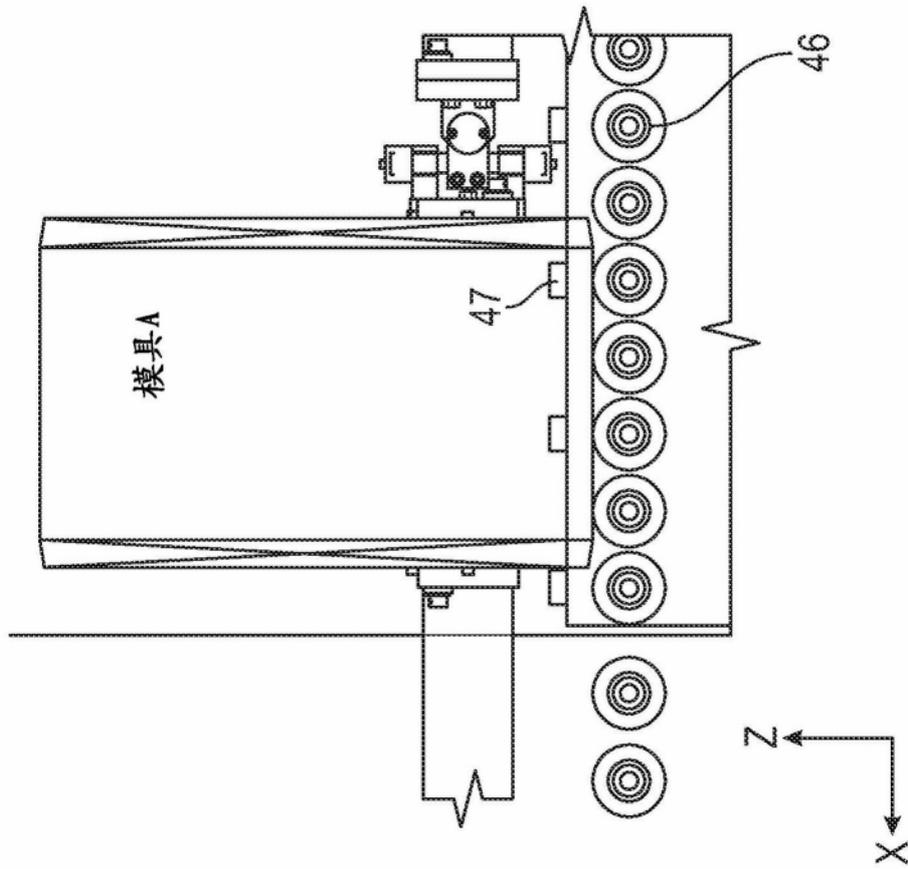


图12A

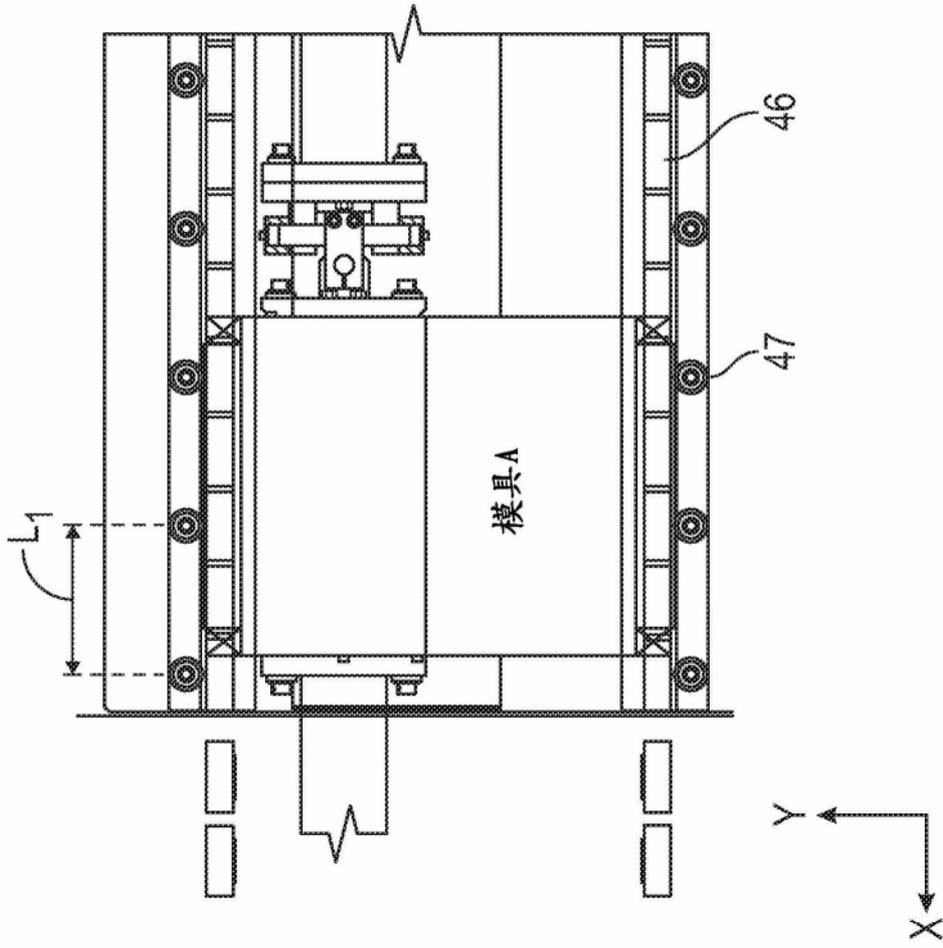


图12B

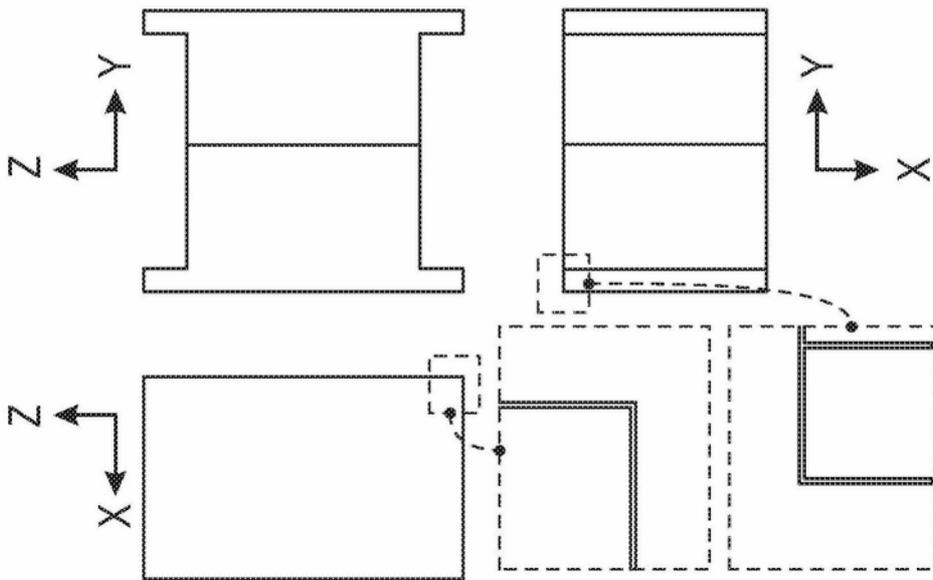


图13A

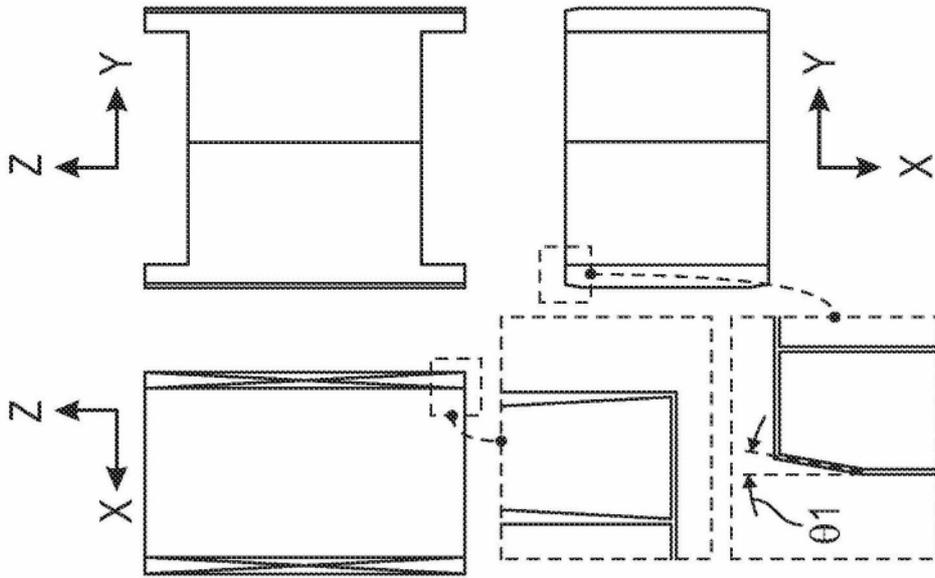


图13B

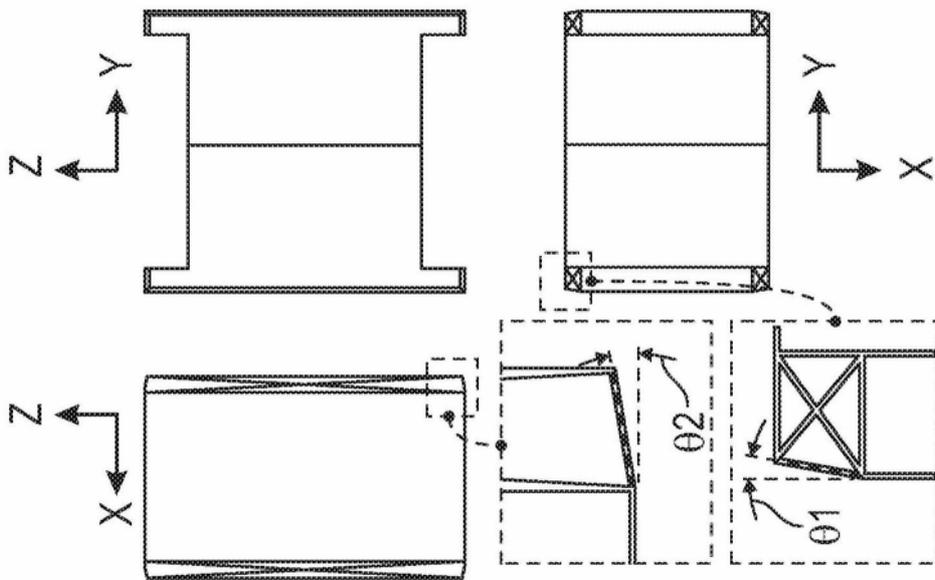


图13C

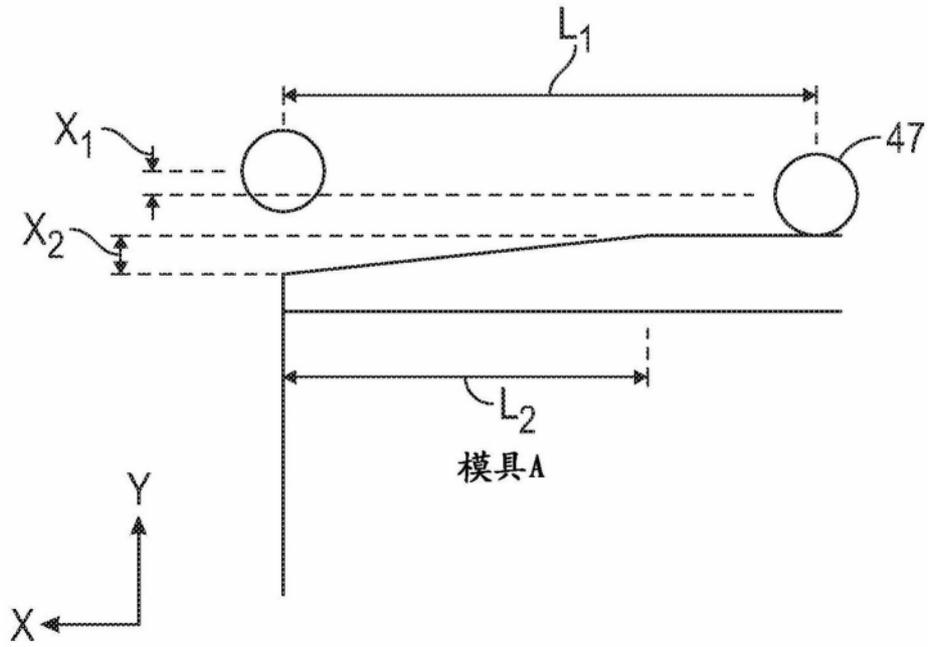


图14

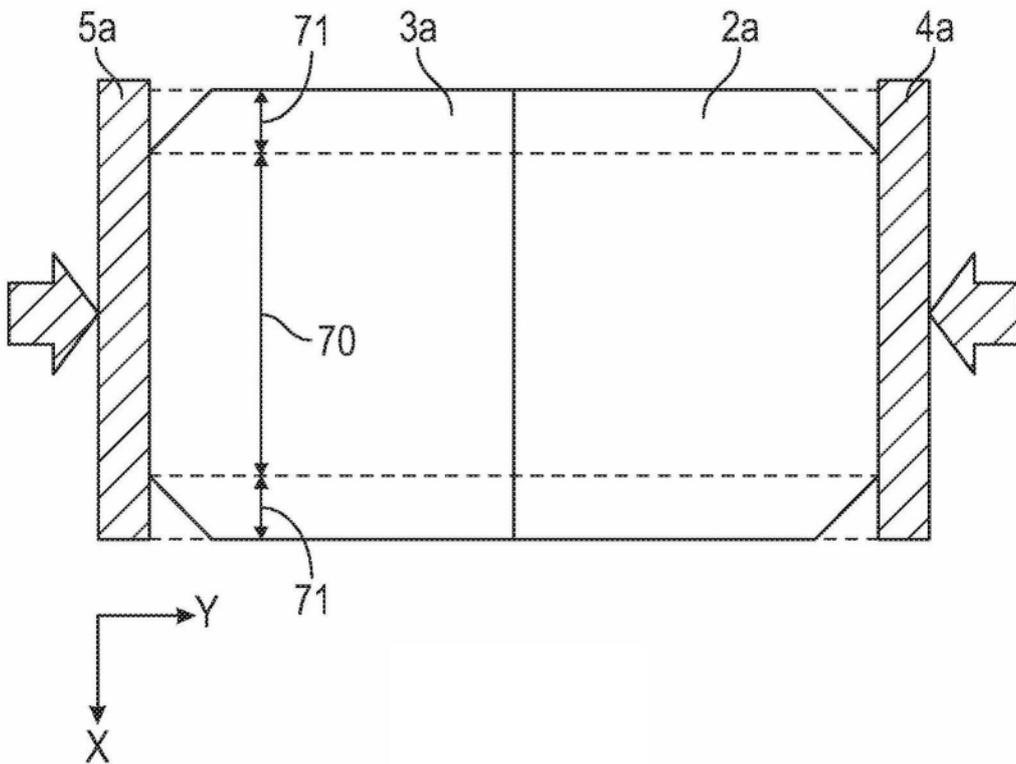


图15

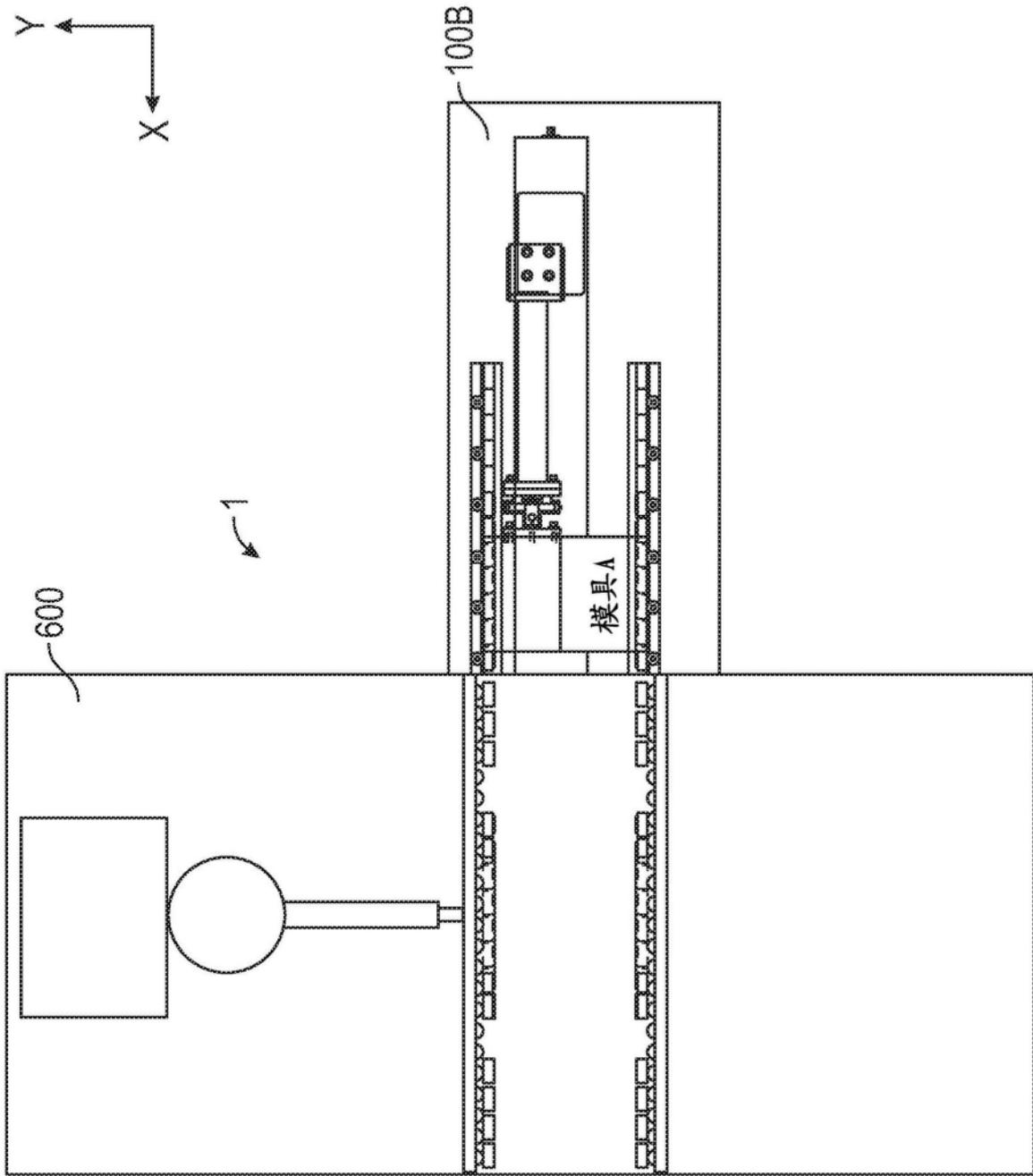


图16A

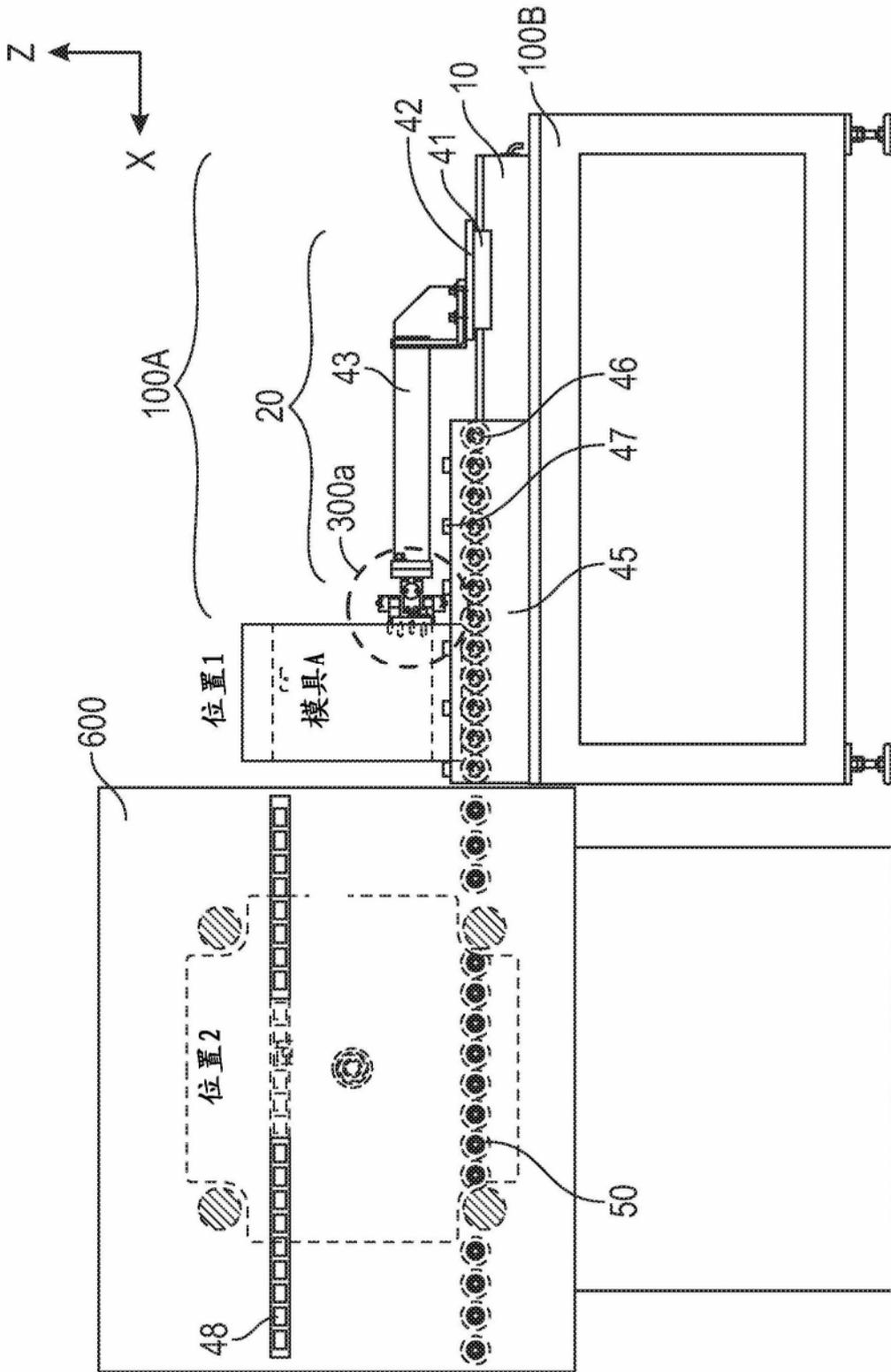


图16B

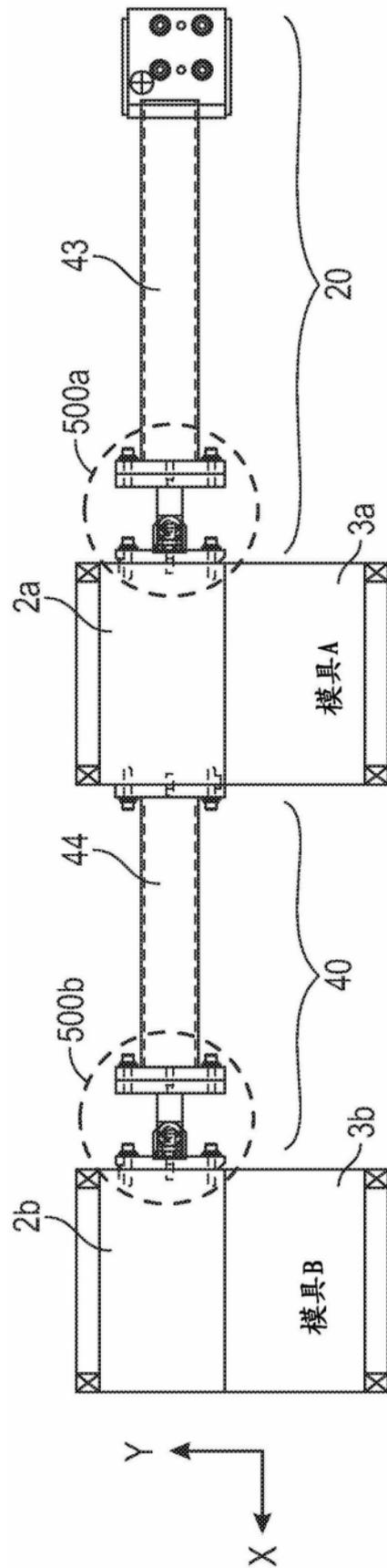


图17A

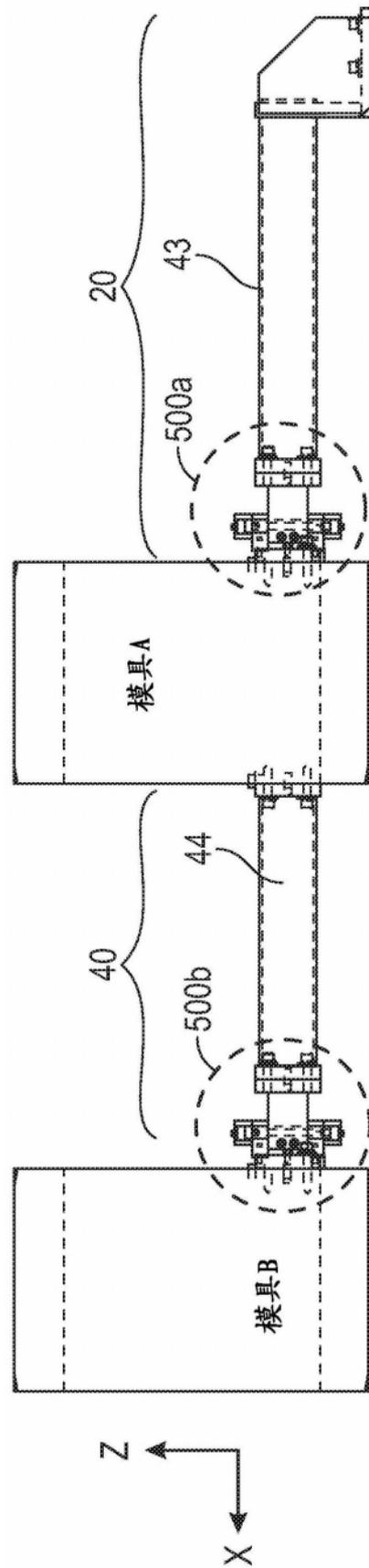


图17B

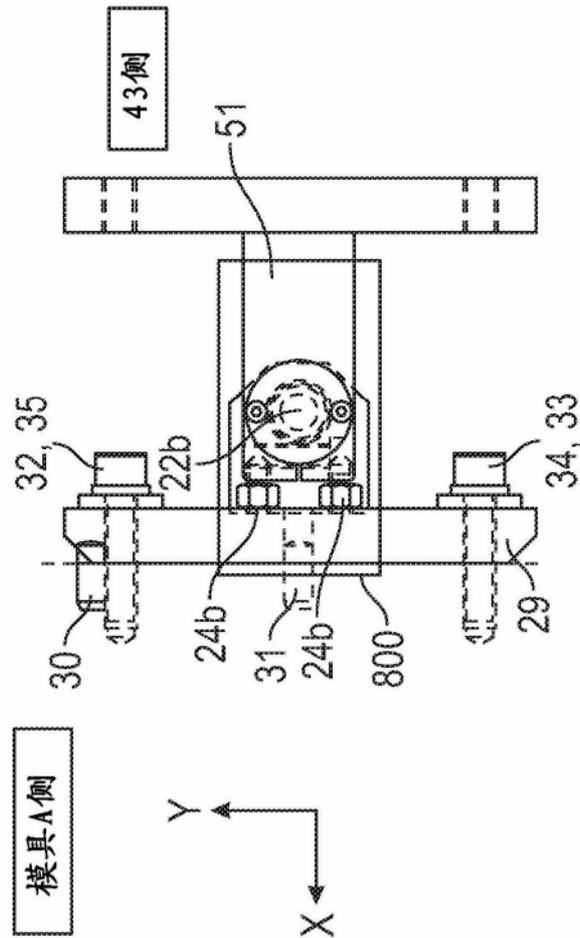


图18A

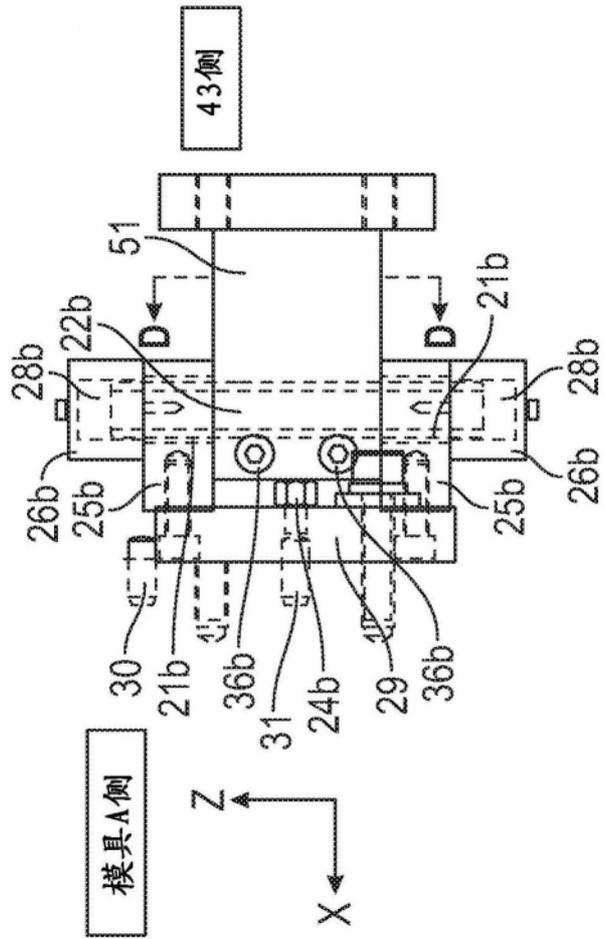


图18B

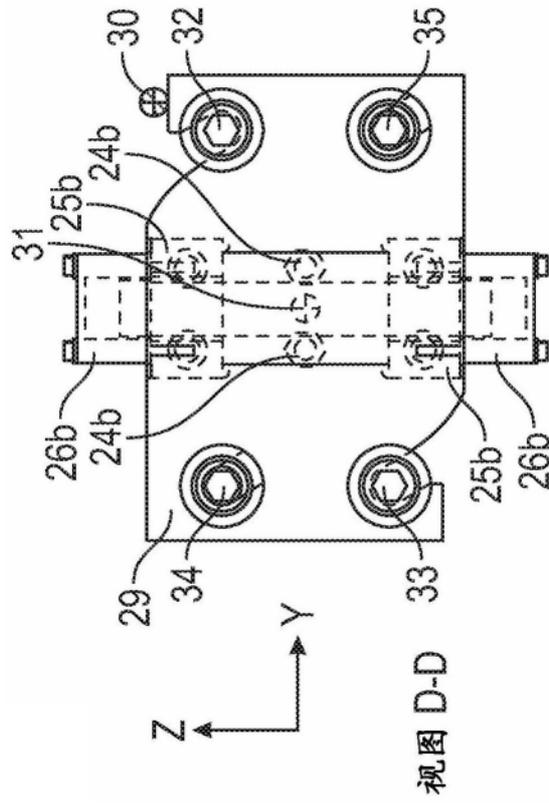


图18C

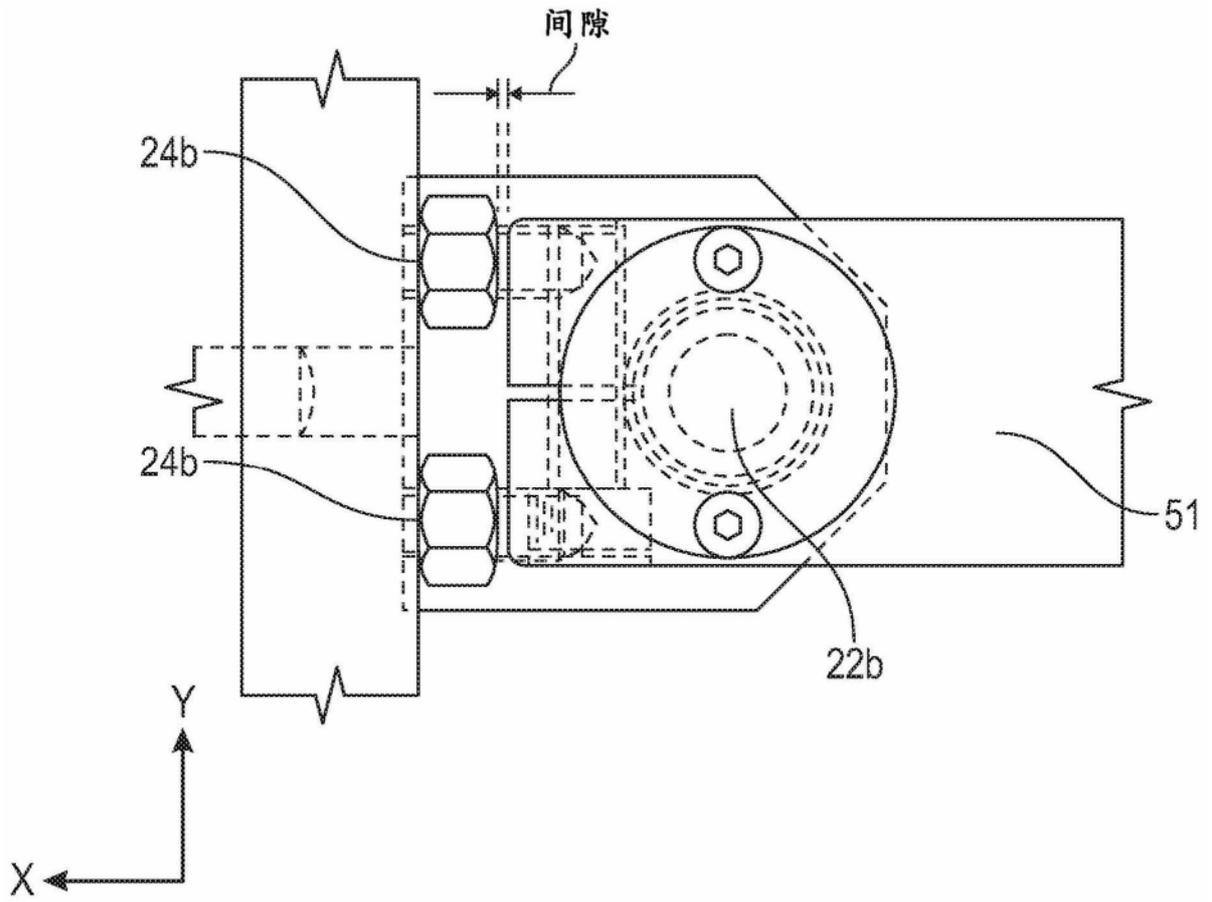


图19