



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102046327 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 04

(21) 申请号 200880129457. 5

(22) 申请日 2008. 05. 27

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2010. 11. 26

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2008/060108 2008. 05. 27

(87) PCT国际申请的公布数据
W02009/144831 JA 2009. 12. 03

(73) 专利权人 株式会社牧野铣床制作所
地址 日本东京

(72) 发明人 川田毅 小池伸二 长友林太郎

(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 史雁鸣

(51) Int. Cl.

B23Q 1/48(2006. 01)

B23P 23/00(2006. 01)

B23Q 1/00(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2004-34168 A, 2004. 02. 05, 说明书
[0001]-[0053] 段、图 1-7.

US 5909988 A, 1999. 06. 08, 说明书第 1 栏第
6 行至第 8 栏第 26 行、图 1-6.

CN 2640692 Y, 2004. 09. 15, 说明书第 1 页第
2 段至第 2 页第 3 段、图 1-3.

审查员 韩亚楠

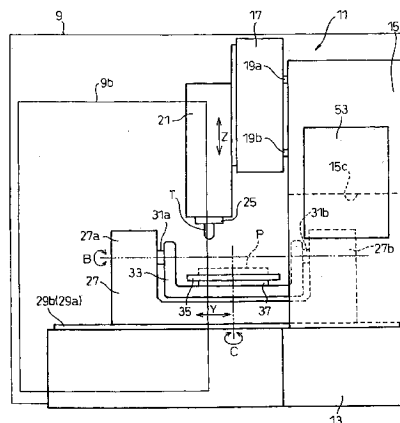
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

机床

(57) 摘要

本发明涉及一种使工具和工件相对移动、对工件进行加工的机床,包括:机床身(13);竖立地设置在机床身(13)上的立柱(15);以及托架(27),所述托架(27)在两侧具有可摆动地支承工作台(35)的支柱(27a、27b),所述托架以该支柱(27a、27b)中的一个(27b)与立柱(15)邻接、另一个支柱(27a)与立柱(15)相背离的方式取向设置。



1. 一种机床,所述机床使工具和工件相对移动,对工件进行加工,其特征在于,包括:
机床身,所述机床身成为底座;
立柱,所述立柱竖立地设置在所述机床身上;

托架,所述托架在两侧具有支柱,所述支柱可摆动地支承用于固定工件的工作台,所述托架以所述支柱中的一个与所述立柱邻接、所述支柱的另一个与所述立柱相背离的方式取向设置,并且,所述托架可沿着一对导轨往复运动地安装在所述机床身顶面,所述一对导轨在机床身的顶面沿所述工作台的前后方向延伸设置;

工件交换机构,所述工件交换机构设置在所述机床身的一个侧部,用于对所述工作台上的加工完毕的工件和未加工的工件进行交换;

接近机构,所述接近机构使操作者能够从与所述工件交换机构相反侧的侧部接近所述工作台上的工件。

2. 如权利要求 1 所述的机床,其特征在于,还包括:

滑动座架,所述滑动座架能够水平方向上移动地安装于所述立柱的前表面;

主轴头,所述主轴头能够在铅直方向上移动地安装于所述滑动座架,能够围绕铅直轴线旋转地支承主轴,所述主轴能够使工具面对所述工作台地保持所述工具。

3. 如权利要求 1 所述的机床,其特征在于,所述工件交换机构是交换安装了工件的随行夹具的随行夹具交换装置。

4. 如权利要求 3 所述的机床,其特征在于,所述随行夹具交换装置包括:旋转臂,所述旋转臂能够围绕铅直轴线旋转地设置;移动装置,所述移动装置配置在所述旋转臂和所述工作台之间,能够在水平方向上往复移动地设置,从所述旋转臂将安装在随行夹具上的未加工的工件与所述随行夹具一起接收,并向所述工作台移送,并且,从所述工作台将安装在随行夹具上的加工完毕的工件与随行夹具一起接收,并向所述旋转臂移送。

5. 如权利要求 1 所述的机床,其特征在于,所述工件交换机构是能够拆装地把持工件的多关节机器人。

机床

技术领域

[0001] 本发明涉及使具有能够摆动的工作台的工具与工件相对移动、对工件进行加工的机床。

背景技术

[0002] 除 X、Y、Z 轴三个正交的轴之外，至少还具有一个旋转进给轴的多轴机床是公知的。例如，在特开 2006-305692 号公报中，揭示了一种具有随行夹具交换装置的五轴加工中心。这种加工中心具有成为底座的机床身和竖立地设置在该机床身的顶面上的立柱。另外，在立柱的前方设置有耳轴，所述耳轴能够沿着机床身的顶面在作为相对于所述立柱的前表面垂直的方向的 Y 轴方向上移动，并且能够以与作为相对于所述 Y 轴垂直的水平方向的 X 轴方向平行的旋转轴（A 轴）为中心摆动。在该耳轴上，可围绕垂直于 A 轴的旋转轴（C 轴）旋转地安装有工作台，在该工作台的顶面，可拆装地安装有安装了工件的随行夹具。

[0003] 由于所述加工中心的耳轴被可围绕平行于 X 轴的 A 轴摆动地支承，所以，借助配置在机床身的前方的随行夹具交换装置，交换随行夹具。从而，在该公报所揭示的加工中心中，会产生耳轴的旋转支承部妨碍操作者对工作台上的工件的接近性和操作性的问题。进而，由于操作者在随行夹具交换装置近旁接近工件，所以，存在着由于随行夹具交换装置的误动作引起操作者与随着夹具交换装置干扰的危险。

发明内容

[0004] 从而，本发明以解决这种现有技术的问题作为技术课题，其目的是提供一种机床，所述机床改进对工件的接近性，以此改进作业性和安全性。

[0005] 根据本发明，提供一种机床，所述机床使工具和工件相对移动，对工件进行加工，所述机床具有：机床身，所述机床身成为底座；立柱，所述立柱竖立地设置于所述机床身；托架，所述托架在两侧具有支柱，所述支柱可摆动地支承固定工件的工作台，所述托架以所述支柱中的一个与所述立柱邻接、所述支柱中的另一个与所述立柱相背离的方式取向设置。

[0006] 进而，根据本发明，提供一种机床，所述机床使工具和工件相对移动，对工件进行加工，所述机床包括：机床身，所述机床身成为底座；立柱，所述立柱竖立地设置在所述机床身的长度方向的一个端部；托架，所述托架能够在所述机床身的长度方向上移动地安装于所述机床身的顶面；工作台，所述工作台能够围绕与所述机床身的长度方向平行的摆动轴摆动地安装于所述托架上；滑动座架，所述滑动座架能够在相对于所述机床身的长度方向垂直的水平方向上移动地安装在所述立柱的前表面；主轴头，所述主轴头能够在相对于所述机床身的长度方向及所述滑动座架的移动方向垂直的铅直方向上移动地安装在所述滑动座架上，能够围绕铅直轴线旋转地支承主轴，所述主轴能够使工具面对所述工作台地保持所述工具。

附图说明

- [0007] 图 1 是根据本发明的优选实施形式的机床的侧视图。
[0008] 图 2 是图 1 的机床的正视图。
[0009] 图 3 是图 1 的机床的平面图。
[0010] 图 4 是配备有根据本发明的机床的工场设备的简略布置图。

具体实施方式

[0011] 下面,参照附图,特别是参照图 1 ~ 3 说明本发明的优选实施形式。

[0012] 根据本发明的优选实施形式的机床 11,作为主要结构部件包括:成为底座的机床身 13;竖立地设置于机床身 13 的顶面的立柱 15;在机床身 13 的顶面、配置于立柱 15 的前方的旋转工作台 35;在工作台 35 的上方、可围绕铅直的轴线(Z 轴)旋转地支承主轴 25 的主轴头 21;将主轴头 21 支承在立柱 15 的前面的滑动座架 17;配置在机床身 13 的一个侧部的随行夹具交换装置 39;配置在随行夹具交换装置 39 与立柱 15 之间的自动工具交换装置 51。在本实施形式中,将 Y 轴定义为工作台 35 的前后方向(图 1 中的左右方向),将 X 轴定义为垂直于 Y 轴和作为主轴 25 的旋转轴线的 Z 轴的方向。本发明包括将 X 轴定义为工作台 35 的前后方向、将 Y 轴定义为垂直于 X 轴及 Z 轴的方向的机床。

[0013] 在本实施形式中,机床 11 大致上全部被罩 9 包围,罩 9 具有用于随行夹具交换装置 39 的随行夹具门 9a、用于操作者接近机床 11 的后面描述的工作台上的工件的通道门 9b,随行夹具门 9a 和通道门 9b 隔着机床 13 配置在两侧。另外,在本实施形式中,通道门 9b 构成操作者能够接近工作台 35 上的工件的接近机构。接近机构还可以进一步包括配置在机床身 13 的侧部的脚凳或台阶。

[0014] 立柱 15 具有在 X 轴方向上分离的一对腿部,形成有空腔部 15c。在立柱 15 的前面,延伸设置有一对 X 轴导轨 19a、19b,滑动座架 17 可沿着 X 轴导轨 19a、19b 往复运动地安装在立柱 15 上。立柱 15,作为 X 轴进给机构具有沿 X 轴方向延伸设置的滚珠丝杠(图中未示出)、以及连接于该滚珠丝杠的一端的 X 轴进给马达(图中未示出),滑动座架 17 具有配合到所述滚珠丝杠上的螺母(图中未示出)。另外,根据本实施形式,在立柱 15 的随行夹具交换装置 39 的相反侧的侧面,可以安装操作面板 53,所述操作面板 53 具有用于操作机床 11 的输入装置(图中未示出)、显示机床 11 的工作状态的显示装置(图中未示出)等。

[0015] 在滑动座架 17 的前表面延伸设置有一对 Z 轴导轨 23a、23b,主轴头 21 可沿着 Z 轴导轨 23a、23b 往复运动地安装在滑动座架 17 上。滑动座架 17,作为 Z 轴进给机构具有在 Z 轴方向上延伸设置的滚珠丝杠(图中未示出)、连接于该滚珠丝杠的一端的 Z 轴进给马达(图中未示出),主轴头 21 具有配合到所述滚珠丝杠上的螺母(图中未示出)。

[0016] 主轴头 21 以使主轴 25 的前端与工作台 35 面对的方式可围绕 Z 轴旋转地支承该主轴 25,在主轴 25 的前端安装有工具 T。另外,主轴头 21 具有旋转驱动主轴 25 的驱动马达(图中未示出)。

[0017] 在机床身 13 的顶面延伸设置有一对 Y 轴导轨 29a、29b,托架 27 可沿着 Y 轴导轨 29a、29b 往复运动地安装在机床身 13 的顶面。另外,托架 27 至少一部分能够进入立柱 15 的空腔部 15c 内。机床身 13 具有作为 Y 轴进给机构在 Y 轴方向上延伸设置的滚珠丝杠(图中未示出)、以及连接于该滚珠丝杠的一端的 Y 轴进给马达(图中未示出),托架 27 具有配

合到所述滚珠丝杠上的螺母（图中未示出）。

[0018] 如图 1 所示，托架 27 具有在 Y 轴方向上分离开的一对支柱 27a、27b，形成大致 U 字形，在支柱 27a、27b 上，可旋转地支承有沿 Y 轴向内侧突出的一对摆动轴 31a、31b。摆动轴 31a、31b 中的一个连接到 B 轴进给马达（图中未示出）上，所述 B 轴进给马达用于旋转进给配置在支柱 27a、27b 中的一个的内部的摆动轴 31a、31b。

[0019] 在摆动轴 31a、31b 的前端连接有形成大致 U 字形的摆动支承构件 33，在该摆动支承构件 33 的顶面，由旋转轴 37 可旋转地支承旋转工作台 35。在旋转轴 37 上，内置有用于旋转进给旋转工作台 35 的 C 轴进给马达（图中未示出）。

[0020] 随行夹具交换装置 39 具有旋转臂 41 和移动装置 45，所述旋转臂 41 可以借助铅直的旋转轴 43 旋转地设置于机床身 13 的顶面。移动装置 45 可沿着在 X 轴方向上延伸设置一对导轨 47a、47b 往复移动地设于机床身 13 的顶面。优选地，旋转臂 41 的一个端部可配置在罩 9 的外侧地安装在机床身 13 上。在机床身 13 内，配置有使连接于旋转轴 43 的下端的旋转臂 41 旋转的旋转马达（图中未示出）和沿 X 轴方向往复驱动移动装置 45 的液压缸（图中未示出）。旋转臂 41 具有：一个端部位于罩 9 的外部的准备位置 57、和另一个端部配置在罩 9 内且在与移动装置 45 之间进行随行夹具 P 的交接的移交位置 59。

[0021] 根据本实施形式，机床 11 由于以托架 27 的支柱 27a、27b 中的一个朝向立柱 15 的方式形成，所以，能够将随行夹具交换装置 39 配置在机床身 13 的一个侧部，机床 11 的操作者能够从与随行夹具交换装置 39 离开的机床身 13 的相反侧的侧部接近工作台 35 上的工件，显著地改进机床 11 的作业性、安全性。

[0022] 进而，根据本实施形式，在将多个机床 11 配置在工场内的情况下，如图 4 所示，可以在随行夹具交换装置 39 侧配置移送工件的输送机、自动输送系统等工件输送线 61，在相对于 Y 轴而言的相反侧配置操作者用的接近通路 63。这样，通过将工场内的工件输送线 61 和接近通路 63 明确地分离开，可以显著改善工场的安全性。

[0023] 进而，根据本实施形式，由于罩 9 的通道门 9b 可以配置在相对于 Y 轴而言位于随行夹具交换装置 39 的相反侧的接近通路 63 侧，所以，操作者能够从接近通路 63 直接接近机床 11。这在上述现有技术的加工中心中，是不可能的配置。

[0024] 进而，根据本实施形式，操作面板也可以邻接通道门 9b，配置在接近通路 63 侧，操作者可以从接近通路 63 直接接近操作面板 53，显著改进机床 11 的操作性。

[0025] 另外，作为其它实施形式，代替随行夹具交换装置，也可以将具有可拆装地把持工件的手的多关节机器人作为交换机构。

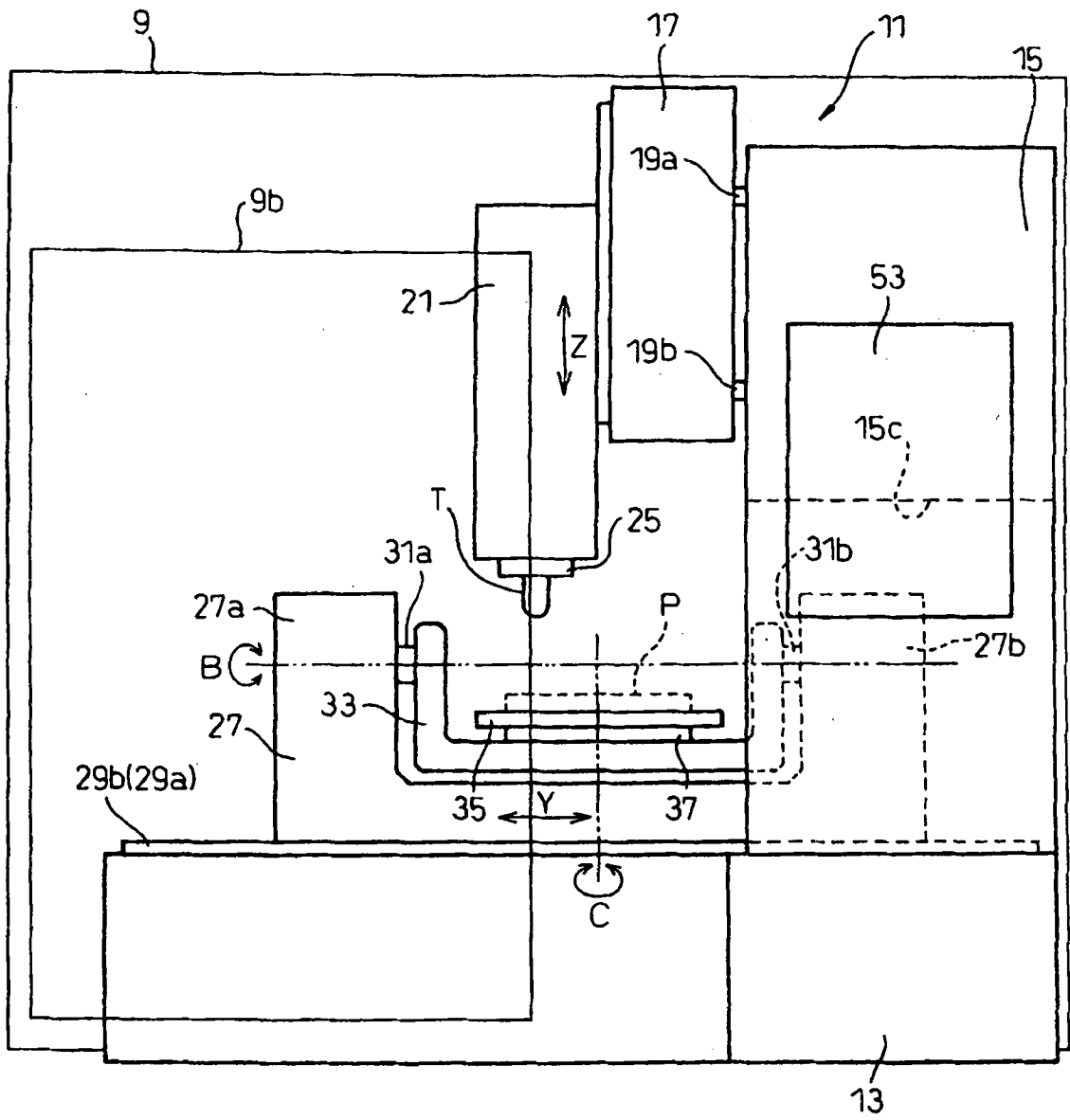


图 1

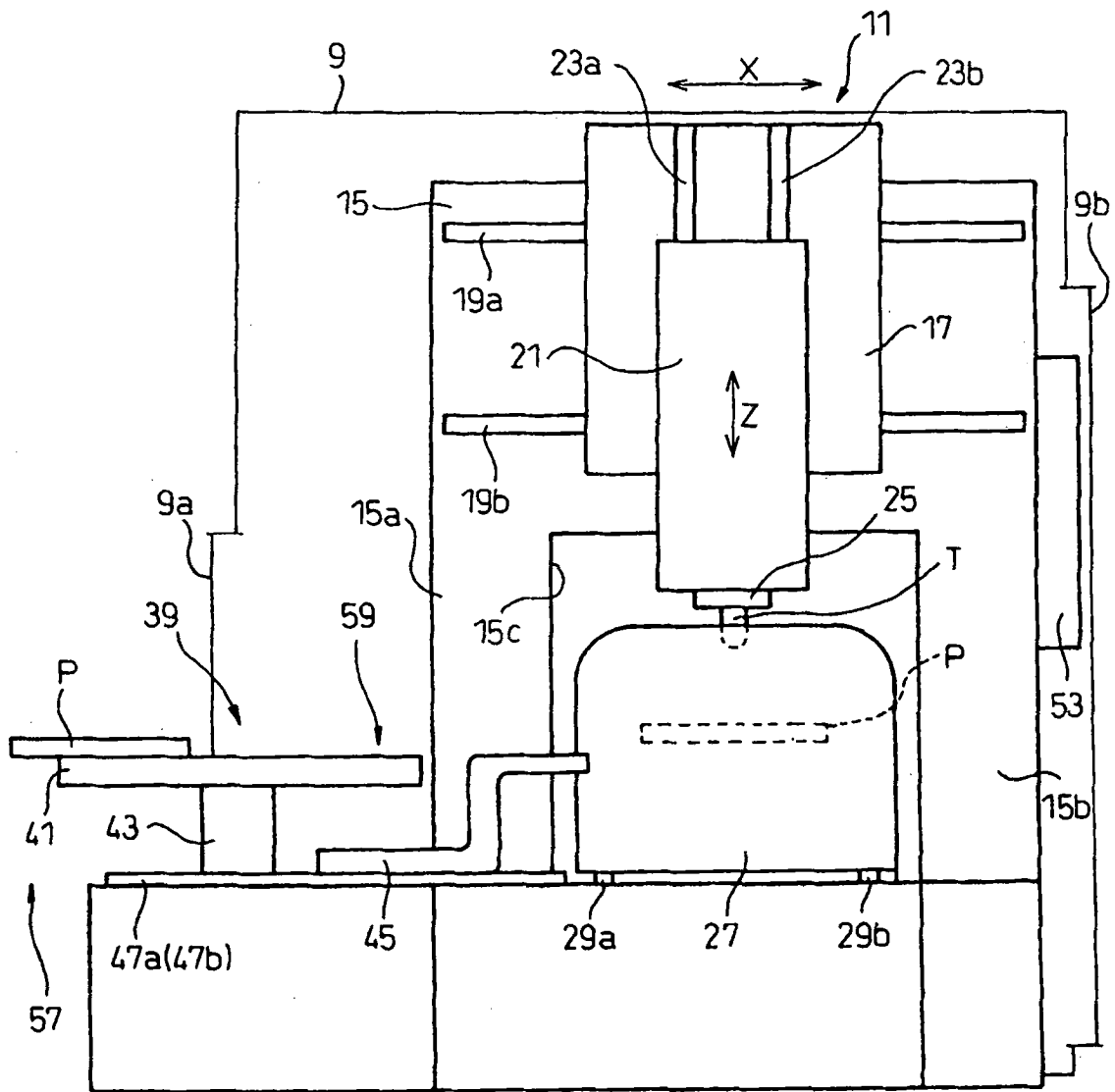


图 2

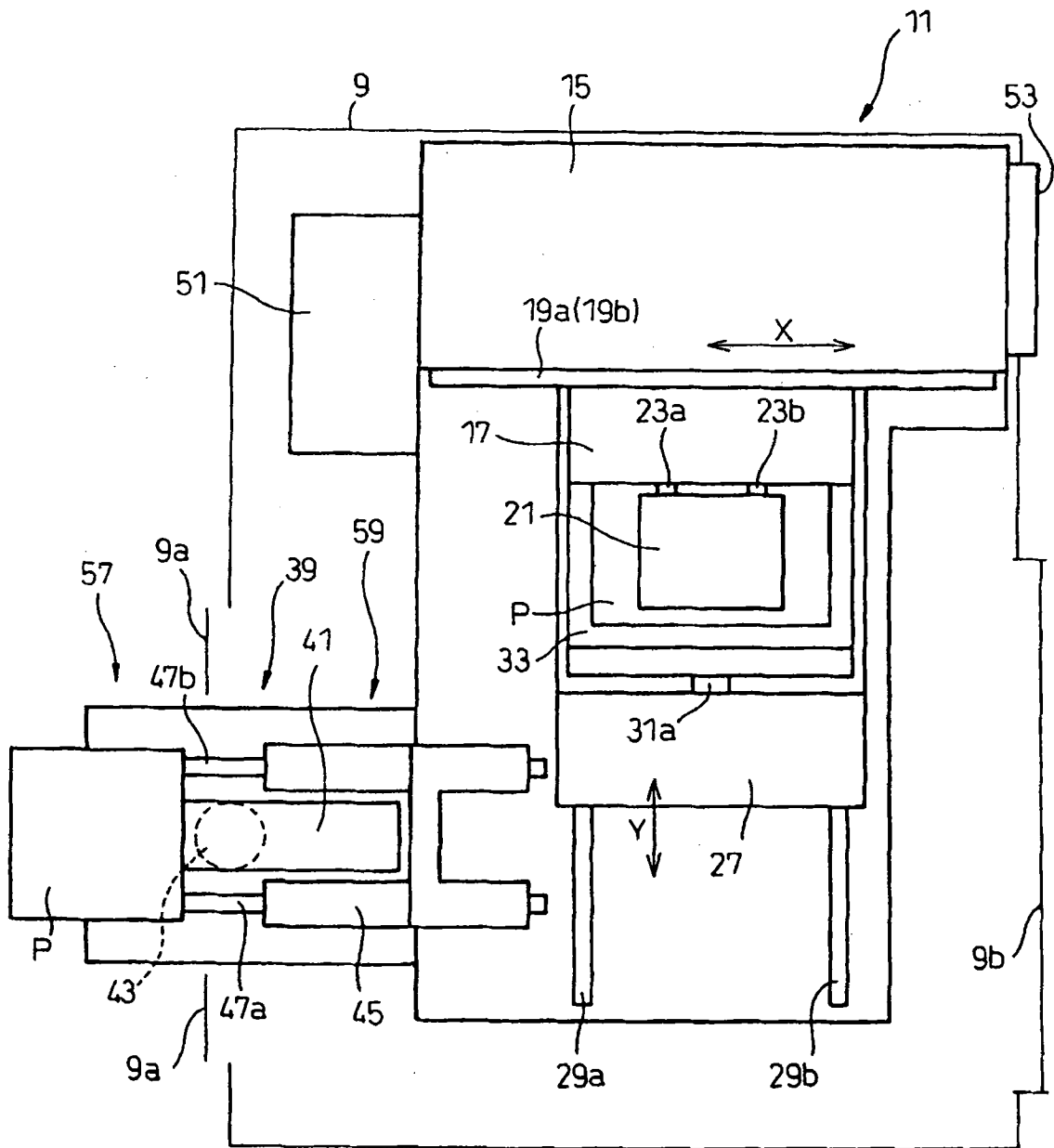


图 3

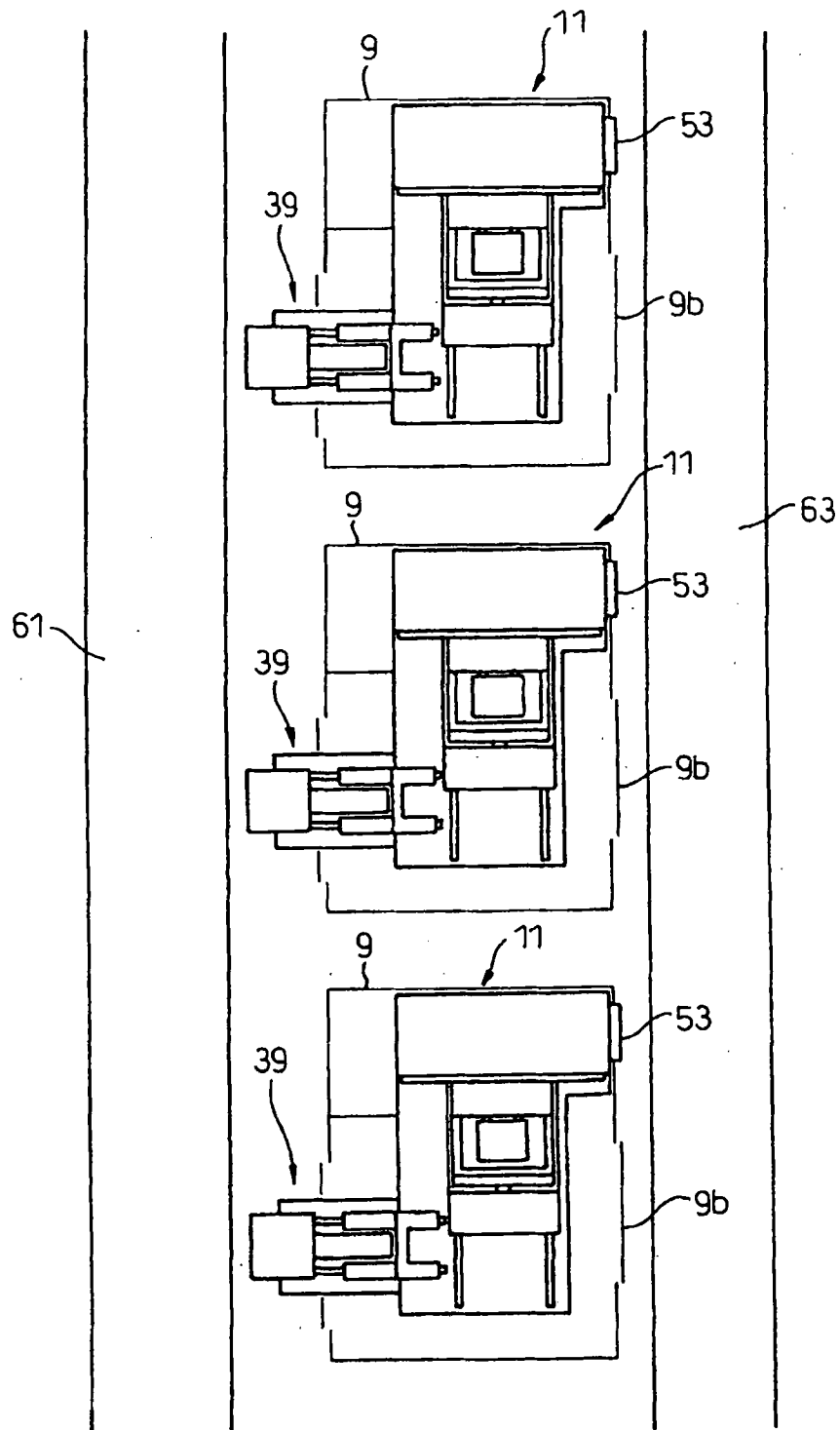


图 4