



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110496974 B

(45) 授权公告日 2021.06.08

(21) 申请号 201910384681.9

(22) 申请日 2019.05.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110496974 A

(43) 申请公布日 2019.11.26

(30) 优先权数据
2018-094711 2018.05.16 JP

(73) 专利权人 株式会社泷泽铁工所
地址 日本国冈山县

(72) 发明人 三宅成人

(74) 专利代理机构 上海立群专利代理事务所
(普通合伙) 31291

代理人 杨楷 毛立群

(51) Int.Cl.

B23B 9/08 (2006.01)

B23B 13/04 (2006.01)

B23Q 3/155 (2006.01)

(56) 对比文件

US 6055892 A, 2000.05.02

审查员 王莎莎

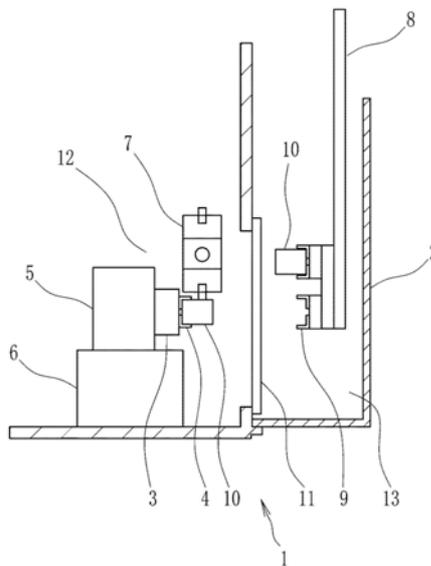
权利要求书1页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

附带工件输送机构的机床

(57) 摘要

提供一种附带工件输送机构的机床,在主轴与工件输送机构之间迅速地进行工件的交接从而实现作业时间缩短。机床(1)具备输送工件(10)并将工件(10)交接至主轴(3)的工件输送机构(8),机床(1)内的空间在前后方向上经由闸门(11)被分隔为配置有主轴(3)的加工空间(12)与供工件输送机构(8)输送工件(10)的输送空间(13),工件输送机构(8)具备对工件(10)进行保持的工件保持部(9)与使工件保持部(9)移动的移动机构,在装配于主轴(3)的工件(10)的加工过程中,工件保持部(9)利用移动机构而隔着闸门(11)预先移动至主轴(3)的附近。



1. 一种附带工件输送机构的机床, 具备输送工件并相对于主轴进行工件交接的工件输送机构, 其特征在于,

机床内的空间在前后方向上经由闸门被分隔为以轴向为前后方向的方式配置有所述主轴的加工空间与供所述工件输送机构输送工件的输送空间,

工件输送机构具备对工件进行保持的工件保持部与使所述工件保持部移动的移动机构,

在装配于所述主轴的工件的加工过程中, 所述工件保持部通过利用所述移动机构在上下方向移动, 而隔着所述闸门预先与所述主轴的前表面对置, 通过所述工件保持部在1个方向的移动, 所述工件保持部能够接收装配于所述主轴的工件。

2. 如权利要求1所述的附带工件输送机构的机床, 其特征在于, 在装配于所述主轴的工件的加工过程中, 所述工件保持部利用所述移动机构预先移动至与主轴的前表面对置的位置, 进而通过在前后方向移动, 从而移动至所述闸门一侧。

3. 如权利要求1或2所述的附带工件输送机构的机床, 其特征在于, 具备使所述主轴移动至所述输送空间一侧的主轴移动机构, 将工件交接至所述主轴时, 所述主轴利用所述主轴移动机构预先移动至所述输送空间一侧。

附带工件输送机构的机床

技术领域

[0001] 本发明涉及附带工件输送机构的机床,其具备工件输送机构,输送工件并相对于主轴进行工件交接。

背景技术

[0002] 已知具备将工件输送至主轴并交接至主轴、将加工后的工件从主轴接收并回收的工件输送机构的机床(参照专利文献1、2)。专利文献1所记载的机床,以平行双轴车床为前提,在工件翻转机中具有特征,在使用具有上下排列的两个装载机卡盘的装载机(工件输送机构)的情况下,能够高效地进行装载机与翻转机卡盘之间用于交接工件的装载动作,并且缩短了装载器的升降行程。

[0003] 在专利文献2中记载的机床中,机床的加工区域与供工作物输送装置(工件输送机构)移动的移动区域由移动罩分隔,作业者在加工区域进行作业时,使工作物输送装置无法移动从而提高安全性,并且能够使作业者在加工区域进行作业时对加工区域的可接近性提高。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2004-330336号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2004-114258号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的技术问题

[0009] 然而,在机床中需要缩短作业时间,专利文献1所记载的机床以防止装载器的动作变得烦杂为主要目的,专利文献2所记载的机床以防止向加工后的工作物的附着物落下至工厂的地面和提高安全性为主要目的。即,任一文献所记载的机床均不具备将作业时间的缩短作为直接目的的结构。

[0010] 本发明是解决上述现有问题的发明,目的在于提供一种附带工件输送机构的机床,能够迅速地进行主轴与工件输送机构之间的工件的交接从而实现作业时间的缩短。

[0011] 用于解决技术问题的方案

[0012] 为了达成所述目的,本发明的附带工件输送机构的机床,具备输送工件并相对于主轴进行工件交接的工件输送机构,其特征在于,机床内的空间在前后方向上经由闸门被分隔为配置有主轴的加工空间与供所述工件输送机构输送工件的输送空间,工件输送机构具备对工件进行保持的工件保持部与使所述工件保持部移动的移动机构,在装配于所述主轴的工件的加工过程中,所述工件保持部利用所述移动机构、隔着所述闸门而预先移动至所述主轴的附近。

[0013] 根据本发明的附带工件输送机构的机床,由于机床内的空间在前后方向上经由闸门而被分隔为加工空间与输送空间,所以即便是在工件的加工过程中(加工期间),工件输

送机构所具备的工件保持部也能够隔着闸门而预先移动至主轴的附近。由此,工件保持部能够在工件的加工完成后迅速地接近主轴,从而能够实现作业时间的缩短。

[0014] 在所述本发明的附带工件输送机构的机床中,优选为以下的各构成。优选为,在装配于所述主轴的工件的加工过程中,利用所述移动机构使所述工件保持部预先移动至与主轴的前表面对置的位置。根据该构成,工件保持部的移动只需在1个方向移动,工件保持部就可以接近主轴,由此,也能够实现作业时间的缩短。

[0015] 优选为,在装配于所述主轴的工件的加工过程中,利用所述移动机构使所述工件保持部预先移动至与主轴的前表面对置的位置,进而移动至闸门一侧。根据该构成,工件保持部能够更加迅速地接近主轴,从而进一步缩短作业时间。

[0016] 优选为,具备主轴移动机构,能够使所述主轴移动至所述输送空间一侧,将工件交接至所述主轴时,所述主轴利用所述主轴移动机构预先移动至所述输送空间一侧。根据该构成,在工件输送机构输送加工前的工件期间和结束加工的刀塔从主轴离开期间,能够预先使主轴移动至输送空间一侧。由此,工件保持部为了将工件交接至主轴的移动距离变短,从而能够实现作业时间的短缩。

[0017] 发明效果

[0018] 本发明的效果如上所述,由于机床内的空间在前后方向上经由闸门被分隔为加工空间与输送空间,所以即便是在工件的加工过程中,工件输送机构所具备的工件保持部也能够隔着闸门而预先移动至主轴的附近。由此,工件保持部能够在工件的加工完成后迅速地接近主轴,从而能够实现作业时间的缩短。

附图说明

[0019] 图1是本发明的一实施方式的附带工件输送机构的机床的外观立体图。

[0020] 图2是示出图1所示的附带工件输送机构的机床的内部立体图。

[0021] 图3是示出本发明的一实施方式的附带工件输送机构的机床的内部要部的侧视图。

[0022] 图4是示出本发明的一实施方式的作业工序的侧视图,图4(a)是示出工件输送机构在输送加工前的工件时的状态的侧视图,图4(b)是示出工件保持部结束下降而停止的状态的侧视图。

[0023] 图5是示出接着图4的作业工序的侧视图,图5(c)是示出工件保持部的工件装配于主轴的状态的侧视图,图5(d)是示出向主轴装配工件后的状态的侧视图。

[0024] 图6是示出接着图5的作业工序的侧视图,图6(e)是示出工件加工中的状态的侧视图,图(f)是示出工件输送机构将新的工件输送至主轴附近的状态的侧视图。

[0025] 图7是示出接着图6的作业工序的侧视图,图7(g)是示出工件保持部预先接近闸门一侧的状态的侧视图,图7(h)是示出工件加工结束后的状态的侧视图。

[0026] 图8是示出接着图7的作业工序的侧视图,图8(i)是示出闸门打开的状态的侧视图,图8(j)是示出向工件保持部交接加工完毕的工件的状态的侧视图。

[0027] 图9是示出接着图8的作业工序的侧视图,图9(k)是示出工件保持部接收了加工完毕的工件的状态的侧视图,图9(l)是示出在主轴即将交接新的加工前的工件的状态的侧视图。

[0028] 图10是示出接着图9的作业工序的侧视图,图10(m)是示出工件保持部的新的加工前的工件装配于主轴的状态的侧视图,图10(n)是示出加工前的工件在即将加工时的状态的侧视图。

[0029] 图11是示出接着图10的作业工序的侧视图,图11(o)是示出工件处于加工过程中的状态的侧视图。

具体实施方式

[0030] 以下,一边参照附图一边对本发明的一实施方式进行说明。图1示出本发明的一实施方式的附带工件输送机构的机床(以下仅称为“机床”)1的外观立体图。机床1在前门2的内部具备主轴、刀塔以及工件输送机构等的主要机构。在本实施方式中,将前门2一侧设为前,将其相反侧设为后。

[0031] 图2是示出机床1的内部的立体图。本图2省略图1所示的机床1的外观部分而仅图示出内部的要部。机床1是平行双主轴车床,两个主轴3平行地配置。在各主轴3的上侧配置有刀塔7,利用装配在刀塔7的前端的工具对装配于主轴3的工件进行加工。在主轴3的侧方配置有翻转机构15。翻转机构15是用于使工件翻转的机构。

[0032] 在机床1的前侧配置有工件输送机构8。工件输送机构8被称为装载机,能够在工件输送机构8所具备的工件保持部9上装配工件并将工件输送至主轴3及翻转机构15的位置,能够将工件交接至主轴3以及翻转机构15,或者从主轴3以及翻转机构15接收工件。更具体而言,工件输送机构8具备使工件保持部9移动的移动机构。移动机构只要是使工件保持部9移动的机构即可,没有特别地限定,在本实施方式中,工件保持部9通过利用伺服电机(未图示)动作的齿条&小齿轮机构(未图示)而在前后方向(Y方向)以及上下方向(Z方向)上移动,同样地,通过利用伺服电机14(参照图1)动作的齿条&小齿轮机构(未图示)在左右方向(X方向)上移动。

[0033] 图3是示出机床1内部的要部的侧视图。本图3仅图示机床1的内部的主要部分,并且简化地进行图示。机床1的内部空间在前后方向上经由闸门11被分隔成两个空间。一个空间是配置有主轴3的加工空间12,另一个空间是配置有工件输送机构8的输送空间13。输送空间13是闸门11与前门2之间的空间,加工空间12是与输送空间13的后方相邻的空间。

[0034] 图3是示出装配于主轴3的工件10处于加工过程中的状态,如图3所示,在工件10的加工过程中,闸门11关闭。在工件10向主轴3交接时、或者在之后说明的工件保持部9对工件10进行接收时,闸门11打开。如图3所示,在工件10的加工中关闭的闸门11,在主轴3的前方划分出加工空间12与输送空间13。

[0035] 配置在加工空间12内的主轴3具备保持工件10的卡盘4。装配于卡盘4的工件10由装配在刀塔7上的工具(未图示)进行加工。此外,主轴3与主轴台5成为一体,与主轴台5成为一体并能够利用主轴移动机构(未图示)而在基座6上沿前后方向往复移动。因此,主轴3可以前进而移动至输送空间13一侧,也可以后退而回到加工空间12一侧。主轴移动机构只要是使主轴3沿前后方向滑动的机构即可,例如可以是利用伺服电机驱动滚珠丝杠机构从而使与主轴3一体的滑动体沿导轨滑动的机构。

[0036] 配置在输送空间13内的工件输送机构8将输送的工件10交接至主轴3,将从主轴3接收的加工完毕的工件10输送到下一工序的设备。工件输送机构8具备工件保持部9,使工

件保持部9在输送空间13内往复移动,将工件10装配于工件保持部9从而输送工件10。在主轴3装配从工件保持部9交接的工件10,如上所述,工件10由装配在刀塔7的工具(未图示)进行加工。

[0037] 以下,一边参照图4~11一边按照作业工序的顺序对机床1的动作进行说明。在该说明中,省略与机床1的动作的特征部分无直接关系的翻转机构15的动作。图4(a)是示出工件输送机构8输送加工前的工件10时的状态的侧视图。工件输送机构8的工件保持部9保持工件10。工件10是从前一工序输送而来的工件。在图4(a)的状态下,工件保持部9接近主轴3,工件输送机构8的工件保持部9在输送空间13中下降(箭头a)。此时,主轴3利用主轴移动机构预先移动至输送空间13一侧(箭头b)。

[0038] 这样,在加工前,主轴3预先向输送空间13一侧移动(箭头b)的目的地,例如为卡盘4的前端与闸门11关闭时的闸门11的表面接近的位置,优选为在闸门11打开的状态下,不妨碍由输送机构8输送而来的工件10的下降的位置(例如,接近工件10的位于加工室12一侧的端面的位置)。这样的控制是基于预先输入到控制装置的工件10的尺寸或闸门11的位置等进行的。

[0039] 图4(b)示出工件保持部9结束下降而停止的状态。在本图的状态下,工件10与主轴3的前表面对置。从该状态开始,工件保持部9向主轴3一侧前进(箭头c),工件10被交接至主轴3。图5(c)示出工件保持部9的工件10装配于主轴3的状态。在本图的状态下,与图4(b)的状态相比,工件保持部9向主轴3一侧前进,工件10被交接至主轴3。如上所述,由于主轴3预先移动至输送空间13一侧,因此工件保持部9为了将工件10向主轴3交接而前进的距离变短,从而实现作业时间的缩短。

[0040] 图5(d)示出向主轴3装配工件10后的状态。在本图的状态下,主轴3从图5(c)的状态后退至工件10的加工位置(箭头d),工件保持部9前进(箭头e),回到开始向主轴3接近的位置(图4(b))。

[0041] 图6(e)示出工件10处于加工中的状态。在本图的状态下,闸门11关闭,在加工空间12内,装配于主轴3的工件10被装配在刀塔7的工具加工。此时,工件保持部9为了接收新的工件10而在输送空间13内在返回路径(箭头f)中移动。

[0042] 图6(f)示出工件输送机构8将新的工件10输送至主轴3附近的状况。工件输送机构8的工件保持部9从图6(e)的状态回到前一工序(返回路径),接收新的加工前的工件10,再次朝向主轴3在去路(箭头g)移动,到达主轴3附近而成为图6(f)的状态。在本图的状态下,工件保持部9中的空的部分(下侧)与主轴3的前表面对置。

[0043] 工件输送机构8的工件保持部9在加工空间12内工件10处于加工过程中的状态下,在朝着主轴3的去路上移动。此外,在本实施方式中,由于加工空间12与输送空间13在前后方向上相邻地配置,因此即使工件10处于加工中,工件输送机构8的工件保持部9也能够移动至与主轴3的前表面对置的位置。即,在工件10处于加工过程中的期间,能够利用工件输送机构8预先将工件10输送至主轴3的附近,因此能够实现作业时间的缩短。

[0044] 图7(g)示出工件保持部9预先接近闸门11一侧的状态。在本图的状态下,工件10处于加工过程中,闸门11关闭。在该状态下,工件保持部9预先接近闸门11一侧(箭头h)进而待机。由于工件输送机构的工件保持部9对加工前的工件进行保持,所以作为待机的位置例如是工件保持部9所保持的工件的前端(加工室侧的端部)即将前进到闸门(例如,接近闸门表

面的位置,优选为从工件的前端到闸门表面为止的距离为1mm~10mm的位置)的位置。在该待机中,工件保持部9可以静止,也可以不静止。由此,在工件10的加工完成后,工件保持部9能够迅速地接近主轴3,从而能够实现作业时间的缩短。

[0045] 进而,在上述的图6(f)中,由于工件保持部9中的空的部分(下侧)预先移动到与主轴3的前表面对置的位置,所以若工件保持部9要从图7(g)的状态接收装配于主轴3的工件10,工件保持部9的移动只需在1个方向上移动即可,由此,也能够实现作业时间的缩短。

[0046] 如图7(g)所示,在省略了工件保持部9预先接近闸门11一侧的工序的情况下,工件保持部9如图6(f)所示地在工件输送机构8移动至主轴的附近的状态下提前待机。在该情况下,在工件10的加工完成后,工件保持部9也能够迅速地接近主轴3,从而能够实现作业时间的缩短。

[0047] 图7(h)示出工件10的加工结束后的状态。在工件10的加工结束后,为了将工件10交接至工件保持部9,刀塔7退避至上侧(箭头i)。并且,主轴3前进至闸门11一侧(箭头j)。如此,通过刀塔7退避至上侧,主轴3能够不与刀塔7干涉地前进。然后,在刀塔7退避至上侧、主轴3前进并位于待机位置时,主轴3前端接近闸门11。另外,例如也可以同时进行刀塔7的退避与主轴3的前进,也可以在刀塔7的退避完成后再开始主轴3的前进。

[0048] 图8(i)示出闸门11打开的状态。从该状态开始,工件输送机构8的工件保持部9向主轴3一侧前进(箭头k),加工完毕的工件10被交接至工件保持部9。图8(j)示出加工完毕的工件10被交接至工件保持部9的状态。如上所述,除了在图7(g)中工件保持部9预先接近闸门11一侧以外,在图7(h)中主轴3前端也预先接近闸门11,因此工件保持部9向主轴3一侧的行进距离变短,从而能够实现作业时间的缩短。

[0049] 图9(k)示出工件保持部9接收了加工完毕的工件10的状态。在该状态下,工件保持部9向前门2一侧移动(箭头l),远离主轴3。图9(l)示出即将向主轴3交接新的加工前的工件10的状态。在该状态下,工件保持部9从图9(k)的状态下降(箭头m),新的加工前的工件10与主轴3对置。

[0050] 图10(m)示出工件保持部9的新加工前的工件10被装配至主轴3的状态。在本图的状态下,与图9的(l)的状态相比,工件保持部9向主轴3一侧前进(箭头n),新的加工前的工件10被交接至主轴3。如上所述,在图7(h)中,由于主轴3前端接近闸门11,因此工件输送机构8的工件保持部9向主轴3一侧的行进距离变短,从而能够实现作业时间的缩短。

[0051] 换言之,本实施方式中的工件保持部9具有上下排列的两个装载卡盘等的把持机构,在上侧的把持机构保持加工前的工件10,在下侧的把持机构保持加工后的工件10。能够在将加工前的工件10保持在上侧的把持机构的状态下,利用下侧的把持机构从主轴3接收加工完毕的工件10,进而,能够在下侧的把持机构接收到加工完毕的工件10的状态下,将加工前的工件从上侧的把持机构交接至主轴3。因此,工件保持部9无需回到输送空间13,能够以最小限度的动作迅速地在主轴3与工件保持部9之间进行加工完毕的工件10与加工前的工件10的更换。

[0052] 优选为,从把持机构从主轴3接收到加工完毕的工件10直到加工前的工件10被装配至主轴3为止的期间,加工完毕的工件10的一部分以及加工前的工件10的一部分双方或其中任一方继续处于加工空间12内。因此,在前后方向(参照图2的Y方向)上,能够通过更少的移动迅速地进行加工完毕的工件10与加工前的工件10的更换。

[0053] 图10 (n) 示出新的加工前的工件10即将加工的状态。在本图的状态下,主轴3从图10 (m) 的状态后退至工件10的加工位置(箭头o),工件保持部9前进(箭头p),从而回到开始向主轴3接近的位置(图8 (i))。在本图的状态下,闸门11关闭,如图11 (o) 所示,刀塔7下降(箭头q),在加工空间12内,装配于主轴3的新的加工前的工件10被装配于刀塔7的工具加工。

[0054] 在新的加工前的工件10被加工的期间,保持有加工完毕的工件10的工件保持部9在输送空间13移动从而将加工完毕的工件10交接到下一工序,并且从前一工序接收第3个加工前的工件10,与图6 (f) 同样地,将第3个加工前的工件10输送至主轴3附近。接着,经过图7 (g) ~图10 (n) 的工序,由此工件保持部9接收加工完毕的第2个工件10,并且将加工前的第3个工件10向主轴3交接,在图10 (o) 的工序中第3个工件10被加工。此后,反复进行上述的工序,加工完毕的工件10被输送至下一工序,并且加工前的新的工件10从前一工序送达,依次进行工件10的加工。

[0055] 以上,对本发明的一实施方式进行了说明,根据本发明,机床1内的空间在前后方向上经由闸门11被分隔为加工空间12和输送空间13,即使工件10处于加工过程中,工件输送机构8所具备的工件保持部9也能够预先隔着闸门11而移动至主轴3的附近。由此,在工件10的加工完成后,工件保持部9能够迅速地接近主轴3,从而能够实现作业时间的缩短。

[0056] 尤其是,在工件的加工过程中,如果工件保持部9预先移动至与主轴3的前表面对置的位置,则工件保持部9的移动只需在1个方向上移动,工件保持部9就能够接收装配于主轴3的工件10,由此也能够实现作业时间的缩短。此外,工件保持部9除了预先移动至与主轴3的前表面对置的位置之外,如果预先移动至闸门11一侧,就能够更迅速地接近主轴3,从而进一步缩短作业时间。

[0057] 此外,由于主轴3能够利用主轴移动机构移动至输送空间13一侧,所以在工件输送机构8输送加工前的工件10的期间与结束加工的刀塔7从主轴3离开的期间,能够使主轴3预先移动至输送空间13一侧。由此,工件保持部9为了将工件10交接至主轴3的移动距离变短,从而能够实现作业时间的缩短。

[0058] 上述实施方式只是一例,也可以进行适当变更。例如,机床1只要具备主轴3与工件输送机构8、工件10从工件输送机构8交接至主轴3即可,并不限于平行双主轴车床。

[0059] 附图标记说明

[0060] 1 附带工件输送机构的机床

[0061] 2 前门

[0062] 3 主轴

[0063] 4 卡盘

[0064] 5 主轴台

[0065] 7 刀塔

[0066] 8 工件输送机构

[0067] 9 工件保持部

[0068] 10 工件

[0069] 11 闸门

[0070] 12 加工空间

[0071] 13 输送空间。

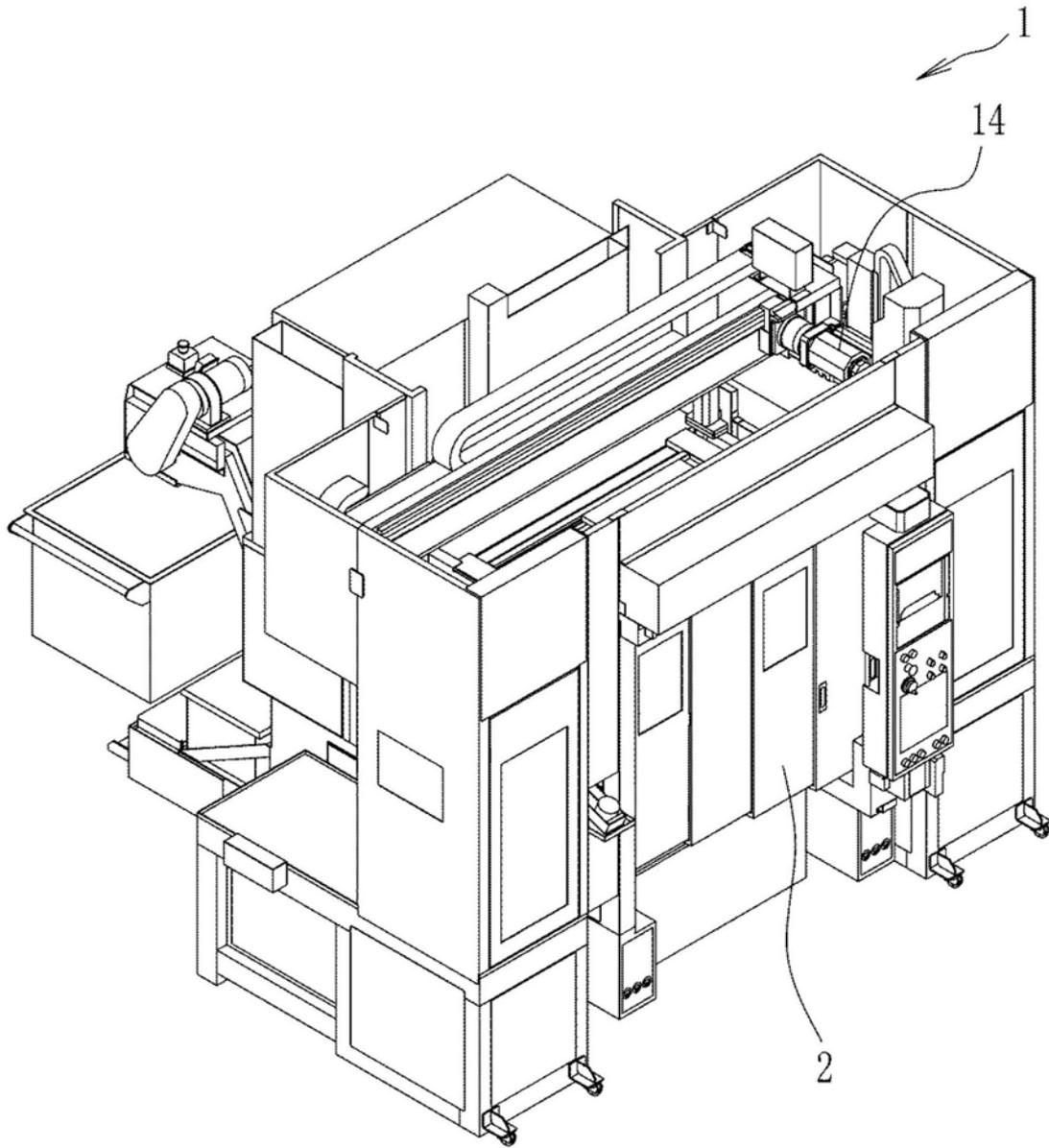


图1

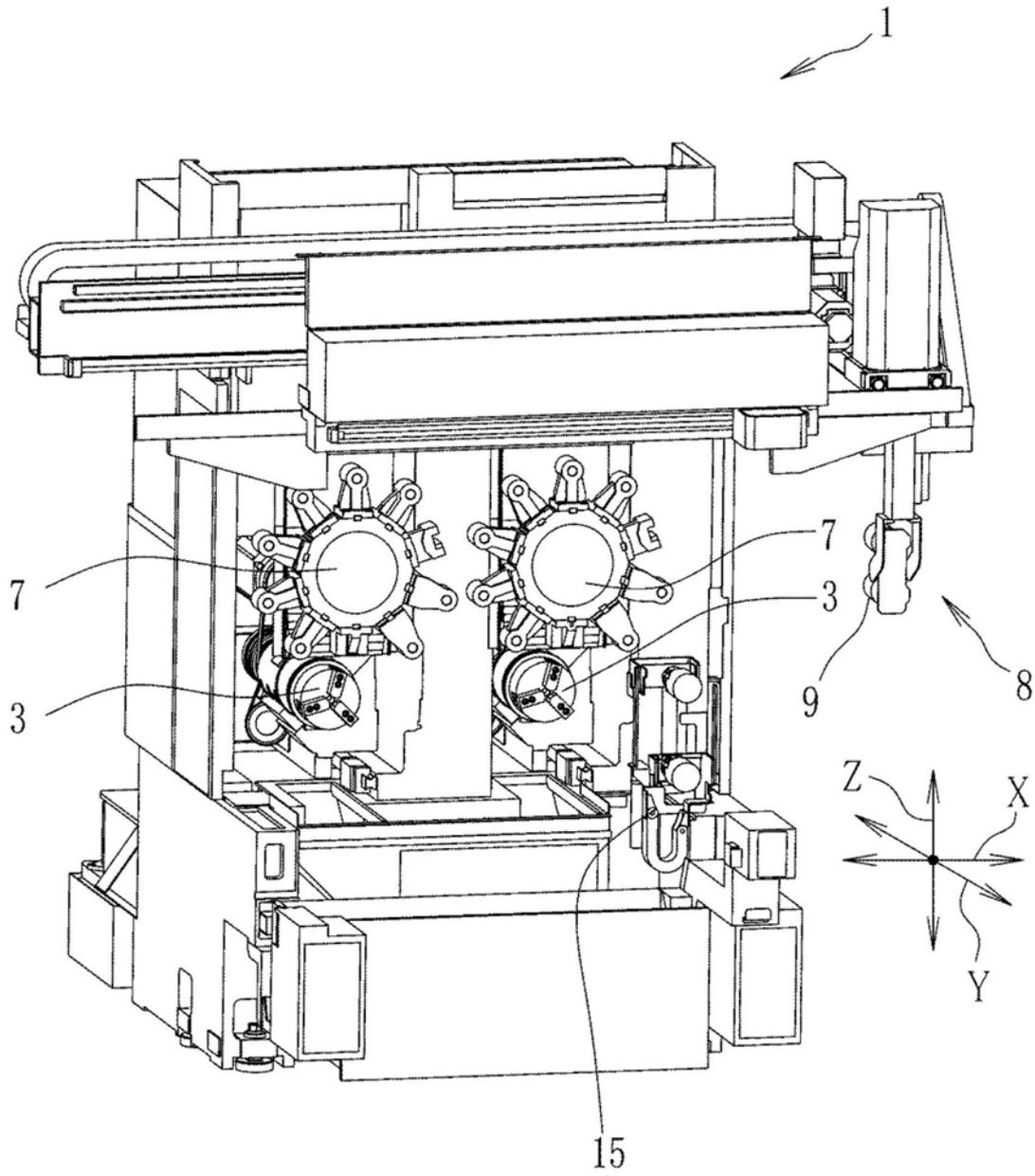


图2

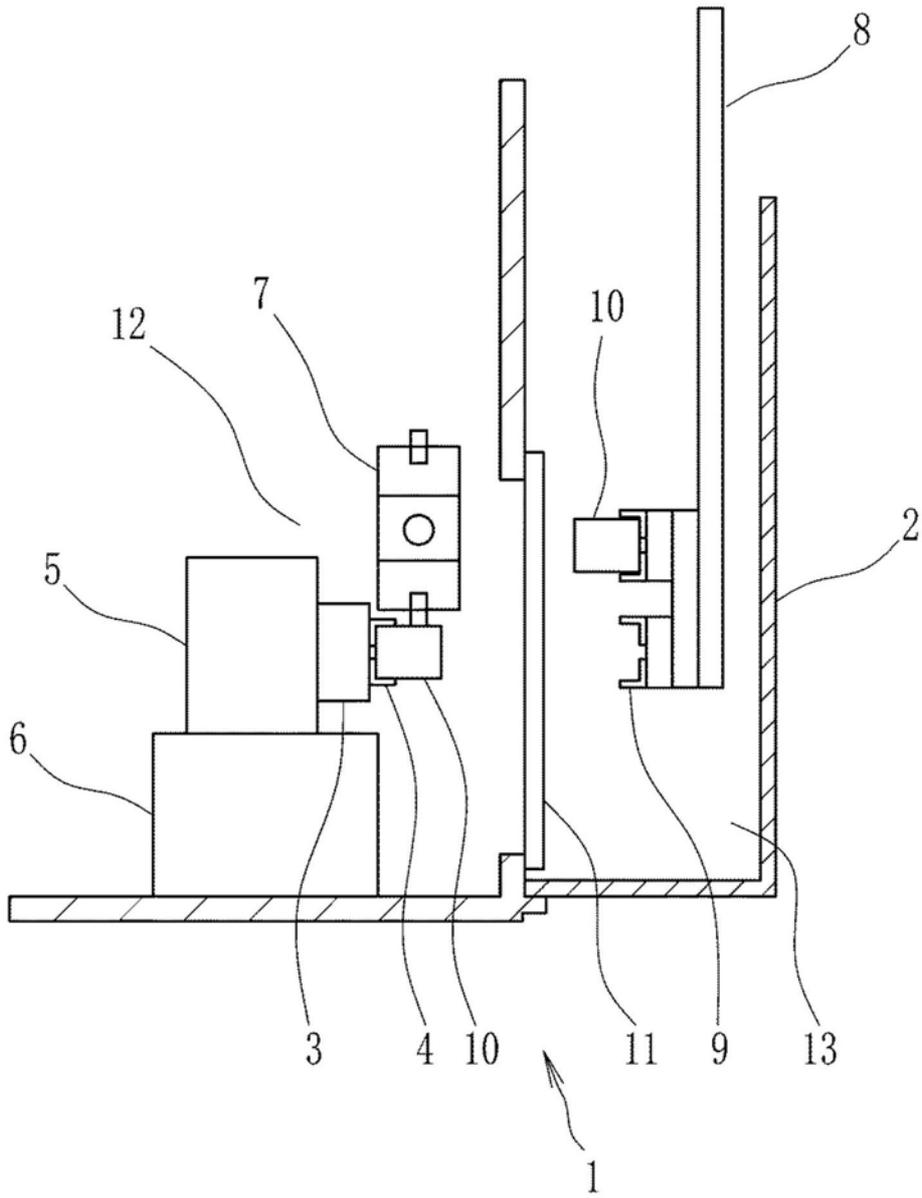


图3

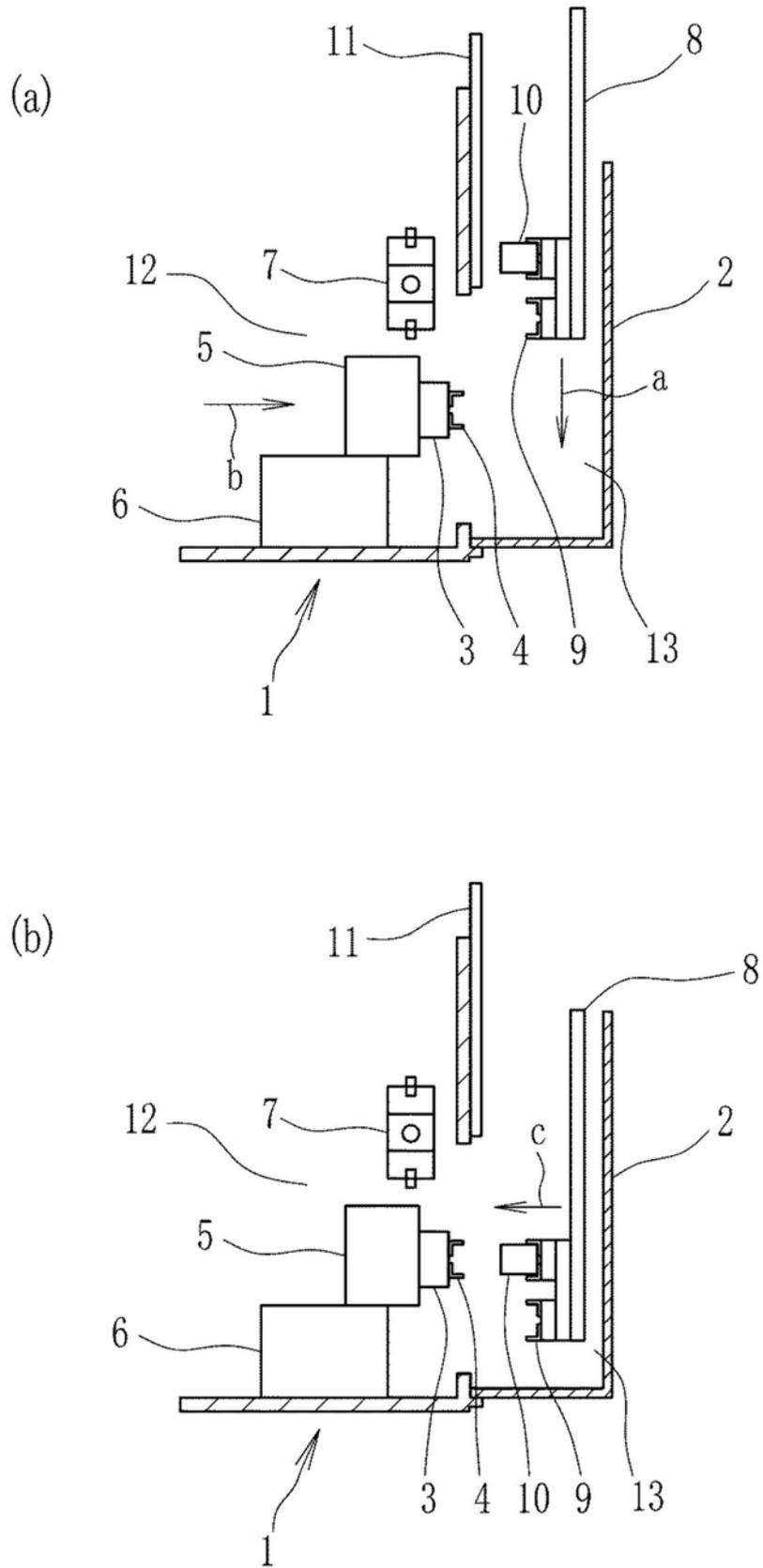


图4

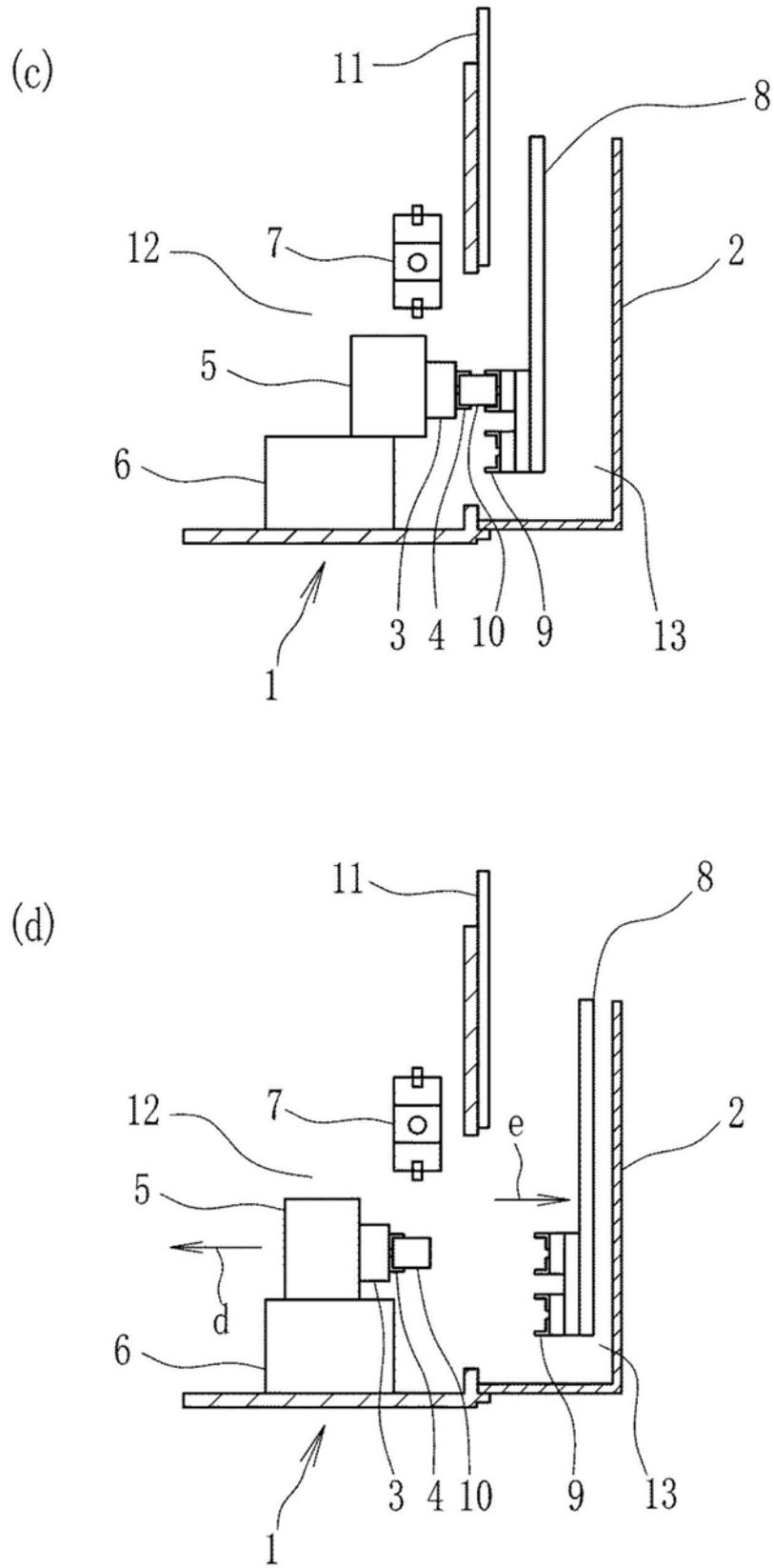


图5

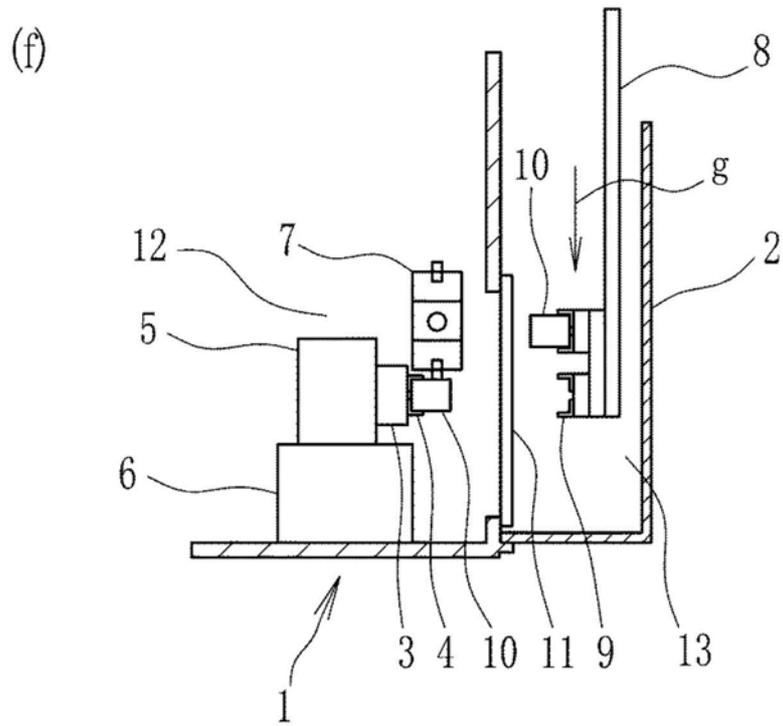
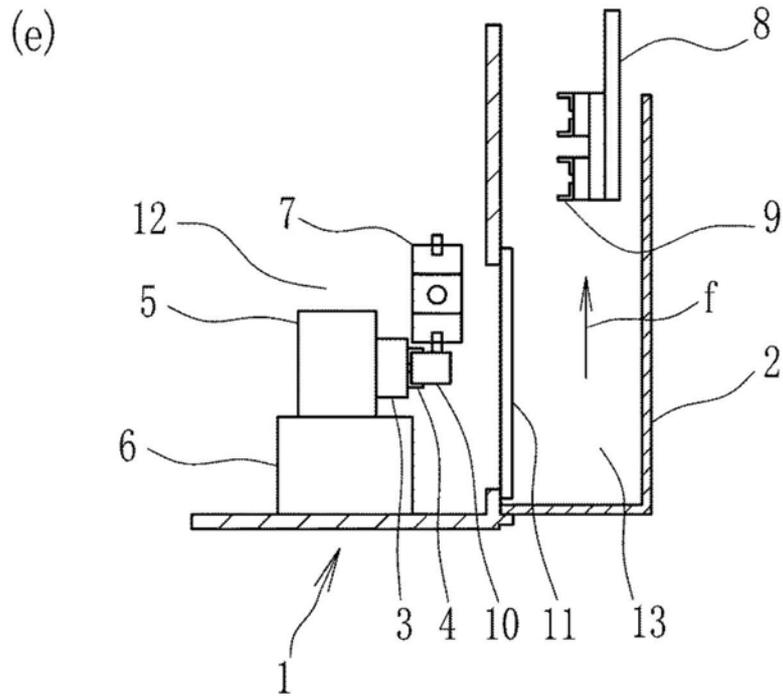


图6

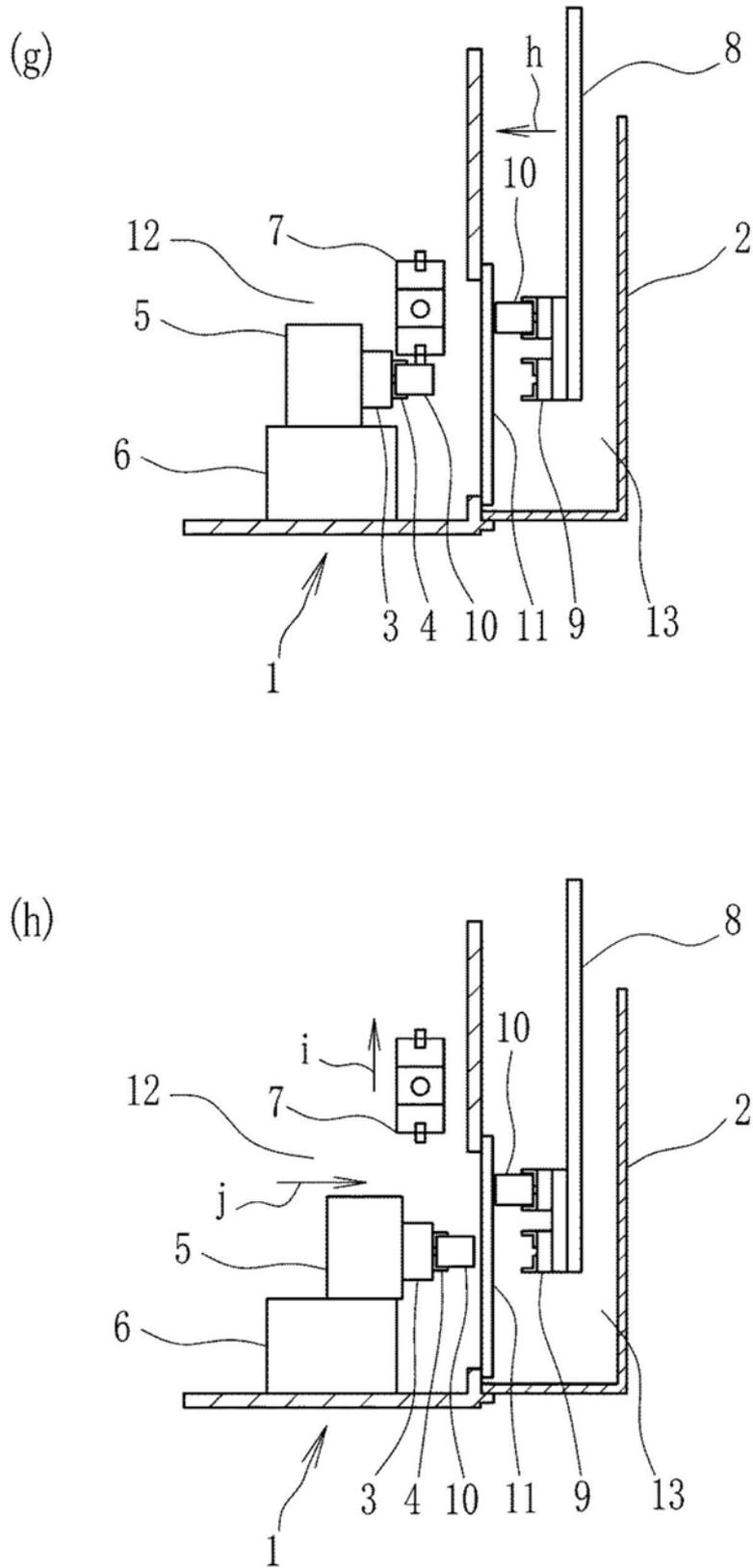


图7

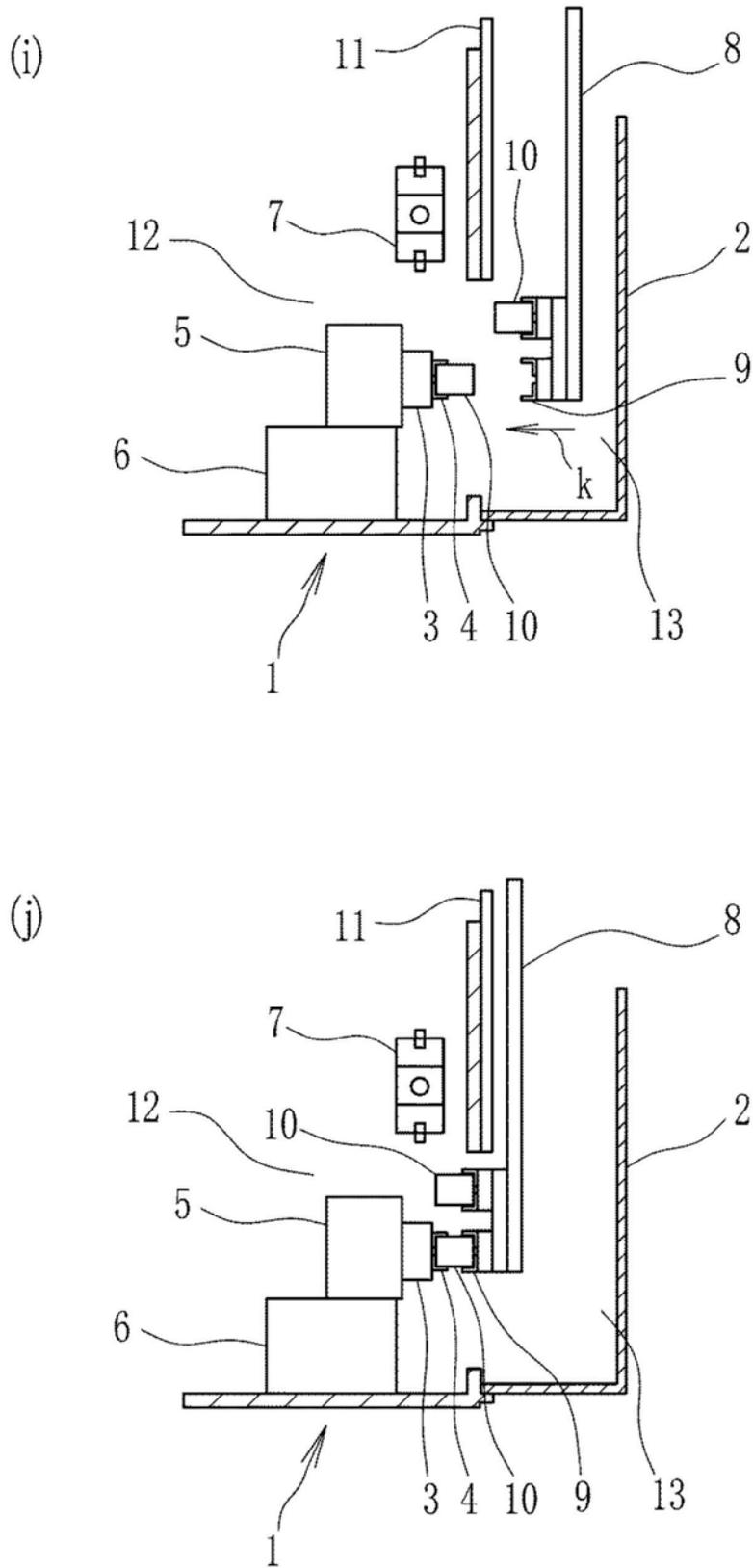


图8

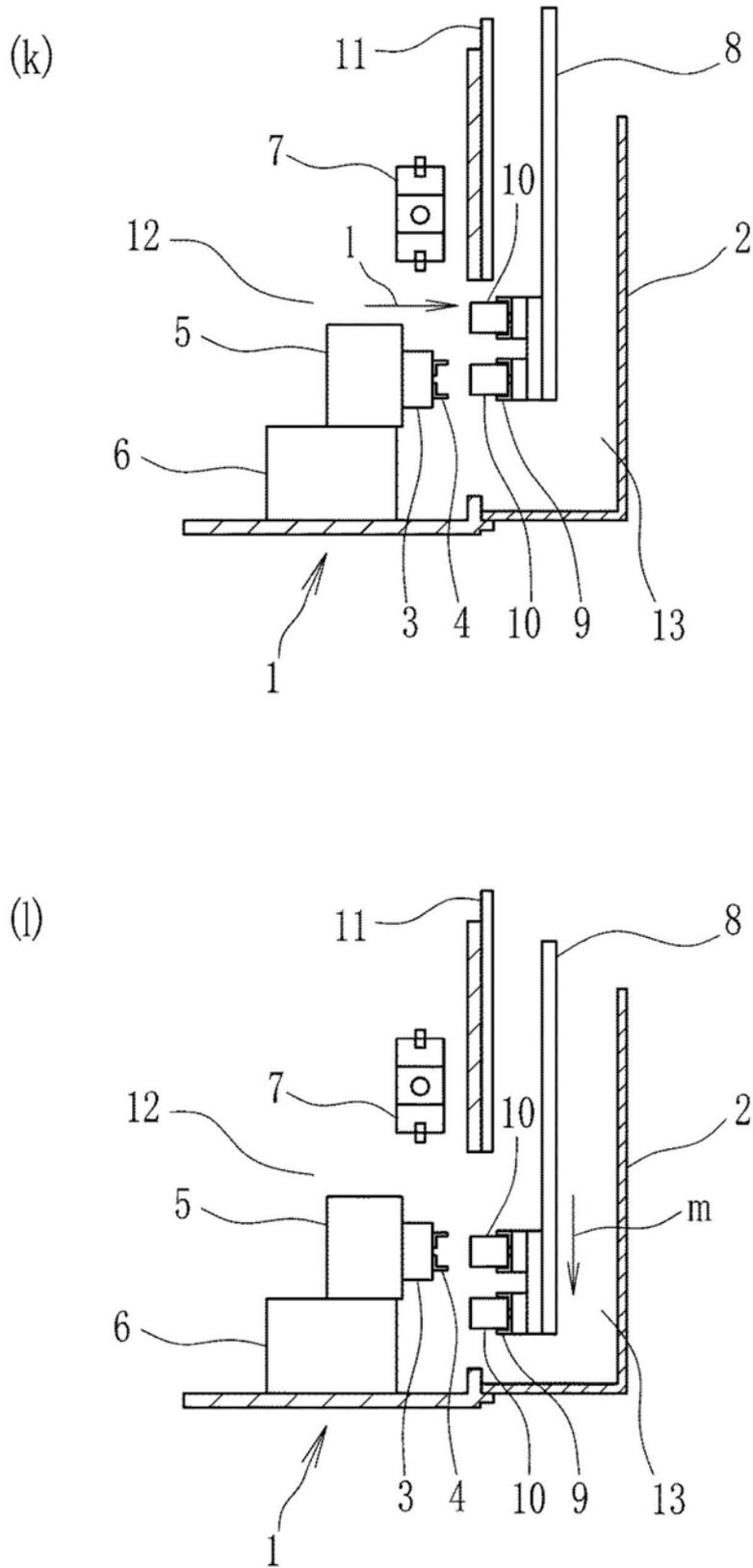


图9

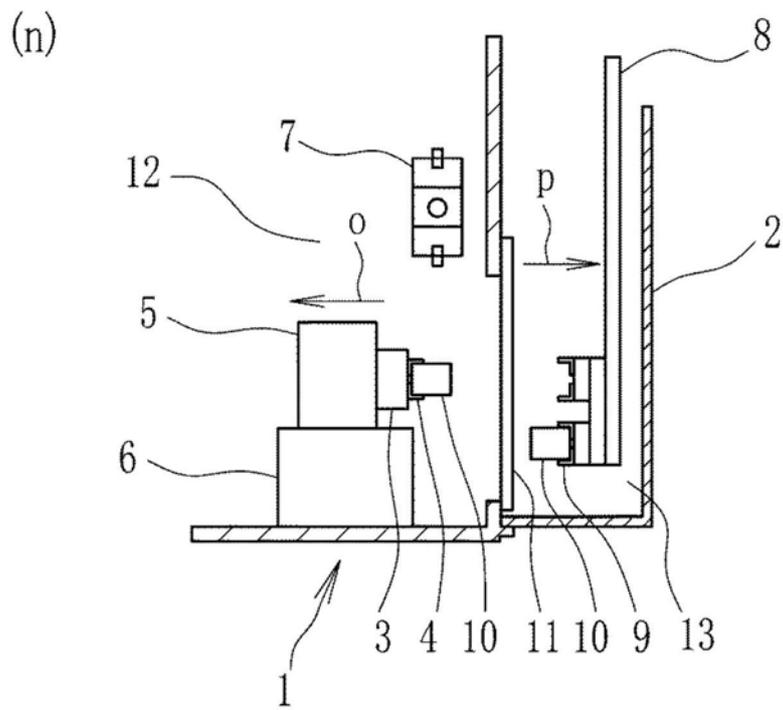
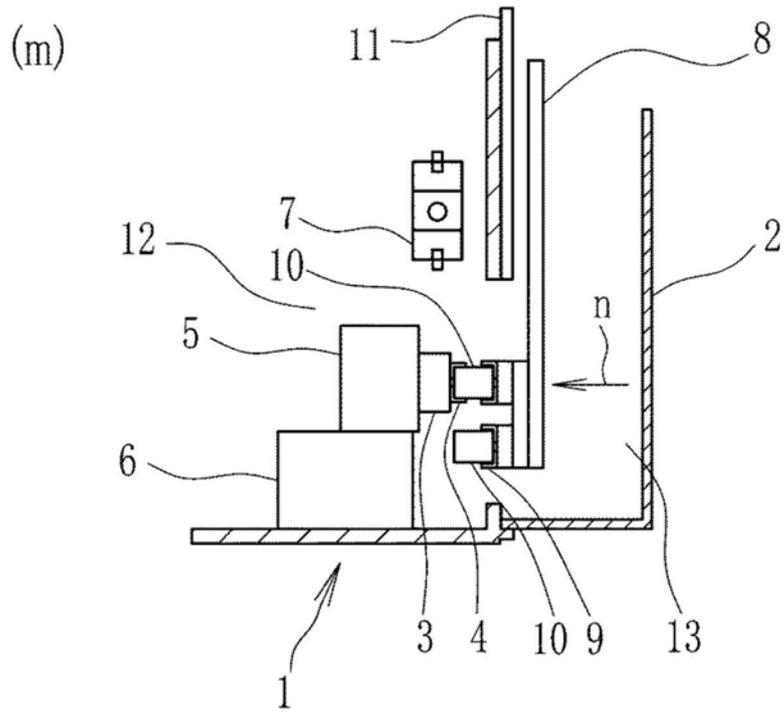


图10

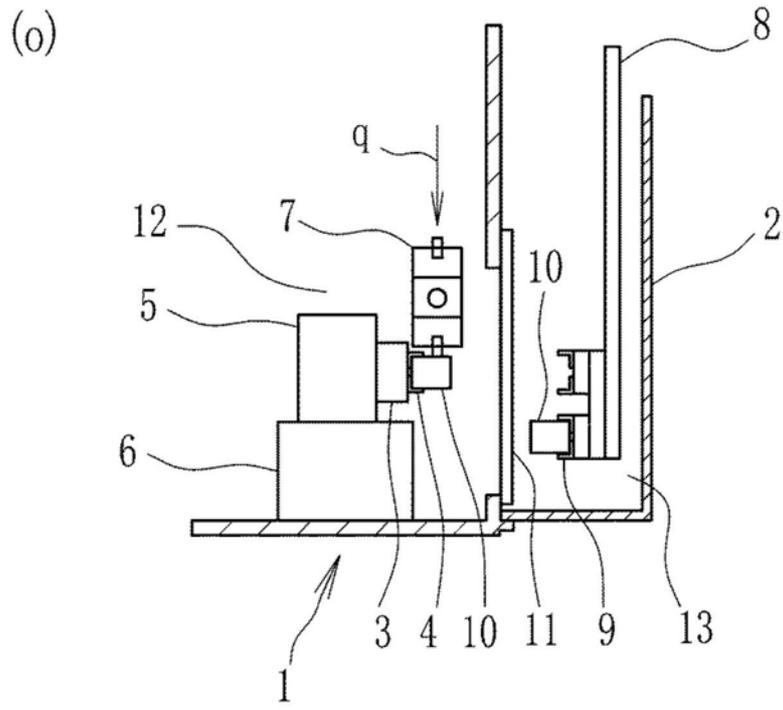


图11