



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110129520 B

(45) 授权公告日 2021.09.07

(21) 申请号 201910474823.0

(22) 申请日 2016.06.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110129520 A

(43) 申请公布日 2019.08.16

(30) 优先权数据
2015-179604 2015.09.11 JP

(62) 分案原申请数据
201680051792.2 2016.06.13

(73) 专利权人 光洋热系统股份有限公司
地址 日本奈良县

(72) 发明人 山本亮介 佐藤学

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 庞东成 王博

(51) Int.Cl.
C21D 1/00 (2006.01)
C21D 9/00 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 2006266616 A, 2006.10.05
JP S62290858 A, 1987.12.17
US 2005158685 A1, 2005.07.21
CN 203048992 U, 2013.07.10
CN 102189438 A, 2011.09.21
JP 2008007829 A, 2008.01.17

审查员 李艳

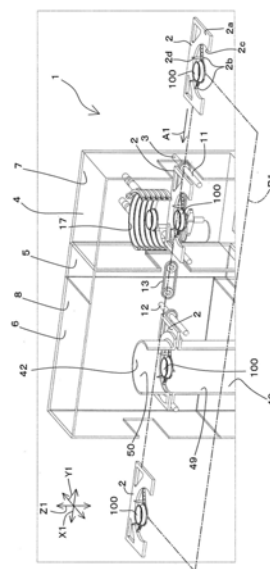
权利要求书1页 说明书16页 附图17页

(54) 发明名称

热处理装置

(57) 摘要

提供一种热处理装置,其能够以简易的结构更可靠地沿着所期望的输送路径输送被处理物。热处理装置(1)具备:加热室(7);冷却室(8),其与加热室(7)相邻配置;输送托盘(2),其用于支撑被处理物(100);第1输送机构(3),其用于沿着从加热室(7)的外部经由加热室(7)和冷却室(8)朝向冷却室(8)的外部的输送路径(B1)对输送托盘(2)进行输送。



1. 一种热处理装置,其特征在于,具备:

加热室,其用于对被处理物提供热能;

输送托盘,其用于支撑所述被处理物;

第1输送机构,其用于沿着包括所述加热室的内部和外部的特定的输送路径来对所述输送托盘进行输送;

加热用构件,其中,沿着与所述加热室中的所述被处理物的输送方向的交叉方向,该加热用构件与所述输送路径隔离地配置,其用于对所述被处理物进行加热;和

第2输送机构,其用于在所述加热室中使所述被处理物在所述输送托盘与所述加热用构件之间移动,

所述第2输送机构包括支撑部,该支撑部从所述输送托盘将所述被处理物抬起从而将该被处理物输送至通过所述加热用构件进行加热的加热位置,

所述支撑部构成为:在基于所述加热用构件的所述被处理物的加热处理时以独自的状态直接对所述被处理物进行支撑,

所述输送托盘在所述被处理物的所述加热处理时停留在所述第1输送机构。

2. 如权利要求1所述的热处理装置,其特征在于,

所述加热用构件包括感应加热线圈,该感应加热线圈具有沿着所述支撑部输送所述被处理物的方向而延伸的轴线,

所述加热位置处的所述支撑部按照所述被处理物被所述感应加热线圈包围的方式来配置所述被处理物。

3. 如权利要求1所述的热处理装置,其特征在于,

所述支撑部构成为在所述加热位置能够绕轴线旋转,该轴线在与所述输送方向正交的上下方向上延伸。

4. 如权利要求1~权利要求3中任一项所述的热处理装置,其特征在于,

所述输送托盘包括被所述第1输送机构支撑的框部、形成于所述框部的孔部以及隔离地配置于所述孔部的圆周方向的两个以上的支撑部,所述两个以上的支撑部为从所述孔部的内周部向所述孔部的中央延伸并载置有所述被处理物的两个以上的支撑部,

所述第2输送机构的所述支撑部具有:轴状的支撑部主体,其与所述输送方向相互垂直的上下方向上延伸;和隔离地配置于所述支撑部主体的圆周方向的两个以上的支撑部臂,所述两个以上的支撑部臂为从该支撑部主体以放射状延伸的两个以上的支撑部臂,

位于所述加热位置的下方时的所述输送托盘的所述支撑部与支撑部臂在所述支撑部主体的圆周方向上交替排列,

两个以上的所述支撑部臂构成为通过所述孔部将所述被处理物抬起。

热处理装置

[0001] 本申请是分案申请,其原申请的中国国家申请号为201680051792.2,申请日为2016年6月13日,发明名称为“热处理装置”。

技术领域

[0002] 本发明涉及用于对被处理物实施加热处理和冷却处理的热处理装置。

背景技术

[0003] 例如,已知用于对以齿轮为例的金属部件等(被处理物)实施热处理的热处理装置(例如参见专利文献1、2)。专利文献1中记载的作为热处理装置的连续真空渗碳炉具有两个以上的处理室。金属部件在两个以上的处理室之间被输送部所输送。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2014-231637号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2014-70251号公报

发明内容

[0008] 发明所要解决的课题

[0009] 输送部具有两个以上的水平输送部,相邻的水平输送部直接交接金属部件,由此在水平方向上输送金属部件。但是,在这样的结构中,相邻的水平输送部交接金属部件时,若不预先提高使金属部件位移的精度,则在接收金属部件一侧的水平输送部,无法将金属部件配置于所期望的位置。其结果,金属部件有可能失去平衡而掉落。特别是,在金属部件为小部件的情况下容易发生这种不良情况。

[0010] 鉴于上述情况,本发明的目的在于提供一种热处理装置,其能够以简易的结构更可靠地沿着所期望的输送路径输送被处理物。

[0011] 用于解决课题的手段

[0012] (1)为了解决上述课题,本发明的一个方式的热处理装置具备:加热室,其用于对被处理物提供热能;冷却室,其与所述加热室相邻配置,用于冷却被提供了所述热能的所述被处理物;输送托盘,其用于支撑所述被处理物;和第1输送机构,其用于沿着从所述加热室的外部经由所述加热室和所述冷却室朝向所述冷却室的外部的特定的输送路径来对所述输送托盘进行输送。

[0013] 根据该结构,被处理物被输送托盘所支撑,利用第1输送机构在输送路径对该输送托盘进行输送。由此,第1输送机构并不是直接输送被处理物,而是藉由输送托盘来输送被处理物。因此,第1输送机构不受被处理物的形状的影响,能够以稳定的姿势对输送托盘进行输送。其结果,被处理物以更稳定的姿势被输送。而且,以被处理物的输送中使用输送托盘这种简易的结构,被处理物以稳定的姿势被输送。根据上述情况,能够实现一种热处理装置,其能够以简易的结构更可靠地沿着所期望的输送路径输送被处理物。

[0014] (2) 优选的是,所述热处理装置进一步具备:加热用构件,其中,沿着与所述加热室中的所述被处理物的输送方向的交叉方向,该加热用构件与所述输送路径隔离地配置,其用于对所述被处理物进行所述加热;和第2输送机构,其用于在所述加热室中使所述被处理物在所述输送托盘与所述加热用构件之间移动。

[0015] 根据该结构,能够利用加热用构件对被处理物进行加热。该加热时,被处理物处于与输送托盘隔离的状态。因此,可抑制输送托盘被加热用构件和被处理物所加热。因此,能够更可靠地抑制由热变形等所引起的输送托盘的不良情况的发生。由此,能够进一步延长输送托盘的寿命(可再利用的次数)。此外,能够抑制不需要加热的输送托盘的加热,因此可通过能量效率的提高而实现热处理装置的进一步节能化。

[0016] (3) 更优选的是,所述输送方向沿着水平方向延伸,所述加热用构件配置于所述输送路径的上方。

[0017] 根据该结构,通过将加热用构件配置于与输送方向隔离的部位,能够抑制热处理装置在输送方向上变成长的形状。另外,通过将加热用构件配置于输送路径的上方,来自加热用构件的热传递到加热用构件的上方,可抑制传递到输送路径侧。由此,能够更可靠地抑制输送托盘被加热。

[0018] (4) 更优选的是,所述第2输送机构在所述加热室中具有支撑部,该支撑部用于通过形成于所述输送托盘的孔部而将所述被处理物抬起。

[0019] 根据该结构,支撑部能够利用相对于输送托盘向上方位移的简易操作抬起被处理物。由此,能够进一步简化第2输送机构的结构。

[0020] (5) 优选的是,所述热处理装置在所述冷却室内具备用于向所述被处理物供给制冷剂通道,所述制冷剂通道沿着垂直方向延伸。

[0021] 根据该结构,能够将冷却室形成为竖长的形状,因此能够进一步减小水平方向上的热处理装置的尺寸。另外,由于制冷剂通道延伸的方向与输送方向相互垂直,因此热处理装置在水平方向和垂直方向中的任一方向均不会成为过大的形状。由此,能够使热处理装置进一步小型化。

[0022] (6) 优选的是,所述热处理装置进一步具备设置于所述输送路径的中间门,该中间门能够将所述加热室与所述冷却室之间切换为关闭状态和开放状态,所述第1输送机构具有:加热室侧输送部,其配置于所述加热室,用于沿着所述输送路径对所述输送托盘进行输送;和冷却室侧输送部,其与该加热室侧输送部隔离地配置于所述冷却室,用于沿着所述输送路径对所述输送托盘进行输送。

[0023] 根据该结构,能够利用中间门将加热室与冷却室之间的空间堵住。由此,能够使加热室中的气氛更稳定。另外,能够更可靠地抑制冷却室内的制冷剂飞散到加热室。

[0024] (7) 优选的是,所述第1输送机构按照使所述输送托盘在所述加热室的外部、所述加热室、所述冷却室、和所述冷却室的外部循环的方式构成。

[0025] 根据该结构,能够将输送托盘反复用于热处理装置中的被处理物的输送。由此,能够进一步减少在热处理装置中为了对大量被处理物进行热处理所需要的输送托盘的数量。通过抑制输送托盘加热,输送托盘的可重复使用次数显著增多。

[0026] (8) 优选的是,所述第1输送机构具有:驱动源,其配置于所述加热室的外部;输出传递构件,其将该驱动源的输出在特定的固定位置从所述加热室的外部向所述加热室的内

部传递;和驱动构件,其为配置于所述加热室的内部的驱动构件,用于接受来自所述输出传递构件的动力而使所述输送托盘在特定的输送方向进行位移。

[0027] 根据该结构,由于将驱动源配置于加热室的外部,因此能够使加热室进一步小型化。而且,输出传递构件以不从固定的位置移动的方式构成。因此,能够进一步减小需要密封加热室的内侧与外侧之间的部分、即输出传递构件与加热室之间的部分。由此,能够以简易的结构实现第1输送机构。

[0028] 发明的效果

[0029] 根据本发明,可以实现一种热处理装置,其能够以简易的结构更可靠地沿着所期望的输送路径输送被处理物。

附图说明

[0030] 图1是热处理装置的示意性且概念性的立体图,将一部分切断示出。

[0031] 图2是热处理装置的加热装置的正视图。

[0032] 图3是加热装置的入口侧侧视图。

[0033] 图4是加热装置的出口侧侧视图。

[0034] 图5是加热装置的后视图。

[0035] 图6是从正面侧观察加热装置的主要部分的部分截面图。

[0036] 图7是俯视加热装置的主要部分的状态的截面图。

[0037] 图8是热处理装置的中间门单元的出口侧的侧视图。

[0038] 图9是热处理装置的冷却装置的正视图。

[0039] 图10是冷却装置的出口侧的侧视图。

[0040] 图11是冷却装置的后视图。

[0041] 图12是沿着图11的XII-XII线的截面图,示出了与被处理物的输送方向相互垂直的截面。

[0042] 图13是图12的主要部分的放大图。

[0043] 图14是沿着图10的XIV-XIV线的从正面侧观察冷却装置的截面图。

[0044] 图15是用于说明冷却装置中的冷却处理操作的图。

[0045] 图16是用于说明冷却装置中的冷却处理操作的图。

[0046] 图17是用于说明热处理装置的效果的热处理装置的示意性结构图。

具体实施方式

[0047] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行说明。需要说明的是,本发明能够广泛作用于对被处理物进行热处理的热处理装置。

[0048] 图1是热处理装置1的示意性且概念性的立体图,将一部分切断示出。图2是热处理装置1的加热装置4的正视图。图3是加热装置4的入口侧侧视图。图4是加热装置4的出口侧侧视图。图5是加热装置4的后视图。图6是从正面侧观察加热装置4的主要部分的部分截面图。图7是俯视加热装置4的主要部分的状态的截面图。图8是热处理装置1的中间门单元5的出口侧的侧视图。

[0049] 图9是热处理装置1的冷却装置6的正视图。图10是冷却装置6的出口侧的侧视图。

图11是冷却装置6的后视图。图12是沿着图11的XII-XII线的截面图,示出了与被处理物100的输送方向A1相互垂直的截面。图13是图12的主要部分的放大图。图14是沿着图10的XIV-XIV线的从正面侧观察冷却装置6的截面图。图15和图16是用于说明冷却装置6中的冷却处理操作的图。

[0050] 需要说明的是,以下,以从正面观察热处理装置1的状态作为基准,规定左右方向X1(输送方向A1)、前后方向Y1、和上下方向Z1。

[0051] 参照图1和图2,热处理装置1是为了对被处理物100施加热处理而设置的。该热处理为加热处理和冷却处理。作为加热处理的一例,可例示出渗碳加热处理、均热处理等。另外,作为冷却处理,可例示出淬火处理等。需要说明的是,对热处理装置1中进行的加热处理和冷却处理的具体例没有特别限定。另外,本实施方式中,被处理物100为金属部件,例如为齿轮。

[0052] 热处理装置1具有输送托盘2、第1输送机构3、加热装置4、中间门单元5和冷却装置6。

[0053] 输送托盘2是用于支撑被处理物100的输送支撑构件。本实施方式中,输送托盘2为金属制或碳制的构件,在热处理装置1中的被处理物100的热处理中反复使用。输送托盘2在沿着水平方向延伸的特定的输送方向A1上输送被处理物100。本实施方式中,输送托盘2在加热装置4中的被处理物100的加热处理时与被处理物100隔离,抑制了从加热装置4接受高热。

[0054] 输送托盘2具有框部2a和支撑部2b。

[0055] 框部2a作为被第1输送机构3支撑的部分进行设置。框部2a例如具有矩形状的外形,并且形成为具有特定厚度的板状。框部2a能够收纳于加热装置4内,并且形成为能够收纳于冷却装置6内的大小。在框部2a的中央部形成有孔部2c(开口部)。该孔部2c例如形成为圆形,在该框部2a的厚度方向上贯通框部2a。该孔部2c是为了在加热装置4中使被处理物100升降而设置的,并且是为了在冷却装置6中使制冷剂通过而设置的。

[0056] 两个以上的支撑部2b从孔部2c的例如内周部向孔部2c的中央延伸。支撑部2b作为支撑被处理物100的部分进行设置。该支撑部2b例如在孔部2c的圆周方向等间隔地设有两个以上(本实施方式中为3个)。各支撑部2b从孔部2c的边缘部向孔部2c的中心部延伸。这些支撑部2b的前端相互隔离,以不阻碍由后述第2输送机构18进行的被处理物100的抬起操作的方式构成。

[0057] 另外,在各支撑部2b设有用于对被处理物100进行定位(定心,centering)的定位凸部2d。凸部2d以支撑被处理物100的外周面的方式进行配置,在上方延伸。优选被处理物100以点接触或线接触的方式被载置于该支撑部2b。如后所述,该支撑部2b在制冷剂通道48中作为用于对制冷剂进行整流的整流构件发挥功能。需要说明的是,也可以通过在输送托盘2层叠多个被处理物100而进行分批处理。

[0058] 通过第1输送机构3,将具有上述结构的输送托盘2沿着输送方向A1输送到加热装置4和冷却装置6。第1输送机构3是为了沿着从加热装置4的外部经由加热装置4的加热室7和冷却装置6的冷却室8朝向冷却室8的外部的特定的输送路径B1对输送托盘2进行输送而设置的。该第1输送机构3按照将输送托盘2沿着输送路径B1在加热装置4的外部、加热装置4的加热室7的内部、冷却装置6的冷却室8的内部、和该冷却室8的外部循环的方式构成。

[0059] 参照图1~图7,第1输送机构3具有:加热室侧输送部11,其配置于加热室7,用于沿着输送路径B1对输送托盘2进行输送;冷却室侧输送部12,其与该加热室侧输送部11隔离地配置于冷却室8,用于沿着输送路径B1来对输送托盘2进行输送;和中间输送部13,其位于加热室侧输送部11和冷却室侧输送部12之间。

[0060] 加热室侧输送部11是为了在加热室7内对输送托盘2进行输送而设置的。另外,冷却室侧输送部12是为了在冷却室8内输送通过了加热室7的输送托盘2而设置的。中间输送部13是为了在中间门单元5中沿着输送方向A1配置输送托盘2而设置的。第1输送机构3的详细情况如后所述。

[0061] 加热装置4具有加热室7、底部14、支柱15、入口门单元16、加热用构件17、和第2输送机构18。

[0062] 底部14作为加热装置4的基底构件进行设置。底部14在俯视时形成为矩形状,从底部14向上方延伸有两个以上的支柱15。支柱15支撑着加热室7。

[0063] 加热室7是为了对被处理物100提供热能而设置的。加热室7形成为近似长方体状的箱状。例如,加热室7按照下述方式构成:在利用未图示的真空泵抽真空的状态下,对被处理物100实施加热处理。加热室7具有入口壁7a、出口壁7b、前壁7c、后壁7d、顶壁7e和底壁7f。

[0064] 在入口壁7a形成有用于将被处理物100导入加热室7的入口7g(开口部)。入口7g配置于入口壁7a的偏下部,从前壁7c侧到后壁7d侧细长地延伸,能够使被处理物100通过。利用入口门单元16来开关该入口7g。

[0065] 入口门单元16具有入口门19和入口门开关机构20。

[0066] 入口门19是沿着入口壁7a的外侧面配置的板状构件。通过配置于关闭位置,入口门19堵住入口7g。另外,通过配置于开放位置,入口门19开放入口7g。在入口门19设有NBR(天然橡胶)、氟橡胶等密封结构,以密封热处理装置1中的气氛气体和制冷剂的方式构成。入口门19利用入口门开关机构20进行开关操作。

[0067] 本实施方式中,入口门开关机构20使用液压缸形成,具有被底部14支撑的缸、和从该缸突出并连结到入口门19的杆。杆从该缸的突出量发生变化,由此开关入口门19。入口门19被设置于入口壁7a的外侧面并由在上下延伸的前后一对引导件21所夹持,引导向该入口门19的上下方向Z1的位移。在入口门19开放的状态下,通过了加热室7的入口7g的被处理物100由加热室侧输送部11配置于加热室7内。

[0068] 加热室侧输送部11配置于加热室7内。该加热室侧输送部11为输送带式的输送部。

[0069] 加热室侧输送部11具有:作为驱动源的加热室侧马达22,其配置于加热室7的外部;输出传递构件23,其将加热室侧马达22的输出在特定的固定位置从加热室7的外部向加热室7的内部传递;驱动轴25和从动轴26,其通过输出传递构件23而旋转;一对链条27(驱动构件),其配置于加热室7的内部,接受来自输出传递构件23的动力而使输送托盘2在输送方向A1进行位移。

[0070] 加热室侧马达22例如为电动马达。加热室侧马达22在加热室7的后壁7d的后方(外侧面侧)配置于加热室7中的输送方向A1的下游侧。加热室侧马达22的外壳22a使用螺栓等固定构件固定于后壁7d。在该外壳22a与后壁7d之间配置有密封构件(未图示),外壳22a与后壁7d之间被气密密封。

[0071] 输出传递构件23的一端部以可联锁旋转的方式连结到加热室侧马达22的输出轴(未图示)。具体而言,加热室侧马达22的输出轴朝向上下方向Z1中的上方,输出传递构件23朝向前后方向Y1(水平方向)。并且,这些输出轴和输出传递构件23藉由伞齿轮等交叉轴齿轮机构以可联锁旋转的方式被连结。

[0072] 输出传递构件23在加热室7的偏下部的固定位置通过形成于后壁7d的孔部7i在加热室7内延伸。在输出传递构件23的另一端部以可整体旋转的方式连结有链轮。另外,与输出传递构件23相邻地配置有驱动轴25。驱动轴25配置于输送方向A1的加热室7的下游侧。驱动轴25沿着与输送方向A1相互垂直的前后方向延伸。在驱动轴25的一端部以可整体旋转的方式连结有链轮。并且,在输出传递构件23的链轮和驱动轴25的链轮上卷绕有链条29。由此,能够将加热室侧马达22的输出传递到驱动轴25。

[0073] 与驱动轴25平行地配置有从动轴26。从动轴26配置于加热室7的入口7g的附近。驱动轴25和从动轴26分别藉由具有轴承等的支撑构件28、28以可自由旋转的方式被底壁7f所支撑。在前后方向Y1的驱动轴25的一对端部、和前后方向Y1的从动轴26的一对端部分别以可整体旋转的方式连结有链轮。并且,在排列于输送方向A1上的这一对链轮上卷绕有链条27、27。一对链条27、27在前后方向Y1上隔离地配置,以能够载置输送托盘2的框部2a的方式构成。

[0074] 本实施方式中,在前后方向Y1上,链条27、27的间隔被设定为被处理物100的全长以上。通过上述结构,伴随着加热室侧马达22的驱动,输出传递构件23旋转,该旋转传递到一个驱动轴25。并且,该驱动轴25在驱动链条27、27的同时使从动轴26旋转。即,通过加热室侧马达22的驱动,一对链条27、27旋转。由此,一对链条27、27上的输送托盘2在输送方向A1位移。

[0075] 在输送方向A1的加热室7的中间部配置有加热用构件17,进而在加热室7的下端部和加热室7的下方配置有第2输送机构18。即,在第1输送机构3(水平输送机构)的下方配置有第2输送机构18。另外,如后所述,冷却装置6的制冷剂通道48的一部分配置于低于加热室7的高度位置的高度位置。由此,能够使热处理装置1更小型化。

[0076] 沿着与加热室7中的输送方向A1的交叉方向(上下方向Z1),加热用构件17与输送路径B1隔离地配置,是用于对被处理物100进行加热的构件。本实施方式中,加热用构件17配置于输送路径B1的上方。本实施方式中,加热用构件17为感应加热线圈,以通过感应加热对被处理物100进行加热的方式构成。

[0077] 加热用构件17通过将铜等导电构件形成为螺旋状而构成。加热用构件17中的螺旋状的部分形成为能够包围被处理物100的大小。加热用构件17的一端部和另一端部向后方以直线状延伸,被后壁7d所支撑。加热用构件17的一端部和另一端部电连接到未图示的电源,由该电源供给电力。在加热用构件17的下方配置有第2输送机构18。

[0078] 第2输送机构18是为了在加热室7中使被处理物100在输送托盘2与加热用构件17之间上下移动而设置的。

[0079] 第2输送机构18具有:支撑部18a,其用于支撑被处理物100;支撑部驱动机构30,其用于使该支撑部18a在输送托盘2与加热用构件17之间位移。

[0080] 第2输送机构18的支撑部18a是为了在加热室7中通过形成于输送托盘2的孔部2c将被处理物100抬起而设置的。支撑部18a以能够在特定的待机位置P1与加热位置P2之间上

下移动的方式构成。支撑部18a例如使用碳、金属或陶瓷等耐热性优异的材料形成。支撑部18a在待机位置P1处配置于加热室侧输送部11的一对链条27、27之间。本实施方式中,支撑部18a配置于输送方向A1的加热室7的大致中央。

[0081] 支撑部18a形成为下述形状:能够不与输送托盘2接触而抬起被输送托盘2支撑的被处理物100。具体而言,支撑部18a具有:轴状的支撑部主体18b;和从该支撑部主体18b以放射状延伸的支撑部臂18c。支撑部主体18b在待机位置P1处配置于加热室7的底壁7f附近。

[0082] 支撑部臂18c例如在支撑部主体18b的圆周方向等间隔地进行配置,按照与到达待机位置P1的上方的输送托盘2的支撑部2b在支撑部主体18b的圆周方向上交替排列的方式进行配置。另外,在输送托盘2的孔部2c的中央未配置输送托盘2的部件,以支撑部主体18b不接触输送托盘2的方式构成。支撑部主体18b被连接到支撑部驱动机构30。

[0083] 支撑部驱动机构30是为了使支撑部18a在待机位置P1与加热位置P2之间位移而设置的。本实施方式中,支撑部驱动机构30使用螺钉机构形成。作为该螺钉机构,可例示出通过在外螺纹轴的外周使用轴承作为螺母而构成的所谓轴承螺母机构、和滚珠丝杠机构等。

[0084] 此外,支撑部驱动机构30包含旋转机构,用于使支撑部18a绕该支撑部18a的中心轴线旋转。需要说明的是,支撑部驱动机构30只要为下述结构即可,不限于具体的结构:即,能够使支撑部18a在上下方向Z1位移,并且能够将支撑部18a保持于待机位置P1和加热位置P2,并且能够在加热位置P2处使支撑部18a(被处理物100)旋转。

[0085] 支撑部驱动机构30具有主体部30a、可动部30b和驱动源30c。

[0086] 主体部30a配置于加热室7的下方的空间,被底部14所支撑。主体部30a与电动马达等驱动源30c相邻配置。驱动源30c被底部14所支撑。主体部30a从驱动源30c接受输出,由此使可动部30b在上下方向Z1位移。可动部30b被主体部30a所支撑,从主体部30a向上方延伸。可动部30b以贯通固定于加热室7的底壁7f的圆筒部31、并且贯通底壁7f的方式配置。需要说明的是,圆筒部31的底部以包围可动部30b的方式配置。

[0087] 通过上述结构,利用第1输送机构3的加热室侧输送部11将输送托盘2和被处理物100输送到待机位置P1的上方(加热用构件17的下方)后,支撑部驱动机构30的可动部30b向上方移动。与此相伴,支撑部18a从待机位置P1向上方移动,将被处理物100抬起,进而向加热位置P2移动。并且,通过由加热用构件17进行的感应加热,被处理物100被加热至特定的渗碳温度。

[0088] 此时,可动部30b使支撑部18a和被处理物100绕支撑部18a的中心轴线旋转,由此能够更均等地使被处理物100进行感应加热。被处理物100的加热操作完成后,可动部30b使支撑部18a和被处理物100静止于特定的旋转位置(支撑部18a的中心轴线周围的位置)。此时的位置控制利用未图示的传感器和控制装置进行。

[0089] 之后,支撑部驱动机构30的可动部30b向下方移动,由此,支撑部18a和被处理物100从加热位置P2向下方移动。并且,被处理物100被载置于输送托盘2的支撑部2b。之后,支撑部18a进一步向下方位移至待机位置P1。例如,利用设置于输送托盘2的检测部、和检测出该检测部的状态的传感器,进行上下方向Z1的支撑部18a的位置控制。由此,能够在未利用加热用构件17加热输送托盘2的情况下进行被处理物100的加热处理。

[0090] 利用加热室侧输送部11,将输送托盘2、和经加热处理后的被处理物100输送到中间门单元5侧。

[0091] 中间门单元5以能够将形成于加热室7的出口壁7b的出口7h与形成于冷却室8的入口壁8a的入口8g之间以气密且液密地密封的状态关闭的方式构成,并且,以能够使这些出口7h和入口8g为开放状态的方式构成。

[0092] 参照图6~图8,中间门单元5具有框部5a、中间门33和中间门开关机构34。

[0093] 框部5a是整体为近似矩形的框部分,其配置于加热装置4与冷却装置6之间,沿着输送方向A1延伸。框部5a固定于加热室7的出口壁7b,同时固定于冷却室8的入口壁8a。

[0094] 加热室7的出口壁7b作为分割加热室7与冷却室8的壁部分进行设置。加热室7的出口壁7b例如形成为矩形的板状。在加热室7的出口壁7b的偏下部分形成有出口7h。该出口7h作为矩形的开口部进行设置,与加热室7内的空间和冷却室8内的空间双方连续。该出口7h利用中间门33进行开关。

[0095] 中间门33是沿着出口壁7b中的冷却室8侧的侧面配置的板状构件。通过配置于关闭位置,中间门33堵住出口壁7b的出口7h。另外,通过配置于开放位置,中间门33开放出口壁7b的出口7h。由此,中间门33以能够将加热室7与冷却室8之间切换为关闭状态和开放状态的方式设置于输送路径上。在中间门33设有包含NBR(丁腈橡胶)、氟橡胶等的密封结构,以在加热室7与冷却室8之间密封气氛气体和制冷剂的方式构成。中间门33利用中间门开关机构34进行开关操作。

[0096] 本实施方式中,中间门开关机构34使用液压缸形成,具有被框部5a的上部支撑的缸34a、和从缸34a突出并连结到中间门33的杆34b。杆34b从缸34a的突出量发生变化,由此开关中间门33。中间门33被设置于出口壁7b中的冷却室8侧的一侧面并在上下延伸的前后一对引导件35所夹持,引导向该中间门33的上下方向Z1的位移。在中间门33开放的状态下,通过了加热室7的被处理物100由中间输送部13被输送到冷却室8内。

[0097] 中间输送部13被中间门单元5的框部5a的下部所支撑,配置于冷却室8内。该中间输送部13例如为输送带式的输送部。

[0098] 中间输送部13具有:驱动轴36;从动轴37,其相对于驱动轴36配置在输送方向A1的上游侧;和一对链条38、38(驱动构件),其接受来自驱动轴36的动力而使输送托盘2在输送方向A1位移。

[0099] 从动轴37和驱动轴36沿着与输送方向A1相互垂直的前后方向延伸。驱动轴36和从动轴37分别藉由具有轴承等的支撑构件以可自由旋转的方式被框部5a的底部所支撑。在前后方向Y1的驱动轴36的一对端部、和前后方向的从动轴37的一对端部分别以可整体旋转的方式连接有链轮。并且,在排列于输送方向A1上的这一对链轮上卷绕有链条38、38。链条38、38隔离地配置于前后方向Y1上,以能够载置输送托盘2的框部2a的方式构成。需要说明的是,驱动轴36藉由链条44与后述的驱动轴63(参照图12)连结,伴随着驱动轴63的旋转而旋转驱动。

[0100] 通过具有上述结构的中间输送部13被输送到冷却室8内的被处理物100通过冷却装置6而实施冷却处理。

[0101] 参照图1和图9~图14,冷却装置6具有冷却室8、出口门单元41、制冷剂通道形成体42和上下位移机构43。

[0102] 冷却室8与加热室7相邻配置,用于冷却在加热室7中被提供了热能的被处理物100。冷却室8形成为竖长的近似长方体状的箱状。冷却室8具有入口壁8a、出口壁8b、前壁

8c、后壁8d、顶壁8e和底壁8f。

[0103] 入口壁8a是与中间门33相向配置的在上下延伸的壁部。在该入口壁8a的上部形成有入口8g,在该入口8g固定有中间门单元5的框部5a。由此,通过了中间门单元5的框部5a的被处理物100朝向输送方向A1的冷却室8的下游侧前进。

[0104] 在出口壁8b形成有出口8h,用于从冷却室8搬出被处理物100。出口8h配置于上下方向Z1的出口壁8b的偏中间部,从前壁8c侧到后壁8d侧细长地延伸,能够使被处理物100通过。利用出口门单元41来开关该出口8h。

[0105] 出口门单元41具有出口门45和出口门开关机构46。

[0106] 出口门45是沿着出口壁8b的外侧面配置的板状构件。通过配置于关闭位置,出口门45堵住出口8h。另外,通过配置于开放位置,出口门45开放出口8h。在出口门45设有NBR、氟橡胶等的密封结构,以密封冷却室8内的气氛气体和制冷剂的方式构成。出口门45利用出口门开关机构46进行开关操作。

[0107] 本实施方式中,出口门开关机构46使用液压缸形成,具有在出口壁8b的外侧面被冷却室8所支撑的缸46a、和从缸46a突出并连结到出口门45的杆46b。杆46b从缸46a的突出量发生变化,由此开关出口门45。出口门45被设置于出口壁8b的外侧面并在上下延伸的前后一对引导件47所夹持,引导向该出口门45的上下方向的位移。在出口门45开放的状态下,通过了冷却室8的出口8h的被处理物100被输送到冷却室8的外部。

[0108] 需要说明的是,从通过了出口8h后的输送托盘2取出被处理物100。利用第1输送机构3所具备的未图示的输送带等复位机构,将取出被处理物100后的输送托盘2输送到加热装置4的加热室7的入口7g侧。由此,输送托盘2以在加热装置4和冷却装置6循环的方式进行输送。

[0109] 在冷却室8内设有制冷剂通道形成体42。制冷剂通道形成体42是用于形成制冷剂通道48的单元,该制冷剂通道48向通过沿着输送方向A1的输送路径B1的被处理物100供给特定的制冷剂。本实施方式中,虽然使用了冷却水作为制冷剂,但也可以使用油等。

[0110] 制冷剂通道形成体42包含多个作为制冷剂通道形成构件的下侧构件49和上侧构件50、导入管51和输送托盘2。输送托盘2配置于多个作为制冷剂通道形成构件的下侧构件49和上侧构件50之间。即,本实施方式中,输送托盘2具有输送被处理物100的功能、和形成制冷剂通道48的一部分的功能这两者,按照与下侧构件49和上侧构件50协同形成制冷剂通道48的方式构成。

[0111] 本实施方式中,下侧构件49、输送托盘2和上侧构件50构成为:通过沿着与输送方向A1交叉的上下方向Z1(交叉方向)相互接近地位移,以收纳有被处理物100的状态形成制冷剂通道48;并且构成为:通过沿着上下方向Z1相互隔离地位移,允许沿着输送方向A1的被处理物100相对于制冷剂通道48进出。制冷剂通道48是为了在冷却室8内向被处理物100供给制冷剂而设置的,沿着上下方向Z1(垂直方向)延伸。

[0112] 下侧构件49作为从冷却室8的底壁8f向上方延伸的圆筒状的管进行设置。下侧构件49配置于俯视时的冷却室8的大致中央。下侧构件49的上端部配置于冷却室侧输送部12的附近,以位于输送托盘2的下方的方式构成。在下侧构件49连接有导入管51。

[0113] 导入管51是为了将制冷剂从冷却室8的外部导入下侧构件49而设置的。导入管51在前后方向Y1上延伸。下侧构件49的一端连接到后壁8d的下端部。另外,下侧构件49贯通冷

却室8的后壁8d,下侧构件49的另一端连接到未图示的制冷剂罐。由此,利用泵(未图示)从制冷剂罐压送到导入管51的制冷剂被导入下侧构件49内,向上方喷射。与导入管51相邻地设有排出管52。

[0114] 排出管52是为了在冷却室8内将从制冷剂通道48的内侧向外侧排出的制冷剂排出到冷却室8的外部而设置的。排出管52在与导入管51相邻的位置形成于冷却室8的后壁8d的下端部,与冷却室8的内部和外部连接。排出管52连接到未图示的制冷剂罐,储存于该制冷剂罐中。在与排出管52相邻的下侧构件49的上方配置有上侧构件50。

[0115] 上侧构件50作为在冷却室8内被浮动支撑的构件进行设置。上侧构件50作为在上下方向Z1延伸的圆筒状的管进行设置。在上侧构件50的下端部设有凸缘部50a。该上侧构件50以能够在上下方向Z1位移的方式被上下位移机构43所支撑。

[0116] 上下位移机构43是为了将上侧构件50和冷却室侧输送部12的一部分(后述的链条单元66)以相对于下侧构件49能够在上下方向Z1位移的方式进行支撑而设置的。上下位移机构43以能够使上侧构件50和链条单元66在上下方向Z1相对移动的方式构成。另外,上下位移机构43构成为:在输送托盘2配置于冷却位置P4时,为了使上侧构件50与输送托盘2接触而使上侧构件50向下方位移。上下位移机构43被冷却室8的顶壁8e所支撑,以从该顶壁8e向下方延伸的方式配置。

[0117] 上下位移机构43具有基板55、悬挂支柱56、56、升降机构57、和导轴58、58。

[0118] 本实施方式中,基板55使用金属板形成。该基板55与上侧构件50的上端的开口部在上下方向Z1隔离特定距离而配置。由此,能够抑制在上侧构件50的内部向上方喷射的制冷剂被基板55弹回并返回到制冷剂通道48内。在基板55的上端的外周边缘部固定有悬挂支柱56、56。

[0119] 本实施方式中,悬挂支柱56、56使用金属板形成。悬挂支柱56、56例如在前后方向Y1隔离地进行配置。各悬挂支柱56、56的上端部固定于基板55。各悬挂支柱56、56的下端部固定于上侧构件50的上端部。由此,上侧构件50、悬挂支柱56、56和基板55按照作为单元而整体移动的方式构成。这些单元利用升降机构57在上下方向Z1位移。

[0120] 本实施方式中,升降机构57使用液压缸形成,具有被冷却室8的顶壁8e支撑的缸57a、和从缸57a向下方突出并连结到基板55的中央的杆57b。缸57a配置于冷却室8的外部,杆57b从形成于顶壁8e的孔部向冷却室8内延伸。

[0121] 杆57b从缸57a的突出量发生变化,由此上侧构件50等在上下方向Z1位移。导轴58例如设有两个,其固定于基板55,并且利用形成于顶壁8e的导轴引导部59以能够在上下方向Z1滑动的方式被支撑。由此,实现了杆57b的更顺利的位移。

[0122] 另外,输送托盘2以利用冷却室侧输送部12从中间输送部13输送到特定的输送位置P3的方式构成。

[0123] 参照图12~图14,冷却室侧输送部12配置于冷却室8内。该冷却室侧输送部12为输送带式的输送部。

[0124] 冷却室侧输送部12具有:作为驱动源的冷却室侧马达61,其配置于冷却室8的外部;输出传递构件62,其将冷却室侧马达61的输出在特定的固定位置从冷却室8的外部向冷却室8的内部传递;驱动轴63和从动轴64,其通过输出传递构件62而旋转;一对链条65、65,其配置于冷却室8的内部,接受来自输出传递构件62的动力而使输送托盘2在输送方向A1位

移;和可动连结部67,其用于使包含驱动轴63、从动轴64和链条65、65的链条单元66相对于上侧构件50以能够在上下方向Z1相对位移的方式进行连结。

[0125] 冷却室侧马达61例如为电动马达。冷却室侧马达61在冷却室8的后壁8d的后方(外侧侧面)配置于冷却室8中的输送方向A1的下游侧。冷却室侧马达61的外壳61a利用螺栓等固定构件固定于圆筒状的马达托架68。该马达托架68利用螺栓等固定构件固定于后壁8d。

[0126] 在该马达托架68中的与后壁8d相向的部分与后壁8d之间配置有密封构件(未图示),其结果,外壳61a与后壁8d之间被气密密封。输出传递构件62的一端部以可联锁旋转的方式连结到冷却室侧马达61的输出轴(未图示)。

[0127] 具体而言,冷却室侧马达61的输出轴朝向上下方向Z1,输出传递构件62朝向前后方向Y1(水平方向)。并且,这些输出轴和输出传递构件62藉由伞齿轮等交叉轴齿轮机构以可联锁旋转的方式被连结。

[0128] 输出传递构件62在冷却室8中的输送方向A1的下游侧的位置通过形成于后壁8d的孔部8i向冷却室8内延伸。输出传递构件62具有一端部62a、万向接头62b、中间轴62c、万向接头62d、和另一端部62e,一端部62a、万向接头62b、中间轴62c、万向接头62d、另一端部62e以该顺序排列。这样,输出传递构件62通过具有万向接头62b、62d,能够变更一端部62a与另一端部62e的相对位置。特别是,本实施方式中,另一端部62e相对于一端部62a能够在上下方向Z1位移。

[0129] 驱动轴63以可整体旋转的方式连结到输出传递构件62的另一端部62e。驱动轴63配置于输送方向A1的冷却室8的下游侧。驱动轴63沿着与输送方向A1相互垂直的前后方向Y1延伸。由此,能够将冷却室侧马达61的输出传递到驱动轴63。

[0130] 与驱动轴63平行地配置有从动轴64。从动轴64配置于冷却室8的入口8g的附近。在驱动轴63与从动轴64之间配置有下侧构件49。链轮分别以可整体旋转的方式连结到前后方向Y1的驱动轴63的一对端部、和前后方向Y1的从动轴64的一对端部。并且,在排列于输送方向A1的一对链轮上卷绕有链条65、65。链条65、65隔离地配置于前后方向Y1上,以能够载置输送托盘2的框部2a的方式构成。另外,在链条65、65之间配置有下侧构件49的上端部。这样,下侧构件49的上端部被驱动轴63、从动轴64和一对链条65、65所包围。

[0131] 本实施方式中,在前后方向Y1上,链条65、65的间隔被设定为被处理物100的全长以上。通过上述结构,伴随着冷却室侧马达61的驱动,输出传递构件62旋转,该旋转传递到驱动轴63。并且,该驱动轴63驱动链条65、65,使从动轴64旋转。即,通过冷却室侧马达61的驱动,一对链条65、65旋转。由此,一对链条65、65上的输送托盘2在输送方向A1移动。

[0132] 如上所述,上述的驱动轴63、从动轴64和一对链条65、65构成了链条单元66。该链条单元66被可动连结部67以能够在上下方向Z1位移的方式支撑。链条单元66藉由可动连结部67和上侧构件50以能够连结到上下位移机构43的方式构成,能够位移到输送位置P3和冷却位置P4。

[0133] 另外,链条单元66在输送位置P3处以输送托盘2与上侧构件50和下侧构件49隔离的方式支撑输送托盘2,并且在冷却位置P4处以输送托盘2与下侧构件49接触的方式配置输送托盘2。

[0134] 可动连结部67具有一对梁部69、70、两个以上的托架71、和两个以上的引导件承受部72。

[0135] 一对梁部69、70作为沿着输送方向A1延伸的梁状的部分进行设置。一个梁部69在链条65的后方(后壁8d侧)与链条65平行地配置,可旋转地支撑着驱动轴63的一端部和从动轴64的一端部。另一个梁部70在链条65的前方(前壁8c侧)与链条65平行地配置,可旋转地支撑着驱动轴63的另一端部和从动轴64的另一端部。

[0136] 一对梁部69、70被固定于两个以上的托架71。两个以上的托架71是为了将一对梁部69、70与上侧构件50连结而设置的。各托架71例如形成为L字状。在一个梁部69中的输送方向A1的两端部固定有托架71、71,将一个梁部69两端支撑。另外,在另一个梁部70中的输送方向A1的两端部固定有托架71、71,将另一个梁部70两端支撑。

[0137] 托架71的下端部固定于对应的梁部69、70。并且,各托架71中的水平延伸的部分的下表面71a被上侧构件50的凸缘部50a的上表面接受。这些托架71能够相对于凸缘部50a向上方位移。

[0138] 另外,在各梁部69、70的下端部固定有引导件承受部72。该引导件承受部72例如在输送方向A1上配置于各梁部69、70的多个位置(本实施方式中为2个位置)。在各引导件承受部72形成有上下延伸的导孔部72a。另外,设有能够与该导孔部72a嵌合的导轴73。

[0139] 导轴73设置于每个导孔部72a,被固定于对应的下侧部支柱74、74。下侧部支柱74、74被固定于前壁8c或后壁8d。各导轴73以能够上下滑动的方式嵌合于对应的导孔部72a。由此,引导上下方向Z1的一对梁部69、70的移动。

[0140] 另外,在各下侧部支柱74、74固定有止动件75。止动件75例如使用螺栓形成,与对应的下侧部支柱74、74进行螺钉结合。由此,能够调整上下方向Z1的止动件75的位置。

[0141] 参照图13和图15,后壁8d侧的止动件75与后壁8d侧的梁部69的下端部在上下方向Z1相向。另一方面,前壁8c侧的止动件75与前壁8c侧的梁部70的下端部在上下方向Z1相向。并且,在一对梁部69、70到达特定的冷却位置P4时,各梁部69、70被对应的止动件75支撑,被限制进一步向下方移动。

[0142] 另外,在前壁8c和后壁8d分别设有上侧部支柱76、76。在各上侧部支柱76、76固定有止动件77。止动件77例如使用螺栓形成,与对应的上侧部支柱76、76进行螺钉结合。由此,能够调整上下方向Z1的止动件77的位置。

[0143] 后壁8d侧的止动件77与后壁8d侧的梁部69的托架71在上下方向Z1相向。另一方面,前壁8c侧的止动件77与前壁8c侧的梁部70的托架71在上下方向Z1相向。并且,在一对梁部69、70到达特定的输送位置P3时,各托架71被对应的止动件77支撑,一对梁部69、70被限制进一步向上方移动。

[0144] 通过上述结构,在上侧构件50抬起各托架71时,上侧构件50和链条单元66能够整体地在上下方向Z1位移。在上侧构件50位于输送位置P3时,上侧构件50将一对梁部69、70抬起。在该状态下,冷却室侧输送部12从中间输送部13接收输送托盘2,并通过链条65、65的操作对输送托盘2进行输送。此时,通过冷却室侧马达61的驱动而使动力传递构件62旋转,由此驱动轴63旋转,其结果,链条65、65旋转。

[0145] 在输送托盘2到达特定的输送位置P3时,链条65停止,并且输送托盘2在输送位置P3处停止。此时,通过操作上下位移机构43的升降机构57,缸57b向下方位移。由此,上侧构件50、一对梁部69、70和链条单元66向下方位移。并且,如图15和图16所示,一对梁部69、70被下侧的止动件75支撑,由此链条单元66被保持于冷却位置P4。此时,输送托盘2的孔部2c

的边缘部被下侧构件49的上端部49a支撑。

[0146] 并且,通过升降机构57的杆57b进一步向下方位移,上侧构件50与托架71的接触被解除,上侧构件50的下端部向下侧加压输送托盘2。此处,在形成于下侧构件49的凸缘部49a的下表面的槽中配置有O型环等密封构件,另外,在形成于上侧构件50的凸缘部50a的上表面的槽中配置有O型环等密封构件。

[0147] 并且,为输送托盘2被下侧构件49和上侧构件50夹持的状态,通过上述的密封构件,输送托盘2与上侧构件50之间、以及输送托盘2与下侧构件49之间被液密密封。并且,通过下侧构件49、输送托盘2和上侧构件50形成制冷剂通道48。这样,通过从输送托盘2的上下使上侧构件50和下侧构件49接触的结构,能够减小上侧构件50的冲程(上下移动量),因而能够使热处理装置1进一步小型化。

[0148] 参照图14~图16,制冷剂通道48是沿着上下方向Z1延伸的通道。该制冷剂通道48由导入管51的内周面、下侧构件49的内周面、输送托盘2的孔部2c的内周面、和上侧构件50的内周面形成,在冷却室8内向上方开放。在制冷剂通道48内,被处理物100被上侧构件50包围。在该制冷剂通道48内,朝向被输送托盘2的支撑部2b支撑的被处理物100,制冷剂从下方向上方流动。

[0149] 此时,制冷剂将被输送托盘2支撑的被处理物100浸湿,将被处理物100冷却。此时,输送托盘2的支撑部2b在制冷剂通道48中作为用于对制冷剂进行整流的整流构件发挥功能。该制冷剂在到达至制冷剂通道48的上端(上侧构件50的上端)后,到达制冷剂通道48的外部,并向冷却室8的底壁8f下落。下落到底壁8f的制冷剂通过安装于后壁8d的排出管52返回到冷却室8的外部的制冷剂罐(未图示)中。

[0150] 制冷剂在制冷剂通道48中的流量、流速、和供给时间通过设置于制冷剂储藏罐(未图示)的泵的操作来控制。由此,例如也能够进行被处理物100中的蒸气膜的均匀消失与不达到珠光体和贝氏体的冷却。并且,通过抑制流速、进行均匀的冷却,也能够控制马氏体相变时机。其结果,能够进行低变形处理,并且能够减小被处理物100的热变形量。

[0151] 冷却处理结束后,如图12~图15所示,上下位移机构43的升降机构57的杆57b向上方位移。由此,上侧构件50向上方位移,在托架71与上侧构件50的凸缘部50a接触时,托架71和链条单元66向上方位移。并且,在托架71与止动件77接触时,升降机构57的操作停止。

[0152] 由此,输送托盘2与链条单元66一起向上方位移,返回到输送位置P3。此时,通过上侧构件50相对于输送托盘2向上方位移,上侧构件50内的制冷剂立即下落到上侧构件50的外侧。由此,能够从制冷剂中迅速地取出被上侧构件50包围的被处理物100。由此,例如也能够容易地进行对低变形处理有效的分级淬火。

[0153] 接着,通过驱动冷却室侧马达61,链条单元66的链条65、65旋转,输送托盘2向出口门45侧移动。并且,通过开放出口门45,输送托盘2和被处理物100从冷却室8中被搬出。

[0154] 如上所述,根据热处理装置1,被处理物100被输送托盘2所支撑,利用第1输送机构3使该输送托盘2在输送路径B1进行输送。由此,第1输送机构3并不是直接输送被处理物100,而是藉由输送托盘2来输送被处理物100。因此,第1输送机构3不受被处理物100的形状的影响,能够以稳定的姿势对输送托盘2进行输送。其结果,被处理物100以更稳定的姿势被输送。而且,以被处理物100的输送中使用输送托盘2这种简易的结构,以稳定的姿势输送被处理物100。根据上述情况,能够实现热处理装置1,其能够以简易的结构更可靠地沿着所期

望的输送路径B1输送被处理物100。

[0155] 另外,根据热处理装置1,设有第2输送机构18,其用于在加热室7中使被处理物100在输送托盘2与加热用构件17之间移动。根据该结构,能够利用加热用构件17对被处理物100进行加热。该加热时,被处理物100处于与输送托盘2隔离的状态。因此,可抑制输送托盘2被加热用构件17和被处理物100所加热。因此,能够更可靠地抑制由热变形等所引起的输送托盘2的不良情况的发生。由此,能够进一步延长输送托盘2的寿命(可再利用的次数)。此外,能够抑制不需要加热的输送托盘2的加热,因此可通过能量效率的提高而实现热处理装置1的进一步节能化。

[0156] 另外,根据热处理装置1,加热用构件17配置于输送路径B1的上方。根据该结构,通过将加热用构件17配置于与输送路径B1隔离的部位,能够抑制热处理装置1在输送方向A1上变成长的形状。另外,通过将加热用构件17配置于输送路径B1的上方,来自加热用构件17的热传递到加热用构件17的上方,可抑制传递到输送路径B1侧。由此,能够更可靠地抑制输送托盘2被加热。

[0157] 另外,根据热处理装置1,第2输送机构18在加热室7中具有支撑部18a,该支撑部18a用于通过形成于输送托盘2的孔部2c而将被处理物100抬起。根据该结构,第2输送机构18的支撑部18a能够利用相对于输送托盘2向上方位移的简易操作抬起被处理物100。由此,能够进一步简化第2输送机构18的结构。

[0158] 另外,根据热处理装置1,制冷剂通道48沿着上下方向Z1(垂直方向)延伸。根据该结构,能够将冷却室8形成为竖长的形状,因此能够进一步减小水平方向上的热处理装置1的尺寸。另外,由于制冷剂通道48延伸的方向与输送方向A1相互垂直,因此热处理装置1在水平方向和垂直方向中的任一方向均不会成为过大的形状。由此,能够使热处理装置1进一步小型化。

[0159] 另外,根据热处理装置1,能够利用中间门33堵住加热室7与冷却室8之间的空间。由此,能够使加热室7中的气氛更稳定。另外,能够更可靠地抑制冷却室8内的制冷剂飞散到加热室7。

[0160] 另外,根据热处理装置1,第1输送机构3以使输送托盘2在加热室7的外部、加热室7、冷却室8和冷却室8的外部循环的方式构成。根据该结构,能够将输送托盘2反复用于热处理装置1中的被处理物100的输送。由此,能够进一步减少在热处理装置1中为了对大量被处理物100进行热处理所需要的输送托盘2的数量。通过抑制输送托盘2加热,输送托盘2的可重复使用次数显著增多。

[0161] 另外,根据热处理装置1,第1输送机构3的加热室侧马达22配置于加热室7的外部,因此能够使加热室7进一步小型化。而且,输出传递构件23以不从固定的位置移动的方式构成。因此,能够进一步减小需要密封加热室7的内侧与外侧之间的部分、即输出传递构件23与加热室7之间的部分。由此,能够以简易的结构实现第1输送机构3。

[0162] 另外,根据热处理装置1,制冷剂通道48延伸的方向(上下方向Z1)与被处理物100的输送方向A1不同。由此,热处理装置1的形状在制冷剂通道48延伸的方向和输送方向A1中的任一方向均不会变得过长。因此,能够使热处理装置1进一步小型化。另外,多个作为制冷剂通道形成构件的上侧构件50和下侧构件49以在上下方向Z1相互隔离的方式进行相对位移,由此能够相对于制冷剂通道48而使被处理物100进出。因此,不需要设置用于在制冷剂

通道48使被处理物100进出的机械臂等。由此,能够使热处理装置1进一步小型化。

[0163] 另外,根据热处理装置1,以在制冷剂通道48中作为制冷剂的冷却液从下方向上方流动的方式构成。根据该结构,能够将制冷剂通道形成体42形成为竖长的形状,因此能够进一步减小水平方向的热处理装置1的尺寸。另外,由于制冷剂通道48延伸的方向与输送方向A1相互垂直,因而热处理装置1在水平方向和垂直方向均不会形成过大的形状。由此,能够使热处理装置1进一步小型化。此外,在制冷剂通道48中,制冷剂从下方向上方流动,因而能够使制冷剂更均等地上升。由此,能够更均等地冷却被处理物100。

[0164] 另外,根据热处理装置1,输送托盘2形成制冷剂通道48的一部分。由此,不需要用于在制冷剂通道48内支撑输送托盘2的专用构件,能够使热处理装置1为更小型且简易的结构。

[0165] 另外,根据热处理装置1,被处理物100配置于制冷剂通道48的中间部。并且,通过输送托盘2的孔部2c将制冷剂供给到该被处理物100。由此,在制冷剂通道48内能够可靠地支撑被处理物100,同时能够利用制冷剂更可靠地冷却被处理物100。

[0166] 另外,根据热处理装置1,利用上下位移机构43使上侧构件50向下侧构件49侧位移,由此形成制冷剂通道48。另外,利用上下位移机构43以使上侧构件50与下侧构件49隔离的方式进行上升,由此能够使被处理物100从制冷剂通道形成体42露出。由此,能够进行沿着输送方向A1的被处理物100的进出。

[0167] 另外,根据热处理装置1,第1输送机构3的链条单元66在输送位置P3处以输送托盘2与上侧构件50和下侧构件49隔离的方式支撑输送托盘2,并且在冷却位置P4处以输送托盘2与下侧构件49接触的方式配置输送托盘2。根据该结构,在链条单元66配置于输送位置P3时,链条单元66能够以输送托盘2不与其它构件碰撞的状态支撑该输送托盘2。由此,能够顺利地对输送托盘2进行输送。另一方面,在链条单元66配置于冷却位置P4时,能够以输送托盘2与下侧构件49协同形成制冷剂通道48的方式配置该输送托盘2。这样,上下位移机构43不仅使上侧构件50相对于下侧构件49上下位移,还能够使链条单元66和输送托盘2上下位移。

[0168] 另外,根据热处理装置1,上下位移机构43构成为:在输送托盘2位于冷却位置P4时,为了使上侧构件50与输送托盘2接触而使上侧构件50位移。根据该结构,上下位移机构43使上侧构件50向下方位移,由此能够使上侧构件50和下侧构件49夹持输送托盘2。其结果,能够通过上侧构件50、输送托盘2、和下侧构件49的协同而实现制冷剂通道48的形成。

[0169] 另外,根据热处理装置1,输送托盘2的支撑部2b作为在制冷剂通道48内用于对制冷剂进行整流的整流构件发挥功能。根据该结构,能够使每单位时间接触被处理物100的制冷剂的量更多且均等,因而能够抑制被处理物100的变形。

[0170] 另外,参照作为用于说明热处理装置1的效果的热处理装置1的示意性结构图的图17,制冷剂通道48以上下跨越第1输送机构3的方式进行配置。并且,采用制冷剂通道48上下延伸的配置,并且采用加热用构件17和第2输送机构18上下排列的配置。通过这样的结构,在热处理装置1中在上下方向Z1也能够实现小型的布局。

[0171] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但本发明不限于上述实施方式。本发明能够在权利要求书中记载的范围内进行各种变更。

[0172] 例如,在制冷剂通道48内可以固定有用于对制冷剂进行整流的整流片或整流管等

整流构件。由此,能够实现被处理物100周围的制冷剂的流动方向的进一步均匀化。

- [0173] 工业实用性
- [0174] 本发明能够作为热处理装置进行广泛应用。
- [0175] 符号说明
- [0176] 1 热处理装置
- [0177] 2 输送托盘
- [0178] 2c 形成于输送托盘的孔部
- [0179] 3 第1输送机构
- [0180] 7 加热室
- [0181] 8 冷却室
- [0182] 11 加热室侧输送部
- [0183] 12 冷却室侧输送部
- [0184] 17 加热用构件
- [0185] 18 第2输送机构
- [0186] 18a 用于将被处理物抬起的支撑部
- [0187] 22 加热室侧马达 (配置于加热室的外部的驱动源)
- [0188] 23 输出传递构件
- [0189] 27 链条 (驱动构件)
- [0190] 33 中间门
- [0191] 48 制冷剂通道
- [0192] 100 被处理物
- [0193] B1 输送路径
- [0194] Z1 上下方向 (交叉方向)

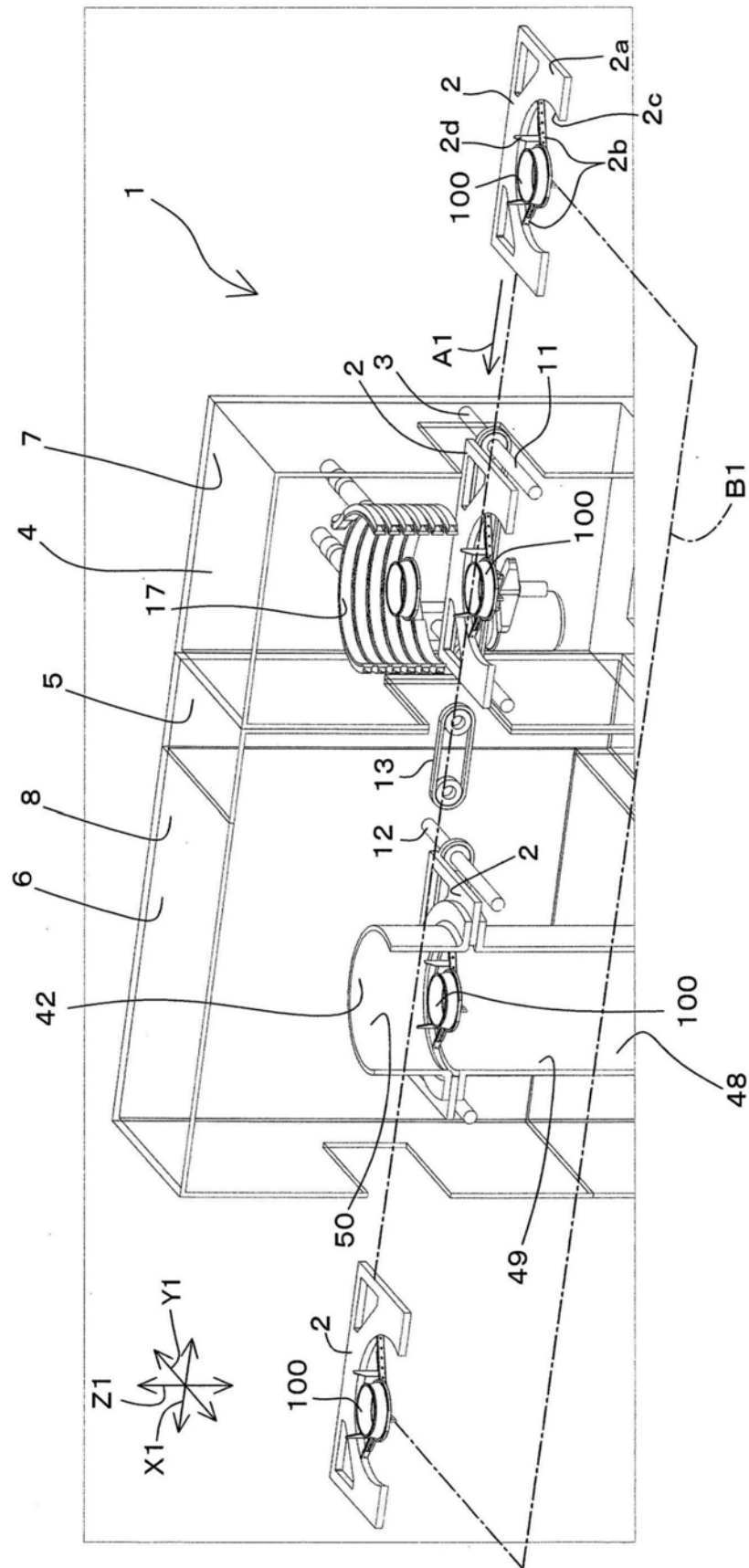


图1

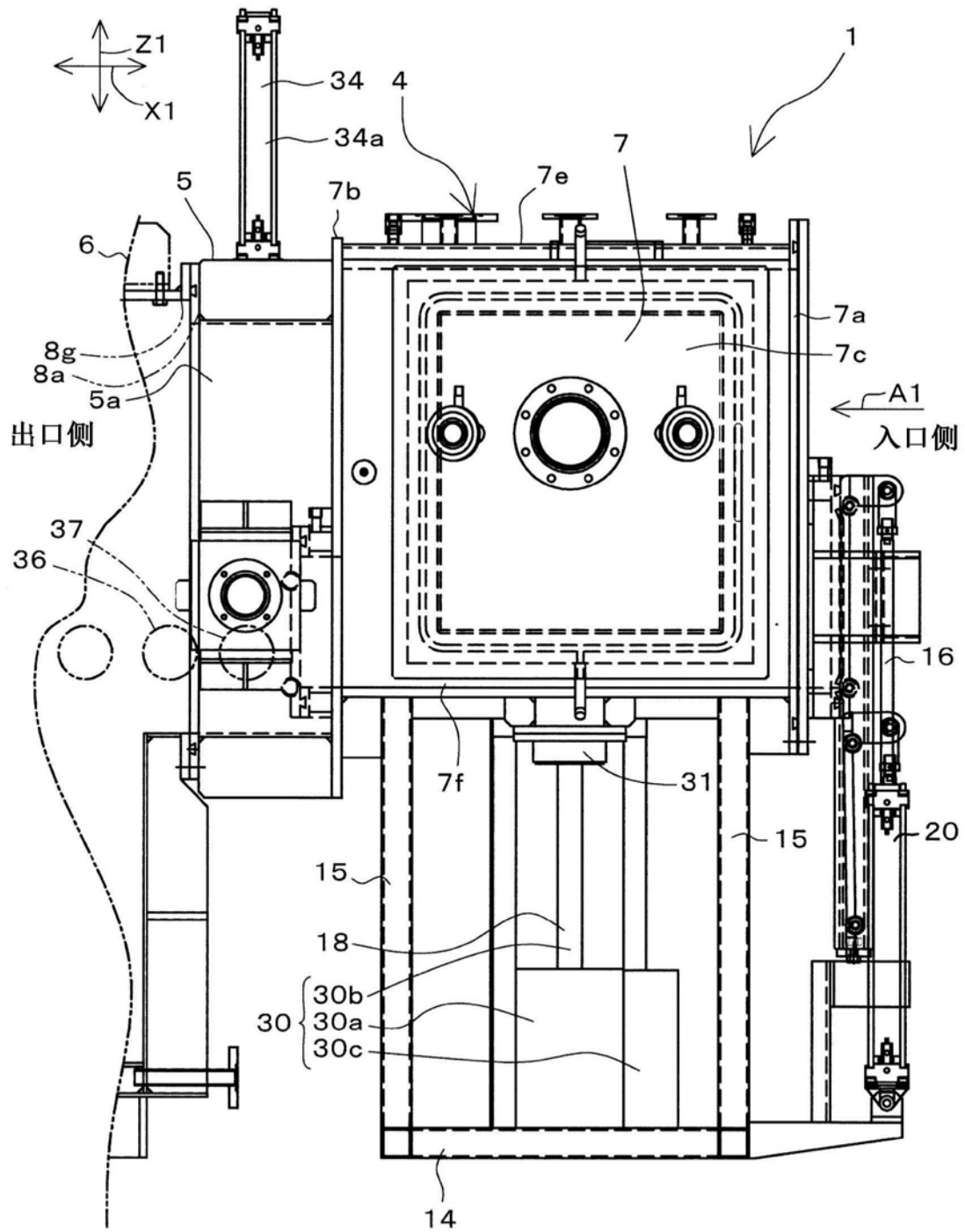


图2

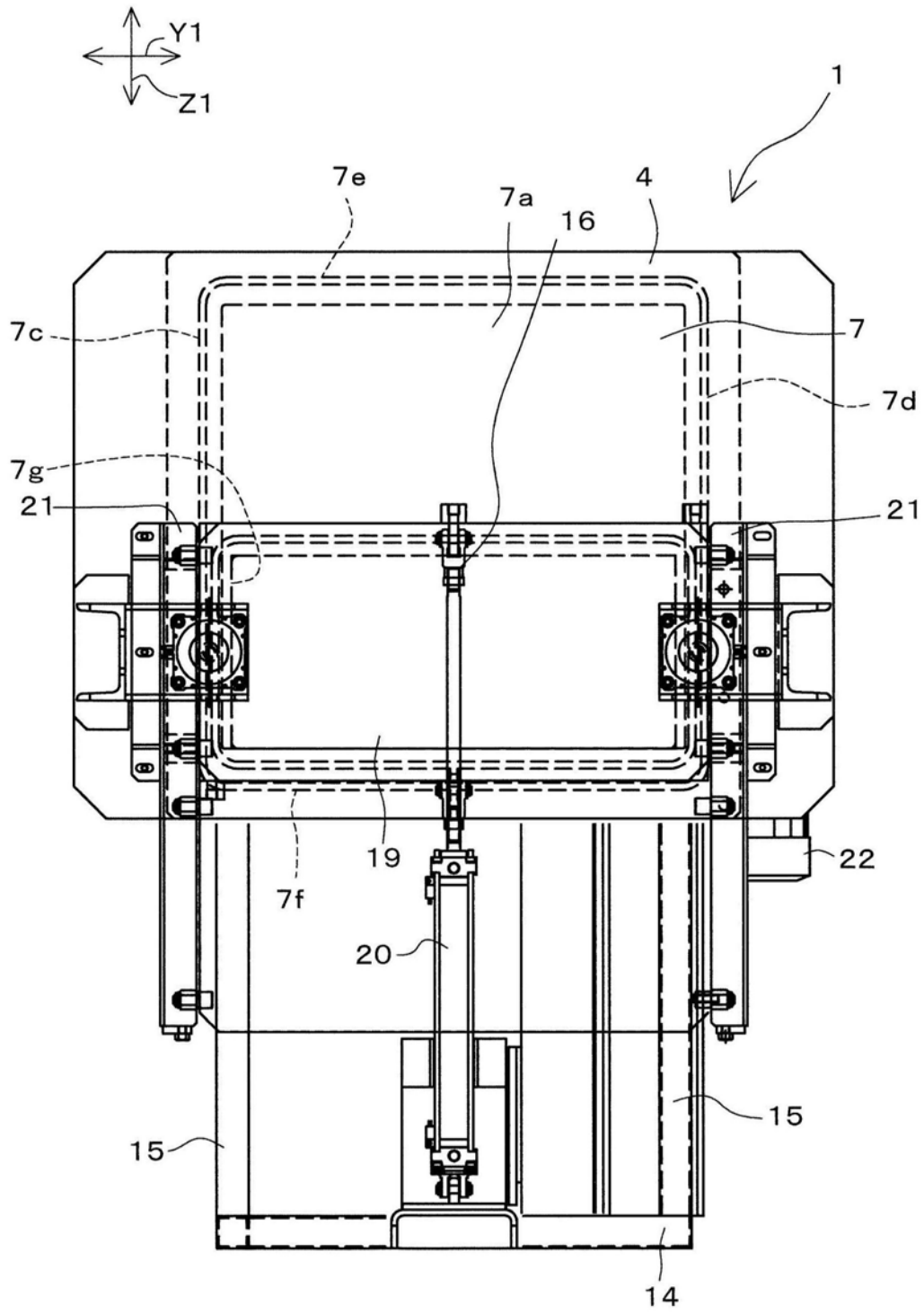


图3

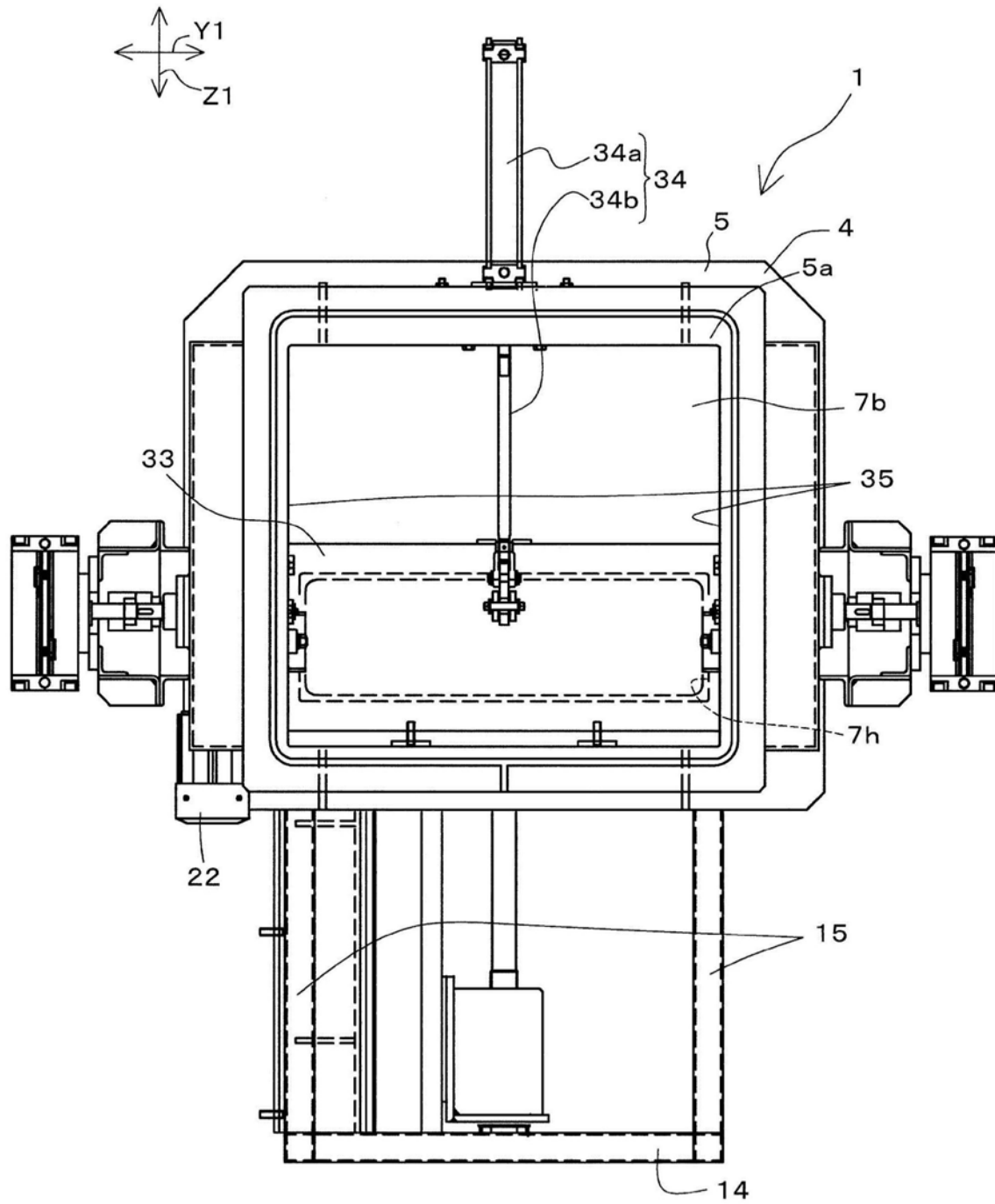


图4

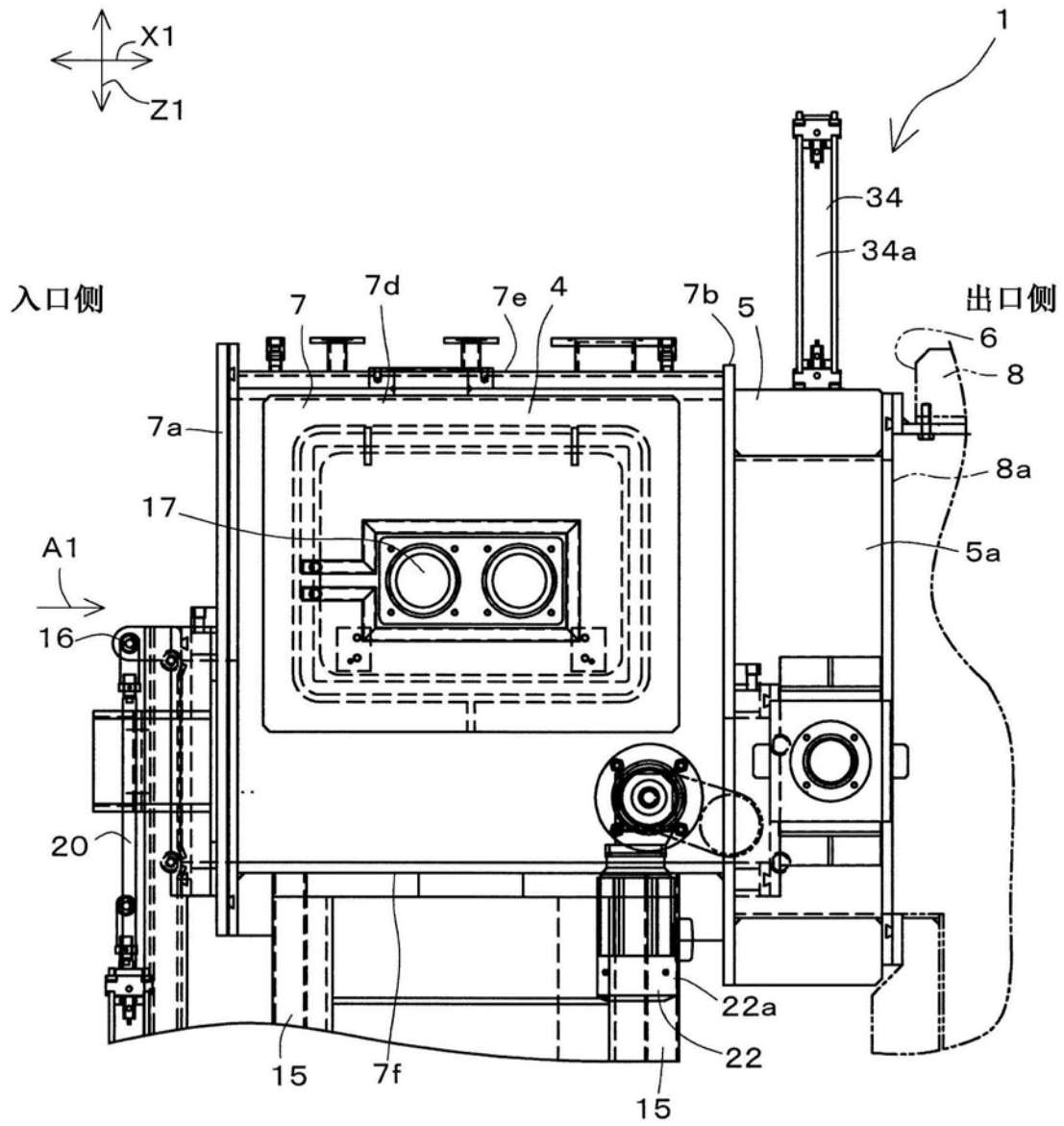


图5

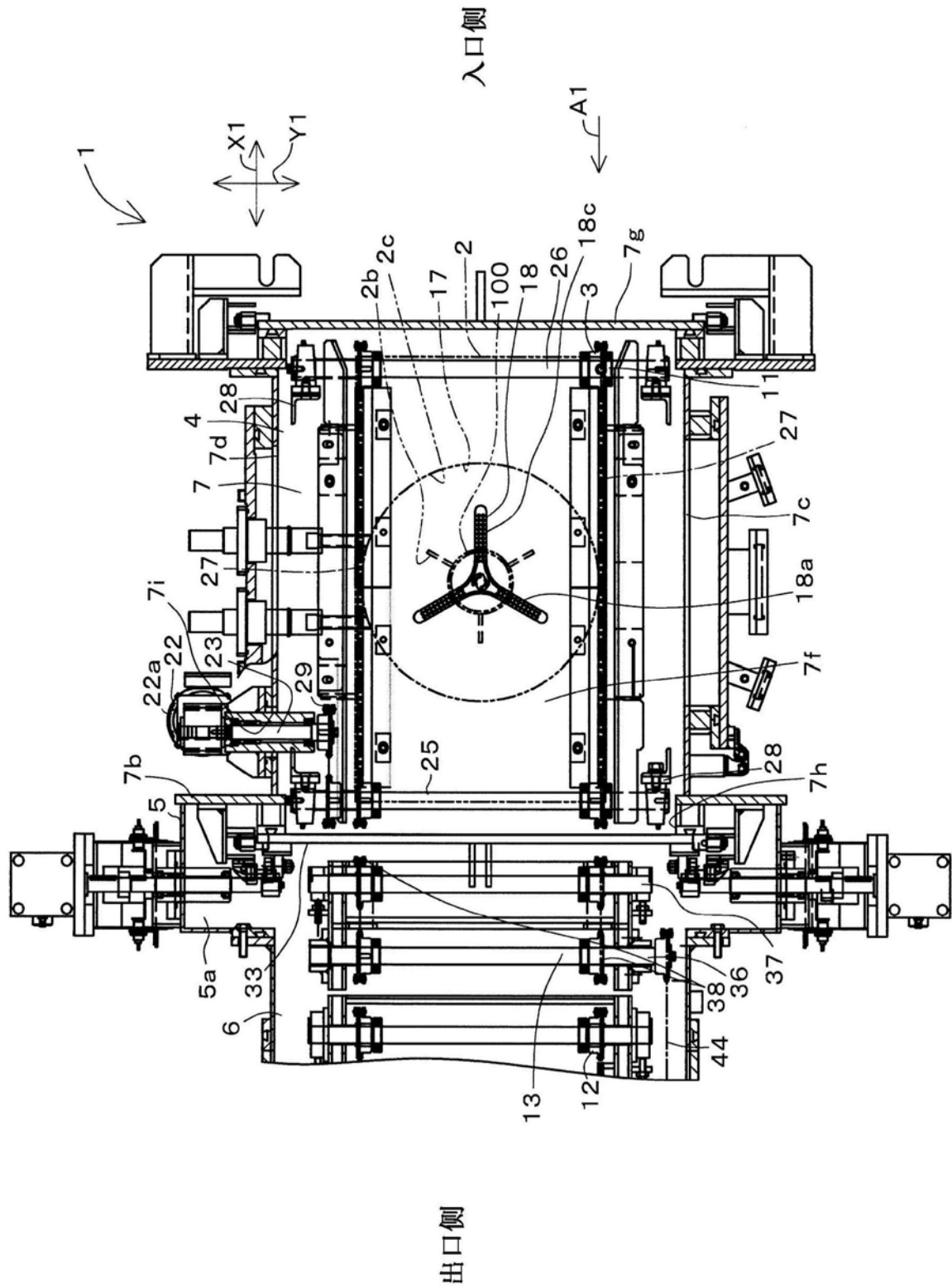


图7

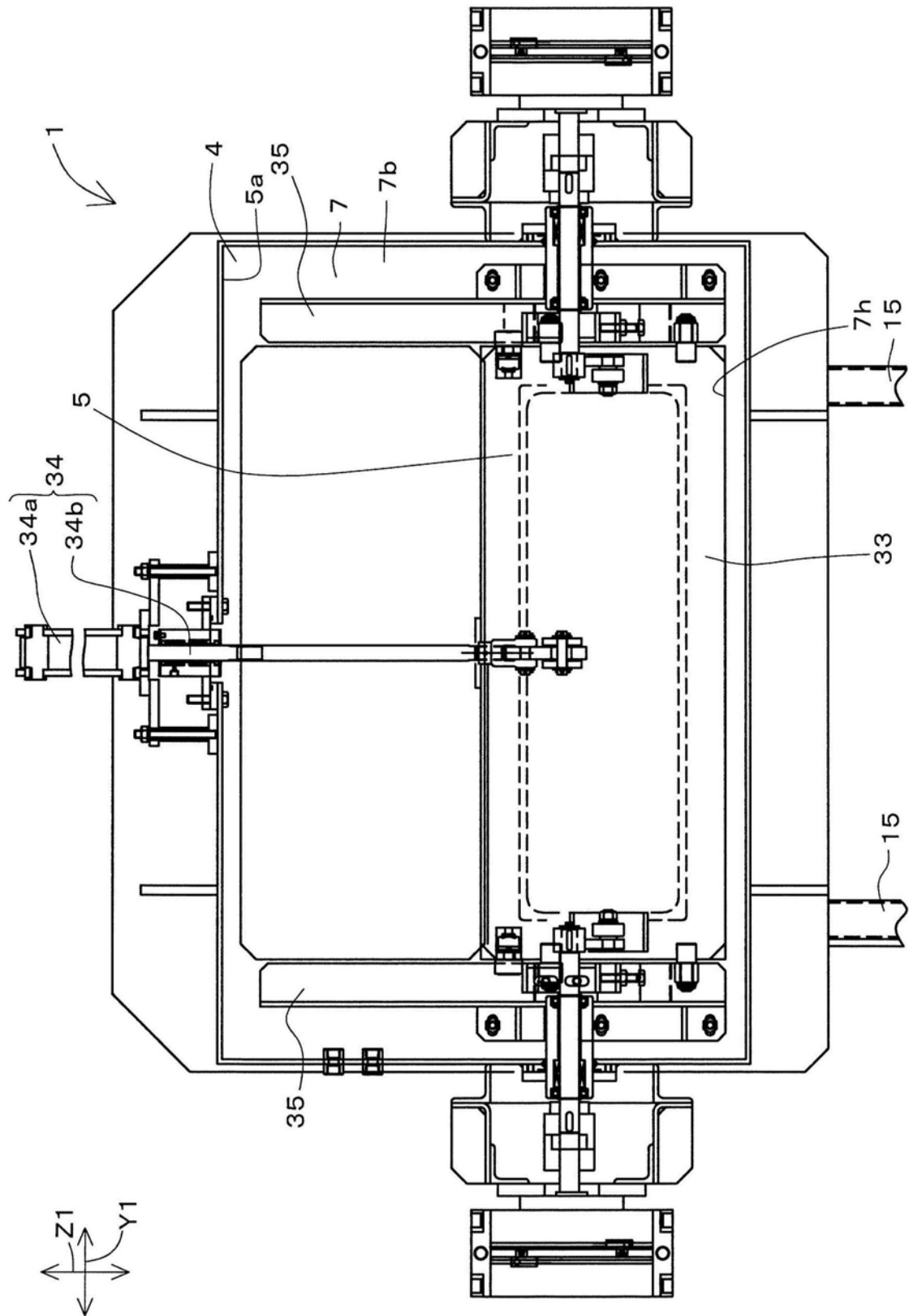


图8

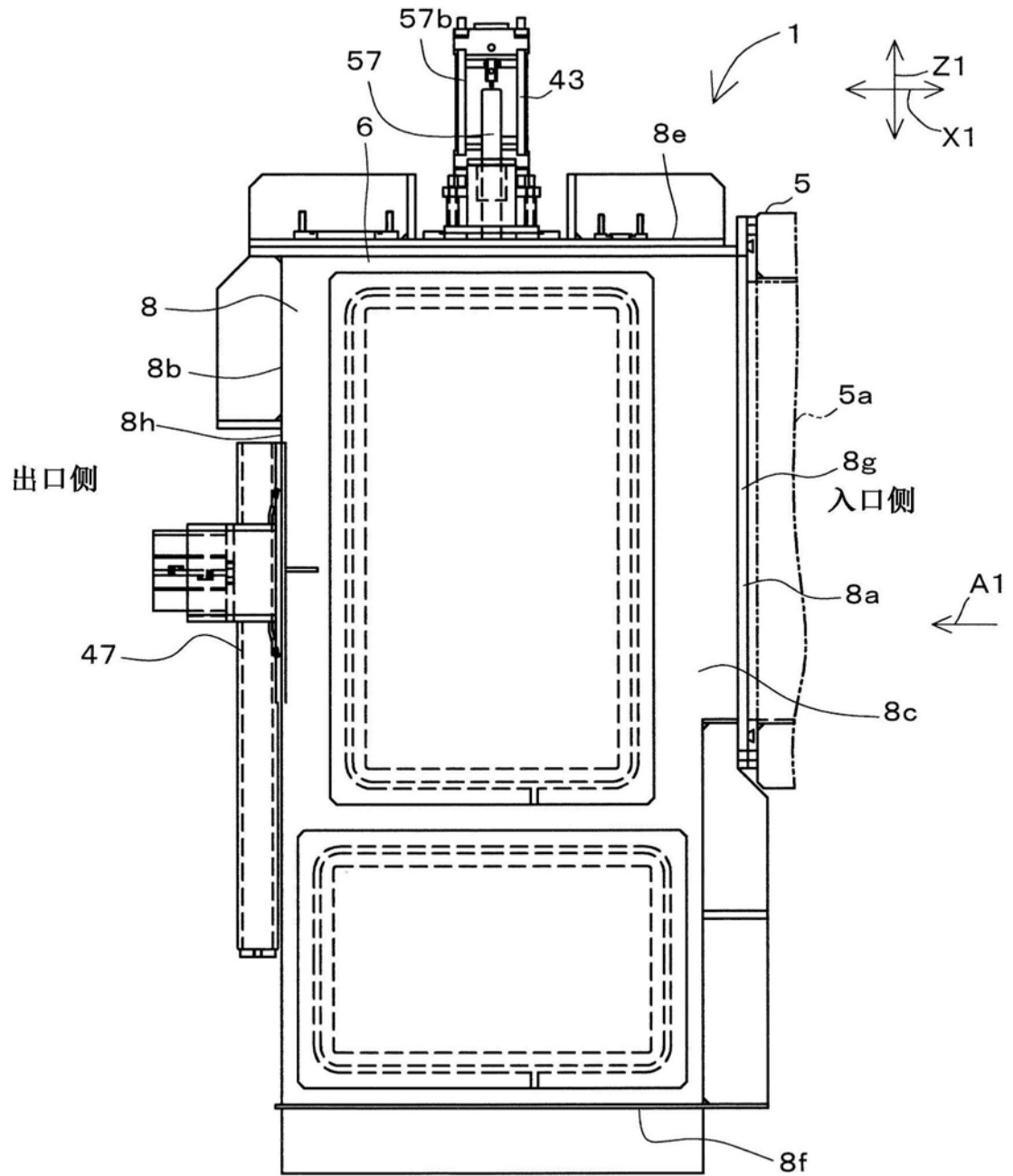


图9

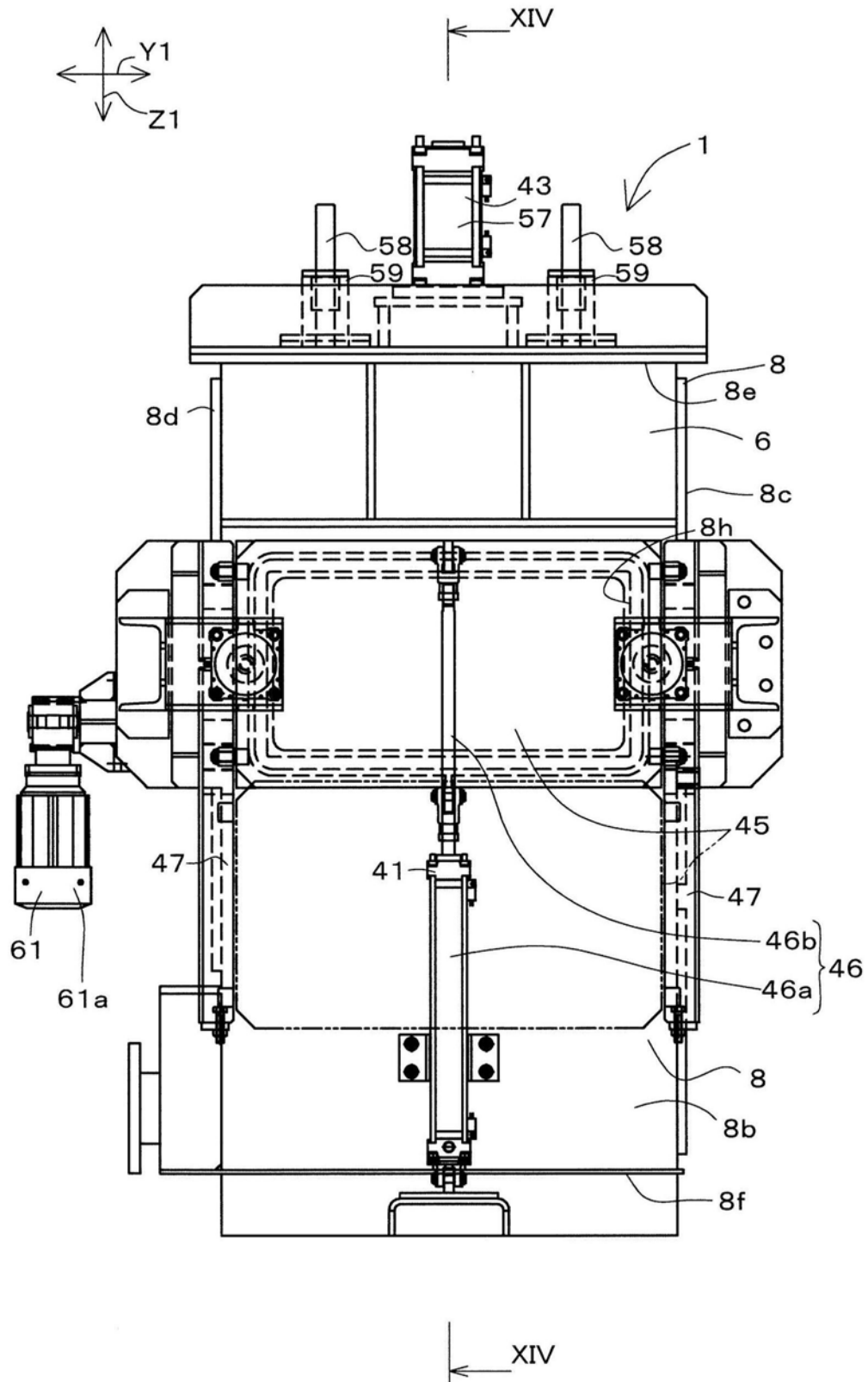


图10

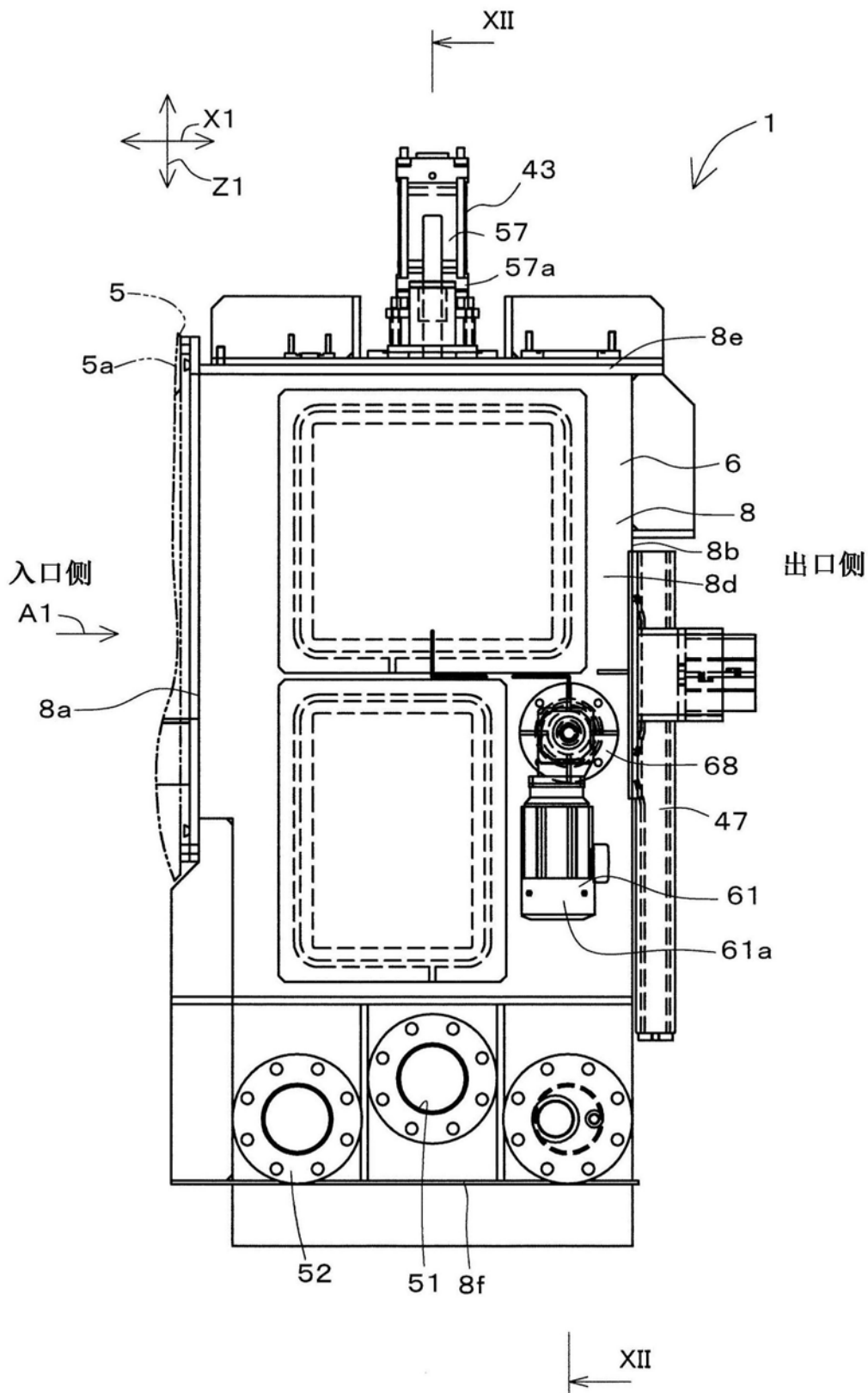


图11

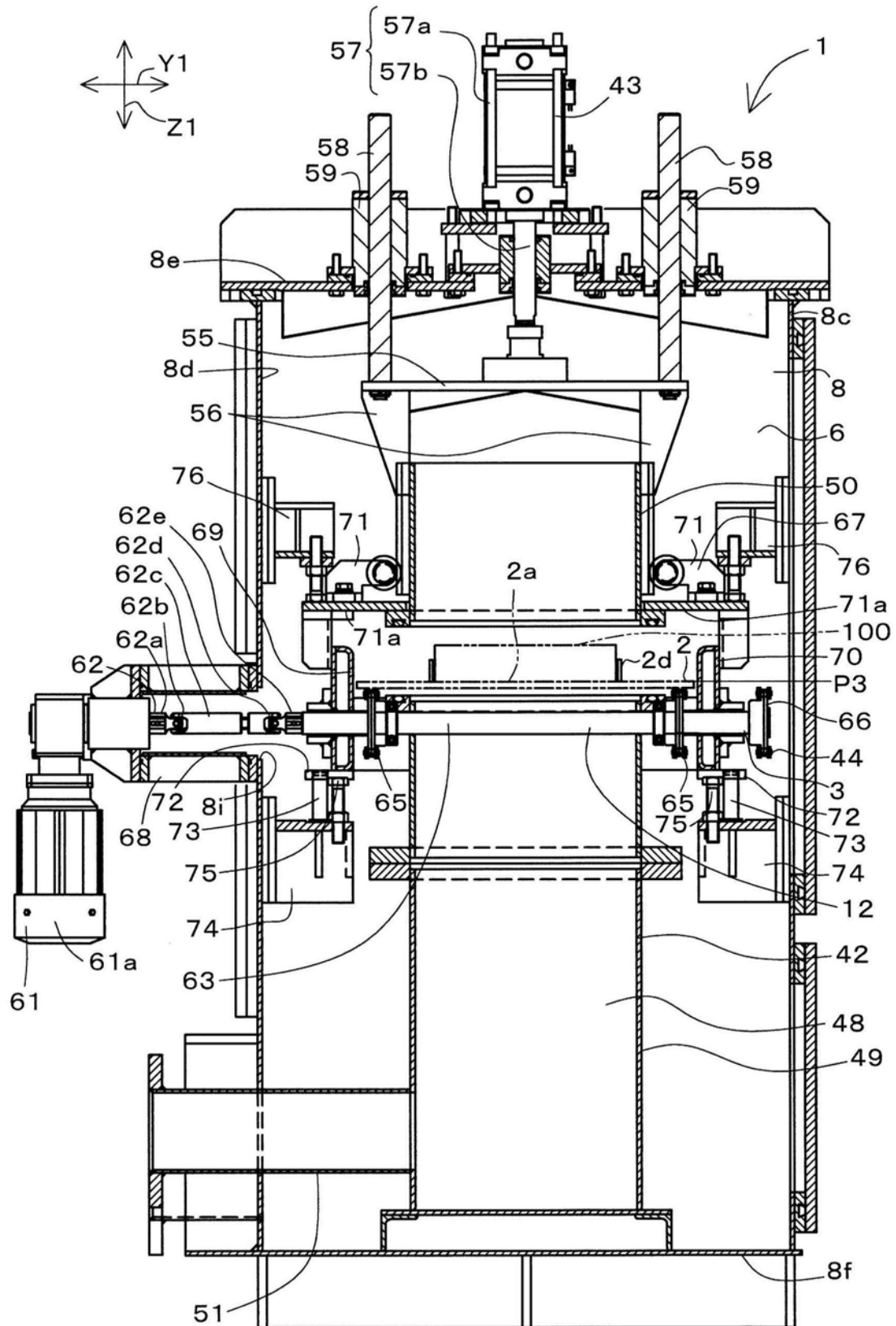


图12

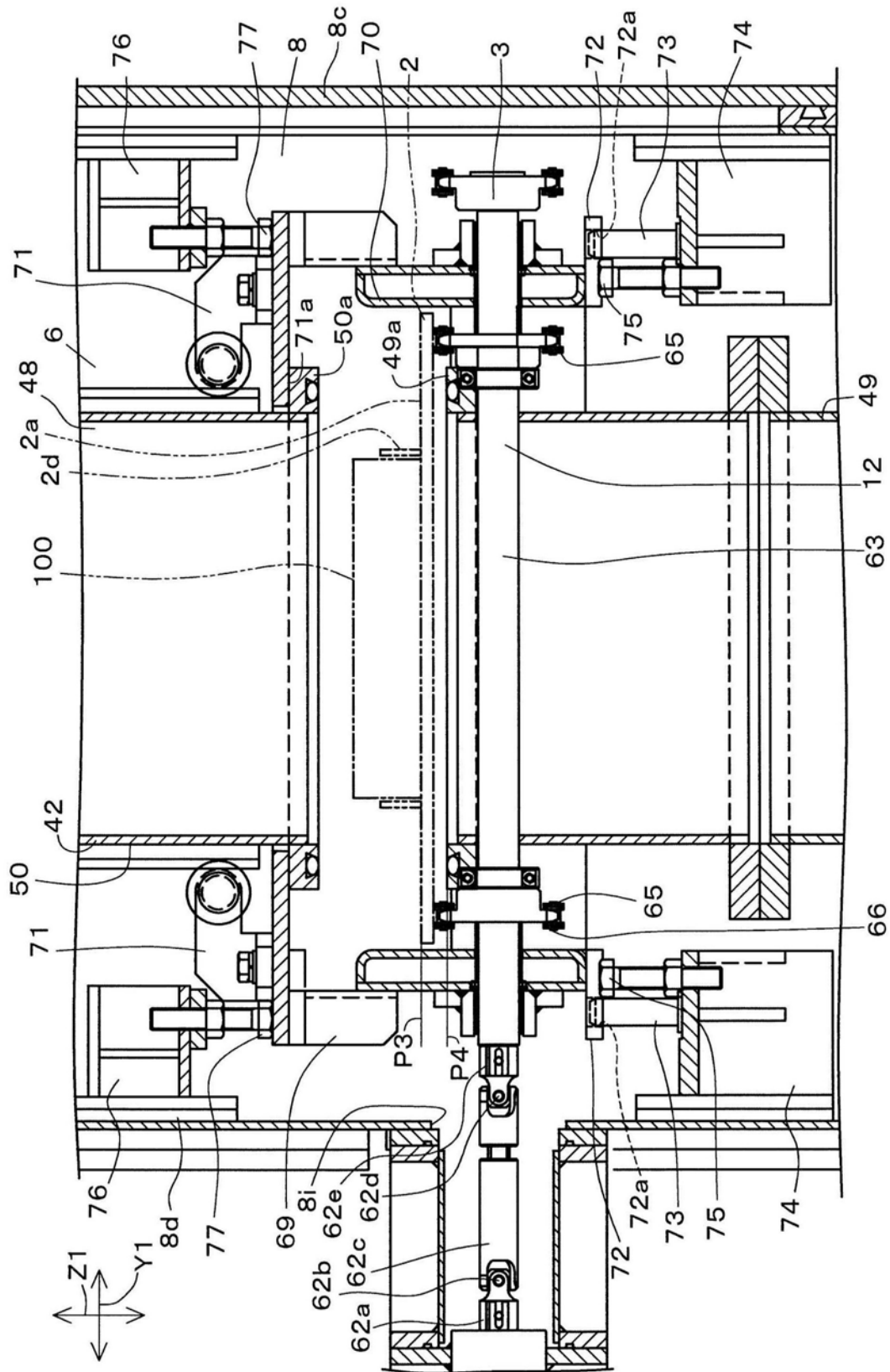


图13

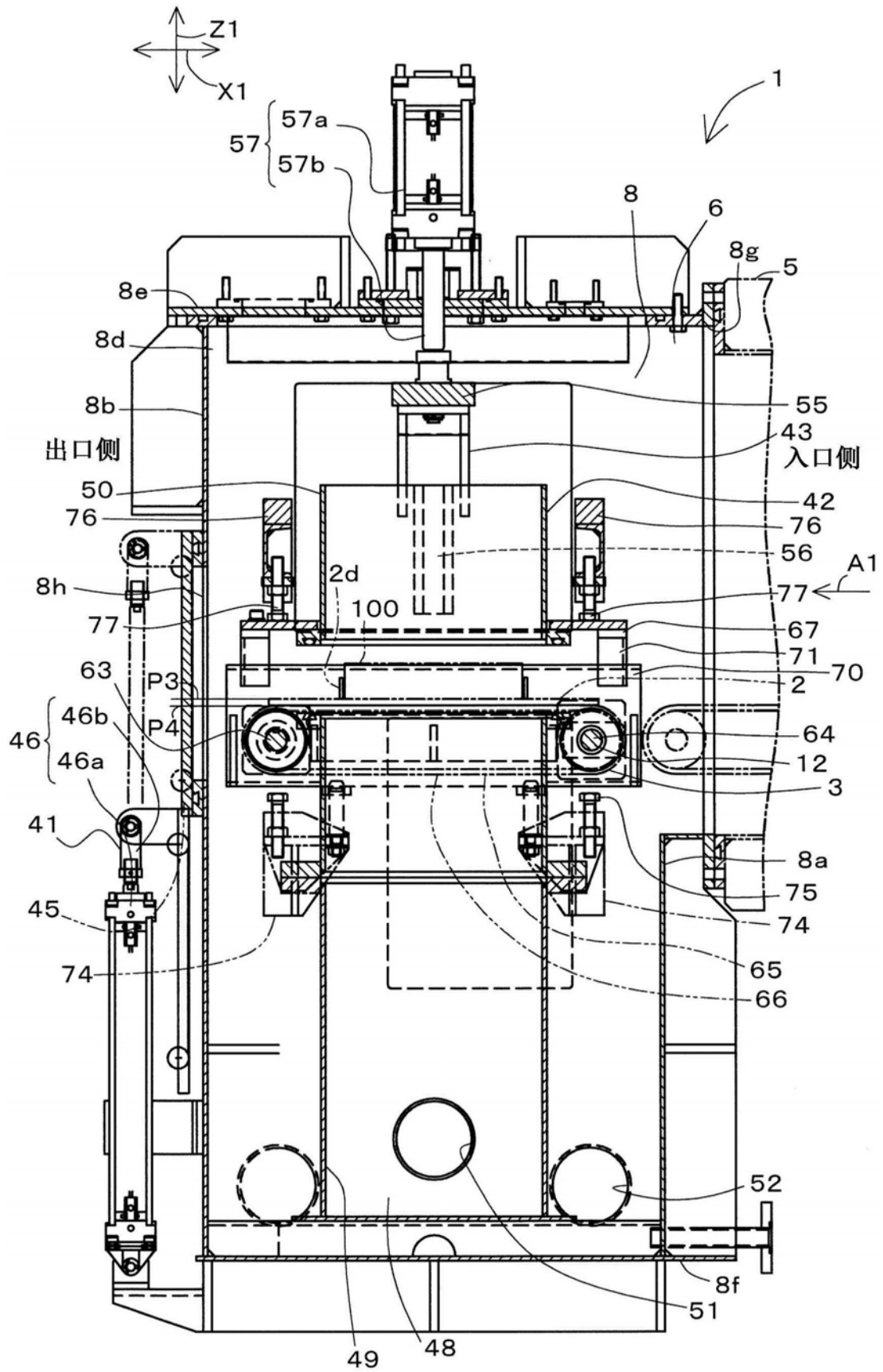


图14

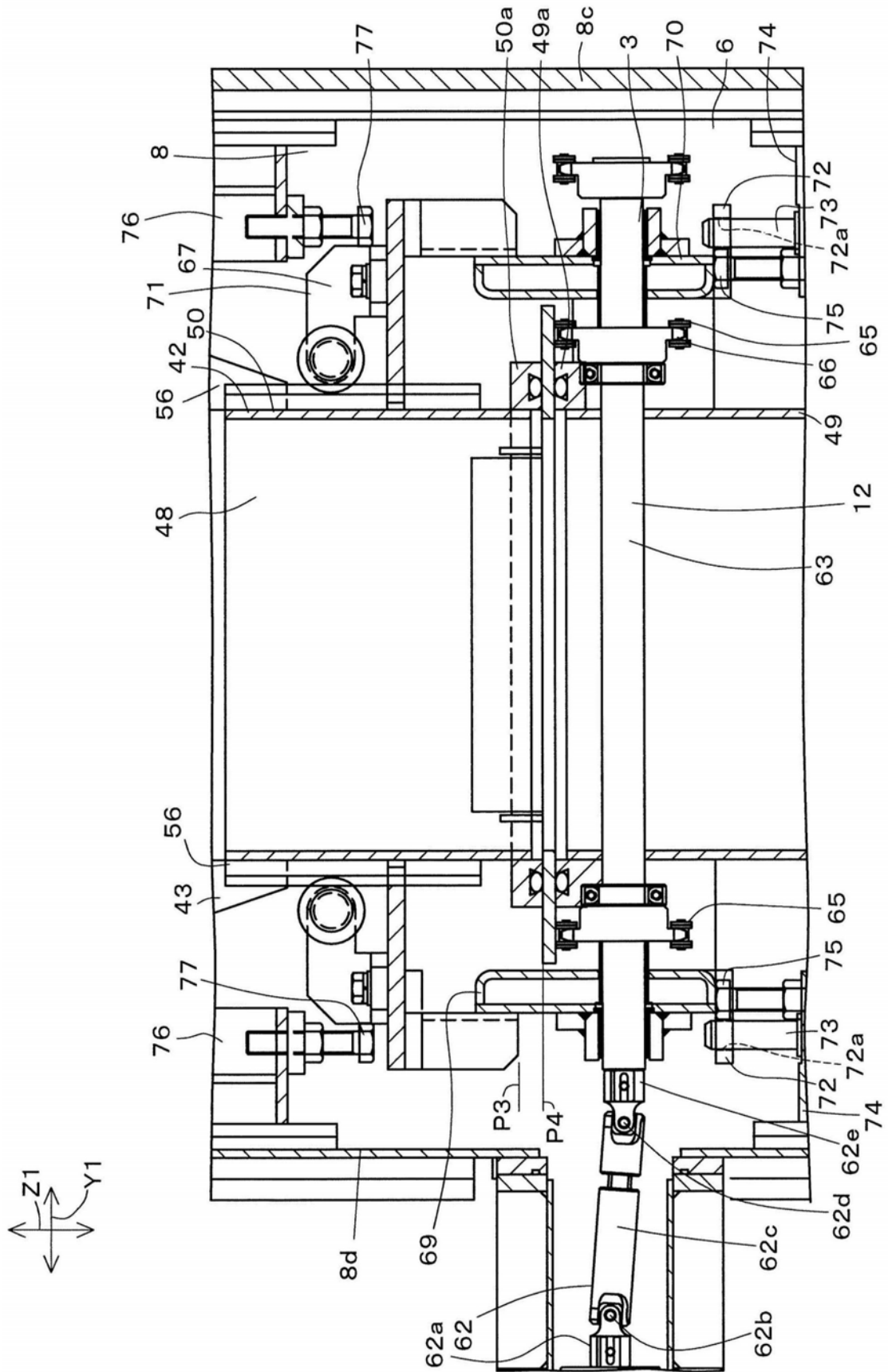


图15

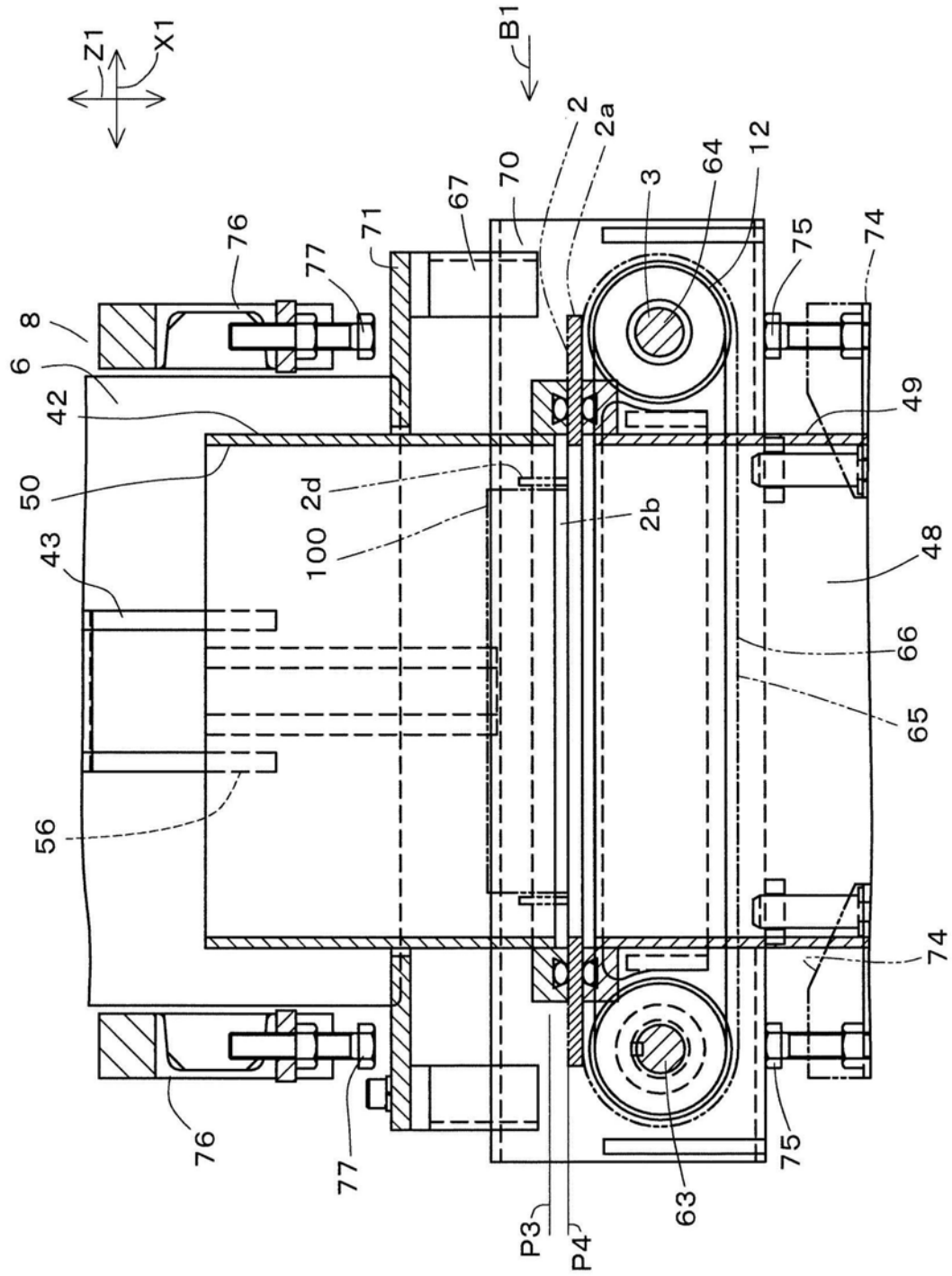


图16

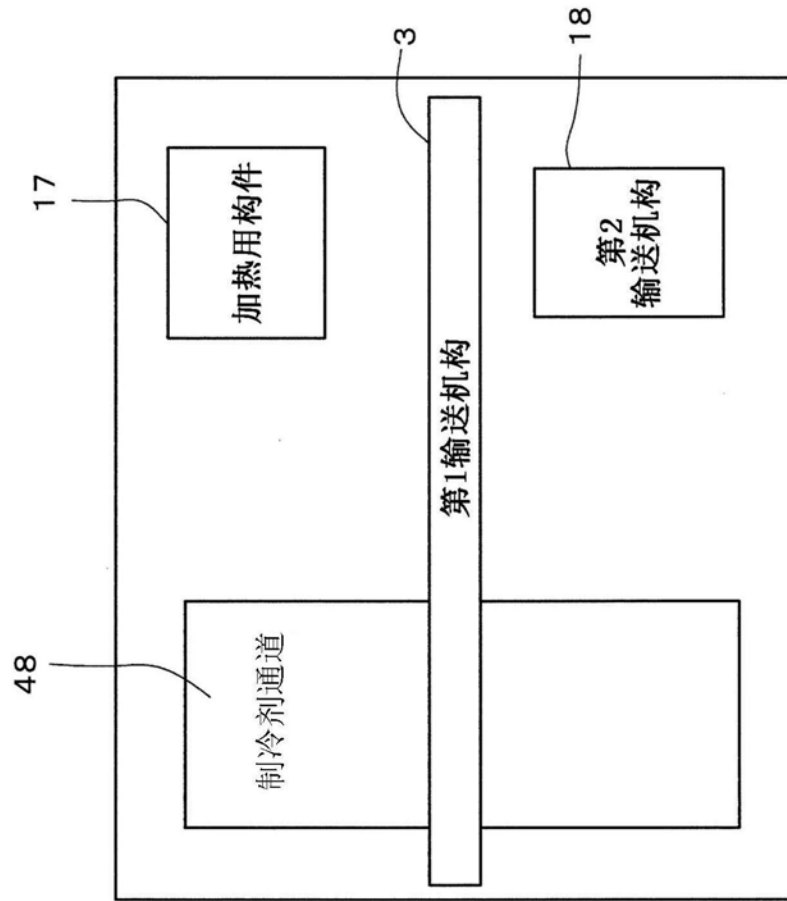


图17