



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103846471 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 11

(21) 申请号 201310614693. 9

(22) 申请日 2013. 11. 28

(30) 优先权数据

2012-266722 2012. 12. 05 JP

(71) 申请人 杉野机械股份有限公司

地址 日本富山县鱼津市本江 2410 番地

(72) 发明人 伊原稔 内生藏秀树

(74) 专利代理机构 上海申新律师事务所 31272

代理人 吴俊

(51) Int. Cl.

B23B 45/04 (2006. 01)

B23B 45/14 (2006. 01)

B25F 5/00 (2006. 01)

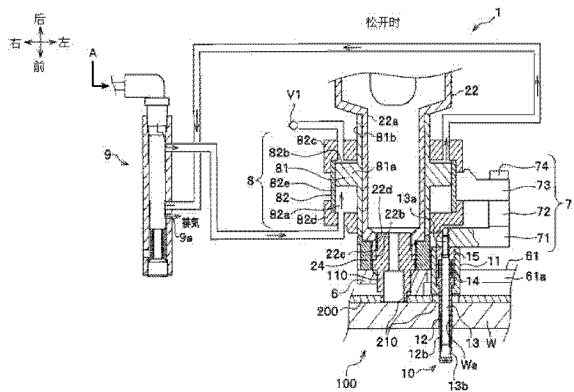
权利要求书1页 说明书12页 附图11页

(54) 发明名称

便携式穿孔装置用的夹紧装置及带便携式夹紧装置的气动钻头装置

(57) 摘要

本发明提供能够谋求装置小型化, 提高操作性能的便携式穿孔装置的夹紧装置。夹紧装置(1)是装在穿孔装置的主干(2)的前部夹紧在工件(W)上的装置。夹紧装置(1)具备固定于主干(2)前部的固定活塞(81)、可在穿孔装置的主轴的轴方向上移动自如地装于主干(2)前部的移动缸(82)、第1压力室(82a)及第2压力室(82b)、对第1压力室(82a)及第2压力室(82b)提供加压流体使移动缸(82)在轴方向上移动的流体供给装置(A)、一端连结于移动缸(82)的连结机构(7)、以及连结于连结机构(7)的另一端, 固定于工件(W)的规定位置的夹紧机构(10)。



1. 一种便携式穿孔装置用的夹紧装置, 装在便携式穿孔装置的主干前部, 将该穿孔装置夹紧在工件上, 其特征在于,

具备

固定于所述主干前部的外周部的固定活塞、

覆盖着该固定活塞, 可在所述穿孔装置的主轴的轴方向上移动自如地设置的移动缸、

在该移动缸内部以所述固定活塞为分隔墙, 在该分隔墙前后两侧形成的第 1 压力室及第 2 压力室、

对该第 1 压力室及第 2 压力室提供加压流体, 使所述移动缸向所述轴方向移动的流体供给装置、

一端联结于所述移动缸的联结机构、以及

能够联结于该联结机构的另一端部, 固定于所述工件的规定位置的夹紧机构,

所述联结机构将所述夹紧机构与该移动缸加以联结, 以与所述移动缸成一整体地在所述轴方向上移动,

所述夹紧装置使用所述流体供给装置, 通过所述移动缸及所述联结机构使所述夹紧机构向一方向移动, 将其夹紧, 使其在逆方向上移动, 将其松开。

2. 根据权利要求 1 所述的便携式穿孔装置用的夹紧装置, 其特征在于,

还具备将所述夹紧机构可在与所述轴方向正交的正交方向上移动自如地加以支持的导向构件,

所述联结机构由连杆机构构成, 相对于所述移动缸, 围绕沿着所述轴方向的方向上的旋转轴旋转自如。

3. 根据权利要求 2 所述的便携式穿孔装置用的夹紧装置, 其特征在于,

所述夹紧装置具备

插入利用所述穿孔装置在所述工件上加工的加工孔, 定位支持于所述工件的夹紧夹头、

滑动自如地内插于该夹紧夹头, 固定于所述联结机构的所述另一端部的芯轴 (Mandrel)、

相对于该芯轴将所述夹紧夹头向前进方向赋能的弹簧、以及

在所述轴方向上不可移动地配设, 一边进行导向使所述夹紧夹头在所述轴方向上滑动自如, 一边在规定的位置上限制该夹紧夹头在所述轴方向上的移动的夹头导向器。

4. 根据权利要求 3 所述的便携式穿孔装置用的夹紧装置, 其特征在于,

利用所述导向构件可在所述正交方向移动自如地支持所述夹头导向器。

5. 一种带便携式夹紧装置的气动钻头装置, 其特征在于,

具备权利要求 1 ~ 4 中的任一项所述的夹紧装置与所述穿孔装置,

所述穿孔装置是钻头由压缩空气驱动的气动钻头装置,

所述加压流体是压缩空气,

分别设置使所述夹紧装置动作以实现夹紧的夹紧按钮和使所述气动钻头装置动作以进行穿孔加工的开始按钮。

便携式穿孔装置用的夹紧装置及带便携式夹紧装置的气动钻头装置

技术领域

[0001] 本发明涉及将在工件上打孔的穿孔装置夹紧固定于工件的便携式穿孔装置的夹紧装置、以及。

背景技术

[0002] 已知有在对工件进行打孔的便携式穿孔装置中,将穿孔装置定位于工件并夹紧使加工位置和加工姿势稳定的状态下进行加工的技术(参照例如专利文献1、专利文献2)。在专利文献1公开了借助于回位弹簧及气缸对凸轮进行操作,使头和开口夹(夹头)扩径或缩径,将整个装置固定于工件的穿孔装置。

[0003] 专利文献2公开了以联结于钻头单元的作为夹紧手段的夹紧机构为轴,利用马达驱动在垂直方向上按压以实现夹紧机构的开口夹的扩径或缩径,将整个装置固定于工件上的装置。

[0004] 在先技术文献专利文献

专利文献1:美国专利第3663115号说明书(图3)

专利文献2:美国专利第5062746号说明书(图1)。

发明内容

[0005] 发明要解决的问题

但是,专利文献1记载的穿孔装置,因为借助于与回位弹簧及测头管壳(Nosepiece)平行设置的气缸对凸轮进行操作,由于气缸的关系,前端周边的构造复杂化,装置大型化,因此有操作不便,容易发生车屑堵塞的问题。

[0006] 而且由于工件与夹紧装置的位置被固定着,芯轴的固定位置不能够调整。

[0007] 专利文献2记载的穿孔装置,由于利用与测头管壳平行设置的电动机驱动夹紧机构,由于电动机的关系,控制复杂化,同时必须对粉尘和雾沫进行防尘处理。因此有前端周边的构造复杂化,装置大型化的问题。

[0008] 又,在对夹紧机构进行电气控制的情况下,如果穿孔装置的驱动装置采用气动马达,则控制系统复杂化,操作不便,存在动作定时不容易对准的问题。

[0009] 本发明是鉴于这样的背景而作出的,以提供能够谋求装置小型化,提高操作性能的便携式穿孔装置的夹紧装置及带便携式夹紧装置的气动钻头装置为课题。

[0010] 【解决存在问题用的手段】

为了解决上述课题,本发明涉及的便携式穿孔装置的夹紧装置的发明,是装在便携式穿孔装置的主干的前部,将该穿孔装置夹紧于工件的穿孔装置的夹紧装置,其特征在于,具备固定于所述主干前部的外周部的固定活塞、覆盖着该固定活塞,可在所述穿孔装置的主轴的轴方向上移动自如地设置的移动缸、在该移动缸内部以所述固定活塞为分隔墙,在该分隔墙前后两侧形成的第1压力室及第2压力室、对该第1压力室及第2压力室提供加压

流体,使所述移动缸向所述轴方向移动的流体供给装置、一端连结于所述移动缸的连结机构、以及能够连结于该连结机构的另一端部,固定于所述工件的规定位置的夹紧机构,所述连结机构将所述夹紧机构与该移动缸加以连结,以与所述移动缸成一整体地在所述轴方向上移动,所述夹紧装置使用所述流体供给装置,通过所述移动缸及所述连结机构使所述夹紧机构向一个方向移动,将其夹紧,使其在逆方向上移动,将其松开。

[0011] 如果采用这样的结构,穿孔装置的夹紧装置在移动缸驱动时,与移动缸成一整体移动的夹紧机构使主干的前部的外周部沿着穿孔装置的主轴进退。固定活塞被固定于主干前部的外周部,移动缸覆盖着固定活塞移动自如地安装于主干前部,将移动缸可移动自如地配置于与主干前部同心的轴上,因此能够将移动缸及夹紧机构配置于主干前部的轴心附近的位置上,以主干的前部平衡地支持工件,同时使整个装置简单化紧凑化。因此,夹紧装置能够将重心位置配置于主干前部的轴心附件的位置,所以在操作者进行夹紧操作和穿孔操作时,装置不摇晃,能够在稳定的状态下进行操作,因此能够提高操作性能和工作效率。

[0012] 夹紧装置在使移动缸后退,将夹紧机构固定于工件的预先设定的规定位置上的夹紧状态下,或使移动缸前进,以使夹紧机构脱离工件的规定位置形成松开状态,这样容易将穿孔装置夹紧在工件的规定位置上,而且容易松开。

[0013] 因此,如果采用本发明的夹紧装置,由于具有连结机构,可以一边维持将夹紧机构定位于规定的位置上的状态,一边使穿孔装置在稳定的状态下移动,而且能够在正确的位置上进行其他孔的穿孔工作。

[0014] 又,通过使夹紧装置与穿孔装置形成一体,可以使夹紧装置的驱动系统与穿孔装置的驱动系统连动,进行综合控制。因此能够谋求简化驱动系统使其小型化,提高操作性能,以可靠的动作时序夹紧。

[0015] 而且还具备使上述夹紧机构能够在与上述轴方向正交的方向上移动自如地对其加以支持的导向构件,上述连结机构最好是由连杆机构构成,能够相对于上述移动缸围绕沿着上述轴方向的方向上的转动轴转动自如。

[0016] 如果采用这样的结构,穿孔装置的夹紧装置能够利用导向构件,在与轴方向正交的方向上移动自如地支持夹紧机构,因此如果将夹紧机构定位于工件的规定位置上并加以固定,则能够使穿孔装置以该规定位置为基准在正交方向上适当移动。其结果是,使用穿孔装置在正交方向的位置上打多个孔的情况下,能够容易地在正确的位置上打孔。

[0017] 又,最好是上述夹紧机构具备插入利用所述穿孔装置在所述工件上加工的加工孔,定位支持于所述工件的夹紧夹头、滑动自如地内插于该夹紧夹头,固定于所述连结机构的所述另一端部的芯轴(Mandrel)、相对于该芯轴将所述夹紧夹头向前进方向赋能的弹簧、以及在所述轴方向上不可移动地配设,一边引导所述夹紧夹头在所述轴方向上滑动自如,一边在规定的上限制该夹紧夹头在所述轴方向上的移动的夹头导向器。

[0018] 如果采用这样的结构,则夹紧机构将夹紧夹头插入工件上形成的加工孔,使芯轴滑动,使夹紧夹头扩径或缩径,以将其夹紧于工件或松开。

[0019] 又,最好是穿孔装置的夹紧装置利用所述导向构件,可在上述正交方向移动自如地支持所述夹头导向器。

[0020] 如果采用这样的结构,则穿孔装置的夹紧装置在夹头导向器利用导向构件可在正交方向上移动自如地支持着,以利用穿孔装置在工件上打多个孔时,能够进行导向,使穿孔

装置沿着工件的加工面移动。因此,能够容易地在工件的规定位置上打孔,可谋求提高打孔工作的效率。

[0021] 又,本发明提供一种带便携式夹紧装置的气动钻头装置,

具备上述夹紧装置与上述穿孔装置,

上述穿孔装置是由压缩空气驱动的,

上述加压流体是压缩空气,

分别设置使上述夹紧装置动作以实现夹紧的夹紧按钮和使上述气动钻头装置动作进行穿孔加工的开始按钮。

[0022] 如果采用这样的结构,则夹紧装置与气动钻头装置都利用压缩空气驱动,因此能够将夹紧装置与穿孔装置(气动钻头装置)的驱动系统统一于压缩空气,谋求装置总体结构的简单化和小型化。而且气动钻头装置分别独立设置使夹紧装置动作的夹紧按钮、以及使气动钻头装置动作进行穿孔加工的开始按钮。由于能够调整夹紧装置与气动钻头装置的驱动时间,能够以不发生夹紧操作错误的状态进行穿孔加工。

[0023] 发明效果

本发明的便携式穿孔装置的夹紧装置及带便携式夹紧装的气动钻头装置能够谋求装置的小型化,提高操作性能。附图说明

图 1 是表示具备本发明的实施形态的穿孔装置的夹紧装置的气动钻头装置的使用状态的立体图。

[0024] 图 2 是表示具备本发明的实施形态的穿孔装置的夹紧装置的气动钻头装置的右侧面图。

[0025] 图 3 是表示具备本发明的实施形态的穿孔装置的夹紧装置的气动钻头装置的纵剖面图。

[0026] 图 4 是表示具备本发明的实施形态的穿孔装置的夹紧装置的气动钻头装置的盖构件取下时的状态的要部放大侧面图。

[0027] 图 5 是表示自动返回按钮之一例的放大剖面图。

[0028] 图 6 是表示本发明的实施形态的穿孔装置的支持于支持机构的钻头的组装状态的要部概略剖面图。

[0029] 图 7 是表示本发明的实施形态的穿孔装置的夹紧装置松开时的状态,钻头的图示省略的要部概略剖面图。

[0030] 图 8 是表示本发明的实施形态的穿孔装置的夹紧装置夹紧时的状态的要部概略剖面图。

[0031] 图 9 (a) ~ (c) 是表示连结机构的移动的说明图。

[0032] 图 10 是从前侧观察到的具备本发明的实施形态的穿孔装置的夹紧装置的气动钻头装置的立体图。

[0033] 图 11 是具备本发明的实施形态的穿孔装置的夹紧装置的气动钻头装置的正面图。

[0034] 图 12 是表示本发明的实施形态的穿孔装置的夹紧装置的组装状态的要部概略剖面图。

[0035] 符号说明 1 夹紧装置

2 主干 6 滑动支持机构
7 连结机构
8 活塞缸机构
10 夹紧机构
11 夹头导向器
12 夹紧夹头
13 芯轴
14 弹簧
22 测头管壳(主干前部)
26 调整推力螺母
61 夹紧板(导向构件)
81 固定活塞
82 移动缸
82a 前压力室(第 1 压力室)
82b 后压力室(第 2 压力室)
91 松开按钮
92 夹紧按钮
100 气动钻头装置(穿孔装置)
ST 开始按钮
T 钻头(穿孔工具)
W 工件
Wa 加工孔。

具体实施方式

[0036] 以下参照附图对本发明的实施形态的便携式穿孔装置(气动钻头装置 100)用夹紧装置 1 及气动钻头装置 100 进行说明。这种夹紧装置 1 与气动钻头装置 100 一起,被称为带便携式夹紧装置的气动钻头装置。

[0037] 还有,夹紧装置 1 是将例如穿孔装置本身以及利用该穿孔装置加工的工件 W 夹紧的装置。作为本发明的夹紧装置 1 的实施形态之一例,下面举出穿孔装置使用气动钻头装置 100 的情况的例子进行说明。

[0038] 《气动钻头装置的构成》

如图 1 所示,气动钻头装置 100 (穿孔装置)只要是能够使工具旋转对工件 W 进行加工的加工装置即可,下面举出具有钻头 T 等穿孔工具的钻头装置为例进行说明。包含气动钻头装置 100 的钻头装置,是利用油压、空气压、电动机等的驱动力使钻头 T 旋转和进退(往复运动)以对工件 W 进行加工的装置。但是,在这里,下面举出以作为加压流体的压缩空气为动力源使气动钻头 T 旋转和往复运动的气动钻头装置为例进行说明。

[0039] 还有,为了方便,以操作者握住把手 100a 的状态为基准,将安装钻头 T 的一侧作为前侧(前端侧)、其相反侧作为后侧,固定把手 100a 的一侧作为下侧,其相反侧作为上侧,以操作者的右侧作为右侧,其相反侧作为左侧进行说明。

[0040] 如图 1 所示,气动钻头装置 100 是由未图示的操作者握住把手 100a,向例如模板 200 上形成的导向孔 210 插入气动钻头装置 100 的前端部 110 (参照图 2 等),利用夹紧装置 1 在工件 W 上固定气动钻头装置 100 进行穿孔工作的手工工具。

[0041] 在图 1 中,钻头 T 是使其旋转、送进,在工件 W 上进行打孔加工的加工工具。而夹紧装置 1 使下述夹紧夹头 12 缩径,将其插入已经加工好的定位用的加工孔 Wa。其后,通过使芯轴 13 后退,使夹紧夹头 12 扩径,将气动钻头装置 100 夹紧于工件 W。

[0042] 如图 2 所示,气动钻头装置 100 具备从钻头 T (参照图 1、图 3 等)的刃部向被加工部提供含雾空气的含雾空气供给管 120、以及调整钻头进行切削加工时的送进速度的调节器 R,一边将含雾空气提供给被加工部一边利用钻头进行穿孔加工,一边利用集尘管(未图示)回收穿孔加工产生的车屑一边将其排出。

[0043] 如图 3 所示,气动钻头装置 100 具备处于主干 2 的主要部位,大致形成缸状的壳体 21、安装于主干 2 (或壳体 21)内,能够进退自如、即前后移动自如的柱塞(ram)3、延伸设置于柱塞 3 的后部的中心杆 30、在中心杆 30 内形成的气动马达的空气流路 30a、形成于中心杆 30 后部的中心杆后部空气室 30b、调整柱塞 3 及钻头 T 的前进的柱塞前进推力调整机构 4、使处于柱塞 3 内的钻头 T 旋转的主轴气动马达 5、使柱塞 3 前进的前进用加压流体(压缩空气)流通的前进用流路 L1、使主轴气动马达 5 旋转用的马达用流路 L2 及排气用流路 L3、使柱塞 3 后退的后退用加压流体(压缩空气)流通的后退用流路 L4、对各流路 L1 ~ L4 提供压缩空气的主空气供给口 100b、握持钻头 T 与柱塞 3 成一整体进退的握持机构 50、配设于主干 2 前部,覆盖钻头 T 的调整推力螺母 26、配设于主干 2 前部,支持活塞缸机构 8 (参照图 3、7、8、12)的测头管壳 22、为使钻头工作而使气动钻头装置 100 动作进行穿孔加工的开始按钮 ST、以及启动锁定按钮 STL。

[0044] 图 3 表示与钻头 T 等成一整体前后移动的柱塞 3 最大后退的位置。

[0045] 《主干的结构》

主干 2 的壳体 21,如图 3 所示,形成缸状,是内装柱塞 3、主轴气动马达 5、中心杆 30 等的筐体。主干 2 具备拧入以封闭该壳体 21 后部的后盖 25 和测头管壳 22。

[0046] 主干 2 的内周部形成构成后退用流路 L4 的一部分的圆周状凹部 21a,覆盖着该凹部 21a 地内嵌着马达壳部 21b。而且在马达壳部 21b 的后端部形成与凹部 21a 连通的流通孔 21c,在马达壳部 21b 的前端部形成与凹部 21a 连通的流通孔 21d。

[0047] 壳体 21 上形成连通主空气供给口 100b 与形成于主干 2 上部的缸室 42 的后退用流路 L4。

[0048] 主干 2,其上方安装调节器 R,其下部固定着具有与形成于柱塞 3 的外周部的空气压力室(图示省略)连通的主空气供给口 100b 的把手 100a。

[0049] 如图 3 所示,柱塞 3 形成为圆筒状,往复移动自如地内装于主干 2 的内周部。中心杆 30 拧入柱塞 3 的后端部,与其连结形成一体。柱塞 3 是通过握持机构 50 利用压缩空气使钻头 T 往复移动用的大致为圆筒状的构件,可进退自如地内装于主干 2。

[0050] 调节器 R 将例如调整柱塞 3 的前进后退速度的阻尼器设置于主干 2 上部,使其在前后方向上延伸地将其与主干 2 并设。

[0051] 如图 3 所示,中心杆 30 由拧入柱塞 3 后端部,将柱塞 3 的后端部封闭,在轴方向上延伸设置的构件构成。中心杆 30 上,在其内部形成气动马达空气流路 30a,其后方形成与前

进用流路 L1 连通的中心杆后部空气室 30b。

[0052] 活塞 41 是与柱塞 3 的进退连动前进和后退的构件。该活塞 41 成一整体地形成于在前后方向上延伸设置的活塞杆 44, 活塞杆 44 设置为能够与在缸室 42 及通大气的空间 43 的各端部壁上形成的轴孔滑动接触, 在前后方向上进退。该活塞 41 能够利用流入缸室 42 的加压流体(压缩空气)的力向后方移动。从而, 中心杆后部空气室 30b 的横断面面积减去缸室 42 的横断面面积的差值上施加加压流体的压力发生使柱塞 3 等前进的推进力使其移动。

[0053] 缸室 42 是使柱塞 3 后退用的压力室, 形成于活塞 41 的前侧。对缸室 42, 经常从形成于主干 2 的后退用流路 L4 提供压缩空气。

[0054] 通大气的空间 43 形成于柱塞 3 的外周部的主干 2 上部内, 同时形成于活塞 41 背后, 通大气。

[0055] 如图 3 所示, 活塞杆 44 具有配置于中央部的活塞 41、设置于前端部的导杆座 45 及导杆环 46、设置于后端部的调节器塞 47 及螺丝支持器(Screw supporters)48(图 4 参照), 成一整体地在前后方向上移动。

[0056] 调节器塞 47 在活塞杆 44 前进到预先设定的位置时, 能够按压调节器 R 调整送进速度。

[0057] 图 4 是将设置于主干 2 后部的盖 23 (参照图 1) 取下时的气动钻头装置 100 的后部的要部放大平面图。如图 4 所示, 在活塞杆 44 后部, 设置着具备检测活塞杆 44 的前进移动的前进端用的微型可调螺杆(Micro-adjustable screw)49 的上述螺丝支持器 48。微型可调螺杆 49 是限制活塞杆 44 的前进方向的移动的, 前后方向的长度可调节的调整部。设置为活塞杆 44 与螺丝支持器 48 一起前进, 移动到预先设定的位置时, 能够按压自动返回按钮 AR。

[0058] 如图 5 所示, 自动返回按钮 AR 是柱塞前进推力调整机构 4 (图 3) 的一部分的阀门, 抑制活塞杆 44 的前进移动, 切换主气 M A 与回风 RA 的气流, 使回风 RA 进入滑阀(Spool valve) V2, 以使通过前进用流路 L1 向中心杆后部空气室 30b 输送的压缩空气的供给停止。

[0059] 《主轴气动马达的结构》

如图 3 所示, 主轴气动马达 5 是通过握持机构 50 使钻头 T 旋转的马达, 由例如利用从压缩空气供给源(图 3 未图示) 提供给气动马达室(图示省略) 的压缩空气驱动旋转的气动马达构成。主轴气动马达 5 的主轴 5a 的前端部利用握持钻头 T 的握持机构 50 与钻头 T 连结。主轴气动马达 5 配设于柱塞 3 内部中央部稍后的地方。利用从马达用的流路 L2 提供的压缩空气, 通过马达轴 5b 使主轴 5a 旋转, 利用主轴 5a 上安装的钻头 T 进行穿孔加工。

[0060] 还有, 主轴气动马达 5 只要能够驱动钻头 T 旋转即可, 也可以是电动机、油压驱动的油压马达。

[0061] 《空气流路的结构》

空气流路 L 是通过主空气供给口 100b、开始按钮 ST、启动锁定按钮 STL、滑阀 V 2、主轴气动马达 5、柱塞前进推力调整机构 4 等, 将压缩空气供给源提供的压缩空气提供给活塞缸机构 8 (参照图 7) 用的流路, 由与各流路 L1 ~ L4 连通的空气软管构成。主轴气动马达 5 及活塞缸机构 8 由从该空气流路 L 来的压缩空气进行旋转驱动或直线驱动。

[0062] 如图 1 所示, 通过操作开始按钮 ST (参照图 2、3) 及启动锁定按钮 STL, 将从喷雾

罐 130 通过含雾空气供给管 120 向雾气供给口 120a 提供的含雾空气向钻头 T 喷射。

[0063] 含雾空气从含雾空气供给管 120 通过雾气供给口 120a, 通过达到钻头 T 刃部的贯通孔(未图示) 提供给加工部。

[0064] 如图 3 所示, 握持机构 50 是可装卸自如地夹持钻头 T, 同时将主轴气动马达 5 的旋转传递给钻头 T 用的连结构件。如图 6 所示, 握持机构 50 具备夹持钻头 T 的钻头用夹头 51、内嵌该钻头用夹头 51, 形成于主轴 5a 的前端部的夹头支架 52、将钻头用夹头 51 固定于夹头支架 52 用的夹头螺母 53、配置于钻头 T 的后端的突出尺寸调整插头 54、以及通过该突出尺寸调整插头 54 按压钻头 T 的后端面, 对钻头 T 的突出尺寸(突出长度)进行调整的固定螺钉(Set screw) 55。

[0065] 如图 6 所示, 钻头用夹头 51 是安装钻头 T 的后端面侧的大致为圆筒状的构件, 夹头支架 52 上具有内嵌于向前方扩展开形成的扩开部 52a 的锥状的扩径部 51a。钻头用夹头 51 上形成上述扩径部 51a、插入钻头 T 用的钻头保持孔 51b、使钻头用夹头 51 容易在径方向上弹性变形用的多个开槽(图示省略)、以及环形槽构成的卡合槽 51d。

[0066] 夹头螺母 53 是将钻头用夹头 51 固定于夹头支架 52 用的固定构件, 具有在内嵌钻头用夹头 51 的头部的状态下与夹头支架 52 的阳螺丝部 52b 拧合的阴螺丝部 53a、以及与形成于钻头用夹头 51 的外周部的卡合槽 51d 卡合的卡合凸部 53b。

[0067] 夹头支架 52 是形成于主轴 5a 的前端部的大致为筒状的构件, 具备在将夹头螺母 53 拧在阳螺丝部 52b 上时, 将钻头用夹头 51 的扩径部 51a 向轴心方向按压使其缩径, 将钻头 T 固定于钻头用夹头 51 用的扩开部 52a、以及通过与阴螺丝部 53a 拧合, 将夹头螺母 53、钻头用夹头 51 及钻头 T 成一整体地固定于主轴 5a 用的上述阳螺丝部 52b。

[0068] 如图 6 所示, 调整推力螺母 26 是配设于主干 2 (参照图 3) 的壳体 21 前部, 位于握持机构 50 的后端部侧, 覆盖主轴 5a 的盖构件。

[0069] 如图 7 所示, 在测头管壳 22 是前端部内的阴螺丝部 22d 中拧入气动钻头装置 100 的前端部 110。又在测头管壳 22 的前端部外周的阳螺丝部 22c 上拧合连结用的螺母 24。在测头管壳 22, 在其外周部设置活塞缸机构 8, 在左侧设置连杆机构构成的连结机构 7。

[0070] 《夹紧装置的结构》

如图 7 等所示, 夹紧装置 1 是在安装于气动钻头装置 100 的测头管壳 22, 使用模板 200 的情况下, 与此同时将气动钻头装置 100 支持于工件 W 的装置, 配置于气动钻头装置 100 的前端部。夹紧装置 1 在夹紧的情况下首先将压缩空气提供给活塞缸机构 8 以进行驱动, 通过连结机构 7 使夹紧机构 10 的芯轴 13 前进。将夹紧夹头 12 插入工件 W 的加工好的加工孔 Wa 与模板 200 的导向孔 210, 形成松开状态。其后, 如图 8 所示, 使压缩空气的供给形成夹紧状态, 使芯轴 13 后退, 将其拉入, 使夹紧夹头 12 扩径, 与工件 W 的定位用(固定用)的加工孔 Wa 卡合, 将工件 W 与模板 200 夹住并夹紧。

[0071] 如图 7 所示, 该夹紧装置 1 具备设置于主干 2 前端部侧的活塞缸机构 8、向该活塞缸机构 8 提供压缩空气进行驱动用的流体供给装置(压缩空气供给源)A、一端连结于活塞缸机构 8 的移动缸 82 的连结机构 7、以及与该连结机构 7 的另一端连结, 在工件 W 上加工好的加工孔 Wa 中使用于固定的孔中固定的夹紧机构 10。此外也具备使夹紧装置 1 动作, 以使其夹紧用的夹紧按钮 92 (参照图 1)、以及使夹紧按钮 92 维持于松开状态用的松开按钮 91 (参照图 1)。

[0072] 《活塞缸机构的结构》

如图 7 所示,活塞缸机构 8 由安装于气动钻头装置 100,能够使夹紧机构 10 进退,以夹紧工件 W 或将其松开的空气活塞缸机构构成,设置于测头管壳 22 的前端侧外周部。该活塞缸机构 8 具备固定于测头管壳 22 外周部的固定活塞 81、覆盖着该固定活塞 81,可在气动钻头装置 100(穿孔装置)的轴方向上移动自如地安装于测头管壳 22 的移动缸 82、在该移动缸 82 内部,以固定活塞 81 的活塞部 81a 分隔在其两侧形成的前压力室 82a 及后压力室 82b、以及对该前压力室 82a 及后压力室 82b 提供加压流体,使移动缸 82 在轴方向上移动的上述流体供给装置 A。

[0073] 固定活塞 81 由圆环状活塞部 81a、以及该活塞部 81a 成一整体形成于外周部的筒部 81b 构成。该固定活塞 81 外嵌于在测头管壳 22 的前端形成的有阶梯的筒状的中直径部 22a。而且在前端的小直径部 22b 的外周面上形成的阳螺丝部 22c 上拧上连结用螺母 24 加以固定。

[0074] 移动缸 82 是可在气动钻头装置 100 的轴方向上进退自如地外嵌于固定活塞 81 的外周侧的构件,通过连结机构 7 连结芯轴 13。移动缸 82 以固定活塞 81 为分隔构件的一部分,具有由形成于活塞部 81a 的前端侧的前压力室 82a(第 1 压力室)和形成于其后端侧的后压力室 82b(第 2 压力室)构成的缸室。移动缸 82 具备可进退自如地配置于活塞部 81a 的外周部的圆筒部 82e、进退自如地配置于筒部 81b 的外周部后侧,封闭圆筒部的后端部侧,形成后压力室 82b 的后端侧盖构件 82c、以及进退自如地配置于筒部 81b 的外周部前侧,封闭圆筒部的前端部侧,形成前压力室 82a 的前端侧盖构件 82d。

[0075] 如图 7 所示,活塞缸机构 8 在对前压力室 82a 提供压缩空气时,芯轴 13 一边前进一边在夹紧夹头 12 内向前进方向移动,夹紧夹头 12 缩径,松开气动钻头装置 100 与工件 W。

[0076] 如图 8 所示,一旦从流体供给装置 A 向后压力室 82b 提供压缩空气,芯轴 13 就在夹紧夹头 12 内向后退方向移动,夹紧夹头 12 在工件 W 的加工孔 Wa 内扩径,将气动钻头装置 100 紧固于工件 W。在流体供给装置 A 与后压力室 82b 之间的压缩空气供给流路中,设置防止送入后压力室 82b 内的压缩空气回流,维持夹紧状态用的止回阀 V 1。止回阀 V 1 在该夹紧状态时,即使是对前压力室 82a 提供压缩空气,也对后压力室 82b 内的压缩空气的逆向流动加以阻止。因此能够抑制移动缸 82 使其不变成松开状态。

[0077] 如图 7 所示,前压力室 82a 与后压力室 82b 通过配管连接于切换阀 9。切换阀 9 切换夹紧状态与松开状态。图 7 中,来自后压力室 82b 的压缩空气从大气排气口 9a 排出,同时进行切换,以将由流体供给装置 A 提供的压缩空气提供给前压力室 82a,形成松开状态。

[0078] 还有,在本实施形态中,通过设置对提供的压缩空气的压力进行调整的减压阀(图示省略),能够调整夹紧力。按照工件 W 的材质等情况调整夹紧力,能够防止拉拔力过大损伤工件 W 或在工件 W 薄的情况下使工件 W 变形。

[0079] 《连结机构的结构》

连结机构 7 是在进退自如地设置于测头管壳 22 的移动缸 82 上,可在与轴正交的方向上移动自如地连结在工件 W 上装卸的夹紧机构 10 用的连结构件,由连杆机构构成。连结机构 7 具备基端部侧转动自如地连结于移动缸 82 的第 3 夹紧臂 73、基端部侧转动自如地连结于该第 3 夹紧臂 73 的前端部的第 2 夹紧臂 72、基端部侧转动自如地连结于该第 2 夹紧臂 72 的前端部,前端部侧与夹头调节器 15 连结的第 1 夹紧臂 71、以及分别连结第 1 夹紧臂

71、第2夹紧臂72及第3夹紧臂73的多个夹紧螺栓74,使在垂直于第1夹紧臂71的方向上延伸配置的夹紧机构10在与轴正交的方向上移动。

[0080] 如图9(a)~(c)所示,第3夹紧臂73用螺栓74a将基端部侧连结于与移动缸82成一整体的后端侧盖构件82c与前端侧盖构件82d的上侧左端部。

[0081] 第3夹紧臂73与第2夹紧臂72用螺栓74b连结,第2夹紧臂72以螺栓74b作为中心可摇动地以轴支承着。

[0082] 第2夹紧臂72与第1夹紧臂71利用螺栓74c连结,第1夹紧臂71以螺栓74c作为中心可摇动地以轴支承着。

[0083] 如图8和图10所示,第1夹紧臂71在其前端侧,形成通过夹头调节器15和夹头导向器11与滑动支持机构6的导向部61a滑动自如地卡合的芯轴13的基端侧上形成的阳螺丝部13a上拧合的阴螺丝部71a,进退自如地内嵌于夹头导向器11的夹头调节器15通过将芯轴13拧入设置于该第1夹紧臂71。

[0084] 如图10所示,如果通过在第1夹紧臂71设置夹头导向器11及芯轴13,将夹头导向器11引向滑动支持机构6的导向部61a,向与轴正交的方向(箭头a的方向)移动,则连结机构7的连杆机构发生位移。而且,连结机构7相对于移动缸82可围绕沿轴方向的方向的转动轴转动自如地支持着夹紧机构10。

[0085] <<夹紧机构的结构>>

如图8所示,夹紧机构10是在工件W规定位置装卸气动钻头装置100的前端部位的装置。由例如,通过连结机构7,利用移动缸82的移动进行驱动,驱动芯轴13,使夹紧夹头12后退移动并扩径,借助于此,在工件W上加工形成的加工孔Wa将其固定,通过使夹紧夹头12前进移动,将其松开的固定装置构成。

[0086] 夹紧机构10具备插入工件W的加工孔Wa固定于工件W的夹紧夹头12、滑动自如地内插于该夹紧夹头12,固定于连结机构7的前端部(另一端)的芯轴13、相对该芯轴13将夹紧夹头12向前进方向赋能的弹簧14、支持该弹簧14,固定于第1夹紧臂71的夹头调节器15、以及配设为在轴方向上不能移动,滑动自如地为夹紧夹头12导向,同时在规定的限制轴方向的移动的夹头导向器11。

[0087] 还有,夹紧机构10只要是至少能够将气动钻头装置100的前端部位可装卸地固定于工件W的规定位置上的装置即可。例如也可以是磁体式等其他方式的装置。

[0088] 如图8所示,夹头导向器11由具有大直径部11a和小直径部11b的各孔部的圆筒状构件构成,其外周面与下述夹紧板61的导向部61a卡合,可在导向部61a内在沿着工件W的表面的与轴正交的方向移动自如地支持着。夹头导向器11,在其大直径部11a内可在前后方向上滑动自如地插入夹头调节器15及作为夹紧夹头12的基部的卡合部12a,在小直径部11b内,滑动自如地插入夹紧夹头12的外周面。而且,夹紧夹头12前进时将卡合部12a卡合。

[0089] 夹紧夹头12由形成在后端外周部圆环状突出地形成的卡合部12a、以及沿着轴方向在圆周方向上排列多条的直线状狭缝12b的圆筒状构件构成。夹紧夹头12在内插的芯轴13向后退方向移动时扩径,将气动钻头装置100夹紧于工件W,向前进方向移动时缩径,松开气动钻头装置100和工件W。夹紧夹头12将壁厚和狭缝12b的形状设定得能够顺利、稳定地实现扩径和缩径。

[0090] 如图 8 所示, 芯轴 13 是滑动自如地内插于夹紧夹头 12 的大致为圆柱状的构件, 有在后端部形成的阳螺丝部 13a 以及在前端部形成的前面扩展的锥状部 13b。阳螺丝部 13a 伙同夹紧夹头 12、弹簧 14 及夹头调节器 15 拧合于第 1 夹紧臂 71 的前端部。锥状部 13b 是在移动缸 82 后退夹紧时将存在狭缝 12b 的夹紧夹头 12 向外侧推压使其扩径的部位。

[0091] 弹簧 14 由通常使夹紧夹头 12 向前方赋能的压缩螺旋弹簧构成, 设置于夹头调节器 15 内。

[0092] 夹头调节器 15 是利用作为轴装入的芯轴 13 的阳螺丝部 13a 在第 1 夹紧臂 71 上固定的有台阶的圆筒状构件, 其阶梯部也有支承弹簧 14 的弹簧座的功能。在夹头调节器 15, 插入芯轴 13 的后端部及弹簧 14, 夹头导向器 11 进退自如地外嵌于其上。

[0093] 《滑动支持机构的结构》

如图 10 所示, 所谓滑动支持机构 6 是将夹头导向器 11 移动自如地支持于与轴正交的方向的装置。滑动支持机构 6 具备移动自如地引导夹头导向器 11 的夹紧板 61、与夹紧板 61 连结, 工件 W 的表面、或工件表面存在模板 200 的情况下, 调整从该表面到后方的距离(高度)的高度调整板 62、以及高度调整用的高度调整螺栓 63。夹紧板 61 以固定的状态安装于气动钻头装置 100 的前端部分。

[0094] 夹紧板 61 形成将插入的夹头导向器 11 移动自如地支持于安装在气动钻头装置 100 上的钻头 T 的中心轴线的正交方向、例如水平方向的导向部 61a、插入高度调整螺栓 63 的凹槽 61b。夹紧板 61 在水平方向上延伸设置, 右端部连结于气动钻头装置 100 的测头管壳 22 的前端部, 在左端部连结与工件 W 的表面抵接、支持于其上的高度调整板 62。夹紧板 61 由于夹头导向器 11 滑动自如地插通横向较长的长孔构成的导向部 61a, 在将芯轴 13 插入加工孔 Wa 时, 能够使夹头导向器 11 沿着工件 W 表面移动, 进行定位微调。

[0095] 因此, 利用滑动支持机构 6 沿着工件 W 表面移动自如地支持夹头导向器 11, 能够自如地调整气动钻头装置 100 上安装的钻头 T 与夹紧装置 1 的夹紧夹头 12 间的距离。

[0096] 如图 11 和图 12 所示, 高度调整板 62 是与模板 200 或工件 W (参照图 1) 抵接支持于其上的调整板, 由上下方向较长, 横断面为半圆形的构件构成。该高度调整板 62 由调整螺栓 63 固定于凹槽 61b 的适当位置上。高度调整螺栓 63 对工件 W 到夹紧板 61 的高度进行调整, 使夹头导向器 11 沿着工件 W 的表面平行移动。又松动高度调整螺栓 63 对夹紧板 61 的高度进行调整。

[0097] [作用]

下面参照各附图对如上所述构成的本实施形态的夹紧装置 1 的动作, 按照气动钻头装置 100 的穿孔工作顺序进行说明。首先, 对利用夹紧装置 1 的夹紧机构 10 的夹紧夹头 12 支持伴随模板 200 的工件 W 的夹紧时的情况进行说明。

[0098] 如图 1 所示, 用气动钻头装置 100 在工件 W 上开孔的情况下, 作为准备工序, 形成作为工件 W 的基准孔的加工孔 Wa。根据工件 W 的已加工好的加工孔 Wa, 将模板 200 定位于工件 W, 然后用螺丝构件(未图示) 将模板 200 固定于工件 W。

[0099] 接着如图 7 所示, 实施通过与该加工孔 Wa 一致的模板 200 的导向孔 210, 在工件 W 的已加工好的加工孔 Wa 插入夹紧夹头 12 及芯轴 13 的插入工序。操作者将气动钻头装置 100 的前端部 110 插入模板 200 的预定的导向孔 210。这时, 操作者按照工件 W 上加工的孔的间距, 利用滑动支持机构 6 使夹头导向器 11 移动, 调整钻头 T 与夹紧夹头 12 之间的距离。

[0100] 其后,对图 1 所示的把手 100a 的上部配置的夹紧按钮 92 进行按压,以从图 8 所示的流体供给装置 A 向前压力室 82a (第 1 压力室) 内提供压缩空气,实施驱动活塞缸机构 8 的活塞缸驱动工序。

[0101] 接着,一旦对后压力室 82b 提供压缩空气,移动缸 82 被向后侧方向推压、移动,通过连结机构 7 将芯轴 13 拉入。该芯轴 13 的锥状部 13b 使夹紧夹头 12 扩径。夹紧夹头 12 与工件 W 的加工孔 Wa 抵接,夹入工件 W 与模板 200。因此,实施将夹紧夹头 12 固定于工件 W 的夹紧工序。

[0102] 接着,对图 3 所示的启动锁定按钮 STL 进行按压。于是,通过该启动锁定按钮 STL,对开始按钮 ST 提供压缩空气,对开始按钮 ST 的操作成为可能。一旦对开始按钮 ST 进行按压操作,气动钻头装置 100 的柱塞 3、钻头 T 等从图 3 所示的退避位置前进。于是,在柱塞 3 移动预先设定的一定量的阶段,从钻头 T 的刃部喷射含雾空气。而且主轴气动马达 5 进行旋转驱动,主轴 5a、钻头 T 开始旋转。于是,穿孔加工开始,实施在工件 W 上用钻头 T 加工多个孔的穿孔加工工序。

[0103] 气动钻头装置 100 使柱塞 3 前进,图 4 所示的微型可调螺杆 49 按压自动返回按钮 AR,使得上述回风 RA 进入滑阀 V 2 (参照图 3),切断前进用流路 L1。借助于此,柱塞 3 停止前进移动,而且柱塞 3 后退到退避位置上。主轴 5a 的旋转在柱塞 3 移动一定量的阶段停止。

[0104] 借助于移动缸 82 的前进移动,通过连结机构 7,使芯轴 13 及夹头调节器 15 前进。而且,夹头调节器 15 通过弹簧 14 使夹紧夹头 12 前进,该夹紧夹头 12 的卡合部 12a 与夹头导向器 11 接触。这样一来,夹紧夹头 12 形成缩径状态,夹紧夹头 12 相对于工件 W 的加工孔 Wa 形成松开状态。

[0105] 然后,将夹紧装置 1 向后侧拉,将夹紧夹头 12 和芯轴 13 等从作为也用于模板 200 的定位的基准孔的工件 W 的加工孔 Wa 取下,打孔工作结束。

[0106] 这样,本发明的夹紧装置 1,如图 7 所示,在测头管壳 22 的中直径部(前部外周部)配置活塞缸机构 8,以使移动缸 82 能够与测头管壳 22 在同一轴心上进退。因此,能够将活塞缸机构 8 配置于测头管壳 22 的轴心近旁,使整个装置简单化、紧凑化。

[0107] 又,便携式的带夹紧装置的气动钻头装置,与夹紧板 61 的导向部 61a 卡合,将进退自如地支持夹紧夹头 12 的夹头导向器 11,通过连杆机构构成的连结机构 7 与活塞缸机构 8 的移动缸 82 连结,因此能够在与轴正交的方向上移动。因此,便携式的带夹紧装置的气动钻头装置或气动钻头装置 100,在工件 W 上要打了多个孔的情况下,能够正确、迅速地打出孔来,能够提高穿孔工作的可操作性和工作效率。

[0108] 在工件 W 上形成 1 个孔后使用模板 200 的情况下,为了从该导向孔 210 拔去穿孔装置(气动钻头装置 100)的前端部 110,将穿孔装置与夹紧装置 1 一起向后方拔出,将夹紧机构 10 的夹紧夹头 12 等插入加工好的合适的加工孔、例如刚形成的上述孔,又可以将穿孔装置的前端部 110 插入模板 200 的另一导向孔 210,在该位置加工新的孔。

[0109] 另一方面,在不使用模板 200 的情况下,在工件 W 加工一个孔后,使穿孔工具(钻头 T)后退到退避位置,保持将夹紧夹头 12 插入固定于工件 W 的加工孔 Wa 的夹紧状态不变,通过使夹头导向器 11 与导向部 61a 相对滑动,可以使带夹紧板 61 的穿孔装置移动到工件 W 的所希望的位置,在该规定位置加工新孔。

[0110] 还有,本发明不限于上述实施形态,在其技术思想的范围内可以有各种改造和变更,本发明当然也涉及这些改造和变更的发明。

[0111] 例如在本实施形态中,穿孔装置采用利用主轴气动马达 5 驱动的气动钻头装置 100,但是不限于此。也可以使用油压式马达、电动机等驱动的穿孔装置。

[0112] 又,关于夹紧装置的发明,活塞缸机构 8 不限于利用压缩空气驱动的。也可以是利用油压的油压缸机构。柱塞前进推力调整机构 4 也可以采用马达齿轮机构等其他机构。

[0113] 上述实施形态中,作为工具之一例,举出钻头 T 为例进行说明,但只要是使丝锥、铰刀、立铣刀等旋转工具旋转和往复运动对工件 W 进行加工的工具即可使用。

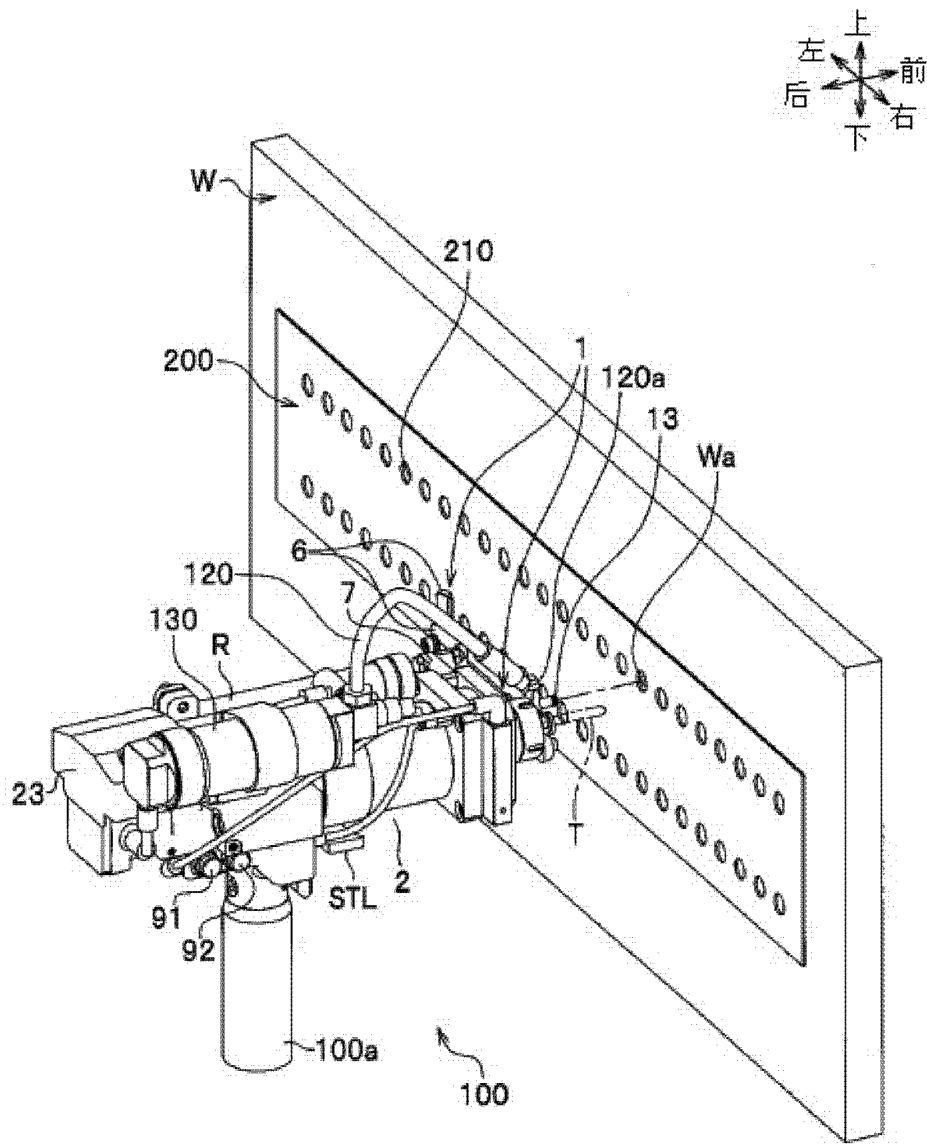


图 1

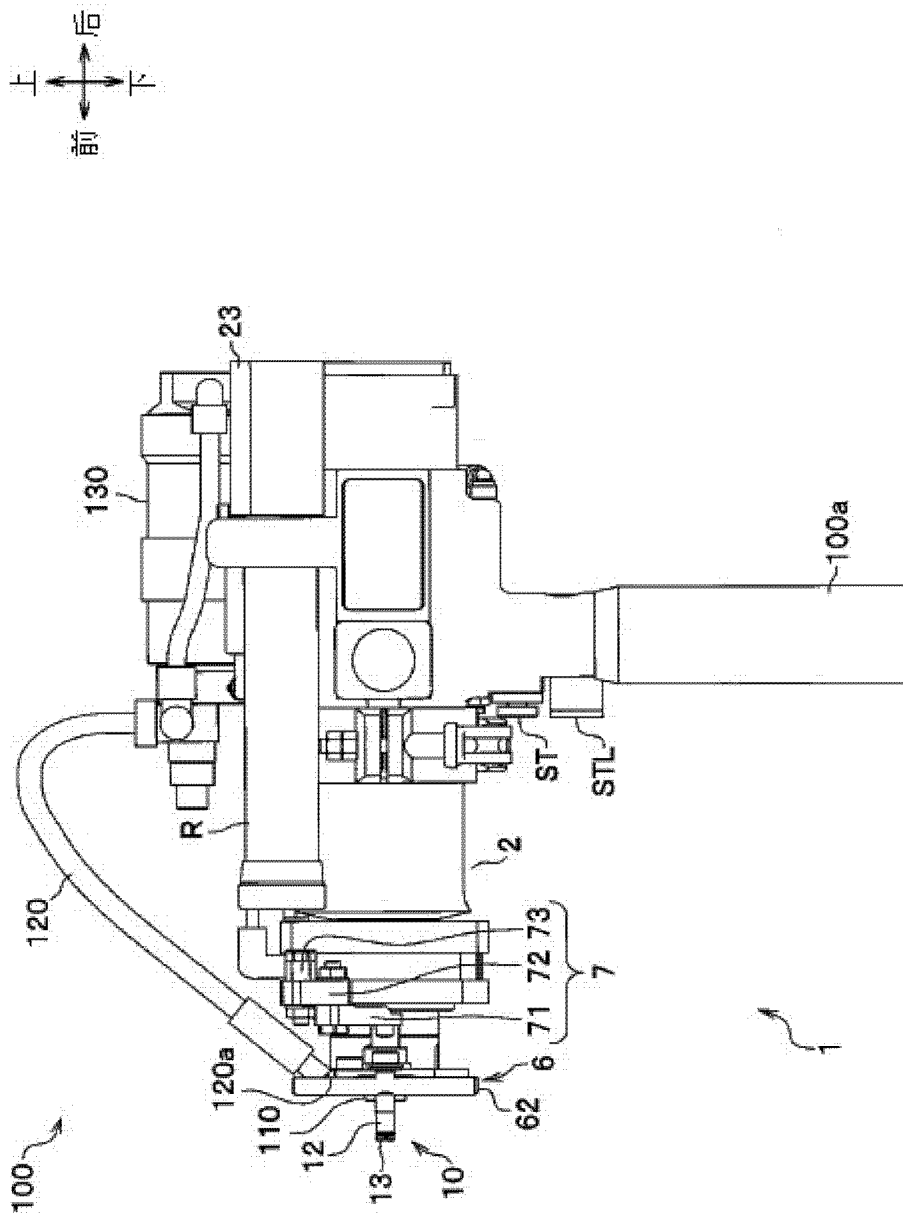


图 2

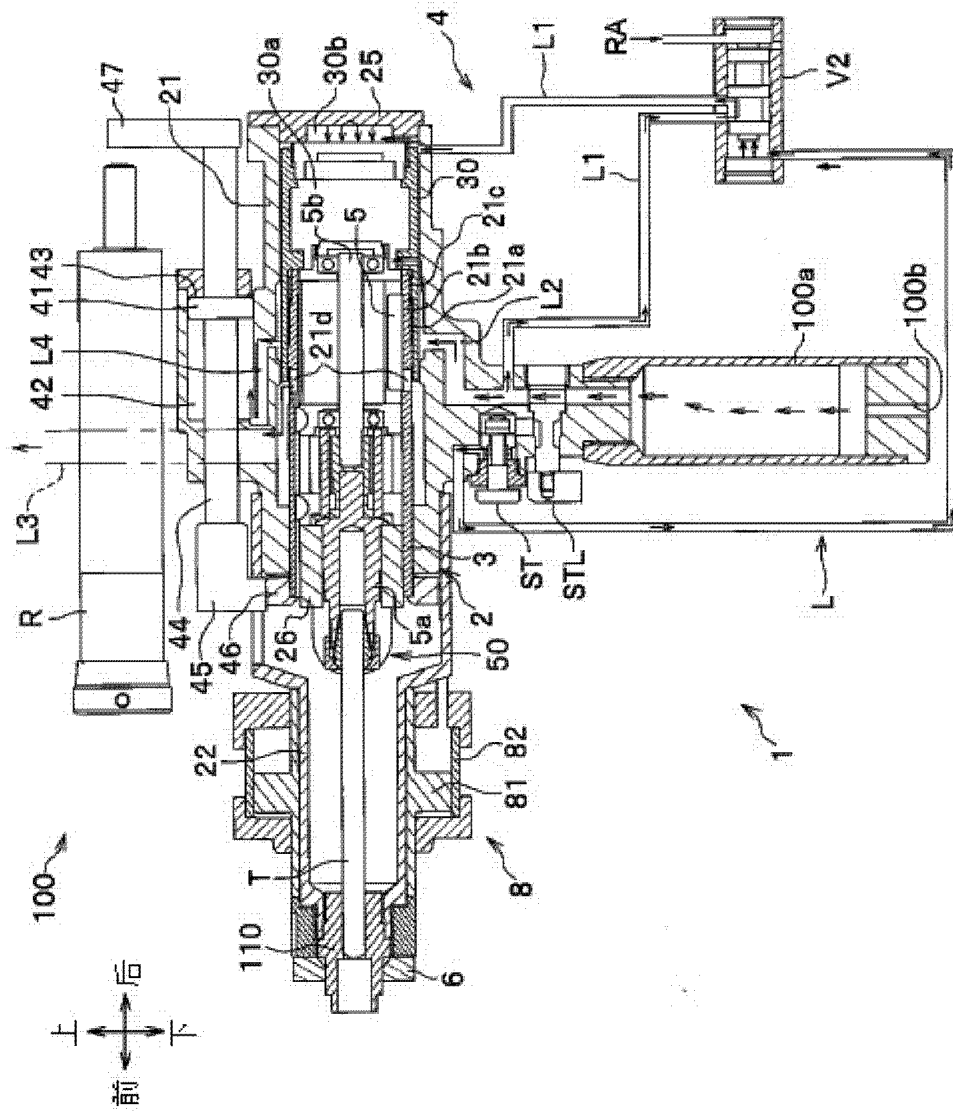


图 3

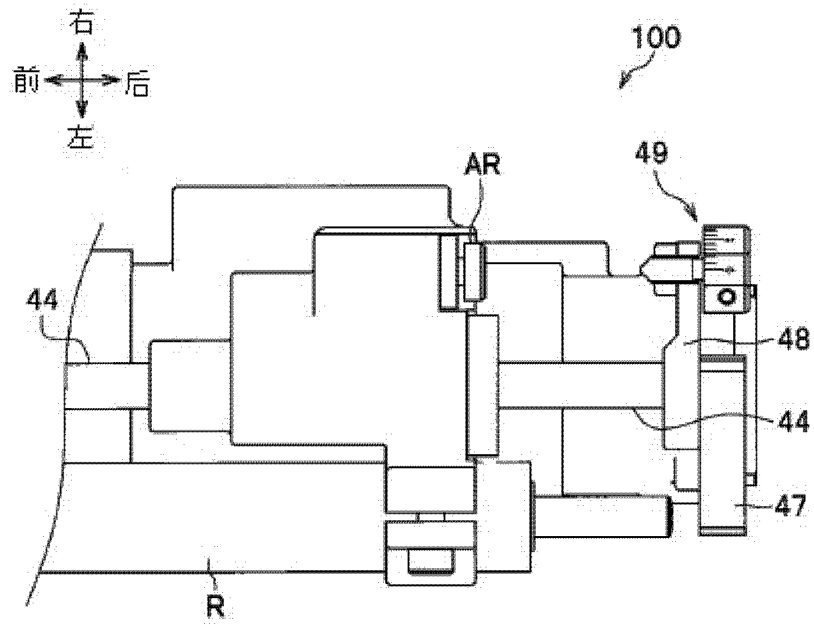


图 4

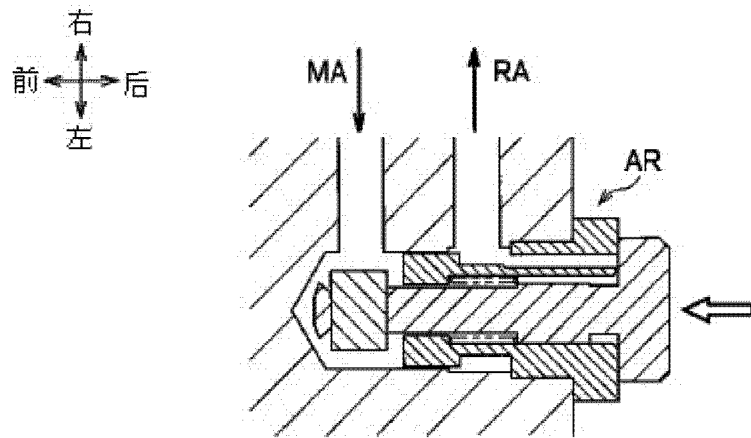


图 5

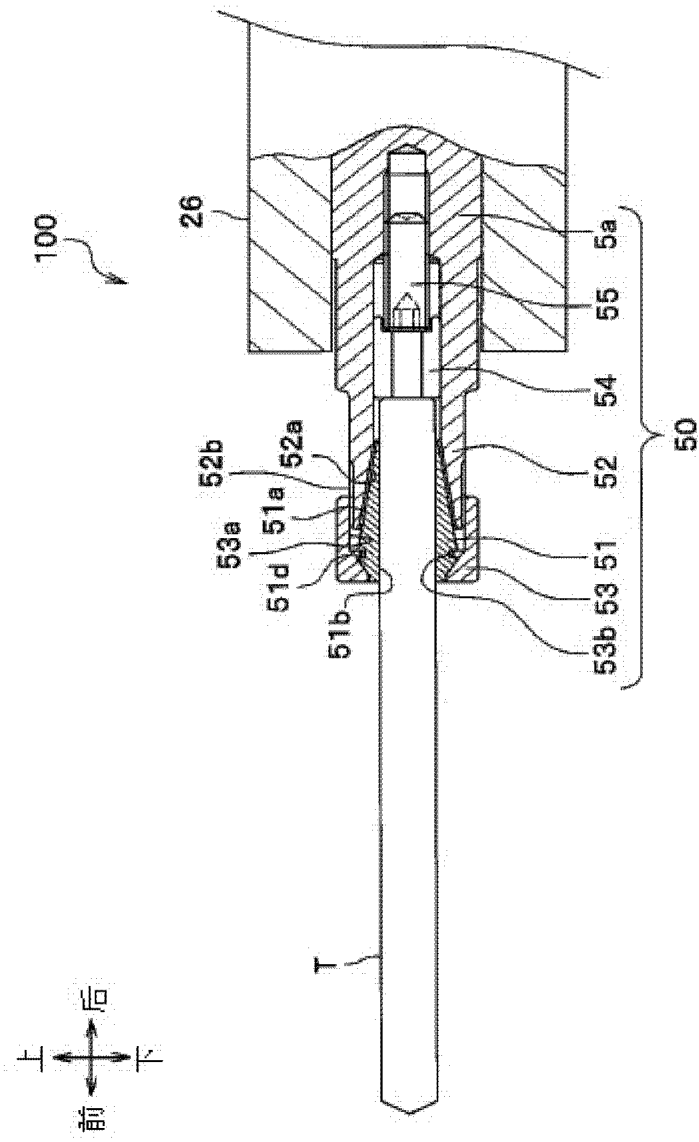


图 6

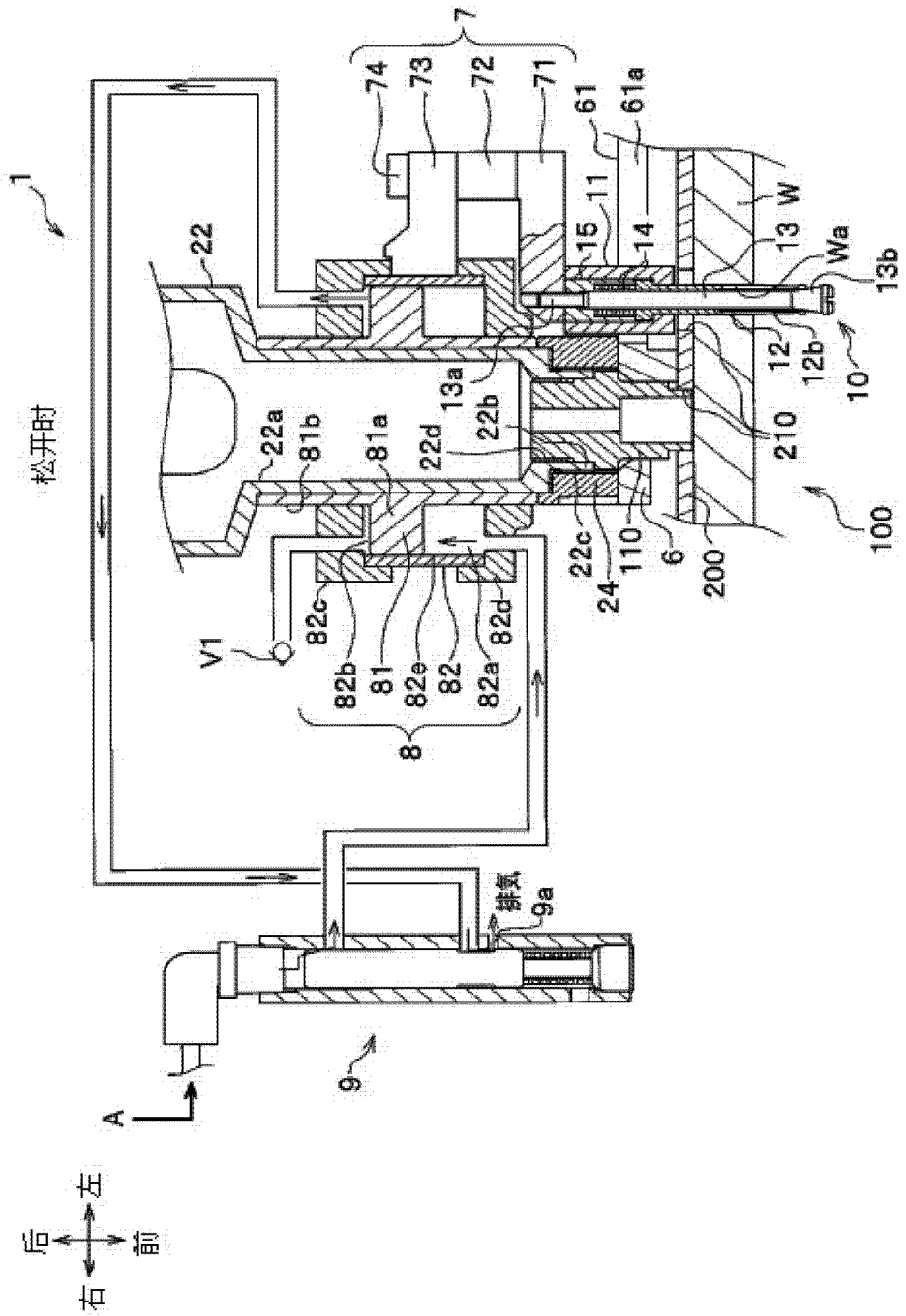


图 7

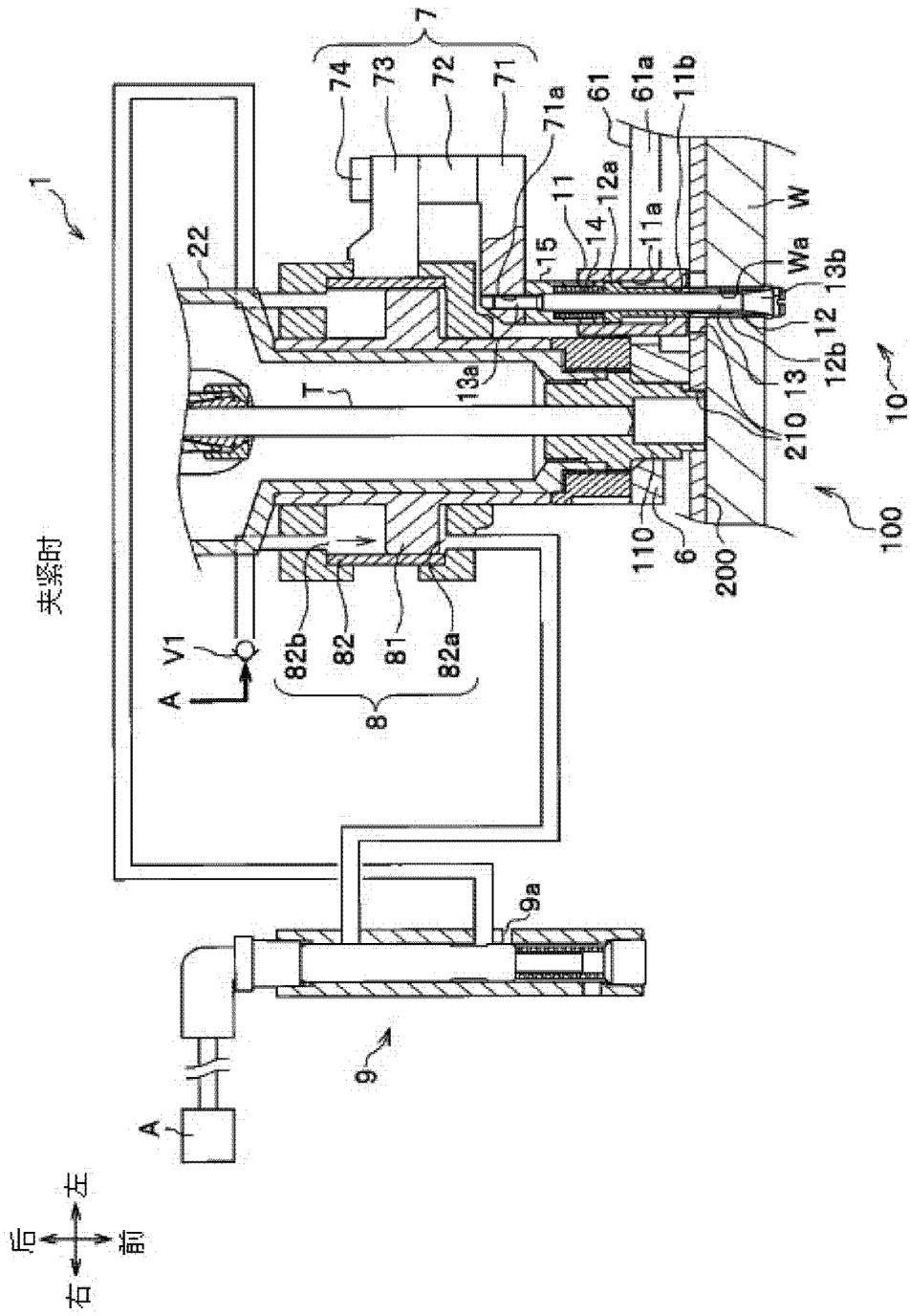


图 8

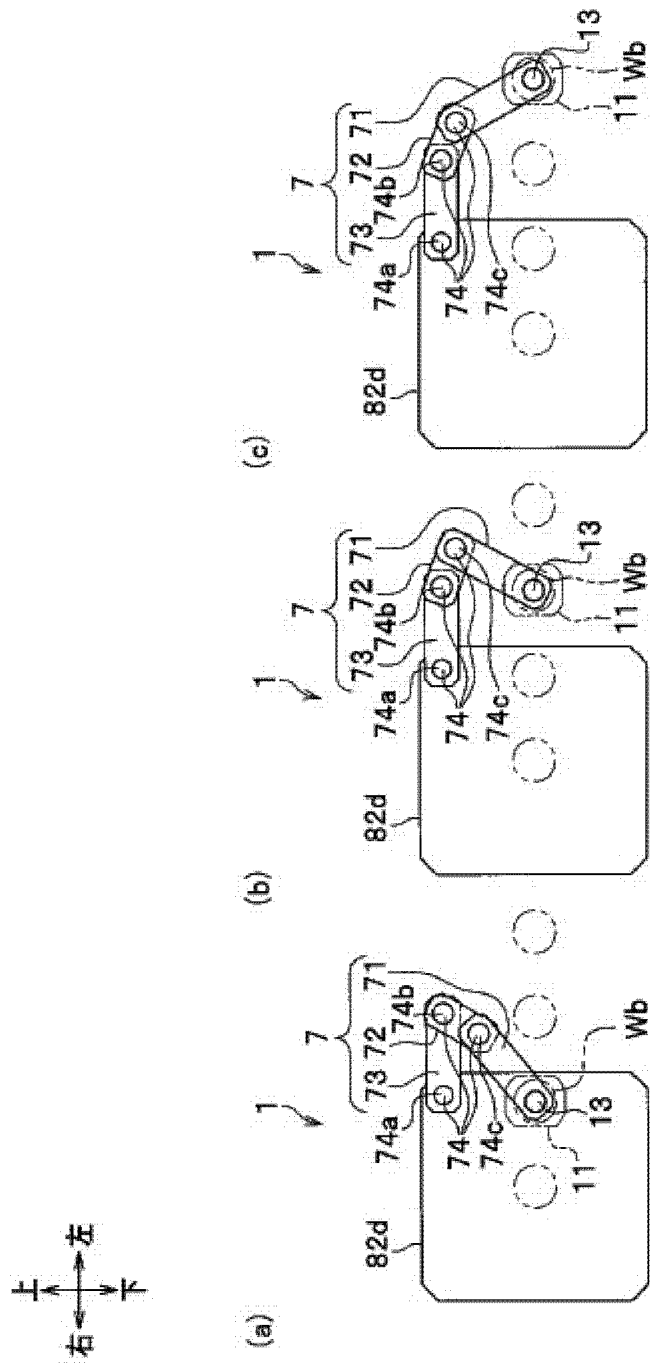


图 9

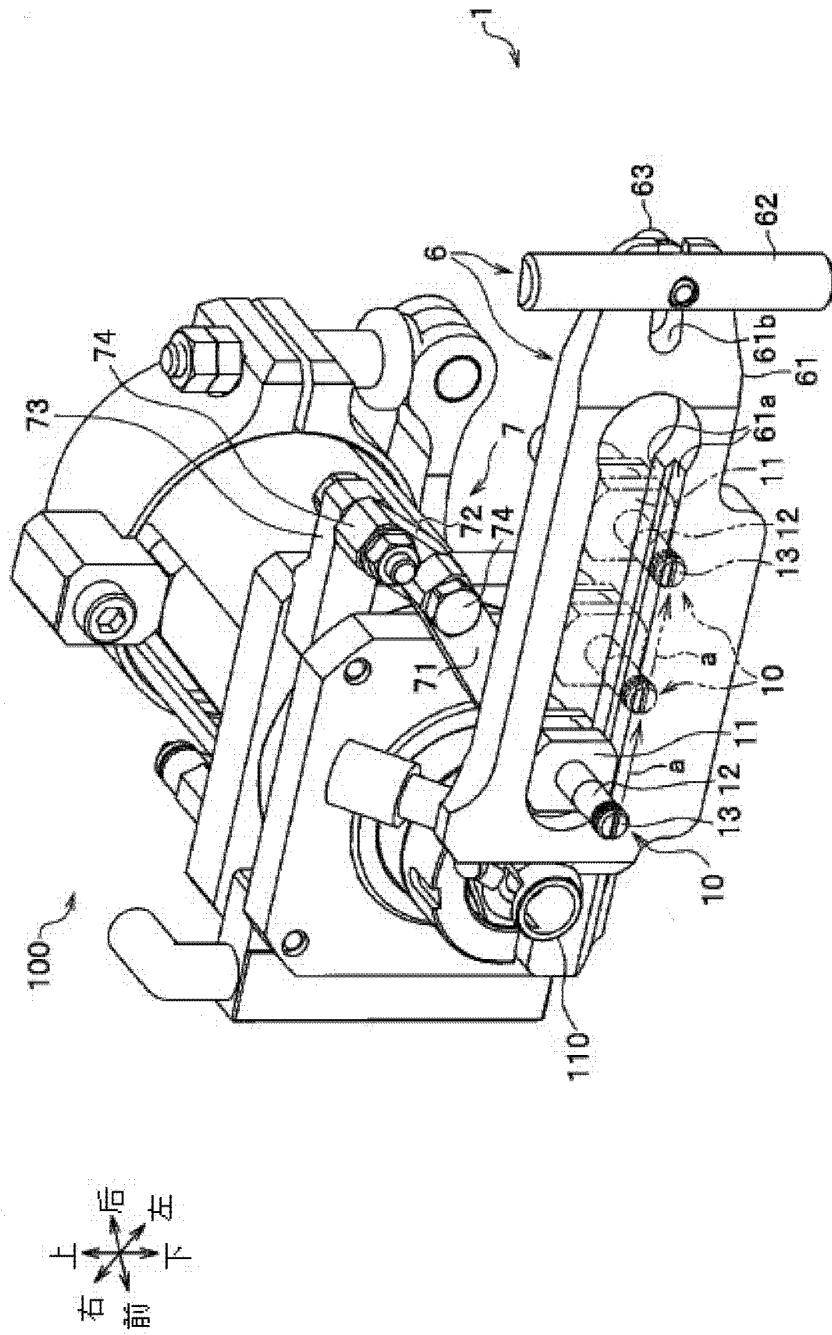


图 10

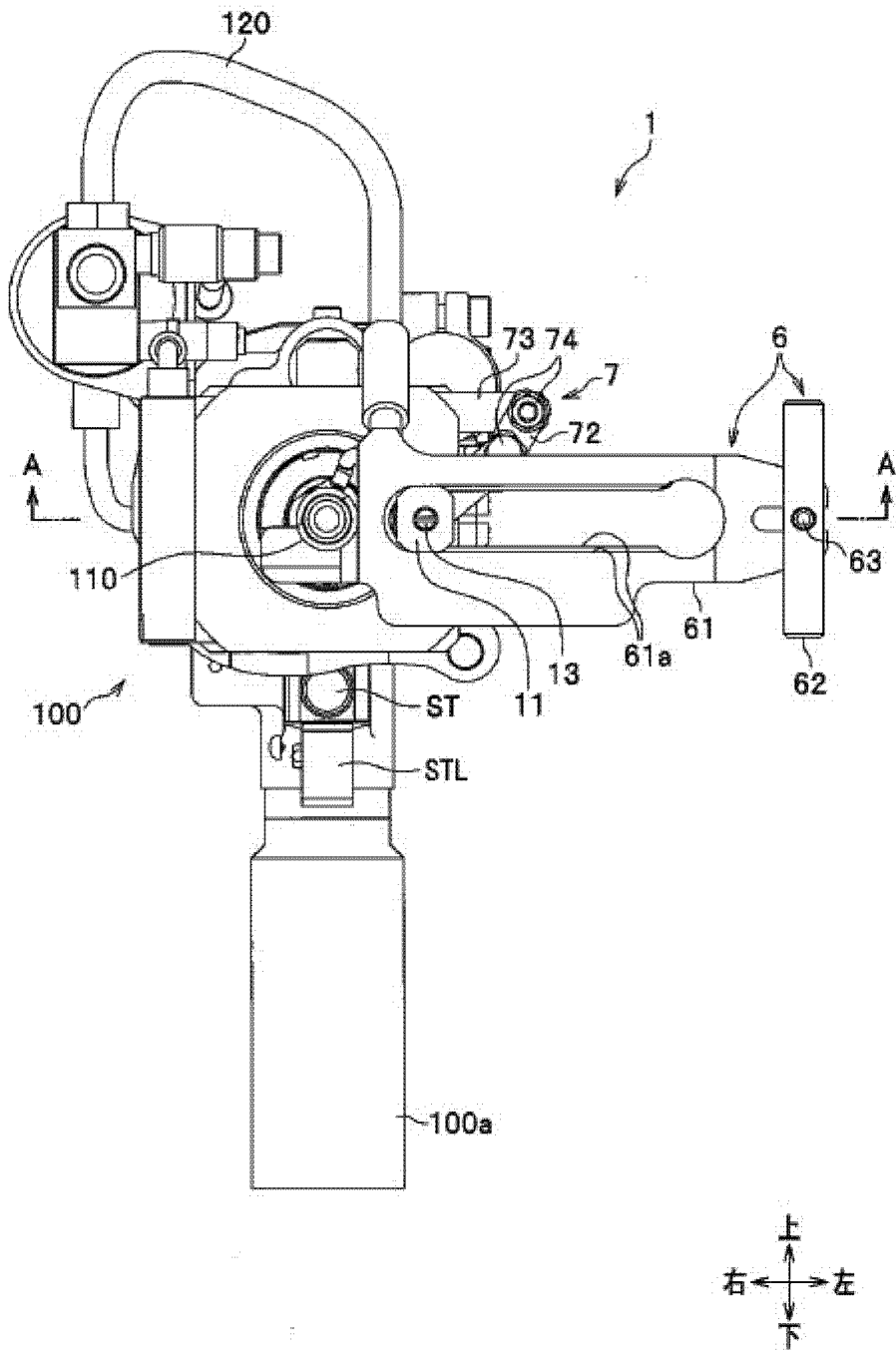


图 11

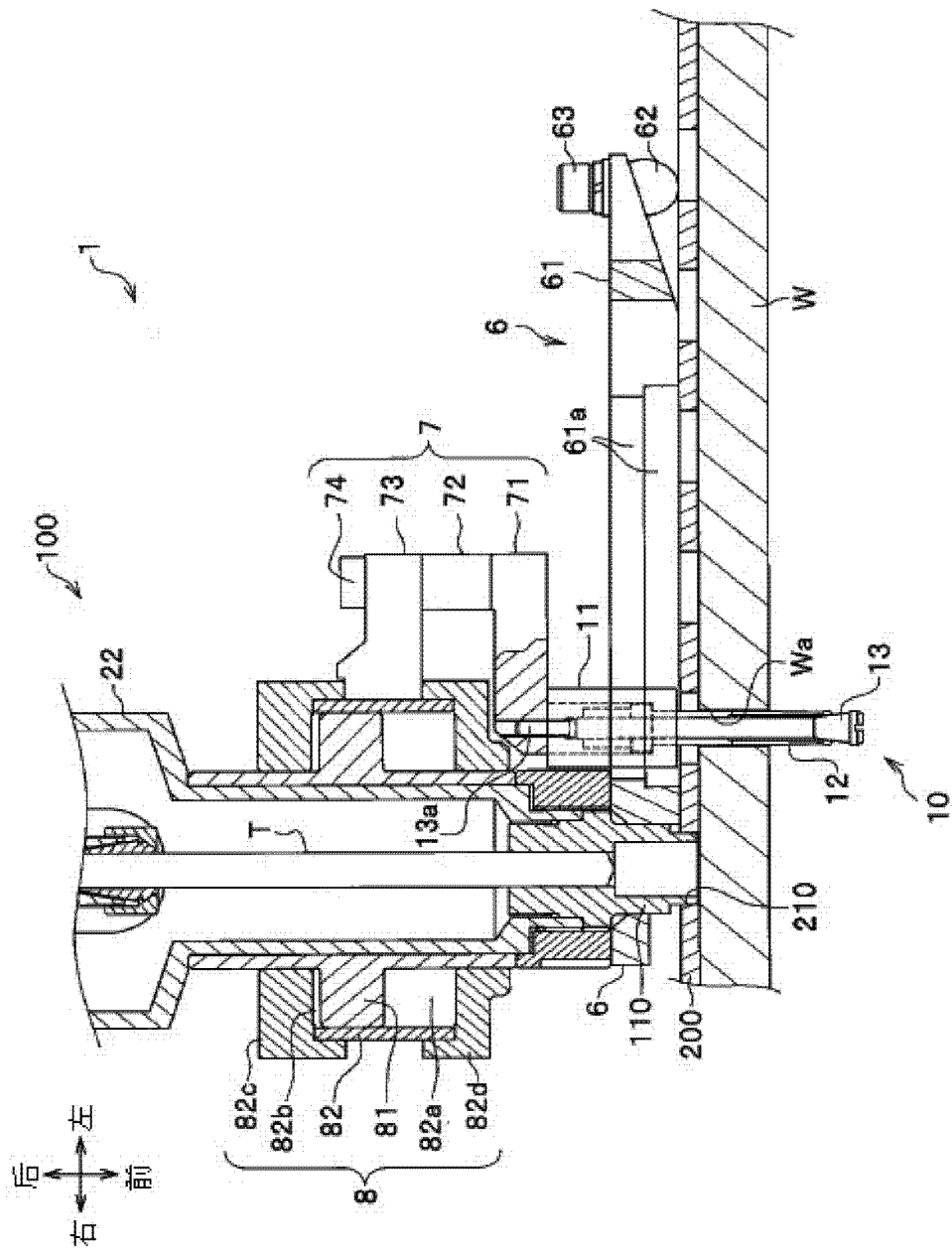


图 12