



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102655979 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 05

(21) 申请号 200980162835. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 10. 09

B23K 37/04 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日
2012. 06. 11

(86) PCT申请的申请数据
PCT/JP2009/067655 2009. 10. 09

(87) PCT申请的公布数据
W02011/042988 JA 2011. 04. 14

(71) 申请人 株式会社 IHI
地址 日本东京都

(72) 发明人 前野润 西见昭浩 饭村贤司

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 岳雪兰

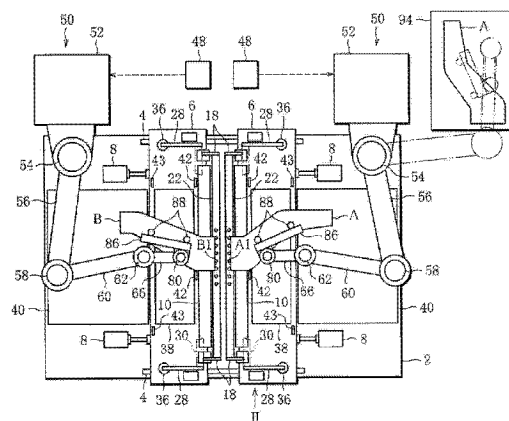
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

(54) 发明名称

工件定位装置和方法以及对焊用工件定位装置

(57) 摘要

本发明提供一种工件定位装置和方法以及对焊用工件定位装置。该工件定位装置具备：具有吸工件(A)的吸附部(88)的支承部件(86)；动作部件(50)，其支承该支承部件，以使该支承部件能够绕与上述工件的板面垂直的轴线旋转，并且能够在与上述工件的板面平行并且与上述工件的端缘垂直的方向产生位移；控制装置(48)，其通过使上述动作部件动作而使工件产生位移，从而使上述工件的端缘通过挤压力与上述限制部抵接。



1. 一种工件定位装置,其对板状的工件进行定位,其特征在于,具备:
台单元,其用于固定所述工件;
搬送单元,其用于将所述工件朝向所述台单元搬送,
所述台单元包括:
支承台,其用于载置所述工件;
限制部,其设置于所述支承台,并且用于与作为所述工件的一个端面的对接面抵接,
所述搬送单元包括:
吸附部,其用于吸附所述工件;
支承部件,其具有所述吸附部;
旋转轴,其成为所述支承部件的旋转中心,并且垂直于所述工件的板面;
动作部件,其能够沿与所述工件的板面平行且与所述工件的对接面垂直的方向移动;
控制装置,其控制所述动作部件的移动及所述支承部件的旋转,
所述旋转轴位于穿过所述对接面的垂直面,并且在俯视下位于所述对接面的两侧边缘的范围内。
2. 如权利要求1所述的工件定位装置,其特征在于,所述支承部件从所述旋转轴与所述工件的板面平行地延伸,所述吸附部至少配置在所述支承部件的前端部。
3. 如权利要求1所述的工件定位装置,其特征在于,所述支承部件绕所述旋转轴旋转的角度被限制在能够使所述对接面与所述限制部抵接的角度以内。
4. 如权利要求1所述的工件定位装置,其特征在于,所述动作部件具有用于在所述对接面将所述工件向所述限制部挤压的气缸。
5. 如权利要求1所述的工件定位装置,其特征在于,所述台单元具有用于与所述对接面以外的所述工件的侧面抵接的侧限制部,
为了使所述工件的侧面与所述侧限制部抵接,所述动作部件能够沿与所述工件的对接面平行的方向移动。
6. 一种工件定位方法,其使用权利要求1所述的工件定位装置对工件进行定位,
所述定位装置具备:
台单元,其用于固定板状的工件;
搬送单元,其用于向所述台单元搬送所述工件,
所述台单元包含:
支承台,其用于载置所述工件;
限制部,其设置于所述支承台并且用于与所述工件的对接面抵接,
所述搬送单元包含:
吸附部,其吸附所述工件;
支承部件,其具有所述吸附部;
旋转轴,其成为所述支承部件的旋转中心并且垂直于所述工件的板面;
动作部件,其具有所述旋转轴,并能够沿与所述工件的板面平行且与所述工件的对接面垂直的方向移动,
所述工件定位方法的特征在于,包括:
将所述工件吸附在所述吸附部,

将所述动作部件移动到使所述旋转轴与通过所述对接面的垂直线交叉的位置，
使所述支承部件绕所述旋转轴旋转，
将所述工件向所述限制部挤压并与其抵接。

7. 如权利要求 6 所述的工件定位方法，其特征在于，
所述台单元还具有用于与所述对接面以外的所述工件的侧面抵接的侧限制部，
在将所述工件向所述限制部挤压并与其抵接后，
将所述动作部件沿与所述工件的对接面平行的方向移动，
使所述工件的侧面与所述侧限制部抵接。

8. 如权利要求 7 所述的工件定位方法，其特征在于，
所述支承部件至少具有两个吸附部，
在将所述工件吸附在所述吸附部时，
利用两个所述吸附部，在俯视下隔着所述工件的重心位置彼此处于相反侧的位置吸附所述工件。

9. 一种对焊用工件定位装置，其用于对板状的工件进行定位并且将其对焊，其特征在于，具备：

台单元，其用于固定所述工件；

搬送单元，其用于朝向所述台单元搬送所述工件，

所述台单元包括：

权利要求 1 所述的支承台及限制部和用于从所述支承台的上方将所述工件向所述支承台挤压的夹紧部件，

所述搬送单元包括：

权利要求 1 所述的吸附部、支承部件、旋转轴、动作部件，

所述旋转轴位于穿过所述对接面的垂直面，并且在俯视下位于所述对接面的两侧边缘的范围内。

10. 如权利要求 9 所述的对焊用工件定位装置，其特征在于，所述台单元具有用于与所述对接面以外的所述工件的侧面抵接的侧限制部，

为了使所述工件的侧面与所述侧限制部抵接，所述动作部件能够沿与所述工件的对接面平行的方向移动。

11. 如权利要求 9 所述的对焊用工件定位装置，其特征在于，所述支承台及所述夹紧部件在利用所述夹紧部件将所述工件向所述支承台挤压的状态下，能够沿与所述对接面垂直的方向移动。

工件定位装置和方法以及对焊用工件定位装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种工件定位装置和方法以及对焊用工件定位装置,更详细地说,涉及一种适合在对薄板(工件)进行对焊之前使用的合适的工件定位装置及方法。

背景技术

[0002] 在对板状工件进行对焊时,如果工件彼此对接不准确,则在局部产生焊接脆弱的部分。因此,作为对焊的前期阶段,需要使工件彼此准确地对接。作为通常众所周知的方法,通过推杆从后方朝向限制部(包含将事先固定于设定位置的焊接对象工件作为限制部的情况)挤压工件,从而对工件进行准确的定位。该方法在工件为大致矩形的情况下问题不大。但是,在工件的与对接部分的端缘相反的相反侧的端缘相对于挤压方向倾斜地延伸的情况下,或者呈曲线状的情况下,当利用推杆挤压该相反侧的端缘时,产生因在挤压点作用分力而不能良好地挤压的不良情况。

[0003] 因此,在专利文献 1 所示的工件定位装置中,在载置有工件的支承台的下方设置有被致动器驱动的往复移动部件。吸附装置上下移动自如且能够倾斜移动地支承于该往复移动部件。通过吸附装置吸附载置在支承台上的工件的下表面,接着,通过致动器使往复移动部件产生位移,从而朝向限制部挤压工件。根据上述定位装置,即使在上述工件的相反侧的端缘倾斜地延伸的情况下,或者呈曲线状的情况下,也都能够通过吸附装置吸附工件的下表面来进行该挤压作业。

[0004] 专利文献 1:(日本)特开平 8-206881 号公报

[0005] 但是,在与限制部抵接的工件的端缘相对于整个工件的宽度而言仅仅是偏向一侧的部分这种情况下,在使吸附工件的吸附装置移动时,因为工件偏向一侧,所以产生使工件以其对接部分的端缘一侧的角部为中心倾倒的不良情况。

发明内容

[0006] 本发明是为了解决上述问题而做出的,目的在于提供一种工件定位装置和方法以及对焊用工件定位装置,即使是形状特殊的工件,也能够将工件相对于限制部准确地定位。

[0007] 为了达到上述目的,在第一方面发明中,对板状的工件进行定位的定位装置的特征在于,具备:台单元,其用于固定所述工件;搬送单元,其用于将所述工件朝向所述台单元搬送,所述台单元包括:支承台,其用于载置所述工件;限制部,其设置于所述支承台,并且用于与作为所述工件的一个端面的对接面抵接,所述搬送单元包括:吸附部,其用于吸附所述工件;支承部件,其具有所述吸附部;旋转轴,其成为所述支承部件的旋转中心,并且垂直于所述工件的板面;动作部件,其能够沿与所述工件的板面平行且与所述工件的对接面垂直的方向移动;控制装置,其控制所述动作部件的移动及所述支承部件的旋转,所述旋转轴位于穿过所述对接面的垂直面,并且在俯视下位于所述对接面的两侧边缘的范围内。

[0008] 第二方面发明在第一方面发明的基础上,其特征在于,所述支承部件从所述旋转轴与所述工件的板面平行地延伸,所述吸附部至少配置在所述支承部件的前端部。

[0009] 第三方面发明在第一方面发明的基础上,其特征在于,所述支承部件绕所述旋转轴旋转的角度被限制在能够使所述对接面与所述限制部抵接的角度以内。

[0010] 第四方面发明在第一方面发明的基础上,其特征在于,所述动作部件具有用于在所述对接面将所述工件向所述限制部挤压的气缸。

[0011] 第五方面发明在第一方面发明的基础上,其特征在于,所述台单元具有用于与所述对接面以外的所述工件的侧面抵接的侧限制部,为了使所述工件的侧面与所述侧限制部抵接,所述动作部件能够沿与所述工件的对接面平行的方向移动。

[0012] 第六方面发明的工件定位方法使用如第一方面发明所记载的工件定位装置,所述定位装置具备:台单元,其用于固定板状的工件;搬送单元,其用于向所述台单元搬送所述工件,所述台单元包含:支承台,其用于载置所述工件;限制部,其设置于所述支承台并且用于与所述工件的对接面抵接,所述搬送单元包含:吸附部,其吸附所述工件;支承部件,其具有所述吸附部;旋转轴,其成为所述支承部件的旋转中心并且垂直于所述工件的板面;动作部件,其具有所述旋转轴,并能够沿与所述工件的板面平行且与所述工件的对接面垂直的方向移动,所述工件定位方法的特征在于,包括:将所述工件吸附在所述吸附部,将所述动作部件移动到使所述旋转轴与通过所述对接面的垂直线交叉的位置,使所述支承部件绕所述旋转轴旋转,并且将所述工件向所述限制部挤压并与其抵接。

[0013] 第七方面发明在第六方面发明的基础上,其特征在于,所述台单元还具有用于与所述对接面以外的所述工件的侧面抵接的侧限制部,在将所述工件向所述限制部挤压并与其抵接后,将所述动作部件沿与所述工件的对接面平行的方向移动,并且使所述工件的侧面与所述侧限制部抵接。

[0014] 第八方面发明在第七方面发明的基础上,其特征在于,所述支承部件至少具有两个吸附部,在将所述工件吸附在所述吸附部时,利用两个所述吸附部,在俯视下隔着所述工件的重心位置彼此处于相反侧的位置吸附所述工件。

[0015] 第九方面发明的对焊用工件定位装置用于对板状的工件进行定位并且将其对焊,其特征在于,具备:台单元,其用于固定所述工件;搬送单元,其用于朝向所述台单元搬送所述工件,所述台单元包括:权利要求1所述的支承台及限制部和用于从所述支承台的上方将所述工件向所述支承台挤压的夹紧部件,所述搬送单元包括:权利要求1所述的吸附部、支承部件、旋转轴、动作部件,所述旋转轴位于穿过所述对接面的垂直面,并且在俯视下位于所述对接面的两侧边缘的范围内。

[0016] 第十方面发明在第九方面发明的基础上,其特征在于,所述台单元具有用于与所述对接面以外的所述工件的侧面抵接的侧限制部,为了使所述工件的侧面与所述侧限制部抵接,所述动作部件能够沿与所述工件的对接面平行的方向移动。

[0017] 第十一方面发明在第十方面发明的基础上,其特征在于,所述支承台及所述夹紧部件在利用所述夹紧部件将所述工件向所述支承台挤压的状态下,能够沿与所述对接面垂直的方向移动。

[0018] 根据第一方面发明的工件定位装置,通过控制装置使动作部件动作,从而能够利用挤压力使工件的端缘与限制部抵接。由此,使工件与支承部件一起旋转,从而能够使工件的端缘与限制部紧密地接触。例如,如果工件与限制部对接的对接面呈平面状,在使工件与限制部抵接前,即使在工件的对接面与限制部稍微不平行的情况下,也能够使其平行,从而

完成对工件的定位。而且,在沿与工件的板面平行并且与工件的对接面垂直的方向观察时,使支承部件旋转的轴线(即,在俯视下挤压力作用于支承部件的点)位于比对接面的两端更靠内侧的范围内。即,支承部件的旋转轴位于穿过所述对接面的垂直面,并且在俯视下位于所述对接面的两侧边缘的范围内。因此,不会产生因挤压力而使工件以端缘的任意一端的角部为中心旋转的转矩。因此,能够消除因挤压而导致工件倾倒的不良情况。

[0019] 根据第二方面发明的工件定位装置,在俯视下,支承部件以离开旋转轴(轴线)的方式延伸,并且至少在其前端部设置有吸附部。因此,能够使作为挤压力的作用点的轴线与被吸附部件吸附的吸附点彼此离开。因此,即使是形状特殊的工件,在沿与工件的板面平行并且与工件的端缘垂直的方向观察时,也能够使支承部件旋转的轴线容易地位于工件的端缘的范围内。

[0020] 由此,即使是形状特殊的工件,也能够完成对其的定位而不会产生不良。

[0021] 根据第三方面发明的工件定位装置,因为将支承部件相对于动作部件绕旋转轴的旋转限制在规定的角度范围内,所以在将工件朝向限制部移动时,即使转矩作用于工件,也能够防止工件的姿态变化得很大。而且,因为该旋转角度被限制在能够使对接面与限制部抵接的角度范围内,所以在工件定位作业中不产生任何障碍。

[0022] 根据第四方面发明的工件定位装置,通过气缸将工件的对接面向限制部挤压。因此,能够使用气缸容易地将挤压力调整到适当的大小。

[0023] 根据第五方面发明的工件定位装置,能够通过使动作部件动作而移动工件,从而在使工件的对接面与限制部抵接的状态下使工件的对接面以外的侧面与侧限制部抵接。因此,不仅在与工件的对接面垂直的方向,而且在与工件的对接面平行的方向,都能够将工件准确地定位。

[0024] 根据第六方面发明的工件定位方法,工件的对接面通过挤压力与限制部抵接。因此,通过使工件与支承部件一起旋转,能够使工件的端缘与限制部紧密地接触。例如,如果工件与限制部的对接面是平面状,在工件与限制部抵接前,即使在工件的对接面与限制部稍微不平行的情况下,也能够使其平行,从而能够完成对工件的定位。而且,在沿与工件的板面平行并且与工件的对接面垂直的方向观察时,使支承部件旋转轴线(即,在俯视下,挤压力作用于支承部件的点)位于比对接面的两端更靠内侧的范围内。即,支承部件的旋转轴位于穿过所述对接面的垂直面,并且在俯视下位于所述对接面的两侧边缘的范围内。因此,不会产生因挤压力而使工件以端缘的任意一端的角部为中心旋转的转矩。因此,能够消除因挤压而导致工件倾倒的不良情况。

[0025] 根据第七方面发明的定位方面,能够通过使动作部件动作而移动工件,从而在使工件的对接面与限制部抵接的状态下使工件的对接面以外的侧面与侧限制部抵接。因此,不仅在与工件的对接面垂直的方向,而且在与工件的对接面平行的方向,都能够对工件进行正确的定位。

[0026] 根据第八方面的定位方法,支承部件至少具有两个吸附部,两个吸附部在俯视下以隔着工件的重心位置的方式位于彼此相对的相反侧。在该状态下,因为吸附工件,所以在通过支承部件移动工件时,能够减少在该工件产生转矩。

[0027] 根据第九方面发明的对焊用工件定位装置,通过控制装置使动作部件动作,从而通过挤压力使工件的对接面与限制部抵接。因此,通过使工件与支承部件一起旋转,能够使

工件的端缘与限制部紧密地接触。例如,如果工件与限制部的对接面为平面状,在工件与限制部抵接前,即使在工件的对接面与限制部稍微不平行的情况下,也能够使其平行,从而能够完成对工件的定位。通过夹紧部件将工件挤压在支承台的上表面,从而将工件准确地定位在支承台上。而且,在沿与工件的板面平行并且与工件的对接面垂直的方向观察时,使支承部件旋转的轴线(即,在俯视下挤压力作用于支承部件的点)位于比对接面的两端更靠内侧的范围内。即,支承部件的旋转轴位于穿过所述对接面的垂直面,并且在俯视下位于所述对接面的两侧边缘的范围内。因此,不会产生因挤压力而使工件以端缘的任意一端的角部为中心旋转的转矩。因此,能够消除因挤压而导致工件倾倒的不良。

[0028] 根据第十方面发明的对焊用工件定位装置,能够通过使动作部件动作而移动工件,从而在使工件的对接面与限制部抵接的状态下使工件的对接面以外的侧面与侧限制部抵接。因此,不仅在与工件的对接面垂直的方向,而且在与工件的对接面平行的方向,都能够对工件进行准确的定位。

[0029] 根据第十一方面发明的对焊用工件定位装置,能够通过夹紧部件将准确地定位于支承台的工件牢固地固定在夹紧部件与支承台之间。在该状态下,将限制部移动至停止位置,接着将工件与支承台一起移动至标准的焊接位置,从而能够完成用于对焊的工件定位。

附图说明

[0030] 图 1 是表示包含适用本发明的工件定位装置的对焊装置的俯视图。

[0031] 图 2 是沿图 1 的箭头 II 的向视图。

[0032] 图 3 是图 1 的局部放大图。

[0033] 图 4 是表示图 1 的机械手的侧视图。

[0034] 图 5 是图 4 的支承部件 86 及第三臂 66 的放大俯视图。

[0035] 图 6 是图 5 的侧视图。

[0036] 图 7 是表示工件的定位顺序的俯视图。

[0037] 附图标记说明

[0038] 2 基台

[0039] 6 移动台

[0040] 10、38、40 支承台

[0041] 14 夹紧装置

[0042] 20 限制部

[0043] 42 侧限制部

[0044] 50 机械手

[0045] 86 支承部件

[0046] 88 吸附部件

[0047] A、B 工件

具体实施方式

[0048] 以下,基于附图对本发明的一个实施方式进行说明。

[0049] 在图 1 及图 2 中,在设置于基台 2 上的沿图中左右方向(为了便于说明,以下称为

“长度方向”)延伸的导轨 4 能够移动地支承两个移动台 6。上述移动台 6 通过安装于基台 2 的伸缩缸体 8 向导轨 4 上的任意位置移动,并且在该位置停止。该移动台 6 及载置于移动台 6 的各部件为台单元。在移动台 6 设置有:载置有板状的工件 A 及工件 B 的支承台 10;对工件 A 及工件 B 进行限制的限制装置 12;夹紧装置 14,其将工件 A 及工件 B 挤压并夹在其与支承台 10 之间。需要说明的是,工件 A 及工件 B 使各自的端缘 A1 及 B1 彼此对焊。

[0050] 支承台 10 沿图中的上下方向(为了便于说明,以下称为“宽度方向”)延伸,并且牢固地安装在移动台 6 上。

[0051] 限制装置 12 具有:臂状的旋转部件 18,其旋转自如地支承在固定于移动台 6 的宽度方向两端部的支承部件 16;限制部支承部件 22,其架设在左右的上述旋转部件 18、18 之间并且在上表面沿直线配置有多个限制部 20。限制部支承部件 22 中央部的适当位置也通过与旋转部件 18 同心地设置的未图示的旋转部件被支承,从而防止中央部变形。在左右的各旋转部件 18 与移动台 6 之间设置有伸缩缸体 24,通过该伸缩缸体 24 能够使限制部 20 向使用位置(图 2 的右侧限制部 20)和停止位置(图 2 的左侧限制部 20)移动。

[0052] 夹紧装置 14 具有:旋转部件 28,其旋转自如地支承在固定于移动台 6 的宽度方向两端部的支承部件 26,并且具有臂部 28a 及臂部 28b 这两个臂部;夹紧支承部件 30,其架设在左右的该旋转部件 28 的臂部 28a、28a 之间并且位于上述支承台 10 的上方。如图 2 及图 3 所示,在夹紧支承部件 30 设置有多沿夹紧支承部件 30 的长度方向排列的挤压衬垫 32。另外,在各挤压衬垫 32 与夹紧支承部件 30 之间安装有强力弹簧 34。另外,在各臂部 28b 与移动台 6 之间设置有伸缩缸体 36。通过该伸缩缸体 36,挤压衬垫 32 能够将工件 A 挤压到支承台 10 上(夹紧位置(图 2 右侧的夹紧装置 14)))。通过该伸缩缸体 36,挤压衬垫 32 能够向支承台 10 的上方退让(非夹紧位置(图 2 左侧的夹紧装置 14))地移动。

[0053] 与支承台 10 相同高度的支承台 38 及支承台 40 与支承台 10 并列地配置。上述支承台 38 及支承台 40 牢固地固定在基台 2 上。另外,支承台 38 及支承台 40 在图中表示为平板状,但是,也可以采用通过多个沿图 1 的长度方向延伸的宽度窄的部件而构成板条状(すのこ状)的结构。虽然未图示,但是在支承台 10 与支承台 38 之间及支承台 38 与支承台 40 之间分别设置有沿宽度方向延伸的导向部件。在各导向部件能够移动地分别安装有两个侧限制部 42 及两个辅助侧限制部 43。上述侧限制部 42 能够通过未图示的致动器向任意位置移动。

[0054] 在基台 2 的侧方配置有分别对应于工件 A 及工件 B 并且分别被控制装置 48 控制的动作部件,即水平多关节式机械手(搬送单元)50。从图 4 可知,各机械手 50 具备:第一臂 56,其经由沿铅直方向延伸的第一轴 54 能够旋转地安装于主体 52;第二臂 60,其经由沿铅直方向延伸的第二轴 58 能够旋转地安装于该第一臂 56 的前端。而且,在第二臂 60 的前端安装有第三臂 66,该第三臂 66 被安装为,经由沿铅直方向延伸的第三轴 62 进行旋转,并且经由升降装置 64 进行升降。

[0055] 从图 5 及图 6 可知,第三臂 66 具有:能够旋转并且升降地安装于第二臂 60 的基部 68、固定于该基部的第一腕部 70、能够沿长度方向滑动地与该第一腕部 70 卡合的第二腕部 72。在第二腕部 72 的前端固定有套筒状的基体 74。安装于第一腕部 70 的气缸 76 使其动作轴 78 与基体 74 卡合。第二腕部 72 相对于第一腕部 70 的最大滑动量通过未图示的限制部而被限制,并且气缸 76 始终被施加朝向伸长方向的气压。因此,只要不作用外力,第二腕

部 72 都相对于第一腕部 70 保持滑动最大的状态。

[0056] 在基体 74 经由轴承以铅直轴为中心能够旋转地支承旋转轴 80。虽未图示,但是在旋转轴 80 外周的一部分突出有键部件,该键部件与基体 74 的局部卡合,从而将旋转轴 80 相对于基体 74 旋转的旋转范围限制在规定角度(例如,10 度)。而且,虽未图示,但是在旋转轴 80 与基体 74 之间设置有弹簧等弹性部件,该弹性部件施力以使旋转轴 80 相对于基体 74 位于上述旋转范围的中立位置。

[0057] 在轴 80 的下端部,经由轴 82 及托架 84 安装有支承部件 86。在俯视下,支承部件 86 以离开基体 74 的方式延伸,并且在靠近基体 74 的部分与前端部分别设置有真空式吸附部(以下,称为吸附部件)88。吸附部件 88 也可以采用电磁式吸附部件。需要说明的是,轴 82 相对于旋转轴 80 在旋转方向上处于任意角度并且能够装卸自如地进行固定。

[0058] 从图 2 可知,焊接用焊枪 90 配置在两个移动台 6 的中心位置。在该位置,焊接用焊枪 90 能够沿彼此相对的工件 A 与工件 B 对接的对接线移动。另外,在对接线的下方,朝向上方敞开的槽部件 92 被设置为沿该对接线延伸。

[0059] 从图 1 可知,在机械手 50 的附近设置有储存台 94,被储存的工件 A 放置于该储存台 94。当然,该储存台 94 配置在使被机械手 50 操作的支承部件 86 能够够着储存台 94 上的工件 A 的范围内。另外,在图 1 中未表示,但是对应于左侧机械手 50 也设置有与储存台 94 相同的储存台。

[0060] 接着,针对通过包含以上所述适用本发明的工件定位装置的对焊装置对工件 A 及工件 B 进行对焊的步骤进行说明。

[0061] 在图 1 中,控制装置 48 如下所述对机械手 50 进行控制。首先,如图 1 的双点划线所示,使各臂 56、60、66 动作,从而使支承部件 86 位于与储存台 94 上的工件 A 对应的位置。接着,通过升降装置 64 使基体 74 与第三臂 66 一起下降,并且通过吸附部件 88 吸附工件 A。接着,通过升降装置 64 使基体 74 与第三臂 66 一起上升,从而将工件 A 搬到支承台 38 及支承台 40 上,并且通过升降装置 64 将工件 A 载置在支承台 38 及支承台 40 上。这时,如图 7 的双点划线 96 所示,工件 A 被载置为,进行对焊的端缘 A1 与位于上述使用位置的限制部 20 大致平行。接着,如图 7 的双点划线 98 所示,使各臂 56、60、66 动作,从而使工件 A 的该端缘 A1 与限制部 20 抵接,而且将工件 A 压在限制部 20 上,使得通过气缸而伸长到最大长度的第三臂 66 稍微缩短(例如,10~20 毫米)。另外,此时,工件 A 的端缘 A1 的附近部分位于支承台 10 上。由此,如双点划线 98 所示,工件 A 的该端缘与在宽度方向呈直线状排列的限制部 20 紧密地抵接。

[0062] 而且,使各臂 56、60、66 动作,在将工件 A 挤压到限制部 20 的状态下使工件 A 沿宽度方向(图 7 的下方)移动,从而使工件 A 在宽度方向(图 7 的上下方向)与事先配备在标准位置的限制部 42 抵接。由此,如图 7 的实线所示,工件 A 在长度方向上与限制部 20 紧密地抵接,并且在宽度方向上与侧限制部 42 抵接,从而以标准姿态位于移动台 6 上的支承台 10。

[0063] 另外,辅助侧限制部 43 事先位于以下位置:在使工件 A 与侧限制部 42 抵接的状态下,该辅助侧限制部 43 相对于工件 A 存在少许间隙(例如,5 毫米)。这是为了起到防止产生以下不良情况的作用:在利用支承部件 86 使工件 A 从图 7 的双点划线 98 所示的位置高速地向实线所示的位置移动时,因工件 A 与限制部 20 或工件 A 与支承台 10 的摩擦而使工件 A 欲倾倒的情况极少出现,为了防止出现上述不良情况而如上所述设置辅助侧限制部 43。

[0064] 接着,使夹紧装置 14 的衬垫 32 向上述夹紧位置移动。即,通过使夹紧装置 14 的伸缩缸体 36 伸长,从而使夹具 32 下降,并且将工件 A 挤压并夹在该夹具 32 的衬垫 32 与支承台 10 之间。由此,工件 A 以上述标准姿态牢固地固定在支承台 10 上。

[0065] 接着,在该状态下,使限制装置 12 的伸缩缸体 24 收缩,从而使限制部 20 与限制部支承部件 22 一起向上述收纳位置移动。随后,移动台 6 在通过夹紧装置 14 固定工件 A 的状态下通过伸缩缸体 8 的伸长而前进,从而使工件 A 的端缘 A1 位于焊接用焊枪 90 下方的规定位置。

[0066] 同样地,因为构成为线对称的配置结构,所以工件 B 也通过图 1 的左侧机械手相对于支承台 10 定位,并且与左侧移动台 6 一起通过伸缩缸体 8 的伸长而前进,从而使工件 B 的端缘 B1 位于焊接用焊枪 90 下方的规定位置。由此,能够实现将工件 A 与工件 B 高精度地相互对接的效果。

[0067] 在此,进一步对上述定位装置及步骤的特征及作用效果进行说明。

[0068] 首先,对工件 A 的端缘 A1 与支承该工件 A 的支承部件 86 的旋转中心之间的关系进行说明。当根据图 7 进行说明时,通过机械手 50 挤压工件 A,使其端面 A1 与限制部 20 抵接。该挤压力的作用点是支承部件 86 的旋转中心,即,是作为第三臂 66 的旋转中心的第三轴 62。当将该挤压力看作矢量时,如图 7 的箭头 V 所示,该挤压力的方向与工件 A 的板面平行并且沿着与该工件的端缘 A1 成直角的方向。被吸附部件 88 吸附的工件的吸附点被选定为,沿该矢量 V 观察时,作为挤压力的作用点的支承部件 86 的旋转中心(即,第三轴 62 的中心)位于工件 A 的端缘 A1 的范围内。

[0069] 利用该结构,当通过机械手 50 挤压工件 A 时,不会在工件 A 产生以其端缘 A1 的任意一端的角部为中心的转矩,从而能够消除由于挤压而使工件 A 倾倒的不良。

[0070] 另外,对于支承部件 88 与工件 A 的吸附点的关系而言,被选定为,两个吸附部件 88 在俯视下以夹着工件 A 的重心的方式位于相反侧。由此,在从储存台 94 搬移工件 A 时,能够将工件 A 的摇晃抑制到最小限度。另外,在将工件 A 从图 7 的双点划线 98 所示位置向实线 A 所示位置移动时,即使支承部件 86 平行移动,也能够减少在工件 A 产生转矩。

[0071] 另外,限制支承部件 86 相对于基体 74 旋转的旋转范围。由此,在将工件 A 搬到支承台 10,或者将工件 A 从储存台 94 搬移时,能够防止工件 A 剧烈摇晃。

[0072] 而且,固定于支承部件 86 的轴 82 相对于旋转轴 80 在旋转方向上处于任意角度并且能够装卸自如地进行固定。另一方面,第三臂 66 的长度方向实质上与对工件 A 施加的挤压力的方向相同。因此,通过改变轴 82 相对于旋转轴 80 在旋转方向上的角度并将其固定,能够容易地改变对工件 A 施加的挤压力的方向与支承部件 86 的长度方向所构成的角度。由此,具有以下效果:即使针对形状不同的工件,也可以吸附该工件,以使在沿对工件施加的挤压力的方向观察时,使该挤压力的作用点处于与限制部对接的端缘的范围内。特别是,在俯视下,支承部件 86 以离开基体 74 的方式延伸,并且在支承部件 86 的前端部安装有吸附部件 88,因此,能够使作为该挤压力的作用点的基体 74 与被吸附部件 88 吸附的吸附点分离,从而能够使上述效果变得更加显著。

[0073] 需要说明的是,根据形状不同的工件,事先准备大小或形状不同的支承部件 86,并配备在机械手 50 的附近,在对形状不同的工件进行定位时,通过将支承部件 86 更换为不同的支承部件,能够迅速地实施定位作业。

[0074] 而且,机械手 50 使各臂 56、60、66 动作,通过吸附部件 88 吸附储存台 94 上的工件 A,并且将其搬到支承台 38 及支承台 40 上。因此,不需要用于将工件 A 搬到支承台 10、38、40 上的专用装置,从而能够降低设备成本。

[0075] 以上,对本发明的一个实施方式进行了说明,但是,不限于上述实施方式,在不超过本发明的主旨的范围内能够进行各种变形。

[0076] 例如,在上述实施方式中,机械手 50 将工件 A 搬到支承台 38、40 上,但是取而代之,也可以构成为通过其他专用装载装置将工件 A 搬到支承台 38、40 上。

[0077] 另外,在上述实施方式中,通过改变轴 82 相对于旋转轴 80 在旋转方向上的角度并将其固定,能够容易地改变对工件 A 施加的挤压力的方向与支承部件 86 的长度方向之间的关系,由此,即使针对形状不同的工件,也能够吸附该工件,以使在沿对工件施加的挤压力的方向观察时,使该挤压力的作用点位于与限制部对接的端缘的范围内。取而代之,由于构成为能够通过致动器使支承部件 86 相对于第三臂 66 旋转到任意角度,因此针对形状不同的工件能够同样地进行应对。

[0078] 而且,在上述实施方式中,构成为使工件 A 与限制部 20 抵接而对工件 A 进行定位,但是,也可以构成为,例如在对焊中事先将焊接对象侧工件固定在标准位置,并且使用焊接对象侧工件的端缘代替限制部。

[0079] 需要说明的是,上述实施方式适用于对焊装置,但是不言而喻,本发明的定位装置也能够适用于对焊装置以外的其他装置。

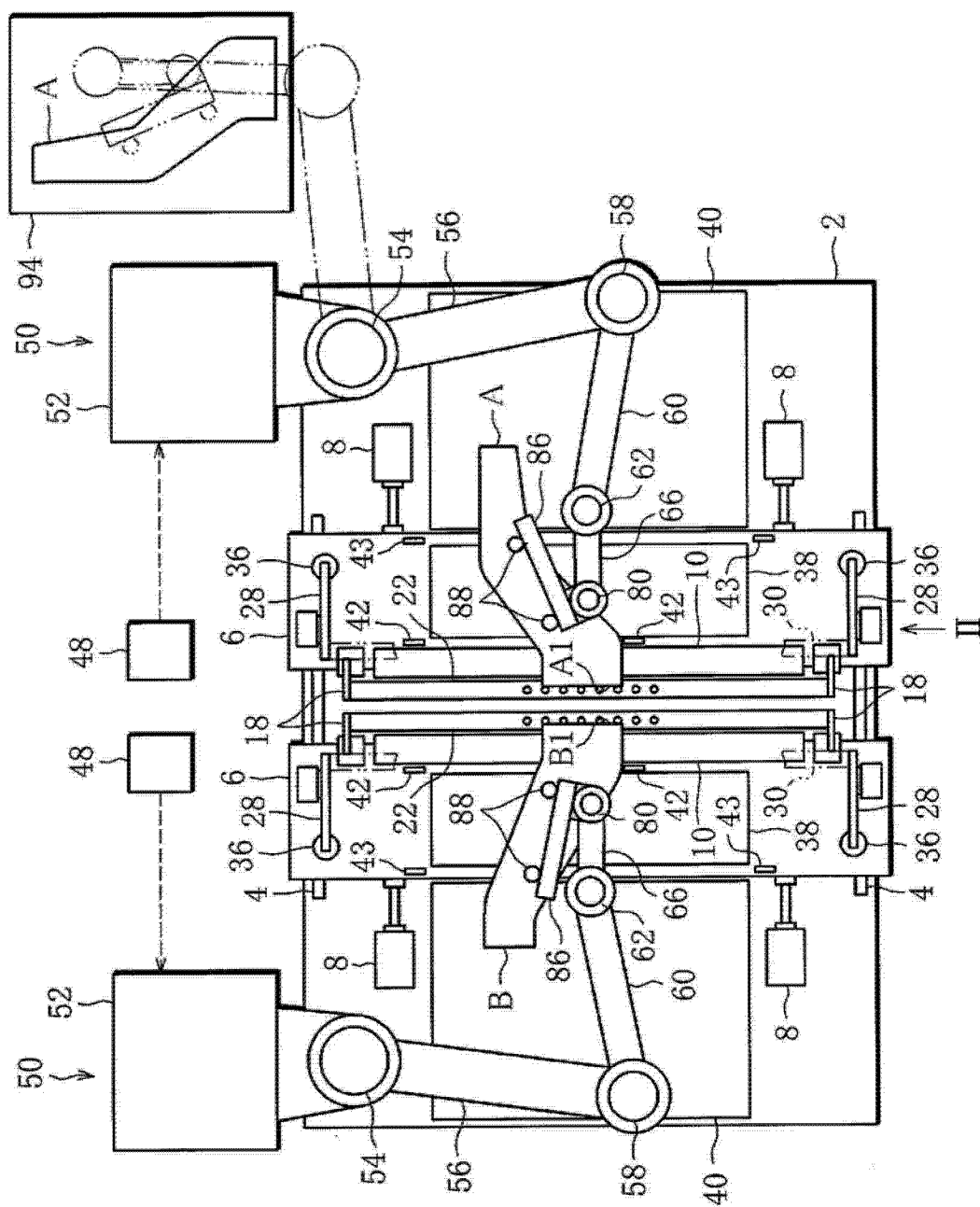


图 1

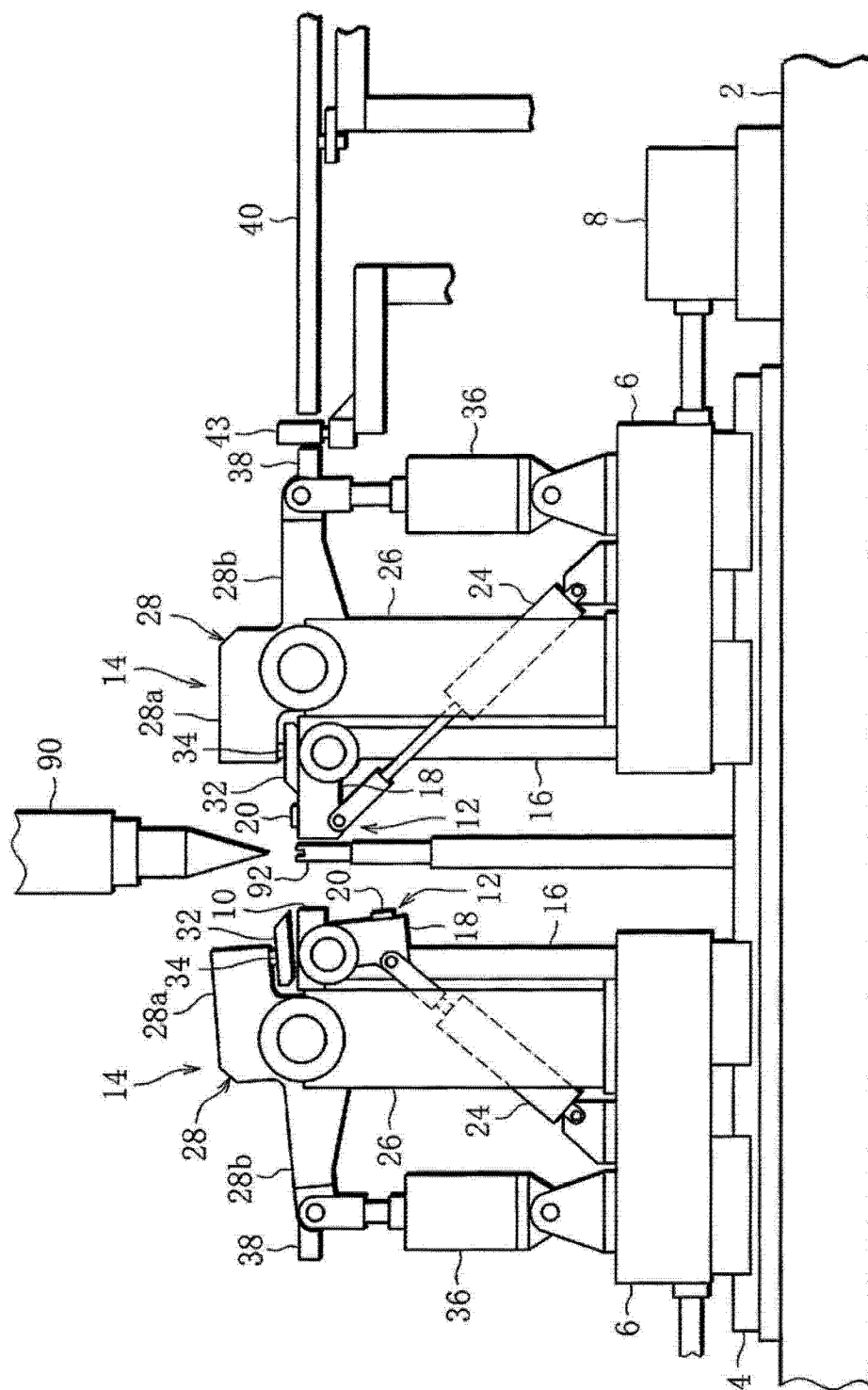


图 2

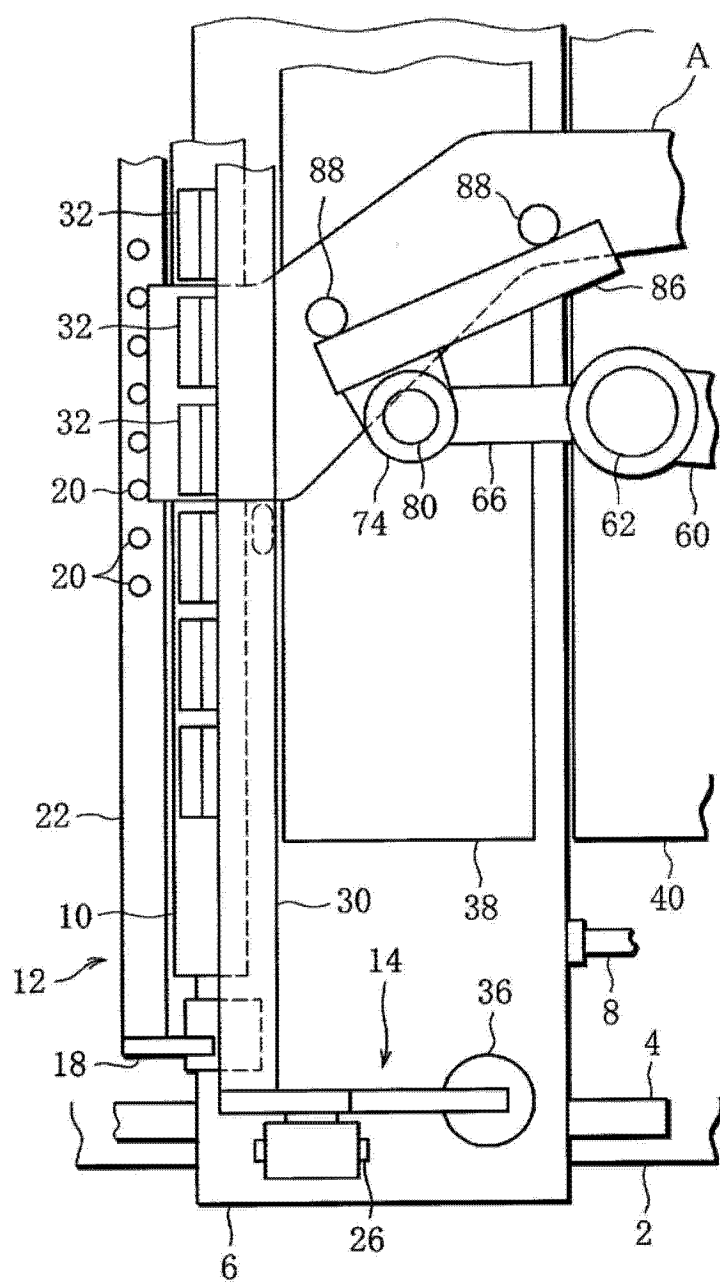


图 3

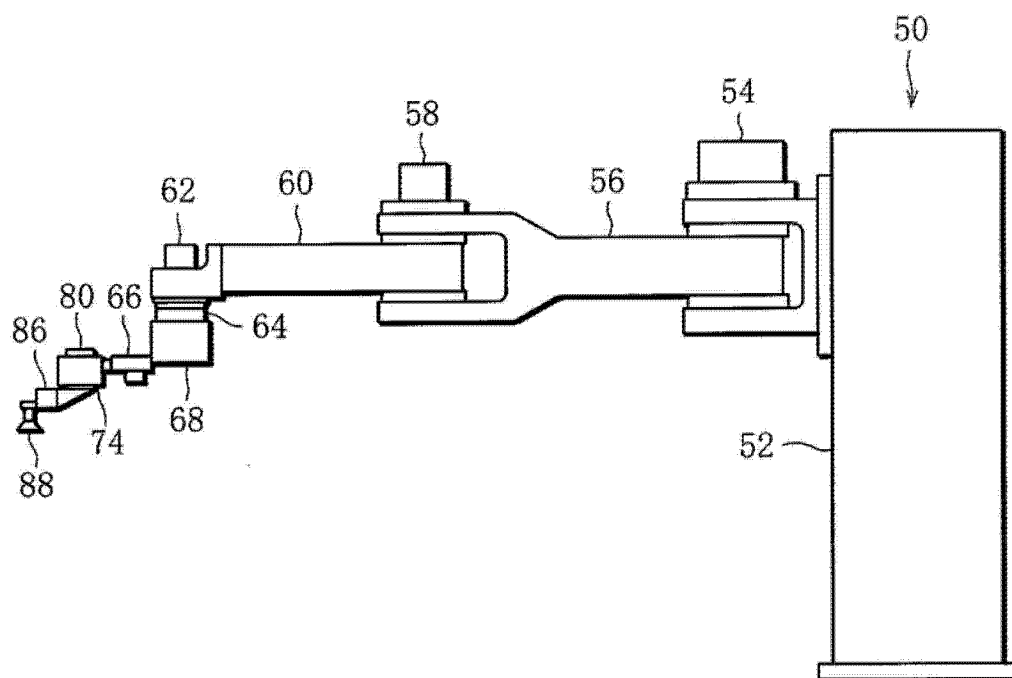


图 4

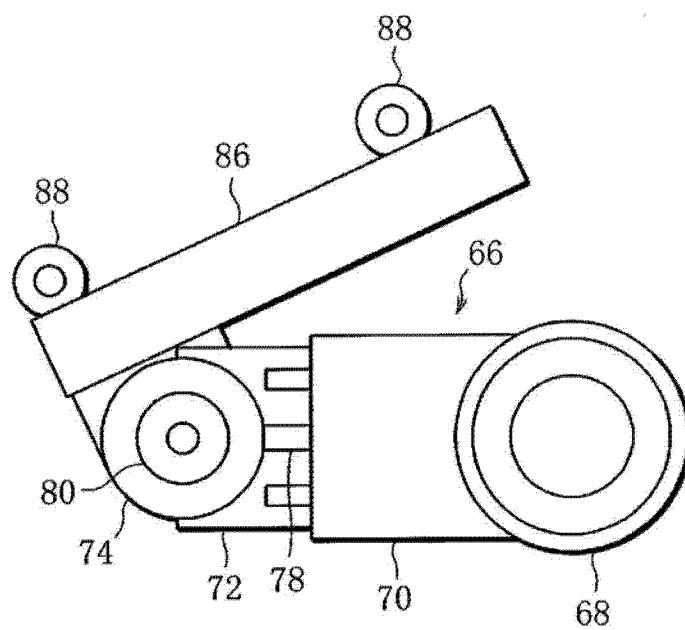


图 5

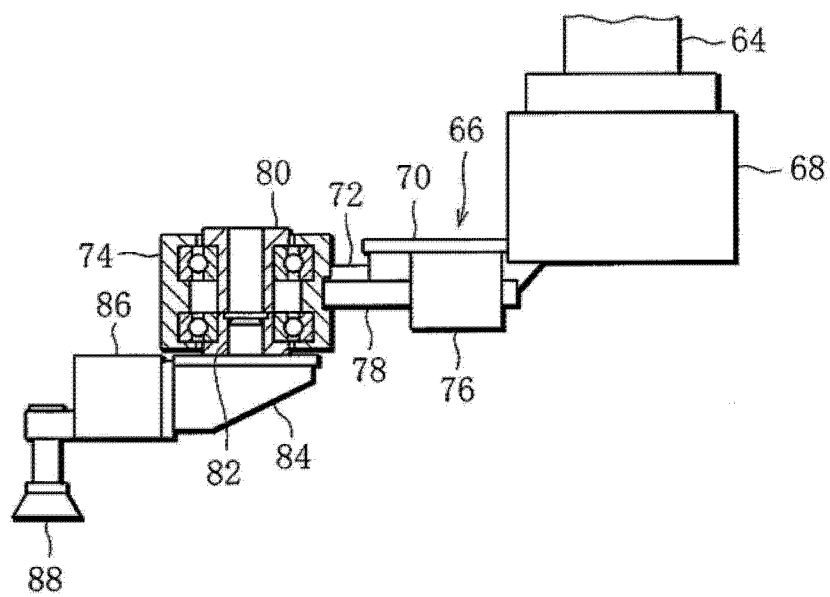


图 6

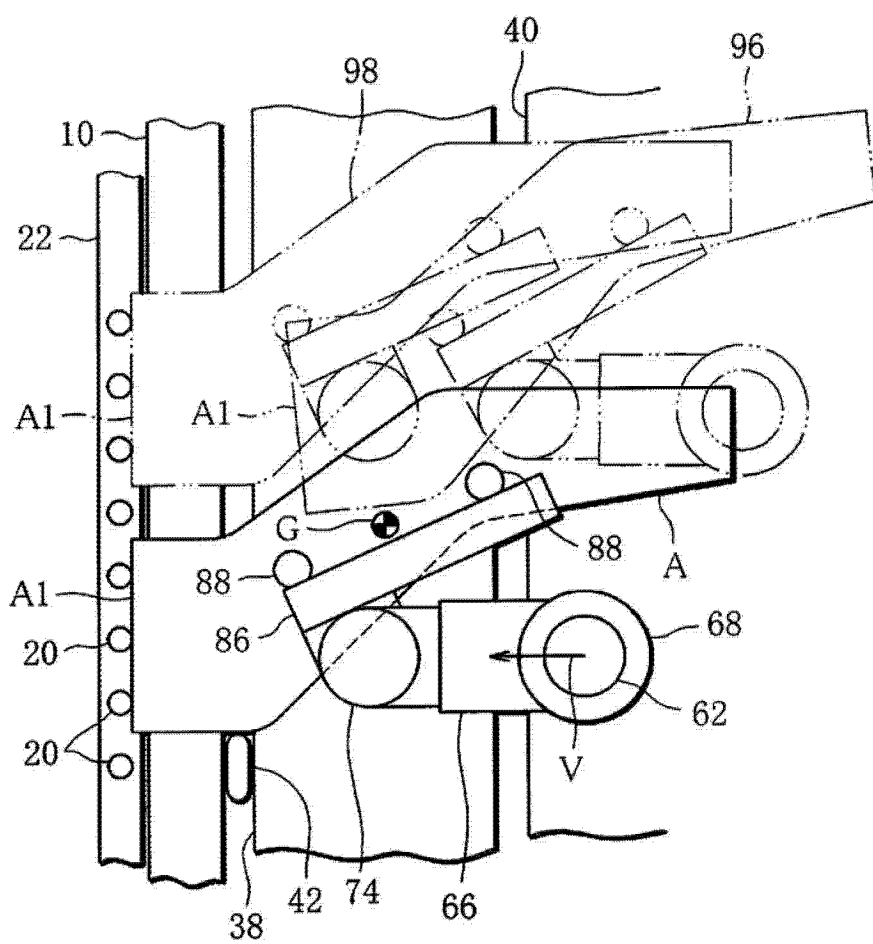


图 7