(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110202387 A
(43)申请公布日 2019.09.06

(21)申请号 201910640060.2

(22)申请日 2019.07.16

(71)申请人 宁波万盛智能科技股份有限公司
地址 315207 浙江省宁波市镇海区蛟川街道陈家村万盛路1号

(72)发明人 贝国生

(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公司 33102
代理人 景丰强 张群

(51)Int.Cl.
B23P 23/04(2006.01)
B23Q 7/00(2006.01)
B23Q 7/04(2006.01)

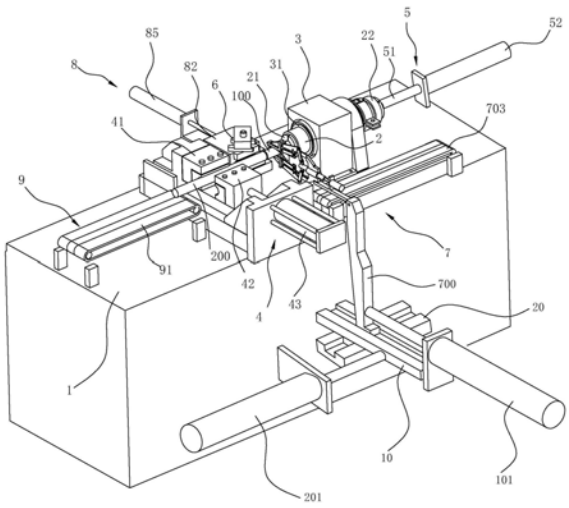
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种传动轴的加工装置

(57)摘要

本发明涉及一种传动轴的加工装置，包括加工平台、加工主轴、安装座、电机、定位结构、上料结构、顶出机构、车削刀及出料机构，定位结构设于加工平台上并间隔布置在加工主轴的前侧，用于定位第二待加工轴的位置以使第二待加工轴与第一待加工轴同轴布置；顶出机构能沿第一待加工轴、第二待加工轴的轴向来回移动地设于定位结构的前侧，用于将第二待加工轴向后顶出从而与第一待加工轴相互接触；车削刀设于加工平台上并位于加工主轴与定位结构之间。在摩擦焊接完毕后，轴的结合处温度较高，利用车削刀直接将焊接余料车削去除，避免了轴在冷却过程中因热量变化而对精度造成影响，提高轴的加工精度，且在温度较高时进行车削，降低了车削刀的磨损。



CN 110202387 A

1.一种传动轴的加工装置,包括

加工平台(1);

加工主轴(2),设于所述加工平台(1)上,所述加工主轴(2)上设置有用于夹持第一待加工轴(100)的夹具(20);

安装座(3),设于所述加工平台(1)上,该安装座(3)上具有安装加工主轴(2)的安装孔(31);

电机,设于所述安装座(3)内,所述电机的动力输出端与加工主轴(2)连接并能驱动加工主轴(2)转动;

其特征在于:还包括

定位结构(4),设于所述加工平台(1)上并间隔布置在加工主轴(2)的前侧,用于夹紧第二待加工轴(200)对其进行定位以使第二待加工轴(200)与第一待加工轴(100)同轴布置;

上料机构(9),设于所述定位结构(4)的前侧并用于将第二待加工轴(200)输送至定位结构(4)处;

顶出机构(5),能沿第一待加工轴(100)的轴向来回移动地设于加工主轴(2)的后侧,用于将第一待加工轴(100)向前顶出从而与第二待加工轴(200)保持接触;

车削刀(6),设于所述加工平台(1)上并位于加工主轴(2)与定位结构(4)之间,所述车削刀(6)能垂直及平行第一待加工轴(100)、第二待加工轴(200)的轴向来回移动且对应第一待加工轴(100)、第二待加工轴(200)的对接处布置;以及

出料机构(7),设于所述加工平台(1)上,包括能将加工完毕的轴自加工主轴(2)及定位结构(4)中取出的夹取机构(70)及能承接该夹取机构(70)取下的轴并向外输送的传送机构,所述夹取机构(70)能垂直轴的轴向及上下移动地设于加工平台(1)上,所述传送机构位于加工主轴(2)的一侧。

2.根据权利要求1所述的传动轴的加工装置,其特征在于:所述定位结构(4)包括定位块(41)、活动块(42)及第一气缸(43),所述定位块(41)设于加工主轴(2)的前侧,且所述定位块(41)的第一侧壁上开有沿第一待加工轴(100)轴向布置的第一半孔(411),所述活动块(421)能相对于定位块(41)来回滑移地设于定位块(41)的一侧并靠近其第一侧壁布置,所述活动块(42)在靠近定位块(41)的侧壁上开有沿第一待加工轴(100)轴向布置的第二半孔(421),该第二半孔(421)与所述第一半孔(411)相对对合构成用于夹持第二待加工轴(200)的轴孔,所述第一气缸(43)设于加工平台(1)上并用于驱动活动块(42)来回移动。

3.根据权利要求2所述的传动轴的加工装置,其特征在于:所述加工主轴(2)的前侧设置有横向布置的基板(44),所述定位块(41)及活动块(42)均设于该基板(44)上,且在所述活动块(42)相对于定位块(41)分开状态下,所述第一半孔(411)、基板(44)上壁面、第二半孔(421)之间共同围合成供第二待加工轴(200)自上而下放置其中的上料槽(40)。

4.根据权利要求3所述的传动轴的加工装置,其特征在于:所述加工平台(1)的侧壁上设置有垂直轴布置的第一导轨(10)、平行轴布置的第二导轨(20),所述第一导轨(10)的上端面与夹取机构(70)的下端导向配合,所述第一导轨(10)的外端设置有与夹取机构(70)相连接并驱动夹取机构(70)沿第一导轨(10)来回移动的第六气缸(101),所述第二导轨(20)固定在加工平台(1)的侧壁上,所述第一导轨(10)能沿第二导轨(20)长度方向来回移动地设于第二导轨(20)上,所述第二导轨(20)的一端设置有与第一导轨(10)相连接并能驱动第

一导轨(10)来回移动的第七气缸(201)。

5.根据权利要求3所述的传动轴的加工装置,其特征在于:所述夹取机构(70)包括支撑座(71)、推杆(72)、第一连杆(73)、第二连杆(74)、第三连杆(75)、第一夹爪(76)、第四连杆(77)、第五连杆(78)、第六连杆(79)及第二夹爪(70),所述支撑座(71)具有U形本体,该U形本体的开口朝向轴布置并具有上下间隔布置的第一连接臂(711)、第二连接臂(712),所述第一连接臂(711)、第二连接臂(712)的端部相对折弯形成第一副杆(7111)、第二副杆(7121),所述推杆(72)能垂直轴的轴向往复移动地穿过U形本体的中部布置,且所述推杆(72)的上侧与第一连杆(73)的第一端转动连接,所述推杆(72)的下侧与第四连杆(77)的第一端转动连接;

所述第二连杆(74)的中部转动连接于第一连接臂(711)的端部且第一端与第一连杆(73)的第二端转动连接、第二端与第一夹爪(76)第一端的上部转动连接,所述第三连杆(75)的第一端转动连接于第一副杆(7111)的下端、第二端转动连接于所述第一夹爪(76)第一端的下部,所述第一夹爪(76)的第二端靠近轴的上方布置;

所述第五连杆(78)的中部转动连接于第二连接臂(712)的端部且第一端与第四连杆(77)的第二端转动连接、第二端与第二夹爪(70)第一端的下部转动连接,所述第六连杆(79)的第一端转动连接于第二副杆(7121)的上端、第二端转动连接于所述第二夹爪(70)第一端的上部,所述第二夹爪(70)的第二端靠近轴的下方布置。

6.根据权利要求5所述的传动轴的加工装置,其特征在于:从前后方向上看,所述第一夹爪(76)/第二夹爪(70)具有形成为能供轴伸入其中的V形第一夹持面(701),并且,该V形第一夹持面(701)的中间位置具有沿轴的轴向延伸的第二夹持面(702),且该第二夹持面(702)在前后方向成形为与第一夹持面(701)相吻合的V形结构。

7.根据权利要求5所述的传动轴的加工装置,其特征在于:所述支撑座(71)的外侧设置有能驱动推杆(72)来回移动的第二气缸(721)。

8.根据权利要求1～7中任一权利要求所述的传动轴的加工装置,其特征在于:所述顶出机构(5)包括顶杆(51)及第三气缸(52),所述顶杆(51)能沿第一待加工轴(100)的轴向来回移动地设于加工主轴的后侧并部分伸入加工主轴中与第一待加工轴相抵,所述第三气缸(52)设于加工平台(1)上且活塞杆与顶杆(51)的后端相连接。

9.根据权利要求1～7中任一权利要求所述的传动轴的加工装置,其特征在于:所述上料机构(9)包括第一传动带(91)及驱动该第一传动带(91)传动的电机,第一传动带(91)前后延伸,且第一传动带(91)的输出端靠近定位结构(4)的上料槽(40)布置。

10.根据权利要求1～7中任一权利要求所述的传动轴的加工装置,其特征在于:所述传送机构包括第二传送带(703)及驱动该第二传送带(703)传动的电机,所述第二传送带(703)的第一端靠近夹取机构(70)布置在加工平台(1)上,所述第二传送带(703)的第二端向加工平台(1)的后边缘延伸,所述加工平台(1)的后边缘处设置有能承接加工完毕的轴的箱体。

一种传动轴的加工装置

技术领域

[0001] 本发明涉及轴类的生产及加工技术领域，具体指一种传动轴的加工装置。

背景技术

[0002] 传动轴在各类电器中广泛应用，不同的应用环境中，传动轴的种类也各不相同。

[0003] 例如，在传动轴需要外露时，就要求传动轴需要具有防锈功能，该类传动轴一般需要采用不锈钢材料制成；而当传动轴不需要外露时，由于其与空气不直接接触，就不需要传动轴具备防锈功能，可采用碳钢等材料制成。那么，对于一根传动轴来说，如果部分外露、部分不外露，考虑到成本问题，最好能将不同材料的第一轴、第二轴结合在一起。

[0004] 对于上述轴类，申请公开号为CN108907447A的中国发明专利申请《高氮奥氏体不锈钢和无磁钻铤的轴向摩擦焊接工艺方法》(申请号:CN201810746344.5)披露了一种生产方法，其主要是通过摩擦使两轴端部发热变形熔接在一起，从而实现焊接。待加工后的轴冷却后，再将结合处因热变形产生的焊接余量经车削去除，但是这样的处理方式存在以下问题：

[0005] (1)焊接摩擦过程中会产生大量的热，在轴的冷却过程中，会因热量变化大而影响轴的精度；

[0006] (2)冷却后的轴再进行车削，冷却处硬度大、对刀具磨损比较严重。

[0007] 因此，对于目前传动轴的焊接装置，有待于做进一步的改进。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的现状，提供一种能在焊接完毕后及时对焊接处进行车削从而提高轴的精度、降低刀具磨损的传动轴的加工装置。

[0009] 本发明所要解决的另一个技术问题是针对现有技术的现状，提供一种便于上料及输出从而提高生产效率的传动轴的加工装置。

[0010] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为：一种传动轴的加工装置，包括

[0011] 加工平台；

[0012] 加工主轴，设于所述加工平台上，所述加工主轴上设置有用于夹持第一待加工轴的夹具；

[0013] 安装座，设于所述加工平台上，该安装座上具有安装加工主轴的安装孔；

[0014] 电机，设于所述安装座内，所述电机的动力输出端与加工主轴连接并能驱动加工主轴转动；

[0015] 其特征在于：还包括

[0016] 定位结构，设于所述加工平台上并间隔布置在加工主轴的前侧，用于夹紧第二待加工轴对其进行定位以使第二待加工轴与第一待加工轴同轴布置；

[0017] 上料机构，设于所述定位结构的前侧并用于将第二待加工轴输送至定位结构处；

[0018] 顶出机构，能沿第一待加工轴的轴向来回移动地设于加工主轴的后侧，用于将第

以待加工轴向前顶出从而与第二待加工轴保持接触；

[0019] 车削刀，设于所述加工平台上并位于加工主轴与定位结构之间，所述车削刀能垂直及平行第一待加工轴、第二待加工轴的轴向来回移动且对应第一待加工轴、第二待加工轴的对接处布置；以及

[0020] 出料机构，设于所述加工平台上，包括能将加工完毕的轴自加工主轴及定位结构中取出的夹取机构及能承接该夹取机构取下的轴并向外输送的传送机构，所述夹取机构能垂直轴的轴向及上下移动地设于加工平台上，所述第一传动结构位于加工主轴的一侧。

[0021] 在上述方案中，所述定位结构包括定位块、活动块及第一气缸，所述定位块设于加工主轴的前侧，且所述定位块的第一侧壁上开有沿第一待加工轴轴向布置的第一半孔，所述活动块能相对于定位块来回滑移地设于定位块的一侧并靠近其第一侧壁布置，所述活动块在靠近定位块的侧壁上开有沿第一待加工轴轴向布置的第二半孔，该第二半孔与所述第一半孔相对对合构成用于夹持第二待加工轴的轴孔，所述第一气缸设于加工平台上并用于驱动活动块来回移动。采用上述结构，将第二待加工轴置于第一半孔与第二半孔之间后，可通过第一气缸驱动活动块移动使之与定位块相互对合从而对第二待加工轴进行定位，以便于进行摩擦焊接。

[0022] 优选地，所述加工主轴的前侧设置有横向布置的基板，所述定位块及活动块均设于该基板上，且在所述活动块相对于定位块分开状态下，所述第一半孔、基板上壁面、第二半孔之间共同围合成供第二待加工轴自上而下放置其中的上料槽。采用这样的结构，便于对第二待加工轴进行上料以及将加工完毕的轴取出。

[0023] 优选地，所述加工平台的侧壁上设置有垂直轴布置的第一导轨、平行轴布置的第二导轨，所述第一导轨的上端面与夹取机构的下端导向配合，所述第一导轨的外端设置有与夹取机构相连接并驱动夹取机构沿第一导轨来回移动的第六气缸，所述第二导轨固定在加工平台的侧壁上，所述第一导轨能沿第二导轨长度方向来回移动地设于第二导轨上，所述第二导轨的一端设置有与第一导轨相连接并能驱动第一导轨来回移动的第七气缸。

[0024] 在上述方案中，所述夹取机构包括支撑座、推杆、第一连杆、第二连杆、第三连杆、第一夹爪、第四连杆、第五连杆、第六连杆及第二夹爪，所述支撑座具有U形本体，该U形本体的开口朝向轴布置并具有上下间隔布置的第一连接臂、第二连接臂，所述第一连接臂、第二连接臂的端部相对折弯形成第一副杆、第二副杆，所述推杆能垂直轴的轴向往复移动地穿过U形本体的中部布置，且所述推杆的上侧与第一连杆的第一端转动连接，所述推杆的下侧与第四连杆的第一端转动连接；

[0025] 所述第二连杆的中部转动连接于第一连接臂的端部且第一端与第一连杆的第二端转动连接、第二端与第一夹爪第一端的上部转动连接，所述第三连杆的第一端转动连接于第一副杆的下端、第二端转动连接于所述第一夹爪第一端的下部，所述第一夹爪的第二端靠近轴的上方布置；

[0026] 所述第五连杆的中部转动连接于第二连接臂的端部且第一端与第四连杆的第二端转动连接、第二端与第二夹爪第一端的下部转动连接，所述第六连杆的第一端转动连接于第二副杆的上端、第二端转动连接于所述第二夹爪第一端的上部，所述第二夹爪的第二端靠近轴的下方布置。

[0027] 当焊接及车削完毕之后，活动块相对于定位块分离，而由于加工后的轴还插置在

加工主轴上，因此，在将轴取出时，就需要先将轴向前移动使其脱离加工主轴，再将轴向活动块方向移动使其对应上料槽上方的开口布置，最后将轴向上移动取出，该过程包括了轴的三个不同移动过程，如果人工进行操作，会比较麻烦，采用上述夹取机构，就可以快速而准确的将轴取出，提高生产效率。采用上述夹取机构，使用时，在第一夹爪、第二夹爪分别位于轴的上下方时，推杆前移，可以驱动第一夹爪与第二夹爪相对靠近从而将轴夹紧，然后将夹取机构整体前移，使轴脱离加工主轴，再将夹取机构向活动块方向移动，使轴对应上料槽的上方开口布置，再使夹取机构上移，当轴完全位于上料槽上方时，推杆后移，可松开轴，为下一个工序做准备。本发明的夹取机构可先使第一夹爪与第二夹爪相对于轴对齐位置，在第一夹爪与第二夹爪相互对合过程中，不会发生大的位置偏差，便于快速而稳定的夹取轴。

[0028] 优选地，从前后方向上看，所述第一夹爪/第二夹爪具有形成为能供轴伸入其中的V形第一夹持面，并且，该V形第一夹持面的中间位置具有沿轴的轴向延伸的第二夹持面，且该第二夹持面在前后方向成形为与第一夹持面相吻合的V形结构。虽然第一夹爪与第二夹爪在相对闭合的过程中不会发生大的位置偏差，但采用该结构后，允许第一夹持面、第二夹持面与轴之间进行位置的微调，从而提高轴夹取的稳定、牢固性。

[0029] 优选地，所述支撑座的外侧设置有能驱动推杆来回移动的第二气缸，以实现第一夹爪、第二夹爪的相对开合。

[0030] 优选地，所述顶出机构包括顶杆及第三气缸，所述顶杆能沿第一待加工轴的轴向来回移动地设于加工主轴的后侧并部分伸入加工主轴中与第一待加工轴相抵，所述第三气缸设于加工平台上且活塞杆与顶杆的后端相连接。采用该结构，以使第二待加工轴与第一待加工轴保持接触。

[0031] 优选地，所述加工平台上设置有能带动车削刀垂直及平行第一待加工轴、第二待加工轴的轴向来回移动的移动结构，该移动结构位于加工主轴与定位结构之间。该结构便于为车削刀提供车削行程，提高生产精度。

[0032] 优选地，所述移动结构包括第一滑块、第二滑块、压块、第四气缸及第五气缸，所述第一滑块能沿轴的轴向来回移动地约束在加工平台上，所述第四气缸用于驱动第一滑块来回移动，所述第二滑块能垂直轴的轴向来回移动地设于第一滑块上，所述第五气缸用于驱动第二滑块来回移动，所述压块设于第二滑块上并用于固定车削刀。

[0033] 与现有技术相比，本发明的优点在于：本发明将轴的摩擦焊接与车削结合为一体，在摩擦焊接完毕后，轴的结合处温度较高，此时，利用车削刀直接将焊接余料车削去除，避免了轴在冷却过程中因热量变化而对精度造成影响，提高轴的加工精度，且在温度较高时进行车削，由于轴加工处的硬度较小，降低了车削刀的磨损；并且，本发明的加工装置实现了轴的自动上料与下料，有利于提高加工效率。

附图说明

[0034] 图1为本发明实施例的结构示意图；

[0035] 图2为图1的部分结构示意图；

[0036] 图3为本发明实施例中夹取机构的结构示意图；

[0037] 图4为图3中第一夹爪/第二夹爪的结构示意图；

[0038] 图5为本发明实施例中定位结构的示意图。

具体实施方式

[0039] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0040] 如图1～5所示，本实施例的传动轴的加工装置包括加工平台1、加工主轴2、安装座3、电机、定位结构4、顶出机构5、车削刀6、上料机构9及出料机构7。安装座3设于加工平台1上，安装座3上开有用于安装加工主轴2的安装孔31，加工主轴2通过一轴承能转动的设于安装孔31中，且加工主轴2的前端露出安装孔31的前侧，加工主轴2的后端露出安装孔31的后侧。加工主轴2内设有用于夹持第一待加工轴100的夹具21，加工主轴2的后部设置有能使夹具21张开或闭合的开合结构22，该开合结构为现有成熟技术，在此不做赘述。电机也设于安装座3内，且电机的输出轴通过第一传动带与加工主轴2驱动连接，以驱动加工主轴2转动。

[0041] 定位结构4设于加工平台1上并间隔布置在加工主轴2的前侧，用于夹紧第二待加工轴200对其进行定位以使第二待加工轴200与第一待加工轴100同轴布置。上料机构9，设于定位结构4的前侧并用于将第二待加工轴200输送至定位结构4处。

[0042] 顶出机构5能沿第一待加工轴100的轴向来回移动地设于加工主轴2的后侧，用于将第一待加工轴100向前顶出从而与第二待加工轴200保持接触。车削刀6设于加工平台1上并位于加工主轴2与定位结构4之间，车削刀6能垂直及平行第一待加工轴100、第二待加工轴200的轴向来回移动，且对应第一待加工轴100、第二待加工轴200的对接处布置在轴的一侧。

[0043] 具体的，定位结构4包括定位块41、活动块42及第一气缸43，定位块41设于加工主轴2的前侧，且定位块41的第一侧壁上开有沿第一待加工轴100轴向布置的第一半孔411，活动块42能相对于定位块41来回滑移地设于定位块41的一侧并靠近其第一侧壁布置，活动块42在靠近定位块41的侧壁上开有沿第一待加工轴100轴向布置的第二半孔421，该第二半孔421与第一半孔411相对对合构成用于夹持第二待加工轴200的轴孔，第一气缸43设于加工平台1上且活塞杆与活动块42相连接，用于驱动活动块42来回移动。将第二待加工轴200置于第一半孔411与第二半孔421之间后，可通过第一气缸43驱动活动块42移动使之与定位块41相互对合从而对第二待加工轴200进行定位，以便于进行摩擦焊接及车削。本实施例的定位结构4不仅起到对第二待加工轴200进行定位，使其与第一待加工轴100保持同轴的作用，而且还能在焊接完毕后的车削过程中，对轴起到稳定作用：结合在一起后的轴整体长度较大，加工主轴2带动起旋转时，轴的自由端会产生较大的晃动，从而影响车削精度，利用上述定位结构对轴的前端的进行约束，可避免轴发生径向的晃动，提高车削精度。加工主轴2的前侧设置有横向布置的基板44，定位块41及活动块42均设于该基板44上，且在活动块42相对于定位块41分开状态下，第一半孔411、基板44上壁面、第二半孔421之间共同围合成供第二待加工轴200自上而下放置其中的上料槽40。采用这样的结构，便于对第二待加工轴200进行上料以及将加工完毕的轴取出。

[0044] 上料机构9包括第一传动带91及驱动该第一传动带91传动的电机，第一传动带91前后延伸，且第一传动带91的输出端靠近定位结构4的上料槽40布置。

[0045] 在本实施例中，出料机构7设于加工平台1上，包括能将加工完毕的轴自加工主轴2及定位结构4中取出的夹取机构700及能承接该夹取机构700取下的轴并向外输送的传送机构，夹取机构700能垂直轴的轴向及上下移动地设于加工平台1上，所述传送机构位于加工主轴2的一侧。加工平台1的侧壁上设置有垂直轴布置的第一导轨10、平行轴布置的第二导

轨20，第一导轨10的上端面与夹取机构7的下端导向配合，第一导轨10的外端设置有与夹取机构7相连接并驱动夹取机构7沿第一导轨来回移动的第六气缸101，第二导轨20固定在加工平台1的侧壁上，第一导轨10能沿第二导轨20长度方向来回移动地设于第二导轨20上，第二导轨20的一端设置有与第一导轨10相连接并能驱动第一导轨10来回移动的第七气缸201。传送机构包括第二传送带703及驱动该第二传送带703传动的电机，第二传送带703的第一端靠近夹取机构700布置在加工平台1上，第二传送带的第二端向加工平台1的后边缘延伸，所述加工平台1的后边缘处设置有能承接加工完毕的轴的箱体。当焊接及车削完毕之后，活动块42相对于定位块41分离，而由于加工后的轴还插置在加工主轴2上，因此，在将轴取出时，就需要先将轴向前移动使其脱离加工主轴2，再将轴向活动块42方向移动使其对应上料槽40上方的开口布置，最后将轴向上移动取出，该过程包括了轴的三个不同移动过程，如果人工进行操作，会比较麻烦，采用上述夹取机构7，可以快速而准确的将轴取出，提高生产效率。

[0046] 具体的，夹取机构7包括支撑座71、推杆72、第一连杆73、第二连杆74、第三连杆75、第一夹爪76、第四连杆77、第五连杆78、第六连杆79及第二夹爪70，支撑座71具有U形本体，该U形本体的开口朝向轴布置并具有上下间隔布置的第一连接臂711、第二连接臂712，第一连接臂711、第二连接臂712的端部相对折弯形成第一副杆7111、第二副杆7121，推杆72能垂直轴的轴向往复移动地穿过U形本体的中部布置，且推杆72的上侧与第一连杆73的第一端转动连接，推杆72的下侧与第四连杆77的第一端转动连接。第二连杆74的中部转动连接于第一连接臂711的端部且第一端与第一连杆73的第二端转动连接、第二端与第一夹爪76第一端的上部转动连接，第三连杆75的第一端转动连接于第一副杆7111的下端、第二端转动连接于第一夹爪76第一端的下部，第一夹爪76的第二端靠近轴的上方布置。第五连杆78的中部转动连接于第二连接臂712的端部且第一端与第四连杆77的第二端转动连接、第二端与第二夹爪70第一端的下部转动连接，第六连杆79的第一端转动连接于第二副杆7121的上端、第二端转动连接于第二夹爪70第一端的上部，第二夹爪70的第二端靠近轴的下方布置。支撑座71的外侧设置有能驱动推杆72来回移动的第二气缸721，以实现第一夹爪76、第二夹爪70的相对开合。使用时，在第一夹爪76、第二夹爪70分别位于轴的上下方时，推杆72前移，可以驱动第一夹爪76与第二夹爪70相对靠近从而将轴夹紧，然后将夹取机构7整体前移，使轴脱离加工主轴2，再将夹取机构7向活动块42方向移动，使轴对应上料槽40的上方开口布置，再使夹取机构7上移，当轴完全位于上料槽40上方时，推杆72后移，可松开轴，为下一个工序做准备。本实施例的夹取机构7可先使第一夹爪76与第二夹爪70相对于轴对齐位置，在第一夹爪76与第二夹爪70相互对合过程中，不会发生大的位置偏差，便于快速而稳定的夹取轴。

[0047] 从前后方向上看，第一夹爪76/第二夹爪70具有形成为能供轴伸入其中的V形第一夹持面701，并且，该V形第一夹持面701的中间位置具有沿轴的轴向延伸的第二夹持面702，且该第二夹持面702在前后方向成形为与第一夹持面701相吻合的V形结构。虽然第一夹爪76与第二夹爪70在相对闭合的过程中不会发生大的位置偏差，但采用该结构后，允许第一夹持面701、第二夹持面702与轴之间进行位置的微调，从而提高轴夹取的稳定、牢固性。

[0048] 本实施例的顶出机构5包括顶杆51及第三气缸52，顶杆51能沿第一待加工轴100的轴向来回移动地设于加工主轴2的后侧并部分伸入加工主轴2中与第一待加工轴100相抵，

第三气缸52设于加工平台1上且活塞杆与顶杆51的后端相连接。

[0049] 本实施例的加工平台1上设置有能带动车削刀6垂直及平行第一待加工轴100、第二待加工轴200的轴向来回移动的移动结构8，该移动结构8位于加工主轴2与定位结构4之间。该结构便于为车削刀6提供车削行程，提高生产精度。移动结构8包括第一滑块81、第二滑块82、压块83、第四气缸84及第五气缸85，第一滑块81能沿轴的轴向来回移动地约束在加工平台1上，第四气缸84用于驱动第一滑块81来回移动，第二滑块82能垂直轴的轴向来回移动地设于第一滑块81上，第五气缸85用于驱动第二滑块82来回移动，压块83设于第二滑块82上并用于固定车削刀6，压块83可将车削刀6压紧在第二滑块82的上端面上，并使车削刀6的头部露出压块83及第二滑块82外。

[0050] 使用本实施例的焊接装置时，先将第一待加工轴100插置在加工主轴2中，使定位结构的活动块42相对于定位块41分开，将第二待加工轴200置于上料槽40中，然后使活动块42相对于定位块41靠近，当定位块41与活动块42将第二待加工轴200夹持其中并将其夹紧时，顶出机构5将第一待加工轴100向前顶，至第一待加工轴100的后端与第二待加工轴200的后端相接触，加工主轴2转动带动第一待加工轴100高速旋转，同时，顶出机构5推动第一待加工轴100向前移动，使第一待加工轴100的前端与第二待加工轴200的后端相互接触摩擦从而熔接在一起，焊接完毕后，顶出机构5取消对轴施力，加工主轴2继续带动轴旋转，车削刀6靠近轴的焊接处并将焊料车除；车削完毕后，活动块42相对于定位块41分开，夹取机构7在夹取轴后先前移使轴脱离加工主轴2，再向活动块42移动，使轴对应上料槽40的上端口布置，最后上移将轴带出上料槽40即可。

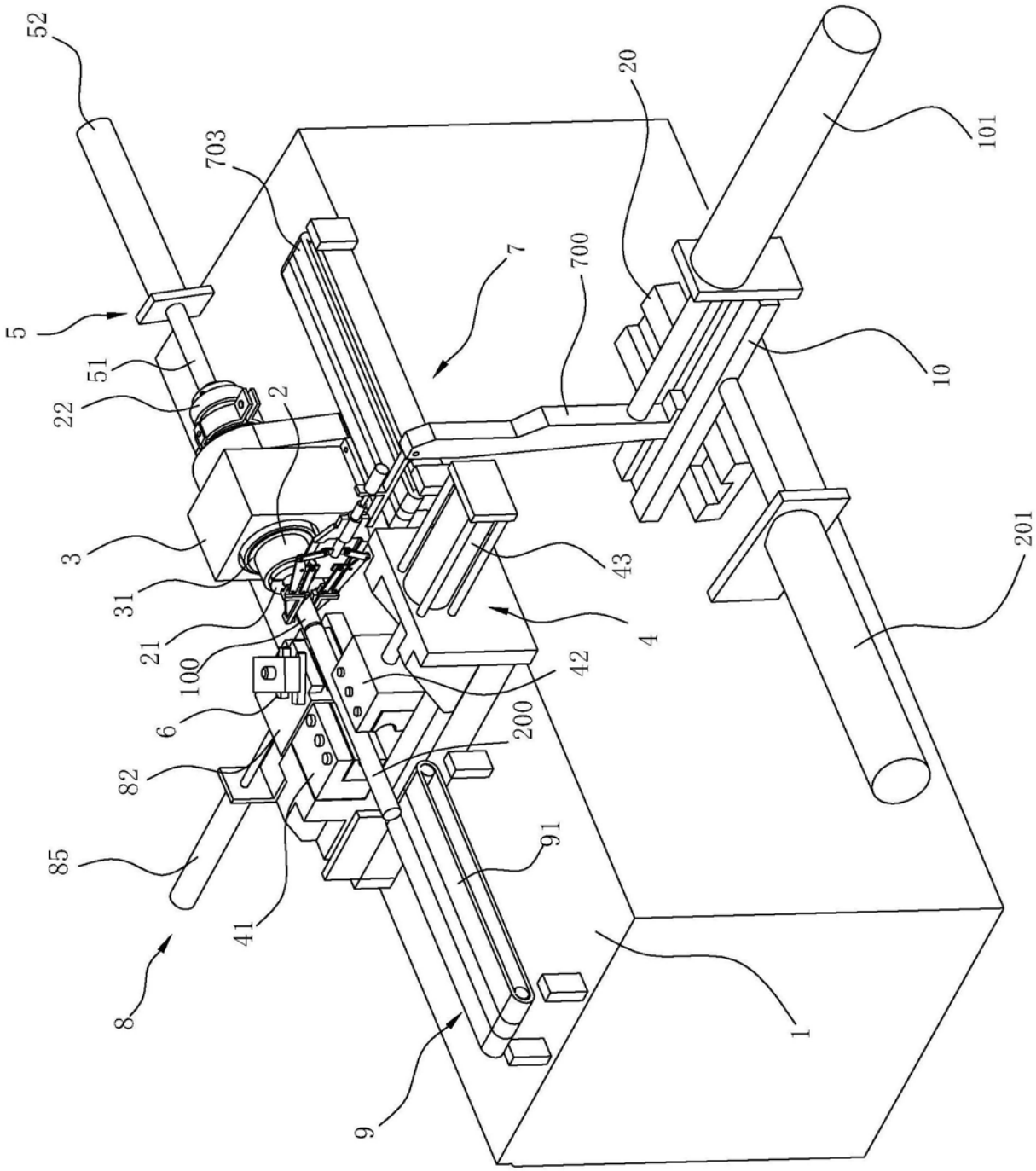

52
703
20
101
7
700
5
51
22
2
10
3
43
201
31
4
21
100
42
6
200
82
91
85
41
8
1
9

图1

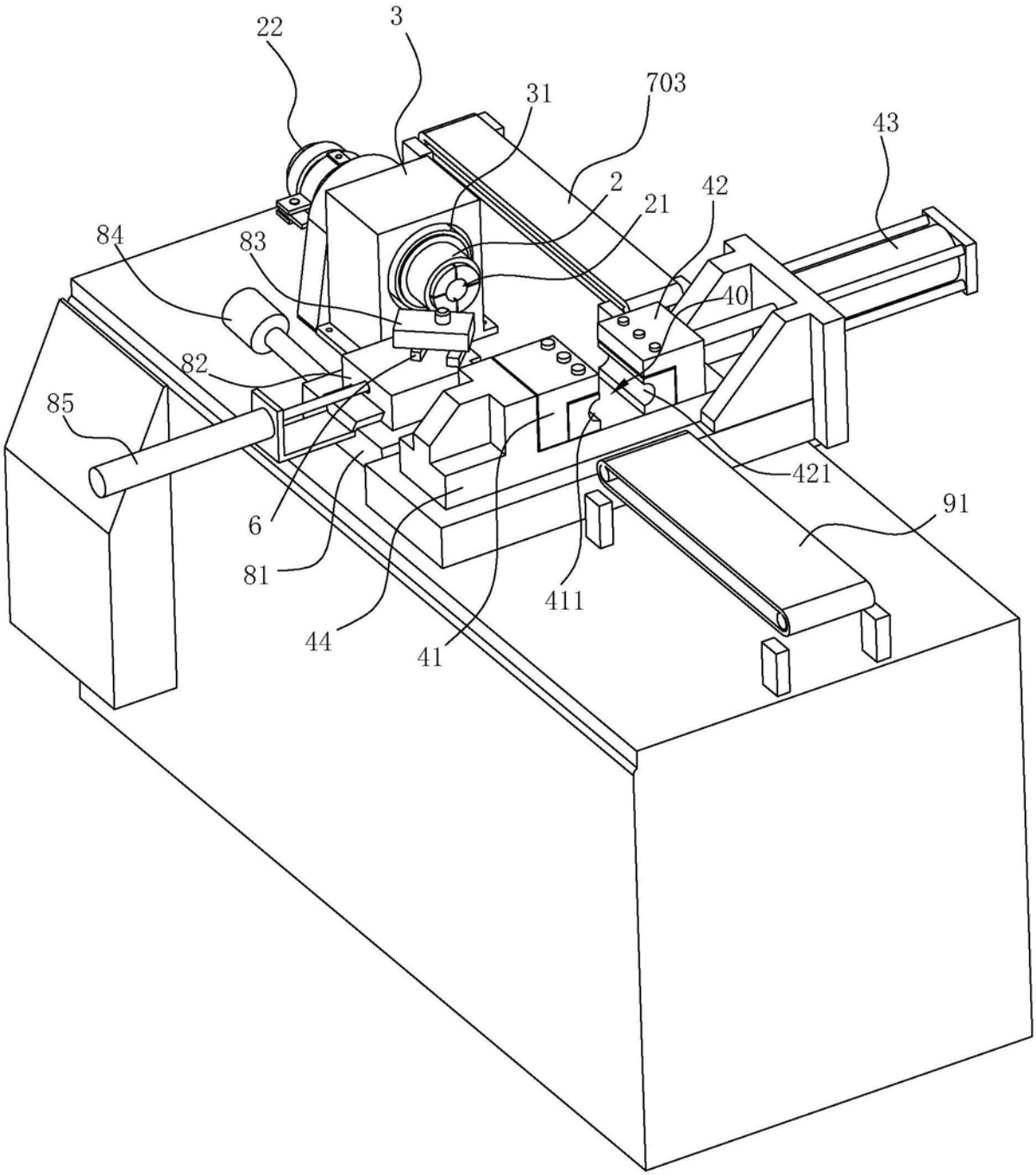


图2

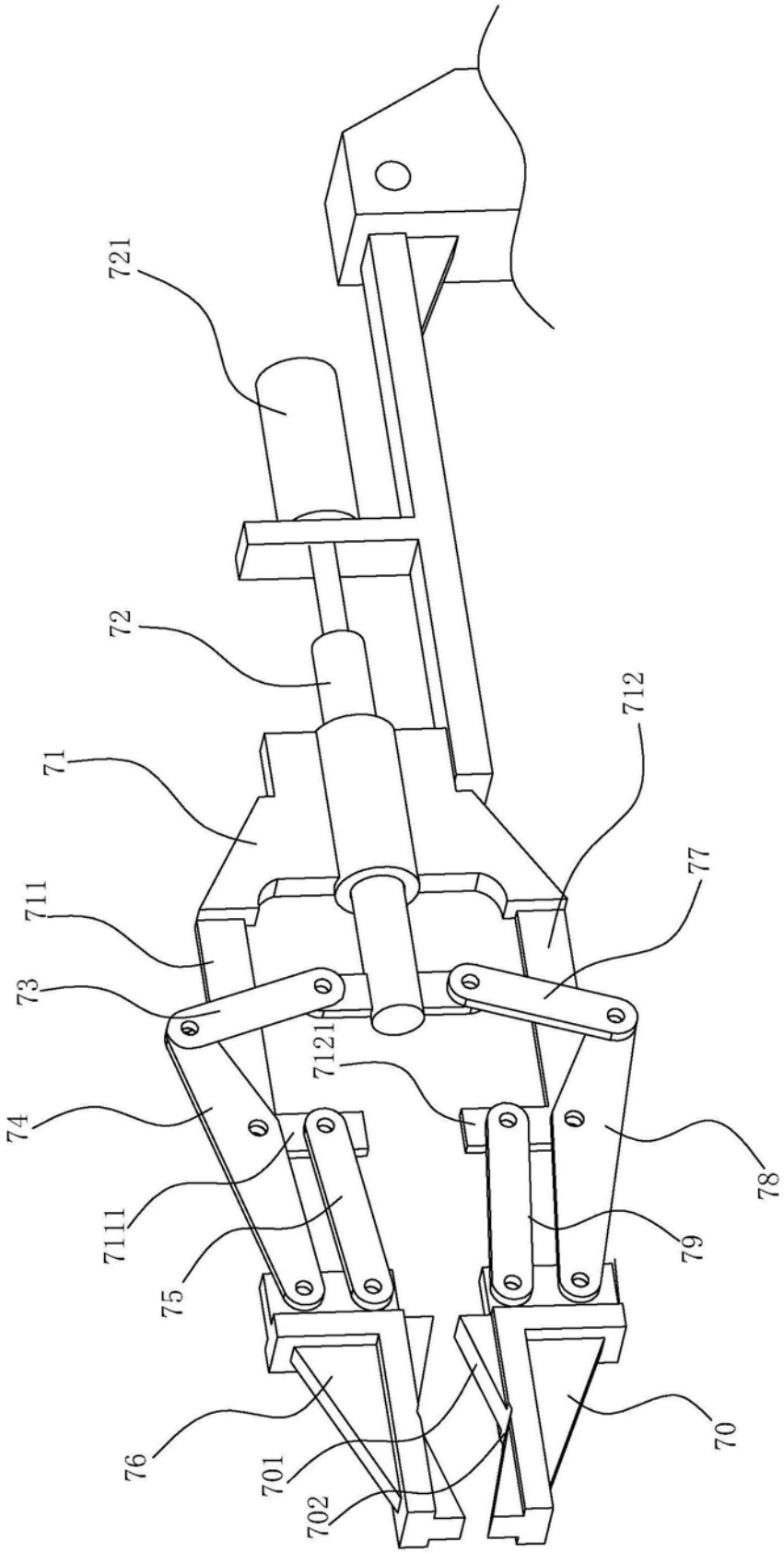


图3

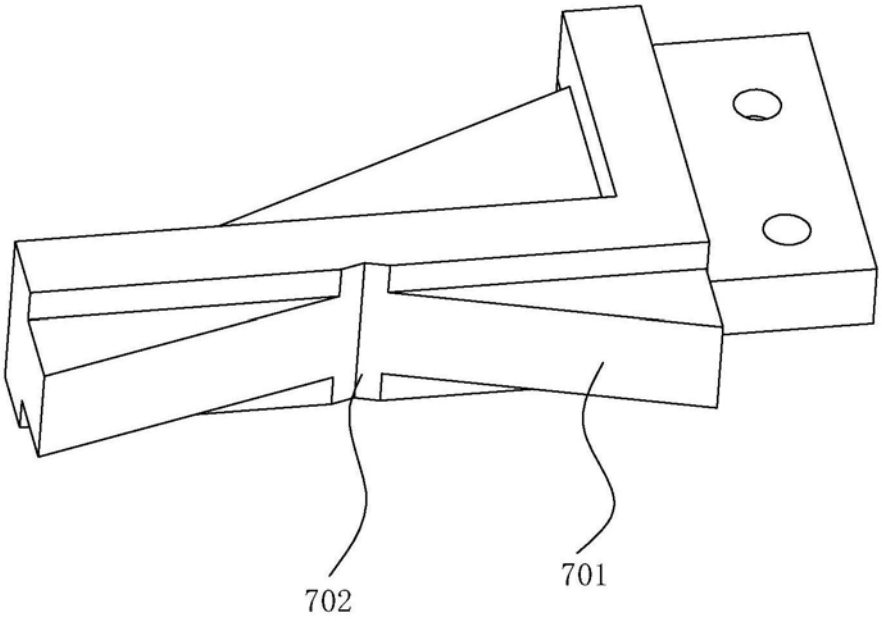


图4

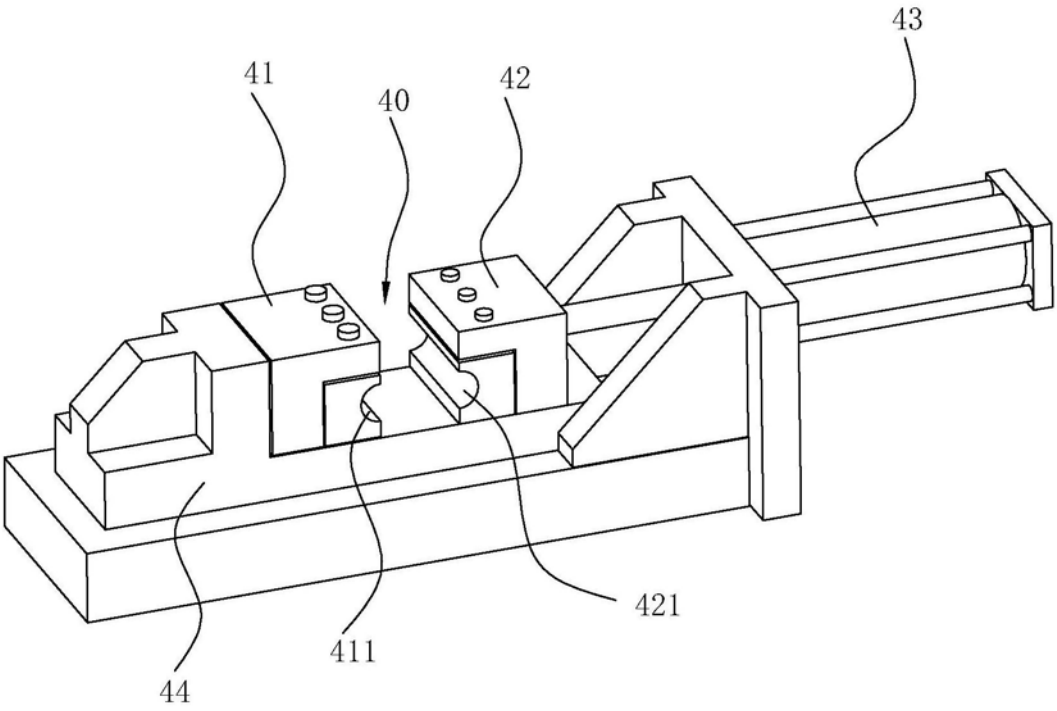


图5