(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 107470812 A
(43)申请公布日 2017.12.15

(21)申请号 201710826262.7

(22)申请日 2017.09.14

(71)申请人 常熟凯博智能装备有限公司
地址 215534 江苏省苏州市常熟市董浜镇支王路

(72)发明人 钱惠东 俞学军 汪守成 杨龙兴

(74)专利代理机构 常熟市常新专利商标事务所（普通合伙）32113
代理人 朱伟军

(51)Int.Cl.
*B23K 37/02*(2006.01)

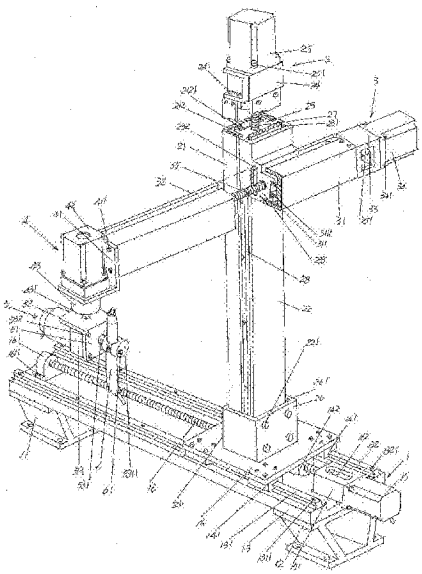
权利要求书3页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

五自由度机械臂自动焊接装置

(57)摘要

一种五自由度机械臂自动焊接装置，属于自动化焊接机械技术领域。包括一焊枪左右位移机构；一焊枪上下位移机构，该焊枪上下位移机构与所述焊枪左右位移机构连接；一焊枪前后位移机构，该焊枪前后位移机构与所述的焊枪上下位移机构传动连接；一焊枪水平回转机构，该焊枪水平回转机构在对应于所述焊枪左右位移机构的上方的位置设置在所述焊枪前后位移机构上；一焊枪圆弧回转机构，该焊枪圆弧回转机构与所述焊枪水平回转机构传动连接。能满足对特殊机械类零部件的焊接要求；由于整体结构简练，因而制造成本廉价。



CN 107470812 A

1.一种五自由度机械臂自动焊接装置，其特征在于包括一焊枪左右位移机构(1)；一焊枪上下位移机构(2)，该焊枪上下位移机构(2)与所述焊枪左右位移机构(1)连接；一焊枪前后位移机构(3)，该焊枪前后位移机构(3)与所述的焊枪上下位移机构(2)传动连接；一焊枪水平回转机构(4)，该焊枪水平回转机构(4)在对应于所述焊枪左右位移机构(1)的上方的位置设置在所述焊枪前后位移机构(3)上；一焊枪圆弧回转机构(5)，该焊枪圆弧回转机构(5)与所述焊枪水平回转机构(4)传动连接。

2.根据权利要求1所述的五自由度机械臂自动焊接装置，其特征在于所述的焊枪左右位移机构(1)包括左底座(11)、右底座(12)、导轨平台(13)、滑动平台(14)、滑动平台驱动电机(15)和滑动平台驱动螺杆(16)，左、右底座(11、12)彼此对应并且在使用状态下与支架或者与使用场所的地坪固定，导轨平台(13)的左端与左底座(11)固定，而右端与右底座(12)固定，在该导轨平台朝向上的一侧的长度方向固定有一导轨平台前导轨(131)和一导轨平台后导轨(132)，该导轨平台前、后导轨(131、132)彼此前后并行，滑动平台(14)通过固定在其底部的滑动平台滑块(141)与导轨平台前导轨(131)以及导轨平台后导轨(132)滑动配合，并且在滑动平台(14)朝向下的一侧固定有一滑动平台螺母(142)，滑动平台驱动电机(15)在对应于导轨平台(13)的右端的位置与滑动平台驱动电机座(151)固定，而该滑动平台驱动电机座(151)在对应于所述导轨平台前、后导轨(131、132)的右端之间的位置与导轨平台(13)固定，滑动平台驱动螺杆(16)对应于导轨平台前、后导轨(131、132)之间，该滑动平台驱动螺杆(16)的左端转动地支承在滑动平台驱动螺杆支承座(161)上，而滑动平台驱动螺杆(16)的右端在对应于滑动平台驱动电机座(151)的位置通过滑动平台驱动螺杆联轴节(162)与滑动平台驱动电机(15)的滑动平台驱动电机轴传动连接，所述滑动平台螺母(142)与滑动平台驱动螺杆(16)的中部传动配合；所述焊枪上下位移机构(2)连同所述焊枪前后位移机构(3)与所述滑动平台(14)朝向上的一侧固定；所述焊枪水平回转机构(4)连同所述焊枪圆弧回转机构(5)设置在焊枪前后位移机构(3)的前方。

3.根据权利要求2所述的五自由度机械臂自动焊接装置，其特征在于所述的滑动平台驱动电机(15)为伺服电机。

4.根据权利要求2所述的五自由度机械臂自动焊接装置，其特征在于所述的焊枪上下位移机构(2)包括上下位移导轨架(21)、上下位移导板(22)、上下位移螺母滑块座(23)、上下位移驱动电机座(24)、上下位移驱动电机(25)、上下位移导轨架固定座(26)和上下位移驱动螺杆(27)，上下位移导轨架固定座(26)与所述滑动平台(14)朝向上的一侧的中部区域固定，该上下位移导轨架固定座(26)具有一导轨架置入腔(261)，上下位移导轨架(21)的下端插入导轨架置入腔(261)内并且由上下位移导轨架固定螺钉(211)与上下位移导轨架固定座(26)固定，上下位移导板(22)对应于上下位移导轨架(21)的右侧，该上下位移导板(22)的下端同样插入导轨架置入腔(261)内并且由上下位移导板固定螺钉(221)与上下位移导轨架固定座(26)固定，上下位移导轨架(21)与上下位移导板(22)之间的空间构成为滑动升降槽(28)，并且上下位移导轨架(21)与上下位移导板(22)的上端之间以及下端之间彼此固定连接，上下位移驱动电机(25)与上下位移驱动电机座(24)的上部固定，而该上下位移驱动电机座(24)同时与上下位移导轨架(21)以及上下位移导板(22)的上端固定，上下位移驱动螺杆(27)的上端在对应于上下位移驱动电机座(24)的位置通过上下位移驱动螺杆联轴节与上下位移驱动电机(25)的上下位移驱动电机轴传动连接，而上下位移驱动螺杆

(27)的下端通过上下位移驱动螺杆支承座转动地支承在所述的滑动平台(14)上，上下位移螺母滑块座(23)与上下位移导轨架(21)滑动配合，并且还同时与上下位移导轨(22)以及滑动升降槽(28)滑动配合，该上下位移螺母滑块座(23)与上下位移驱动螺杆(27)螺纹配合；所述的焊枪前后位移机构(3)连同所述焊枪水平回转机构(4)与所述的上下位移螺母滑块座(23)滑动配合；在所述焊枪圆弧回转机构(5)上配设有一焊枪(6)。

5.根据权利要求4所述的五自由度机械臂自动焊接装置，其特征在于所述上下位移导轨架(21)构成有一上下位移导轨架腔(212)，在该上下位移导轨架腔(212)正对所述上下位移导板(22)一侧的导轨架腔腔壁上固定有一对螺母滑块座导轨(2121)，所述上下位移螺母滑块座(23)的左侧与一对螺母滑块座导轨(2121)滑动配合，在上下位移螺母滑块座(23)上并且在对应于所述上下位移导板(22)的位置开设有一上下位移导板滑动槽(231)，而在对应于所述焊枪前后位移机构(3)的位置开设有一前后位移导板滑动槽(232)，并且在上下位移滑动座(23)的右侧还延伸有一前后位移导轨架滑动座(233)，上下位移导板滑动槽(231)与上下位移导板(22)滑动配合；所述的焊枪前后位移机构(3)连同所述焊枪水平回转机构(4)与所述前后位移导板滑动槽(232)以及前后位移导轨架滑动座(233)滑动配合，所述焊枪(6)设在所述焊枪圆弧回转机构(5)的右侧。

6.根据权利要求4所述的五自由度机械臂自动焊接装置，其特征在于所述上下位移驱动电机(25)为伺服电机。

7.根据权利要求5所述的五自由度机械臂自动焊接装置，其特征在于所述焊枪前后位移机构(3)包括前后位移导轨架(31)、前后位移导板(32)、前后位移驱动电机座(33)、前后位移驱动电机(34)和前后位移驱动螺杆(35)，在前后位移导轨架(31)的左侧的长度方向构成有一前后位移导轨架腔(311)，在该前后位移导轨架腔(311)的左腔壁上构成有前后位移导轨架导轨(3111)，所述的前后位移导轨架滑动座(233)与该前后位移导轨架导轨(3111)滑动配合，前后位移导板(32)对应于前后位移导轨架(31)的左侧并且与所述的前后位移导板滑动槽(232)滑动配合，前后位移导轨架(31)以及前后位移导板(32)的前端之间以及后端之间彼此固定连接，前后位移驱动电机座(33)同时与前后位移导轨架(31)的后端面以及前后位移导板(32)的后端面固定，前后位移驱动电机(34)与前后位移驱动电机座(33)的后端面固定，前后位移驱动螺杆(35)的中部与所述上下位移螺母滑块座(23)的前后位移导轨架滑动座(233)螺纹配合，前后位移驱动螺杆(35)的前端转动地支承在焊枪水平回转机构(4)上，而后端在对应于前后位移驱动电机座(33)的位置通过前后位移驱动螺杆联轴节(351)与前后位移驱动电机(34)的前后位移驱动电机轴传动连接，所述的前后位移驱动电机(34)为伺服电机；所述的焊枪水平回转机构(4)连同所述的焊枪圆弧回转机构(5)同时与所述前后位移导轨架(31)以及前后位移导板(32)的前端端面固定。

8.根据权利要求7所述的五自由度机械臂自动焊接装置，其特征在于所述的焊枪水平回转机构(4)包括水平回转驱动电机座(41)、水平回转驱动电机(42)和水平回转减速器(43)，水平回转驱动电机座(41)同时与所述前后位移导轨架(31)以及前后位移导板(32)的前端面固定，所述前后位移驱动螺杆(35)的前端转动地支承在水平回转驱动电机座(41)上，水平回转驱动电机(42)与水平回转减速器(43)传动配合并且由水平回转减速器(43)连同水平回转驱动电机(42)固定在水平回转驱动电机座(41)上，水平回转减速器(43)的水平回转减速器输出轴(431)朝向下，所述的焊枪圆弧转机构(5)与水平回转减速器输出轴

(431)连接,所述的水平回转驱动电机(42)为伺服电机。

9.根据权利要求8所述的五自由度机械臂自动焊接装置,其特征在于所述的焊枪圆弧回转机构(5)包括圆弧回转减速器固定座(51)、圆弧回转驱动电机(52)和圆弧回转减速器(53),圆弧回转减速器固定座(51)与所述的水平回转减速器输出轴(431)固定连接,圆弧回转驱动电机(52)与圆弧回转减速器(53)传动配合并且由圆弧回转减速器(53)连同圆弧回转驱动电机(52)固定在圆弧回转减速器固定座(51)上,圆弧回转减速器(53)的圆弧回转减速器输出轴(531)伸展到圆弧回转减速器固定座(51)的右侧并且固定有一焊枪固定座(5311),所述的圆弧回转驱动电机(52)为伺服电机。

# 五自由度机械臂自动焊接装置

## 技术领域

[0001] 本发明属于自动化焊接机械技术领域，具体涉及一种五自由度机械臂自动焊接装置。

## 背景技术

[0002] 在需要对产品焊接的企业，通常先将待焊接部件放置于定位装置中，再由工人手持焊枪并采用遮光镜凭肉眼边观察边进行焊接。由于焊接过程中需要由肉眼观察，因而不能采用二氧化碳气体保护焊，而氩弧焊成本高且对人体伤害大。其次，人工焊接效率低，环境差，培训熟练氩弧焊工困难。采用通用机器人自动焊接装置虽然能完成自动焊接，但由于价格昂贵，日常维护技术要求高，因而难以为普通的中小企业所承受。

[0003] 在公开的中国专利文献中可见诸与机械臂自动焊接装置相关的技术信息，典型的如授权公告号CN102294565B推荐的“千斤顶支架焊接装置”和CN204584594U提供的“一种可快速三维定位的焊接装置”。这两项专利介绍了三自由度机械臂自动焊接的技术内容，并且其推荐的结构对于纵、横向的直线焊缝的焊接能够满足要求。但是对于某些形状相对独特的零部件典型的如千斤顶撳手和千斤顶支架等等因存在圆弧焊接，因而趋于常规的三坐标机械臂自动焊接装置难以满足要求。鉴此本申请人作了有益的设计并且形成了下面将要介绍的技术方案。

## 发明内容

[0004] 本发明的任务在于提供一种有助于使焊枪依需作左右位移、上下位移、前后位移、水平回转以及圆弧回转而藉以满足对特殊机械类零部焊接要求的并且结构简练和制造成本低的五自由度机械臂自动焊接装置。

[0005] 本发明的任务是这样来完成的，一种五自由度机械臂自动焊接装置，包括一焊枪左右位移机构；一焊枪上下位移机构，该焊枪上下位移机构与所述焊枪左右位移机构连接；一焊枪前后位移机构，该焊枪前后位移机构与所述的焊枪上下位移机构传动连接；一焊枪水平回转机构，该焊枪水平回转机构在对应于所述焊枪左右位移机构的上方的位置设置在所述焊枪前后位移机构上；一焊枪圆弧回转机构，该焊枪圆弧回转机构与所述焊枪水平回转机构传动连接。

[0006] 在本发明的一个具体的实施例中，所述的焊枪左右位移机构包括左底座、右底座、导轨平台、滑动平台、滑动平台驱动电机和滑动平台驱动螺杆，左、右底座彼此对应并且在使用状态下与支架或者与使用场所的地坪固定，导轨平台的左端与左底座固定，而右端与右底座固定，在该导轨平台朝向上的一侧的长度方向固定有一导轨平台前导轨和一导轨平台后导轨，该导轨平台前、后导轨彼此前后并行，滑动平台通过固定在其底部的滑动平台滑块与导轨平台前导轨以及导轨平台后导轨滑动配合，并且在滑动平台朝向下的一侧固定有一滑动平台螺母，滑动平台驱动电机在对应于导轨平台的右端的位置与滑动平台驱动电机座固定，而该滑动平台驱动电机座在对应于所述导轨平台前、后导轨的右端之间的位置与

导轨平台固定，滑动平台驱动螺杆对应于导轨平台前、后导轨之间，该滑动平台驱动螺杆的左端转动地支承在滑动平台驱动螺杆支承座上，而滑动平台驱动螺杆的右端在对应于滑动平台驱动电机座的位置通过滑动平台驱动螺杆联轴节与滑动平台驱动电机的滑动平台驱动电机轴传动连接，所述滑动平台螺母与滑动平台驱动螺杆的中部传动配合；所述焊枪上下位移机构连同所述焊枪前后位移机构与所述滑动平台朝向上的一侧固定；所述焊枪水平回转机构连同所述焊枪圆弧回转机构设置在焊枪前后位移机构的前方。

[0007] 在本发明的另一个具体的实施例中，所述的滑动平台驱动电机为伺服电机。

[0008] 在本发明的又一个具体的实施例中，所述的焊枪上下位移机构包括上下位移导轨架、上下位移导板、上下位移螺母滑块座、上下位移驱动电机座、上下位移驱动电机、上下位移导轨架固定座和上下位移驱动螺杆，上下位移导轨架固定座与所述滑动平台朝向上的一侧的中部区域固定，该上下位移导轨架固定座具有一导轨架置入腔，上下位移导轨架的下端插入导轨架置入腔内并且由上下位移导轨架固定螺钉与上下位移导轨架固定座固定，上下位移导板对应于上下位移导轨架的右侧，该上下位移导板的下端同样插入导轨架置入腔内并且由上下位移导板固定螺钉与上下位移导轨架固定座固定，上下位移导轨架与上下位移导板之间的空间构成为滑动升降槽，并且上下位移导轨架与上下位移导板的上端之间以及下端之间彼此固定连接，上下位移驱动电机与上下位移驱动电机座的上部固定，而该上下位移驱动电机座同时与上下位移导轨架以及上下位移导板的上端固定，上下位移驱动螺杆的上端在对应于上下位移驱动电机座的位置通过上下位移驱动螺杆联轴节与上下位移驱动电机的上下位移驱动电机轴传动连接，而上下位移驱动螺杆的下端通过上下位移驱动螺杆支承座转动地支承在所述的滑动平台上，上下位移螺母滑块座与上下位移导轨架滑动配合，并且还同时与上下位移导轨以及滑动升降槽滑动配合，该上下位移螺母滑块座与上下位移驱动螺杆螺纹配合；所述的焊枪前后位移机构连同所述焊枪水平回转机构与所述的上下位移螺母滑块座滑动配合；在所述焊枪圆弧回转机构上配设有一焊枪。

[0009] 在本发明的再一个具体的实施例中，所述上下位移导轨架构成有一上下位移导轨架腔，在该上下位移导轨架腔正对所述上下位移导板一侧的导轨架腔腔壁上固定有一对螺母滑块座导轨，所述上下位移螺母滑块座的左侧与一对螺母滑块座导轨滑动配合，在上下位移螺母滑块座上并且在对应于所述上下位移导板的位置开设有一上下位移导板滑动槽，而在对应于所述焊枪前后位移机构的位置开设有一前后位移导板滑动槽，并且在上下位移滑动座的右侧还延伸有一前后位移导轨架滑动座，上下位移导板滑动槽与上下位移导板滑动配合；所述的焊枪前后位移机构连同所述焊枪水平回转机构与所述前后位移导板滑动槽以及前后位移导轨架滑动座滑动配合，所述焊枪设在所述焊枪圆弧回转机构的右侧。

[0010] 在本发明的还有一个具体的实施例中，所述上下位移驱动电机为伺服电机。

[0011] 在本发明的更而一个具体的实施例中，所述焊枪前后位移机构包括前后位移导轨架、前后位移导板、前后位移驱动电机座、前后位移驱动电机和前后位移驱动螺杆，在前后位移导轨架的左侧的长度方向构成有一前后位移导轨架腔，在该前后位移导轨架腔的左腔壁上构成有前后位移导轨架导轨，所述的前后位移导轨架滑动座与该前后位移导轨架导轨滑动配合，前后位移导板对应于前后位移导轨架的左侧并且与所述的前后位移导板滑动槽滑动配合，前后位移导轨架以及前后位移导板的前端之间以及后端之间彼此固定连接，前后位移驱动电机座同时与前后位移导轨架的后端面以及前后位移导板的后端面固定，前后

位移驱动电机与前后位移驱动电机座的后端面固定，前后位移驱动螺杆的中部与所述上下位移螺母滑块座的前后位移导轨架滑动座螺纹配合，前后位移驱动螺杆的前端转动地支承在焊枪水平回转机构上，而后端在对应于前后位移驱动电机座的位置通过前后位移驱动螺杆联轴节与前后位移驱动电机的前后位移驱动电机轴传动连接，所述的前后位移驱动电机为伺服电机；所述的焊枪水平回转机构连同所述的焊枪圆弧回转机构同时与所述前后位移导轨架以及前后位移导板的前端端面固定。

[0012] 在本发明的进而一个具体的实施例中，所述的焊枪水平回转机构包括水平回转驱动电机座、水平回转驱动电机和水平回转减速器，水平回转驱动电机座同时与所述前后位移导轨架以及前后位移导板的前端面固定，所述前后位移驱动螺杆的前端转动地支承在水平回转驱动电机座上，水平回转驱动电机与水平回转减速器传动配合并且由水平回转减速器连同水平回转驱动电机固定在水平回转驱动电机座上，水平回转减速器的水平回转减速器输出轴朝向下，所述的焊枪圆弧转机构与水平回转减速器输出轴连接，所述的水平回转驱动电机为伺服电机。

[0013] 在本发明的又更而一个具体的实施例中，所述的焊枪圆弧回转机构包括圆弧回转减速器固定座、圆弧回转驱动电机和圆弧回转减速器，圆弧回转减速器固定座与所述的水平回转减速器输出轴固定连接，圆弧回转驱动电机与圆弧回转减速器传动配合并且由圆弧回转减速器连同圆弧回转驱动电机固定在圆弧回转减速器固定座上，圆弧回转减速器的圆弧回转减速器输出轴伸展到圆弧回转减速器固定座的右侧并且固定有一焊枪固定座，所述的圆弧回转驱动电机为伺服电机。

[0014] 本发明提供的技术方案的技术效果在于：由于由焊枪左右位移机构、焊枪上下位移机构、焊枪前后位移机构、焊枪水平回转机构以及焊枪圆弧回转机构使焊枪依需实现上下、左右、前后位移以及水平方向和圆弧方向的回转，因而能满足对特殊机械类零部件的焊接要求；由于整体结构简练，因而制造成本廉价。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明的实施例结构图。

## 具体实施方式

[0016] 为了能够更加清楚地理解本发明的技术实质和有益效果，申请人在下面以实施例的方式作详细说明，但是对实施例的描述均不是对本发明方案的限制，任何依据本发明构思所作出的仅仅为形式上的而非实质性的等效变换都应视为本发明的技术方案范畴。

[0017] 在下面的描述中凡是涉及上、下、左、右、前和后的方向性或称方位性的概念都是针对图1所处的位置状态而言的，因而不能将其理解为对本发明提供的技术方案的特别限定。

[0018] 请参见图1，示出了一焊枪左右位移机构1；示出了一焊枪上下位移机构2，该焊枪上下位移机构2与前述焊枪左右位移机构1连接；示出了一焊枪前后位移机构3，该焊枪前后位移机构3与前述的焊枪上下位移机构2传动连接；示出了一焊枪水平回转机构4，该焊枪水平回转机构4在对应于前述焊枪左右位移机构1的上方的位置设置在前述焊枪前后位移机构3上；一焊枪圆弧回转机构5，该焊枪圆弧回转机构5与前述焊枪水平回转机构4传动连接。

[0019] 前述的焊枪左右位移机构1包括左底座11、右底座12、导轨平台13、滑动平台14、滑动平台驱动电机15和滑动平台驱动螺杆16，左、右底座11、12彼此对应(左右对应)并且在使用状态下与另行配备的支架(也可称“机架”)或者直接与使用场所的地坪上的墩子固定，导轨平台13的左端通过螺钉与左底座11固定，而右端同样通过螺钉与右底座12固定，在该导轨平台朝向上的一侧的长度方向通过前导轨螺钉1311固定有一导轨平台前导轨131和通过后导轨螺钉1321固定有一导轨平台后导轨132，该导轨平台前、后导轨131、132彼此前后并行，滑动平台14通过固定在其底部的滑动平台滑块141与导轨平台前导轨131以及导轨平台后导轨132滑动配合，并且在滑动平台14朝向下的一侧固定有一滑动平台螺母142，滑动平台驱动电机15在对应于导轨平台13的右端的位置与滑动平台驱动电机座151固定，而该滑动平台驱动电机座151在对应于前述导轨平台前、后导轨131、132的右端之间的位置与导轨平台13固定，滑动平台驱动螺杆16对应于导轨平台前、后导轨131、132之间，该滑动平台驱动螺杆16的左端转动地支承在滑动平台驱动螺杆支承座161上，滑动平台驱动螺杆支承座161通过支承座固定螺钉1611与导轨平台13固定，而滑动平台驱动螺杆16的右端在对应于滑动平台驱动电机座151的位置通过滑动平台驱动螺杆联轴节162与滑动平台驱动电机15的滑动平台驱动电机轴传动连接，前述滑动平台螺母142与滑动平台驱动螺杆16的中部传动配合；前述焊枪上下位移机构2连同前述焊枪前后位移机构3与前述滑动平台14朝向上的一侧固定；前述焊枪水平回转机构4连同前述焊枪圆弧回转机构5设置在焊枪前后位移机构3的前方。

[0020] 在本实施例中，前述的滑动平台驱动电机15为伺服电机。

[0021] 当滑动平台驱动电机15工作时，由滑动平台驱动电机轴通过滑动平台驱动螺杆联轴节162带动滑动平台驱动螺杆16，由于滑动平台14通过其滑动平台螺母142与滑动平台驱动螺杆16传动配合，因而在滑动平台驱动螺杆转动时带动滑动平台螺母142，由滑动平台螺母142带动滑动平台14循着导轨平台前、后导轨131、132滑动。由于焊枪上下位移机构2设置在即固定于滑动平台14上，又由于焊枪前后位移机构3设置在焊枪上下位移机构2上，还由于焊枪水平回转机构4固定在焊枪前后位移机构3上，更而由于焊枪圆弧回转机构5与焊枪水平回转机构4连接并且焊枪6设置在焊枪圆弧回转机构5上，因而在滑动平台14带动焊枪上下位移机构2向左或向右移动的过程中，前述焊枪前后位移机构3、焊枪水平回转机构4以及焊枪圆弧回转机构5也相应地随焊枪上下位移机构2移动。焊枪上下位移机构2向左或向右移动取决于前滑动平台驱动电机15的工作方向，即取决于滑动平台驱动电机15的顺时针或逆时针工作状态。

[0022] 请继续见图1，前述的焊枪上下位移机构2的优选而非绝对限于的结构如下：包括上下位移导轨架21、上下位移导板22、上下位移螺母滑块座23、上下位移驱动电机座24、上下位移驱动电机25、上下位移导轨架固定座26和上下位移驱动螺杆27，上下位移导轨架固定座26优选以焊接方式与前述滑动平台14朝向上的一侧的中部区域即中心位置固定，该上下位移导轨架固定座26具有一导轨架置入腔261，上下位移导轨架21的下端插入导轨架置入腔261内并且由上下位移导轨架固定螺钉211与上下位移导轨架固定座26固定，上下位移导板22对应于上下位移导轨架21的右侧，该上下位移导板22的下端同样插入导轨架置入腔261内并且由上下位移导板固定螺钉221与上下位移导轨架固定座26固定，上下位移导轨架21的下端以及上下位移导板22的下端还可以以同轴固定方式与上下位移导轨架固定座26

固定，上下位移导轨架21与上下位移导板22之间的空间构成为滑动升降槽28，并且上下位移导轨架21与上下位移导板22的上端之间以及下端之间彼此固定连接，上下位移驱动电机25用上下位移驱动电机固定螺钉251与上下位移驱动电机座24的上部固定，而该上下位移驱动电机座24采用上下位移驱动电机座固定螺钉241同时与上下位移导轨架21以及上下位移导板22的上端固定，上下位移驱动螺杆27的上端在对应于上下位移驱动电机座24的位置通过上下位移驱动螺杆联轴节与上下位移驱动电机25的上下位移驱动电机轴传动连接，而上下位移驱动螺杆27的下端通过上下位移驱动螺杆支承座转动地支承在前述的滑动平台14上，上下位移螺母滑块座23与上下位移导轨架21滑动配合，并且还同时与上下位移导轨22以及滑动升降槽28滑动配合，该上下位移螺母滑块座23与上下位移驱动螺杆27螺纹配合；前述的焊枪前后位移机构3连同前述焊枪水平回转机构4与前述的上下位移螺母滑块座23滑动配合；在前述焊枪圆弧回转机构5上配设有一焊枪6。

[0023] 由图1所示，前述上下位移导轨架21构成有一上下位移导轨架腔212，在该上下位移导轨架腔212正对前述上下位移导板22一侧(即图示状态的右侧)的导轨架腔腔壁上固定有一对螺母滑块座导轨2121，前述上下位移螺母滑块座23的左侧与一对螺母滑块座导轨2121滑动配合，在上下位移螺母滑块座23上并且在对应于前述上下位移导板22的位置开设有一上下位移导板滑动槽231，而在对应于前述焊枪前后位移机构3的位置开设有一前后位移导板滑动槽232，并且在上下位移滑动座23的右侧还延伸有一前后位移导轨架滑动座233，上下位移导板滑动槽231与上下位移导板22滑动配合；前述的焊枪前后位移机构3连同前述焊枪水平回转机构4与前述前后位移导板滑动槽232以及前后位移导轨架滑动座233滑动配合，前述焊枪6设在前述焊枪圆弧回转机构5的右侧。

[0024] 在本实施例中，前述上下位移驱动电机25为伺服电机。

[0025] 当上下位移驱动电机25工作时，由上下位移驱动电机25的上下位移驱动电机轴通过前述的上下位移驱动螺杆联轴节带动上下位移驱动螺杆27，由于上下位移螺母滑块座23与上下位移驱动螺杆27螺纹配合(即传动配合)，因而由上下位移驱动螺杆27的转动带动上下位移螺母滑块座23向上或向下位移，同时由上下位移螺母滑块座23带动焊枪前后位移机构3相应地上下位移，前述的焊枪水平回转机构4以及焊枪圆弧回转机构5同例。上下位移螺母滑块座23向上还是向下位移取决于上下位移驱动电机25顺时针还是逆时针这两种不同的工作状态。

[0026] 继续见图1，前述焊枪前后位移机构3包括前后位移导轨架31、前后位移导板32、前后位移驱动电机座33、前后位移驱动电机34和前后位移驱动螺杆35，在前后位移导轨架31的左侧的长度方向构成有一前后位移导轨架腔311，在该前后位移导轨架腔311的左腔壁上构成有前后位移导轨架导轨3111，前述的前后位移导轨架滑动座233与该前后位移导轨架导轨3111滑动配合，前后位移导板32对应于前后位移导轨架31的左侧并且与前述的前后位移导板滑动槽232滑动配合，前后位移导轨架31以及前后位移导板32的前端之间以及后端之间彼此固定连接，前后位移驱动电机座33同时与前后位移导轨架31的后端面以及前后位移导板32的后端面固定，前后位移驱动电机34通过前后位移驱动电机固定螺钉341与前后位移驱动电机座33的后端面固定，前后位移驱动螺杆35的中部与前述上下位移螺母滑块座23的前后位移导轨架滑动座233螺纹配合，前后位移驱动螺杆35的前端转动地支承在焊枪水平回转机构4上(下面还要提及)，而后端在对应于前后位移驱动电机座33的位置通过前

后位移驱动螺杆联轴节351与前后位移驱动电机34的前后位移驱动电机轴传动连接，前述的前后位移驱动电机34为伺服电机；前述的焊枪水平回转机构4连同前述的焊枪圆弧回转机构5同时与前述前后位移导轨架31以及前后位移导板32的前端端面固定。

[0027] 当前后位移驱动电机34工作时，由前后位移驱动电机34的前后位移驱动电机轴通过前后位移驱动螺杆联轴节351带动前后位移驱动螺杆35，从而使前后位移导轨架31循着上下位移导轨架滑动座233以及前后位移导板32循着前后位移导板滑动槽232向前或向后位移，向前还是向后位移取决于前后位移驱动电机34顺时针以及逆时针工作这两个不同的工作状态。在前后位移导轨架31以及前后位移导板32前后位移时，下面即将详细说明的焊枪水平回转机构4以及焊枪圆弧回转机构5随之位移。

[0028] 继续见图1，前述的焊枪水平回转机构4包括水平回转驱动电机座41、水平回转驱动电机42和水平回转减速器43，水平回转驱动电机座41通过水平回转驱动电机座固定螺钉411同时与前述前后位移导轨架31以及前后位移导板32的前端面固定，前述前后位移驱动螺杆35的前端转动地支承在水平回转驱动电机座41上，水平回转驱动电机42与水平回转减速器43传动配合并且由水平回转减速器43连同水平回转驱动电机42固定在水平回转驱动电机座41上，水平回转减速器43的水平回转减速器输出轴431朝向下，前述的焊枪圆弧转机构5与水平回转减速器输出轴431连接，前述的水平回转驱动电机42为伺服电机。

[0029] 当水平回转驱动电机42工作时，由水平回转驱动电机42带动水平回转减速器43，由水平回转减速器输出轴431带动焊枪圆弧回转机构5以水平状态作顺时针或逆时针转动，焊枪6同例。焊枪圆弧回转机构5作顺时针还是逆时针的转动取决于水平回转驱动电机42顺时针还是逆时针工作的状态。

[0030] 依然见图1，前述的焊枪圆弧回转机构5包括圆弧回转减速器固定座51、圆弧回转驱动电机52和圆弧回转减速器53，圆弧回转减速器固定座51与前述的水平回转减速器输出轴431固定连接，圆弧回转驱动电机52与圆弧回转减速器53传动配合并且由圆弧回转减速器53通过减速器固定螺钉532连同圆弧回转驱动电机52固定在圆弧回转减速器固定座51上，圆弧回转减速器53的圆弧回转减速器输出轴531伸展到圆弧回转减速器固定座51的右侧并且固定固定有一焊枪固定座5311，前述的圆弧回转驱动电机52为伺服电机。前述的焊枪6通过夹紧螺钉61与前述焊枪固定座5311固定。

[0031] 当圆弧回转驱动电机52工作时，由其带动圆弧回转减速器53，由圆弧回转减速器输出轴531带动焊枪固定座5311，最终使固定于焊枪固定座5311上的焊枪6作顺时针或逆时针方向的依需弧度的转动，焊枪6的转动方向取决于圆弧回转驱动电机52的顺时针或逆时针工作的状态。

[0032] 依据专业常识，在实际的使用过程中，供焊枪6焊接的工件在对应于焊枪6的位置通常夹装于夹具架或类似的装置上。

[0033] 利用本发明五自由度机械臂自动焊接装置能满足对千斤顶撬手、千斤顶支架等的各种机械零部件的自动焊接要求。

[0034] 综上所述，本发明提供的技术方案弥补了已有技术中的缺憾，顺利地完成了发明任务，如实地兑现了申请人在上面的技术效果栏中载述的技术效果。

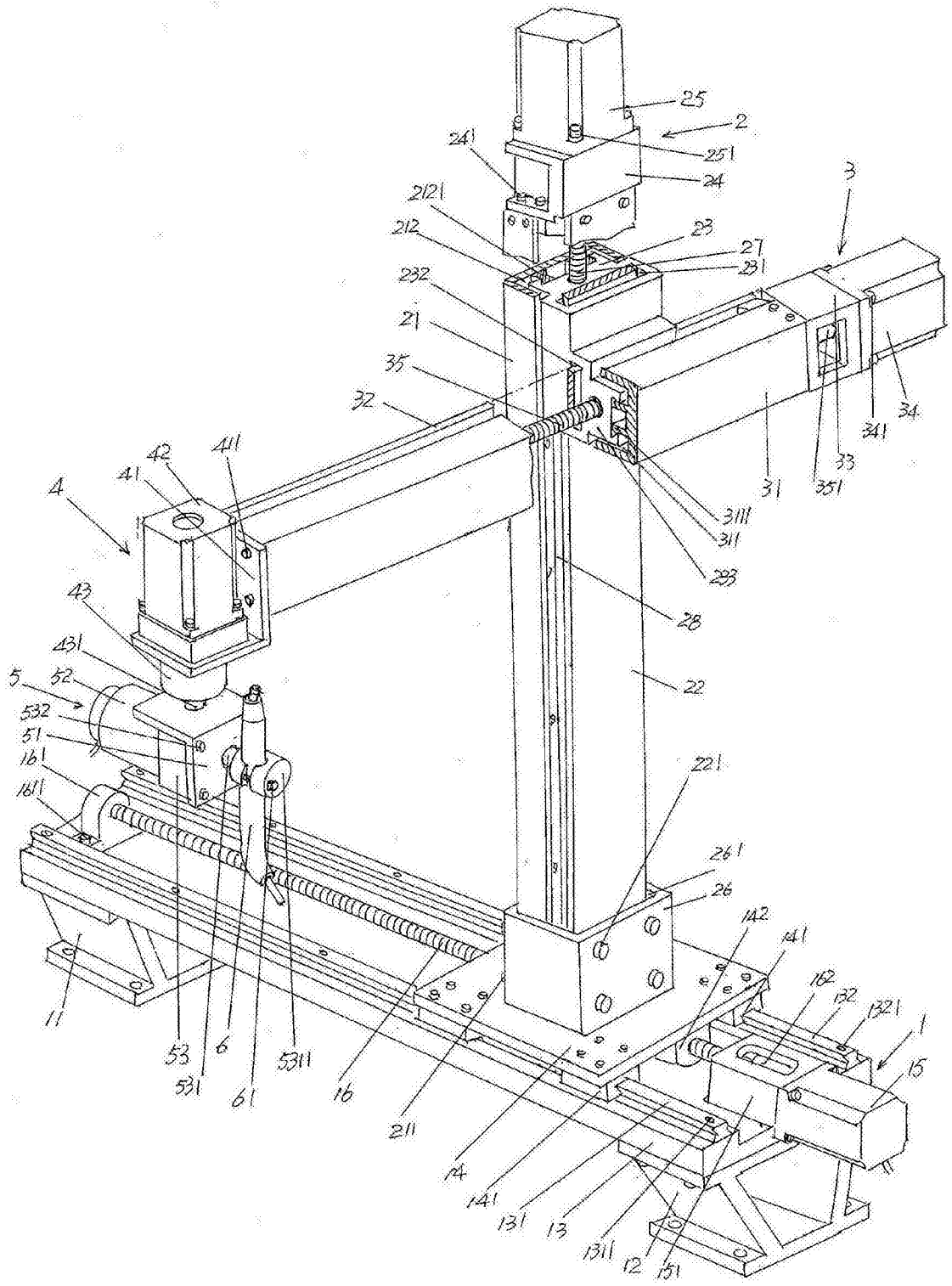

25
2
241
251
24
3
2121
23
212
27
231
232
21
35
32
34
341
33
351
31
42
411
41
4
3111
311
293
43
28
431
22
5
52
532
51
161
221
1611
261
26
142
141
162
132
1321
1
15
11
53
6
5311
531
61
16
211
14
141
131
13
1311
12
151

图1