



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103567677 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201310508495. 4

(22) 申请日 2013. 10. 24

(73) 专利权人 南京熊猫电子股份有限公司
地址 210002 江苏省南京市中山东路 301 号
专利权人 南京熊猫电子装备有限公司

(72) 发明人 杨睿 何杏兴 薛伟 丁锦俊

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 陈建和

(51) Int. Cl.

B23K 37/00(2006. 01)

B23K 37/053(2006. 01)

B23K 37/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102729045 A, 2012. 10. 17, 全文.

CN 102649193 A, 2012. 08. 29, 全文.

US 5673843 A, 1997. 10. 07, 全文.

JP 昭 55-45563 A, 1980. 03. 31, 全文.

JP 特开平 5-57346 A, 1993. 03. 09, 全文.

US 2009/0084766 A1, 2009. 04. 22, 全文.

审查员 王雪松

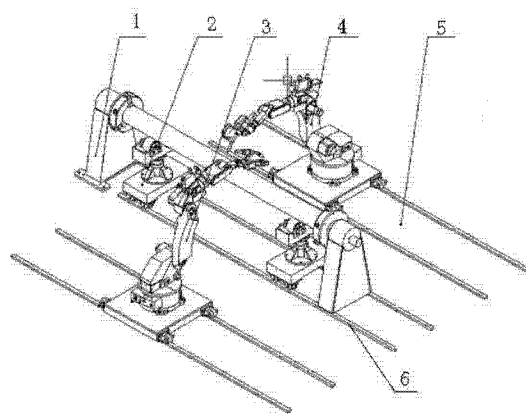
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

基于管道加工的切割、焊接、搬运机器人的一体式工作站

(57) 摘要

本发明公开了一种基于管道加工的切割、焊接、搬运机器人的一体式工作站,包括头尾架变位机、可移动支架、焊接机器人、切割机器人、中间滑轨和两侧滑轨,所述头尾架变位机包括头架底座、尾架底座,管道工件装夹在头架底座和尾架底座上的夹紧固定装置之间;所述升降驱动装置安装在可移动支架的滑动底座上,所述滚轮安装在升降驱动装置上,且与管道工件相切;所述焊接机器人和切割机器人分别滑动式安装在管道工件两侧的两侧滑轨,可以完成搬运、切割、焊接等工作。本工作站为一站式工作系统,可以保证管道加工良好的一致性,提高了管道工件整体的加工质量和精度,且结构简单,设备少,占地面积小。



1. 基于管道加工的切割、焊接、搬运机器人的一体式工作站,其特征在于:包括头尾架变位机(1)、可移动支架(2)、焊接机器人(3)、切割机器人(4)、中间滑轨(6)和两侧滑轨(5);

所述头尾架变位机(1)包括头架底座、尾架底座和夹紧固定装置,所述头架底座固定在中间滑轨(6)端部的地板上,所述尾架底座滑动式安装在中间滑轨(6)上,管道工件装夹在头架底座和尾架底座上的夹紧固定装置之间;

位于管道工件下方的所述可移动支架(2),包括滑动底座、升降驱动装置和滚轮,所述滑动底座滑动式安装在中间滑轨(6)上,所述升降驱动装置安装在滑动底座上,所述滚轮安装在升降驱动装置上,且与管道工件相切;

所述焊接机器人(3)和切割机器人(4)分别滑动式安装在管道工件两侧的两侧滑轨(5),所述焊接机器人(3)末尾轴(13)的输出端通过两个法兰盘分别连有焊枪和搬运机械手(18),所述切割机器人(4)末尾轴(13)的输出端通过另外两个法兰盘分别连有割枪和搬运机械手(18)。

2. 根据权利要求1所述基于管道加工的切割、焊接、搬运机器人的一体式工作站,其特征在于:分别从所述焊接机器人(3)的底座到焊枪、所述切割机器人(4)的底座到割枪,依次通过第一轴(8)、第二轴(9)、第三轴(10)、第四轴(11)、第五轴(12)和末尾轴(13)连接,其中第一轴(8)、第四轴(11)和末尾轴(13)带动旋臂实施旋转动作,另外三根轴带动旋臂实施摆动动作。

3. 根据权利要求1所述基于管道加工的切割、焊接、搬运机器人的一体式工作站,其特征在于:所述每个机器人上各有两个法兰盘,分别为一号法兰盘(14)和二号法兰盘(15),所述一号法兰盘(14)分别用于带动焊枪或割枪旋转动作,所述二号法兰盘(15)通过L型的角铁带动搬运机械手(18)旋转动作。

4. 根据权利要求1所述基于管道加工的切割、焊接、搬运机器人的一体式工作站,其特征在于:所述焊接机器人(3)和切割机器人(4)的末尾轴(13)的输出端部分还安装有防撞器(16)。

5. 根据权利要求1所述基于管道加工的切割、焊接、搬运机器人的一体式工作站,其特征在于:所述升降驱动装置为液压升降装置或者电机升降装置。

6. 根据权利要求1所述基于管道加工的切割、焊接、搬运机器人的一体式工作站,其特征在于:所述夹紧固定装置采用的是气动自定心三爪卡盘。

7. 根据权利要求1所述基于管道加工的切割、焊接、搬运机器人的一体式工作站,其特征在于:在工作站的竖直方向上安装有光栅。

基于管道加工的切割、焊接、搬运机器人的一体式工作站

技术领域

[0001] 本发明涉及管道加工领域,尤其涉及一种主要针对管道加工的机器人工作站。

背景技术

[0002] 目前,针对管道开孔、焊接等加工,国内大多采用专机完成。主要有两种工作方式:一种是将管道完全固定,专机沿管道上周向布置的导轨调整工位,完成切削和焊接加工。另一种是采用变位机等装置改变管道工位,这种方式优于前一种,能够完成工件轴向上多个周向位置的加工。

[0003] 但无论哪种工作方式的专机,由于其针对性较强,虽然单纯切割或单纯焊接的效果不错,但由于工件整体加工中切削、搬运和焊接是分段完成的,更换加工方式的时候需要重新定位,这样管道工件整体的加工质量,加工精度均得不到保证,产品一致性较差。且针对不同规格的管道需要的专机数量较多,占地面积相对也会较大。

发明内容

[0004] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种基于管道加工的切割、焊接、搬运机器人的一体式工作站,保证了管道加工良好的一致性,提高了管道工件整体的加工质量和精度,且结构简单,设备少,占地面积小。

[0005] 技术方案:为实现上述目的,本发明的技术方案如下:

[0006] 基于管道加工的切割、焊接、搬运机器人的一体式工作站,包括头尾架变位机、可移动支架、焊接机器人、切割机器人、中间滑轨和两侧滑轨;所述头尾架变位机包括头架底座、尾架底座和夹紧固定装置,所述头架底座固定在中间滑轨端部的地板上,所述尾架底座滑动式安装在中间滑轨上,管道工件装夹在头架底座和尾架底座上的夹紧固定装置之间;所述位于管道工件下方的可移动支架,包括滑动底座、升降驱动装置和滚轮,所述滑动底座滑动式安装在中间滑轨上,所述升降驱动装置安装在滑动底座上,所述滚轮安装在升降驱动装置上,且与管道工件相切;所述焊接机器人和切割机器人分别滑动式安装在管道工件两侧的两侧滑轨,所述焊接机器人末尾轴的输出端通过两个法兰分别连有焊枪和搬运机械手,所述切割机器人末尾轴的输出端通过另外两个法兰分别连有割枪和搬运机械手。

[0007] 通过所述的焊接机器人和切割机器人将管道工件搬运到头尾架变位机附近时,此时头尾架变位机一端固定管道工件,处于管道工件下方的可移动支架调节好适当高度后,支撑住管道工件,以方便管道工件另一端顺利地装夹在头尾架变位机上,接着位于管道工件两侧的焊接机器人和切割机器人进行一体式的切割与焊接加工。

[0008] 更进一步的,分别从所述焊接机器人的底座到焊枪、所述切割机器人的底座到割枪,依次通过第一轴、第二轴、第三轴、第四轴、第五轴和末尾轴连接,其中第一轴、第四轴和末尾轴带动旋臂实施旋转动作,另外三根轴带动旋臂实施摆动动作。

[0009] 更进一步的,所述每个机器人上各有两个法兰盘,分别为一号法兰盘和二号法兰盘,所述一号法兰盘分别用于带动焊枪或割枪旋转动作,所述二号法兰盘通过 L 型的角铁

带动搬运机械手旋转动作。

[0010] 更进一步的,所述焊接机器人和切割机器人的末尾轴的输出端部分还安装有防撞器。遇到意外时可快速反应,停止冲击。

[0011] 更进一步的,所述升降驱动装置为液压升降装置或者丝杆升降装置。可以支撑管道工件,以便装夹,同时减小由于管道工件的自重而引起的弯曲和变形。

[0012] 更进一步的,所述夹紧固定装置采用的是气动自定心三爪卡盘,可以固定夹紧各种规格大小的管道工件。

[0013] 更进一步的,在工作站的竖直方向上安装有光栅,用于检测和定位整个加工过程。

[0014] 有益效果:(1)本发明的整个管道工件的加工工作站中,结构简单,占地面积小,机器人用量少,机械化程度高,操作方便。另外,管道工件装夹好后,在切割完毕时能够立即实施焊接加工,不需要搬运到其他位置重新定位,这样加工的管道工件相对于由一般的切割焊接专机加工的工件一致性较好,提高了管道工件整体的加工质量和精度。在焊接加工时,由于焊接过程相对于切削过程时间较长,此时切割机器人可以主要实行搬运工能,提高了机器人的使用效率。

[0015] (2)另外本发明中的采用的连接轴分别可以旋转动作和摆动动作的,可以灵活地完成焊接、切割、搬运和固定等工作,可以适应各种规格的零部件的加工。

附图说明

[0016] 附图 1 为本发明的工作站的结构示意图。

[0017] 附图 2 为本发明的机器人的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0019] 如附图 1 所示,基于管道加工的切割、焊接、搬运机器人的一体式工作站,包括头尾架变位机 1、可移动支架 2、焊接机器人 3、切割机器人 4、两侧滑轨 5 和中间滑轨 6;所述头尾架变位机 1 包括头架底座、尾架底座和夹紧固定装置,所述头架底座固定在中间滑轨 5 端部的地板上,所述尾架底座滑动式安装在两侧滑轨 5 上,管道工件装夹在头架底座和尾架底座上的夹紧固定装置之间,所述的夹紧固定装置选用气动自定心三爪卡盘;所述位于管道工件下方的可移动支架 2,包括滑动底座、升降驱动装置和滚轮,所述滑动底座滑动式安装在两侧滑轨 5 上,所述升降驱动装置安装在滑动底座上,所述滚轮安装在升降驱动装置上,且与管道工件相切;所述焊接机器人 3 和切割机器人 4 分别滑动式安装在管道工件两侧的中滑轨 6,所述焊接机器人 3 末尾轴 13 的输出端通过两个法兰盘分别连有焊枪和搬运机械手 18,所述切割机器人 4 末尾轴 13 的输出端通过另外两个法兰盘分别连有割枪和搬运机械手 18,所述每个机器人安装的两个法兰盘,分别为一号法兰盘 14 和二号法兰盘 15,所述一号法兰盘 14 分别用于带动焊枪或割枪旋转动作,所述二号法兰盘 15 通过 L 型的角铁带动搬运机械手 18 旋转动作。在所述焊接机器人 3 和切割机器人 4 的末尾轴 13 的输出端部分还安装有防撞器 16,在遇到意外时可快速反应,停止冲击。所述升降驱动装置为电机升降装置或者液压升降装置。

[0020] 如附图 2 所示,分别从所述焊接机器人 3 的底座到焊枪、所述切割机器人 4 的底座

到割枪,依次通过第一轴 8、第二轴 9、第三轴 10、第四轴 11、第五轴 12 和末尾轴 13 连接构成,其中第一轴 8、第四轴 11 和末尾轴 13 带动旋臂实施旋转动作,另外三根轴带动旋臂实施摆动动作,可以保证焊枪、割枪和机械手灵活自如,360 度无死角工作。本工作站包含管道工件以及支管连接板等的搬运、相贯线切割、焊接等加工。主要用于石油、化工、海洋平台等领域的管道工件零件加工。工作时:将切割机器人 4 和焊接机器人 3 通过丝杆传动顺着滑轨 5 移动到合适位置,抓取管道工件。将管道工件移动到头尾架变位机 1 头架的气动式自定心三爪卡盘所在的位置,用该三爪卡盘夹住管道工件的一端。同时,启动升降驱动装置,在工作站的竖直方向安装的光栅检测定位系统的配合下,将可移动支撑架 2 沿滑轨 5 移动到合适位置支撑住管道工件,再通过丝杆传动沿着滑轨 5 移动尾架到合适位置,固定管道工件的另一端。然后,根据工件的加工要求进行切割。当切割完毕后,切割机器人主要实施搬运工作,夹取支管,加强筋等附件辅助焊接机器人完成焊接加工,最终完成整个管道工件的加工。整个装夹过程由丝杆的自锁功能固定工作站中可移动部件的位置。

[0021] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

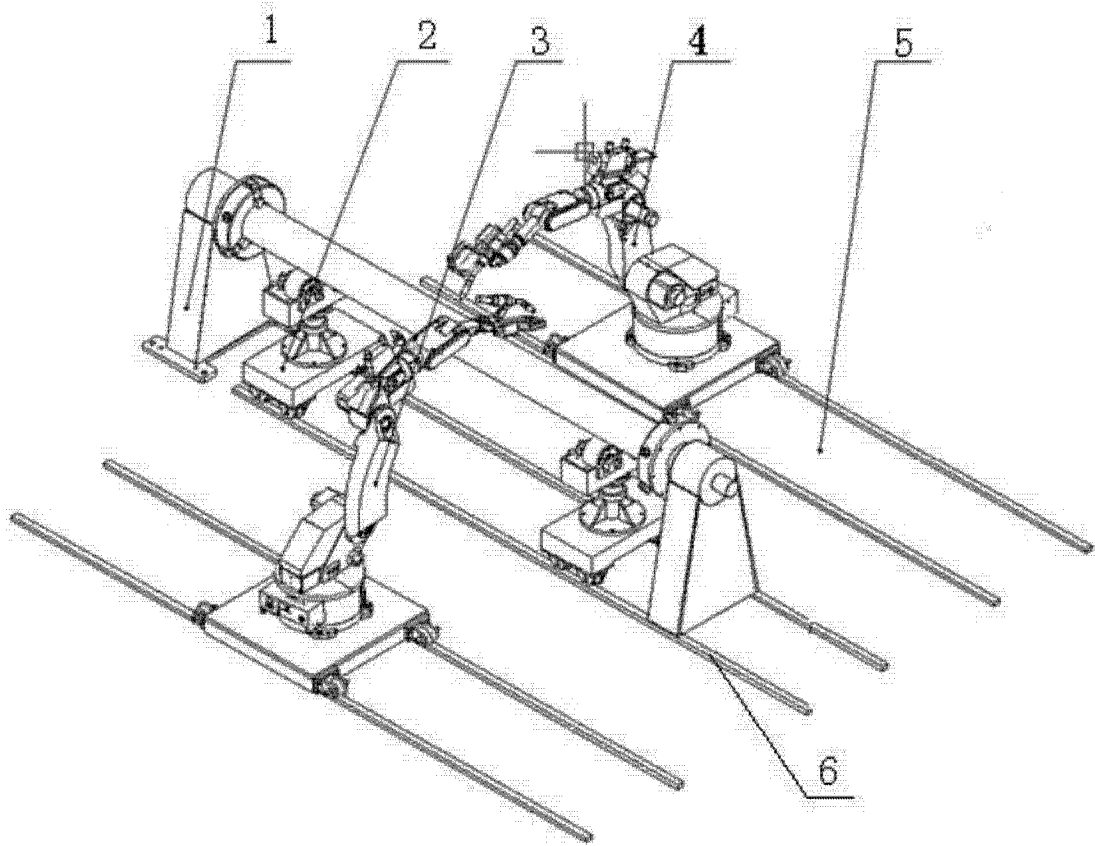


图 1

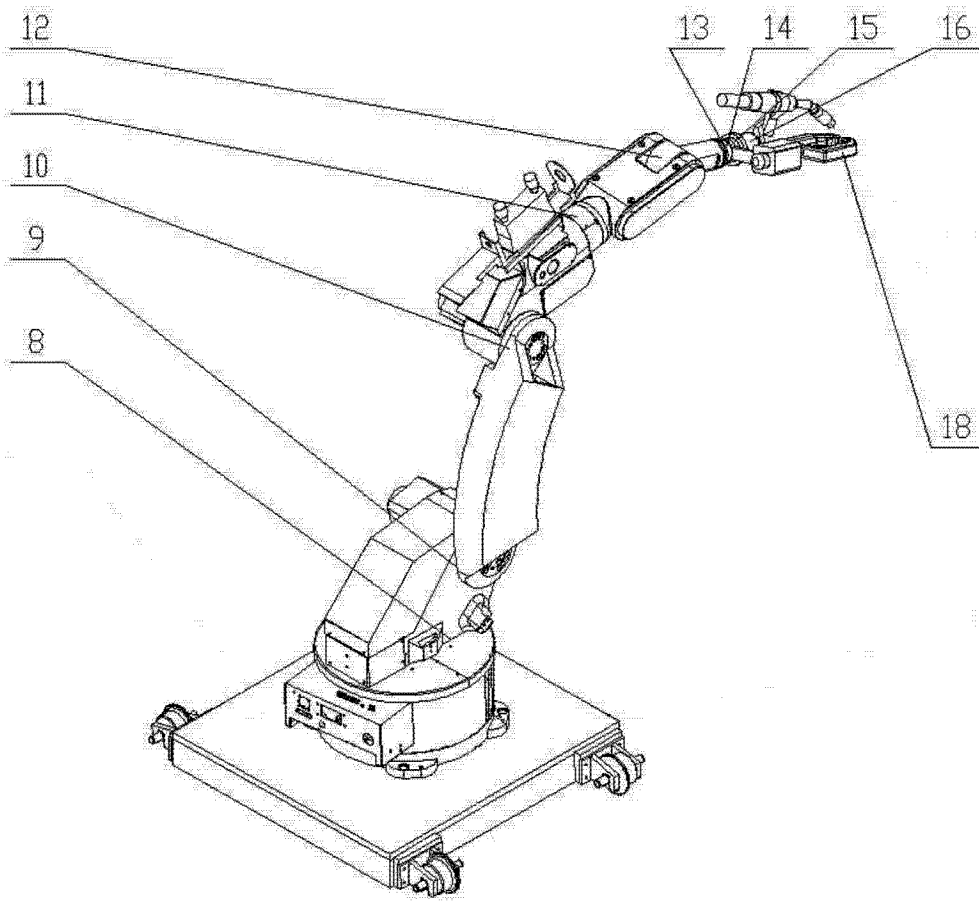


图 2