



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110653365 A

(43)申请公布日 2020.01.07

(21)申请号 201910965374.X

(22)申请日 2019.10.11

(71)申请人 宝钢工程技术集团有限公司

地址 201999 上海市宝山区铁力路2510号

(72)发明人 盛建华 区洪辉 吕朝阳 王明安

朱丽业

(74)专利代理机构 上海天协和诚知识产权代理

事务所 31216

代理人 李彦

(51) Int. Cl.

B22D 41/12(2006.01)

B22D 41/56(2006.01)

B22D 46/00(2006.01)

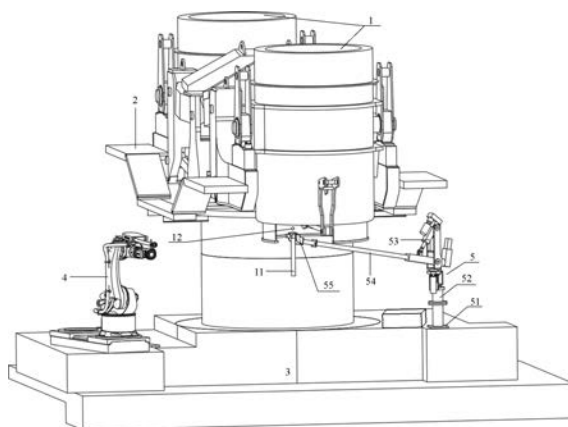
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

连铸自动化浇铸装置及其使用方法

(57)摘要

本发明涉及支承、操纵或更换铸造熔融物容器浇注喷嘴的装置领域,具体为一种连铸自动化浇铸装置及其使用方法。一种连铸自动化浇铸装置,包括钢包(1)和台车(2),其特征是:还包括机器人(4)和机械手(5),浇铸平台(3)上设有位置标志(31);机器人(4)和机械手(5)都设于钢包(1)的下部,机器人(4)的导引装置正对钢包(1)底部的长水口端;机器人(4)和机械手(5)通过信号线连接或无线连接。一种连铸自动化浇铸装置的使用方法,其特征是:按如下步骤依次实施:①输送;②抓取;③烧氧。本发明自动化程度高,适应性强。



1. 一种连铸自动化浇铸装置,包括钢包(1)和台车(2),钢包(1)设于台车(2)上,钢包(1)底部设有连接长水口(11)的长水口端,钢包(1)的侧壁上设有连接下水口(12)的下水口端,浇铸平台(3)设于台车(2)的运行线路上,其特征是:还包括机器人(4)和机械手(5),

机器人(4)和机械手(5)都设于钢包(1)的下部,机器人(4)的导引装置正对钢包(1)底部的长水口端;

机械手(5)包括底座(51)、升降缸(52)、摆动缸(53)、摆杆(54)和握爪(55),底座(51)固定在钢包(1)的下部,升降缸(52)的缸体可转动地设于底座(51)上,摆动缸(53)的缸体固定在升降缸(52)活塞杆的移动端上,摆杆(54)的一端可转动地设于升降缸(52)活塞杆的移动端上,摆动缸(53)活塞杆的移动端连接摆杆(54)缸体的外侧壁,握爪(55)固定在摆杆(54)的摆动端上,握爪(55)正对钢包(1)底部的长水口(11);

机器人(4)和机械手(5)通过信号线连接或无线连接。

2. 如权利要求1所述的连铸自动化浇铸装置,其特征是:升降缸(52)、摆动缸(53)和握爪(55)都选用伺服电机驱动的电动缸或液压缸;

机器人(4)的导引装置选用光学导引装置;

机器人(4)和机械手(5)都设于钢包(1)浇铸平台(3)内弧或外弧的同侧或两侧。

3. 如权利要求1或2所述的连铸自动化浇铸装置的使用方法,其特征是:按如下步骤依次实施:

①输送:台车(2)将钢包(1)输送至浇铸平台(3),机器人(4)的导引装置根据浇铸平台(3)上的位置标志判定钢包(1)长水口端和下水口端的位置;

机器人(4)的光学导引装置通过摄像或扫描获得下水口(12)的空间像素坐标,机械手(5)内置空间坐标,通过标定获得所述像素坐标和所述空间坐标之间的一一对应关系,机器人(4)的光学导引装置获得目标在图像中的像素坐标后转换成对应的空间坐标,机械手(5)再计算出为达到目标位置各个轴的运动方式,随后机械手(5)运动至目标位置;

②抓取:若钢包(1)尚未安装长水口(11),则机器人(4)上的光学引导装置引导机械手(5)从固定位置抓取长水口(11)并套设至钢包(1)底部的下水口(12)上;

机器人(4)控制机械手(5)时,升降缸(52)绕自身中心轴线转动,升降缸(52)活塞杆的伸缩驱动摆动缸(53)上下移动,摆动缸(53)活塞杆的伸缩驱动摆杆(54)摆动,摆杆(54)的摆动驱动握爪(55)前后移动;

③烧氧:当开浇失败时,需要进行烧氧,此时机器人(4)和机械手(5)互相配合,机器人(4)夹持氧枪对钢包(1)内的钢水实施烧氧作业,当烧氧作业完成后,机械手(5)立即在钢包(1)的底部安装长水口(11)。

4. 如权利要求3所述的连铸自动化浇铸装置的使用方法,其特征是:

步骤②和③时,机器人(4)的导引装置选用光学导引装置,机器人(4)首先通过导引装置定位钢包(1)的长水口端或下水口端,机器人(4)获得钢包(1)长水口端或下水口端位置的偏差后,机器人(4)控制机械手(5)抓取定位,机器人(4)控制机械手(5)至钢包(1)长水口端或下水口端的下方,随后机械手(5)自动顶升,完成长水口(11)或下水口(12)的安装或卸除。

5. 如权利要求4所述的连铸自动化浇铸装置的使用方法,其特征是:

步骤②和③时,机器人(4)根据现场的需要对钢包(1)实施测温、取样、TOS、定氢、定氧、

加覆盖剂和烧氧相关作业。

连铸自动化浇铸装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及支承、操纵或更换铸造熔融物容器浇注喷嘴的装置领域，具体为一种连铸自动化浇铸装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 随着自动化技术的进步，把操作人员从恶劣、危险的环境中替换出来需求越来越多。现代的连铸机为实现连续生产，大多采用回转台或横移台车等方式，一般情况下，大包是通过行车调运至回转台或横移台车上，此时的定位精度主要由现场操作人员的操作习惯和操作水平决定，误差在所难免。其中长水口是指用于钢包与中间包之间，保护钢水不受二次氧化，防止钢流飞溅。目前的生产过程都是采用长水口机械手，操作工现场操作从而完成相应的长水口安装工作，但这个区域高温，高粉尘，高电磁环境，非常危险。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的缺陷，提供一种自动化程度高、安全可靠的连续铸造设备，本发明公开了一种连铸自动化浇铸装置及其使用方法。

[0004] 本发明通过如下技术方案达到发明目的：

一种连铸自动化浇铸装置，包括钢包和台车，钢包设于台车上，钢包底部设有连接长水口的长水口端，钢包的侧壁上设有连接下水口的下水口端，浇铸平台设于台车的运行线路上，其特征是：还包括机器人和机械手，

机器人和机械手都设于钢包的下部，机器人的导引装置正对钢包底部的长水口端；

机械手包括底座、升降缸、摆动缸、摆杆和握爪，底座固定在钢包的下部，升降缸的缸体可转动地设于底座上，摆动缸的缸体固定在升降缸活塞杆的移动端上，摆杆的一端可转动地设于升降缸活塞杆的移动端上，摆动缸活塞杆的移动端连接摆杆的外侧壁，握爪固定在摆杆的摆动端上，握爪正对钢包底部的长水口；

机器人和机械手通过信号线连接或无线连接。

[0005] 所述的连铸自动化浇铸装置，其特征是：升降缸、摆动缸和握爪都选用伺服电机驱动的电动缸或液压缸；

机器人的导引装置选用光学导引装置；

机器人和机械手都设于钢包浇铸平台内弧或外弧的同侧或两侧。

[0006] 所述的连铸自动化浇铸装置的使用方法，其特征是：按如下步骤依次实施：

① 输送：台车将钢包输送至浇铸平台，机器人的导引装置根据浇铸平台上的位置标志判定钢包长水口端和下水口端的位置；

考虑到现场环境的因素，机器人的光学导引装置可采用图像法或激光法以及类似的方式，但无论采用何种检测元件，都需要进行标定，标定的主要目的是使光学导引装置的位置坐标系与机械手末端关节坐标系的关系进行统一；机器人的光学导引装置通过摄像或扫描获得下水口的空间像素坐标，机械手内置空间坐标，通过标定获得所述像素坐标和所述空

间坐标之间的一一对应关系,机器人的光学导引装置获得目标在图像中的像素坐标后转换成对应的空间坐标,机械手再计算出为达到目标位置各个轴的运动方式,随后机械手运动至目标位置;

② 抓取:若钢包尚未安装长水口,则机器人控制机械手从固定位置抓取长水口并套设至钢包底部的长水口端上;若钢包已安装长水口,则机器人控制机械手至钢包底部的长水口端上抓取长水口;

若钢包尚未安装下水口,则机器人控制机械手从固定位置抓取下水口并套设至钢包侧壁上的下水口端上;若钢包已安装下水口,则机器人控制机械手至钢包侧壁上的下水口端上抓取下水口;

机器人控制机械手时,升降缸绕自身中心轴线转动,升降缸活塞杆的伸缩驱动摆动缸上下移动,摆动缸活塞杆的伸缩驱动摆杆摆动,摆杆的摆动驱动握爪前后移动;

③ 烧氧:当开浇失败时,需要进行烧氧,此时机器人和机械手互相配合,机器人夹持氧枪对钢包内的钢水实施烧氧作业,当烧氧作业完成后,机械手立即在钢包的底部安装长水口。

[0007] 所述的连铸自动化浇铸装置的使用方法,其特征是:

步骤②和③时,机器人的导引装置选用光学导引装置,机器人首先通过导引装置定位钢包的长水口端或下水口端,机器人获得钢包长水口端或下水口端位置的偏差后,机器人控制机械手抓取定位,机器人控制机械手至钢包长水口端或下水口端的下方,随后机械手自动顶升,完成长水口或下水口的安装或卸除。

[0008] 所述的连铸自动化浇铸装置的使用方法,其特征是:

步骤②和③时,机器人根据现场的需要对钢包实施测温、取样、TOS、定氢、定氧、加覆盖剂和烧氧等相关作业。

[0009] 本发明在连铸浇铸区域增加一台机器人以及一个全自动机械手,机器人用于携带检测装置对大包下水口进行定位,检测装置通过与自动机械手进行标定,可实现自动机械手的长水口拆装等全部功能,使连铸自动化浇铸工作均分解至两个设备完成,提高了系统的可靠性,在生产过程中机器人还可以实现测温、取样、加覆盖剂等全部功能,最终实现连铸平台无人化。

[0010] 本发明的有益效果是:自动化程度高,适应性强。

附图说明

[0011] 图1是本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0012] 以下通过具体实施例进一步说明本发明。

[0013] 实施例1

一种连铸自动化浇铸装置,包括钢包1、台车2、机器人4和机械手5,如图1所示,具体结构是:

钢包1设于台车2上,钢包1底部设有连接长水口11的长水口端,钢包1的侧壁上设有连接下水口12的下水口端,浇铸平台3设于台车2的运行线路上;

机器人4和机械手5都设于钢包1的下部,机器人4的导引装置正对钢包1底部的长水口端;

机械手5包括底座51、升降缸52、摆动缸53、摆杆54和握爪55,底座51固定在钢包1的下部,升降缸52的缸体可转动地设于底座51上,摆动缸53的缸体固定在升降缸52活塞杆的移动端上,摆杆54的一端可转动地设于升降缸52活塞杆的移动端上,摆动缸53活塞杆的移动端连接摆杆54的外侧壁,握爪55固定在摆杆54的摆动端上,握爪55正对钢包1底部的长水口11;

机器人4和机械手5通过信号线连接或无线连接。

[0014] 本实施例中:升降缸52、摆动缸53和握爪55都选用伺服电机驱动的电动缸或液压缸;

机器人4的导引装置选用光学导引装置;

机器人4和机械手5都设于钢包1浇铸平台3内弧或外弧的同侧或两侧。

[0015] 本实施例中使用时,按如下步骤依次实施:

① 输送:台车2将钢包1输送至浇铸平台3,机器人4的导引装置根据浇铸平台3上的位置标志判定钢包1长水口端和下水口端的位置;

考虑到现场环境的因素,机器人4的光学导引装置可采用图像法或激光法以及类似的方式,但无论采用何种检测元件,都需要进行标定,标定的主要目的是使光学导引装置的位置坐标系与机械手5末端关节坐标系的关系进行统一;机器人4的光学导引装置通过摄像或扫描获得空间的像素坐标,机械手5内置空间坐标,通过标定获得所述像素坐标和所述空间坐标之间的一一对应关系,机器人4的光学导引装置获得目标在图像中的像素坐标后转换成对应的空间坐标,机械手5再计算出为达到目标位置各个轴的运动方式,随后机械手5运动至目标位置;

② 抓取:若钢包1尚未安装长水口11,则机器人4控制机械手5从固定位置抓取长水口11并套设至钢包1底部的长水口端上;若钢包1已安装长水口11,则机器人4控制机械手5至钢包1底部的长水口端上抓取长水口11;

若钢包1尚未安装下水口12,则机器人4控制机械手5从固定位置抓取下水口12并套设至钢包1侧壁上的下水口端上;若钢包1已安装下水口12,则机器人4控制机械手5至钢包1侧壁上的下水口端上抓取下水口12;

机器人4控制机械手5时,升降缸52绕自身中心轴线转动,升降缸52活塞杆的伸缩驱动摆动缸53上下移动,摆动缸53活塞杆的伸缩驱动摆杆54摆动,摆杆54活塞杆的伸缩驱动握爪55前后移动;

③ 烧氧:当开浇失败时,需要进行烧氧,此时机器人4和机械手5互相配合,机器人4夹持氧枪对钢包1内的钢水实施烧氧作业,当烧氧作业完成后,机械手5立即在钢包1的底部安装长水口11。

[0016] 步骤②和③时,机器人4的导引装置选用光学导引装置,机器人4首先通过导引装置定位钢包1的长水口端或下水口端,机器人4获得钢包1长水口端或下水口端位置的偏差后,机器人4控制机械手5抓取定位,机器人4控制机械手5至钢包1长水口端或下水口端的下方,随后机械手5自动顶升,完成长水口11或下水口12的安装或卸除。

[0017] 步骤②和③时,机器人4根据现场的需要对钢包1实施测温、取样、TOS、定氢、定氧、

加覆盖剂和烧氧等相关作业。

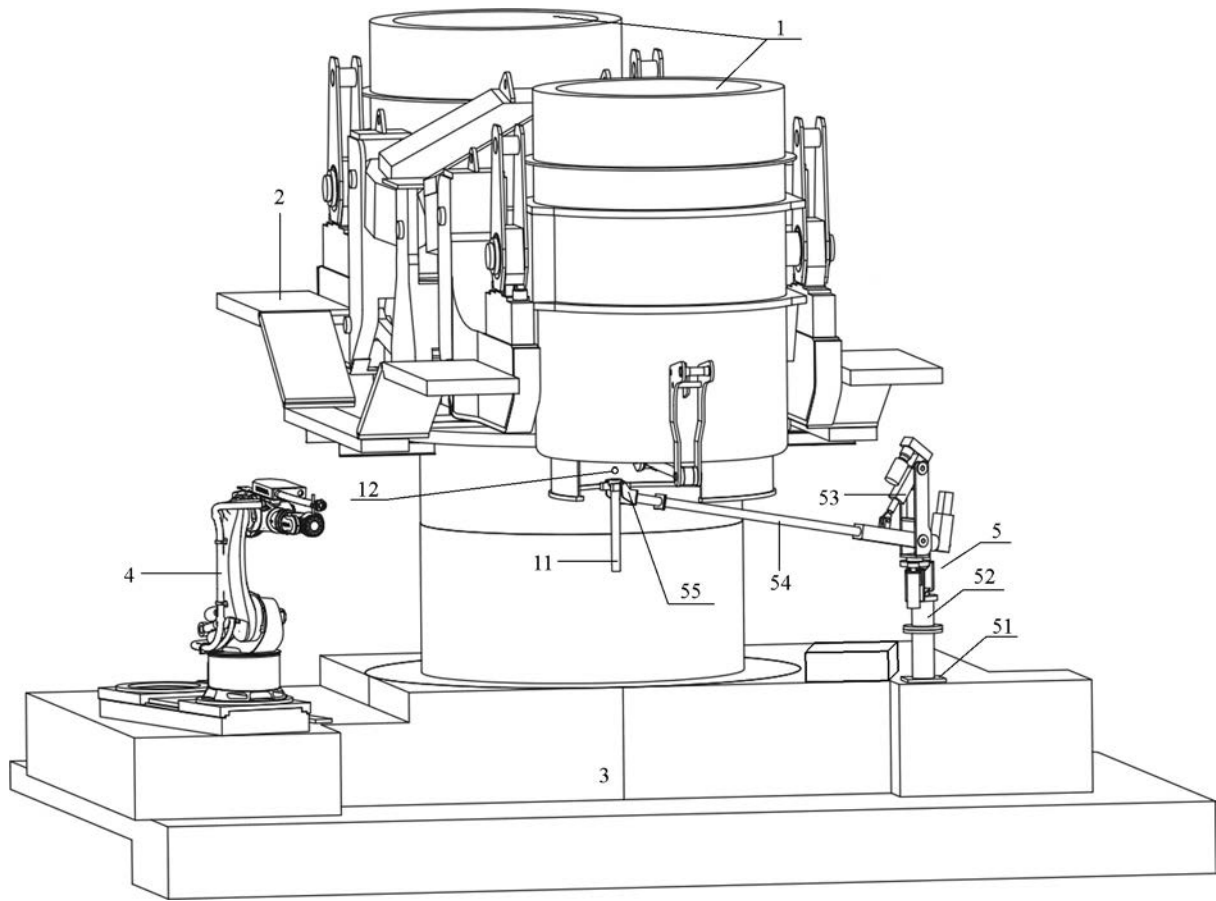


图1