



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104561439 B

(45)授权公告日 2016.09.21

(21)申请号 201410788438.0

审查员 晏轻

(22)申请日 2014.12.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104561439 A

(43)申请公布日 2015.04.29

(73)专利权人 中冶南方工程技术有限公司

地址 430223 湖北省武汉市东湖新技术开发区大学园路33号

(72)发明人 廖坤明 袁金生 宋晓燕 张文

葛君生 王志远

(74)专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司

公司 11228

代理人 张瑾

(51)Int.Cl.

G21C 5/46(2006.01)

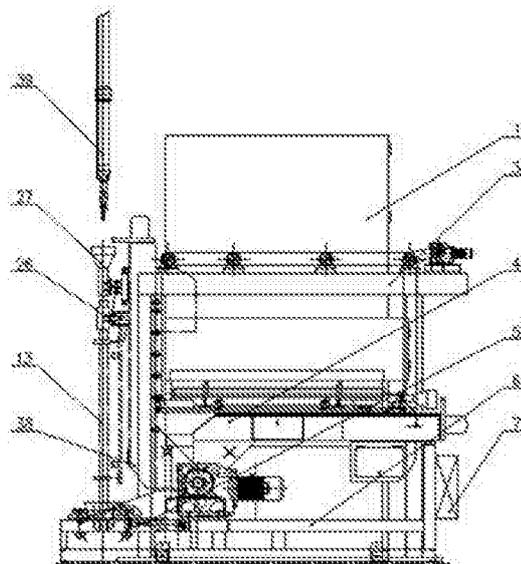
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

转炉副枪探头自动装卸装置

(57)摘要

本发明涉及一种转炉副枪探头自动装卸装置,包括储存箱、释放装置、垂直运输装置、摆动装置以及拆卸装置;所述储存箱内设有至少一排用于存储探头的存放槽;所述释放装置位于所述存放槽的下部;所述垂直运输装置位于所述存放槽的一侧,其包括第一托架、第一减速电机、链轮以及链条;所述摆动装置设于所述垂直运输装置的一侧;所述拆卸装置位于所述摆动装置的一侧。所述转炉副枪探头自动装卸装置通过上述结构能快速高效的实现探头的储存、释放、运输、安装与装卸等功能,还具有探头装卸周期短、安装成功率高以及对位置精度有一定容错率等有益效果。



1. 一种转炉副枪探头自动装卸装置,其特征在于,包括储存箱、释放装置、垂直运输装置、摆动装置以及拆卸装置;

所述储存箱内设有至少一排用于存储探头的存放槽,所述存放槽倾斜设置;

所述释放装置位于所述存放槽的下部,所述释放装置设有一根带有两个拨块的转轴,所述转轴的一侧装有由第一气缸驱动的转臂;

所述垂直运输装置位于所述存放槽的一侧,其包括第一托架、第一减速电机、链轮以及链条,所述探头经所述释放装置掉落至所述垂直运输装置的第一托架上;

所述摆动装置设于所述垂直运输装置的一侧,其包括第二托架、第二减速电机以及旋转框架,所述旋转框架通过所述第二减速电机驱动,可进行90°旋转运动,所述旋转框架上设有夹紧装置和导向装置,用于夹紧探头;

所述拆卸装置位于所述摆动装置的一侧,其包括固定框架、第二气缸、连杆机构以及两个装卸夹头,两个所述装卸夹头设于所述连杆机构上,所述装卸夹头用于夹持与副枪探头插入件分离的探头,所述连杆机构连接所述第二气缸,所述第二气缸安装于所述固定框架上,所述固定框架位于所述旋转框架下方。

2. 如权利要求1所述的转炉副枪探头自动装卸装置,其特征在于:所述存放槽的数量为5排,彼此之间平行设置。

3. 如权利要求1或2所述的转炉副枪探头自动装卸装置,其特征在于:所述储存箱内设有干燥器。

4. 如权利要求1所述的转炉副枪探头自动装卸装置,其特征在于:所述储存箱内安装有光电检测开关。

5. 如权利要求1或4所述的转炉副枪探头自动装卸装置,其特征在于:所述第一托架上设有光电开关。

6. 如权利要求1所述的转炉副枪探头自动装卸装置,其特征在于:所述夹紧装置安装于一浮动框架上,所述浮动框架通过弹簧拉紧机构设于所述旋转框架上。

7. 如权利要求1所述的转炉副枪探头自动装卸装置,其特征在于:所述第一减速电机连接一第一链轮,所述第一链轮通过第一链条与一个第二链轮连接,该第二链轮通过第二链条与另外多个第二链轮连接,多个所述第二链轮均通过链轮支承座安装于一支架上。

## 转炉副枪探头自动装卸装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及炼钢转炉冶炼设备,涉及炼钢车间内配套转炉冶炼使用的副枪系统,尤其涉及一种转炉副枪探头自动装卸装置。

### 背景技术

[0002] 转炉副枪系统是转炉实现自动化炼钢的关键设备,具备测温、取样、快速定氧(定碳)、测定液面等功能,副枪系统是现代化转炉车间不可缺少的重要检测工具和过程控制工具。副枪系统需配置TSC(定碳)、TSO(定氧)等多功能探头,实现测温、定氧、结晶定碳、定氧定碳、液面测量等功能,而副枪探头装卸装置的运行时间、自动化程度、运行稳定性等直接影响测温取样检测周期,对副枪系统的使用顺畅与否起到了至关重要的作用。

[0003] 目前国内使用的副枪探头自动装卸装置多为引进国外产品,由于设计理念不同,各家生产厂设备的工作时间、探头安装成功率、以及对副枪接插件的位置精度要求等都不尽相同。国内自主设计的副枪探头自动装卸装置较少,目前研发的一些副枪探头自动装卸装置存在探头装卸周期长、探头安装成功率较低、副枪接插件的位置精度要求较高、容错率低等问题,未能全面推广使用。

[0004] 因此有必要设计一种转炉副枪探头自动装卸装置,以克服上述问题。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术之缺陷,提供了一种探头装卸周期短、安装成功率高、对位置精度有一定容错率的转炉副枪探头自动装卸装置,能快速高效的实现探头的储存、释放、运输、安装与装卸等功能。

[0006] 本发明是这样实现的:

[0007] 本发明提供一种转炉副枪探头自动装卸装置,包括储存箱、释放装置、垂直运输装置、摆动装置以及拆卸装置;所述储存箱内设有至少一排用于存储探头的存放槽,所述存放槽倾斜设置;所述释放装置位于所述存放槽的下部,所述释放装置设有一根带有两个拨块的转轴,所述转轴的一侧装有由第一气缸驱动的转臂;所述垂直运输装置位于所述存放槽的一侧,其包括第一托架、第一减速电机、链轮以及链条,所述探头经所述释放装置掉落至所述垂直运输装置的第一托架上;所述摆动装置设于所述垂直运输装置的一侧,其包括第二托架、第二减速电机以及旋转框架,所述旋转框架通过所述第二减速电机驱动,可进行90°旋转运动,所述旋转框架上设有夹紧装置和导向装置,用于夹紧探头;所述拆卸装置位于所述摆动装置的一侧,其包括固定框架、第二气缸、连杆机构以及两个装卸夹头,两个所述装卸夹头设于所述连杆机构上,所述装卸夹头用于夹持与副枪探头插入件分离的探头,所述连杆机构连接所述第二气缸,所述第二气缸安装于所述固定框架上,所述固定框架位于所述旋转框架下方。

[0008] 进一步地,所述存放槽的数量为5排,彼此之间平行设置。

[0009] 进一步地,所述储存箱内设有干燥器。

- [0010] 进一步地,所述储存箱内安装有光电检测开关。
- [0011] 进一步地,所述第一托架上设有光电开关。
- [0012] 进一步地,所述夹紧装置安装于一浮动框架上,所述浮动框架通过弹簧拉紧机构设于所述旋转框架上。
- [0013] 进一步地,所述第一减速电机连接一第一链轮,所述第一链轮通过第一链条与一个第二链轮连接,该第二链轮通过第二链条与另外多个第二链轮连接,多个所述第二链轮均通过链轮支承座安装于一支架上。
- [0014] 本发明具有以下有益效果:
- [0015] 所述转炉副枪探头自动装卸装置包括储存箱、释放装置、垂直运输装置、摆动装置以及拆卸装置,其通过上述结构能快速高效的实现探头的储存、释放、运输、安装与装卸等功能,还具有探头装卸周期短、安装成功率高以及对位置精度有一定容错率等有益效果。

### 附图说明

- [0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。
- [0017] 图1为本发明实施例提供的转炉副枪探头自动装卸装置的主视图;
- [0018] 图2为本发明实施例提供的转炉副枪探头自动装卸装置的侧视图;
- [0019] 图3为本发明实施例提供的垂直运输装置的结构示意图;
- [0020] 图4为本发明实施例提供的摆动装置和拆卸装置的结构示意图;
- [0021] 图5为本发明实施例提供的夹紧装置的结构示意图。

### 具体实施方式

- [0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。
- [0023] 如图1至图5,本发明实施例提供一种转炉副枪探头自动装卸装置,包括储存箱1、释放装置2、垂直运输装置3、摆动装置4、拆卸装置5以及多个阀台7。上述各装置均设于支承框架6上,所述的阀台7主要控制整个转炉副枪探头自动装卸装置气动与电动的控制工作。
- [0024] 如图1至图5,所述储存箱1内设有至少一排用于存储探头13的存放槽,所述存放槽倾斜设置。在本较佳实施例中,所述储存箱1为竖直型钢结构箱体,其内部并列并彼此平行设置5排存放槽,每排存放槽与水平方向呈一定角度,每排存放槽可装不同型号的探头,探头可由斜面存放槽滚下。每个存放槽可以存放15~20只探头,总容量可存放75~100只探头,可以根据实际工程需要对储存箱1容量进行调整。所述储存箱1内设置有干燥器,保证储存箱1内探头的干燥度。所述储存箱1内安装有光电检测开关29,每排存放槽通过光电检测开关29检测弹头的释放。
- [0025] 如图1至图5,所述释放装置2位于所述存放槽的下部,所述释放装置2设有一根带

有两个拨块10的转轴,所述转轴的一侧装有由第一气缸8驱动的转臂9。所述释放装置2用于选中存放槽并自动释放一支探头掉到垂直运输装置3的上,具体的,所述释放装置2通过安装在储存箱1上的第一气缸8推动转臂9上的拨块10,完成探头13的释放。

[0026] 如图1至图5,所述垂直运输装置3位于所述存放槽的一侧,其包括第一托架11、第一减速电机15、链轮以及链条,所述探头经所述释放装置2掉落至所述垂直运输装置3的第一托架11上,第一托架11安装于支座22上,支座22的两侧设有滑轮25和锁紧装置24。所述第一托架11在经第一减速电机15、链轮与链条组成的升降装置由上向下运动,将探头输送到摆动装置4的探头托架28上,完成探头竖直方向运动。所述第一托架11上设有光电开关21,用于检测第一托架11上的探头13是否就位。在本较佳实施例中,所述第一减速电机15连接一第一链轮16,所述第一链轮16通过第一链条17与一个第二链轮18连接,该第二链轮18通过第二链条20与另外多个第二链轮18连接,多个所述第二链轮18均通过链轮支承座19安装于一支架14上。

[0027] 如图1至图5,所述摆动装置4设于所述垂直运输装置3的一侧,其包括第二托架12、第二减速电机30以及旋转框架38,所述旋转框架38通过所述第二减速电机30驱动,可进行90°旋转运动,使使探头13从水平状态翻转为竖直状态。所述旋转框架38上设有夹紧装置27和导向装置26,用于夹紧探头;具体的,所述夹紧装置27安装于一浮动框架43上,所述浮动框架43通过弹簧拉紧机构44设于所述旋转框架38上。

[0028] 如图1至图5,所述拆卸装置5位于所述摆动装置4的一侧,其包括固定框架37、第二气缸35、连杆机构33以及两个装卸夹头34,两个所述装卸夹头34设于所述连杆机构33上,所述装卸夹头34用于夹持与副枪探头插入件39分离的探头,所述连杆机构33连接所述第二气缸35,所述第二气缸35通过气缸座36安装于所述固定框架37上,所述固定框架37位于所述旋转框架38下方。

[0029] 所述转炉副枪探头自动装卸装置的具体工作如下:

[0030] 如图1和2,当程序设定需要释放某个存放槽的探头13时,垂直运输装置3中的第一托架11运动到相应存放槽拨块的下方,该列探头通过第一气缸8推动拨块10释放探头13,探头13抛入第一托架11左侧,第一托架11成楔形设计,落到第一托架11上的探头能通过楔形从左侧滑到右侧。

[0031] 如图3,垂直运输装置3用于完成探头的运输,驱动部分由第一减速电机15带动链轮完成,链轮安装在相应的链轮安装座上,通过链条带动第一托架11完成其上升与下降,第一托架11设置有导轮,可以在支架14上上下下精确滑动。所述第一托架上设光电开关21,用于检测第一托架上11的探头是否就位。所述垂直运输装置3上另设五组行程开关23,位于五组存放槽下。

[0032] 如图2和4,摆动装置4由第二减速电机30直接驱动转轴,整个旋转框架38通过焊接固定于转轴上,随着转轴做90°旋转运动,完成探头从水平状态到竖直状态的旋转。旋转框架38设计有导向装置26和夹紧装置27,夹紧装置26主要完成对探头的夹紧动作,保证探头安装与拆卸的时候对探头有足够的加持力。

[0033] 如图5,夹紧装置27通过第三气缸46推动推杆45,带动夹持连杆机构42运动,完成夹持器40的抱紧与松开动作,从而完成对探头的夹持与松开,夹持器40通过固定架41安装于浮动框架43上。整个夹紧装置27安装于浮动框架43上,浮动框架43通过弹簧拉紧机构44

于旋转框架38上,两组弹簧拉紧机构44能保证探头安装过程中 $\pm 5^\circ$ 范围精度误差,并保证探头安装与拆卸后夹紧装置26能够自动回位,保证每一次探头安装的成功率。

[0034] 如图1探头处于竖直状态时,探头的导向装置26,其结构与探头夹紧装置27相似,主要区别在于导向装置26的导向锥具有一个由大到小的开孔。当副枪升降装置上的副枪探头插入件39从上向下运动时,插入件39经过导向锥的导向能够准确的插入由夹紧装置27夹持的探头13,完成副枪探头的安装,之后导向装置26和夹持装置27同时放开探头,副枪升降装置提升,带动已经安装好探头的副枪探头插入件39提升,完成整个副枪探头的安装工作。

[0035] 如图4,拆卸装置5主要是由安装在固定框架37上的第二气缸35,推动连杆机构33带动装卸夹头34完成,连杆机构连接两个装卸夹头34,能保证装卸夹头34动作的同步性。拆卸探头时,副枪升降装置上的副枪探头插入件39下降进入探头收集槽32后就位停止,第二气缸35动作,推动连杆机构33带动装卸夹头34,装卸夹头34夹紧探头13,副枪探头插入件39在副枪升降装置作业下慢速提升,此时副枪探头13与探头插入件39分离,第二气缸35收回,装卸夹头34松开探头13,探头13自由落入下面探头收集槽32,整个副枪探头的拆卸工作完成。

[0036] 综上所述,所述转炉副枪探头自动装卸装置通过上述结构能快速高效的实现探头的储存、释放、运输、安装与装卸等功能,还具有探头装卸周期短、安装成功率高以及对位置精度有一定容错率等有益效果。

[0037] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

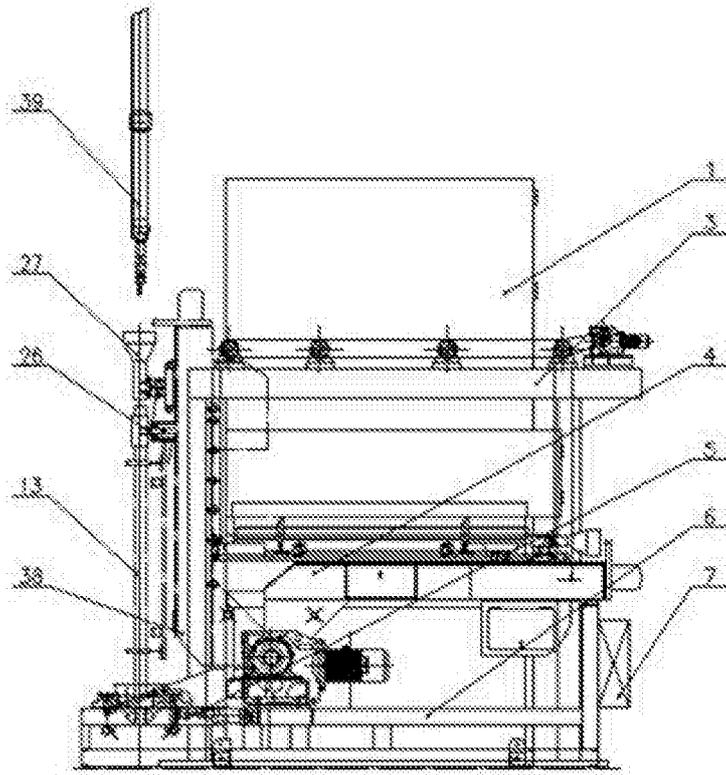


图1

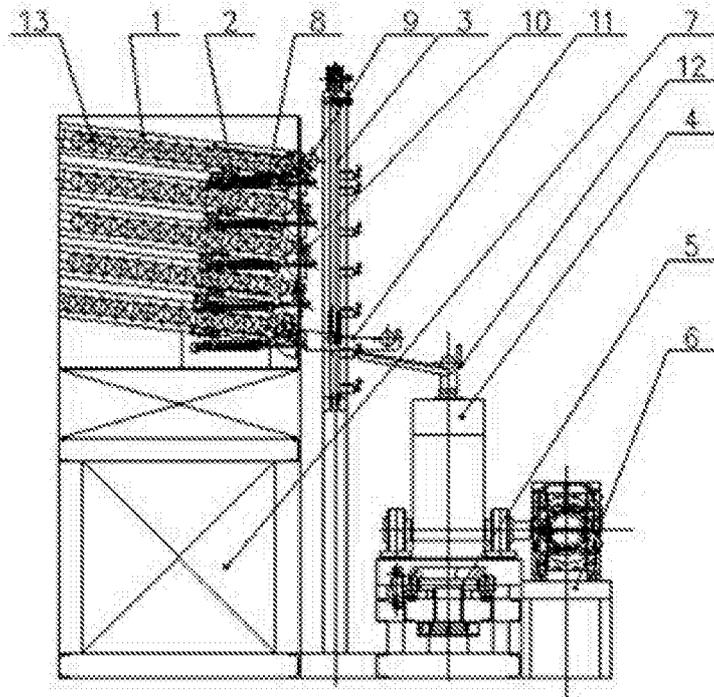


图2

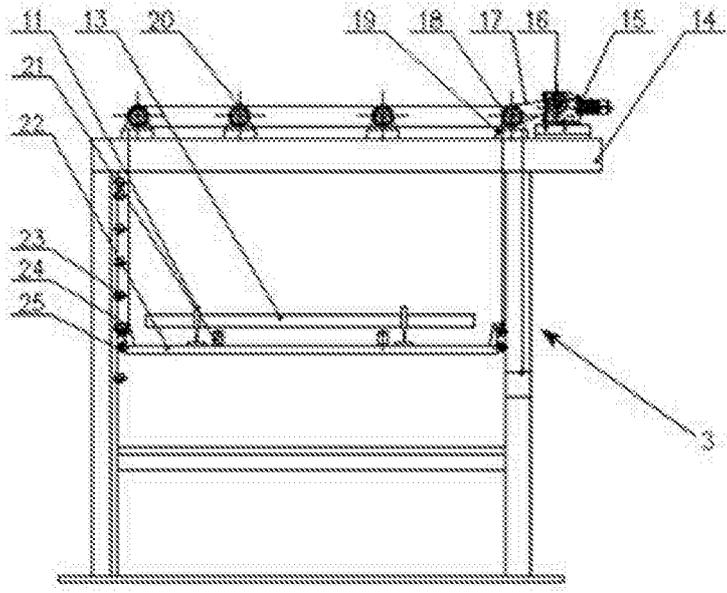


图3

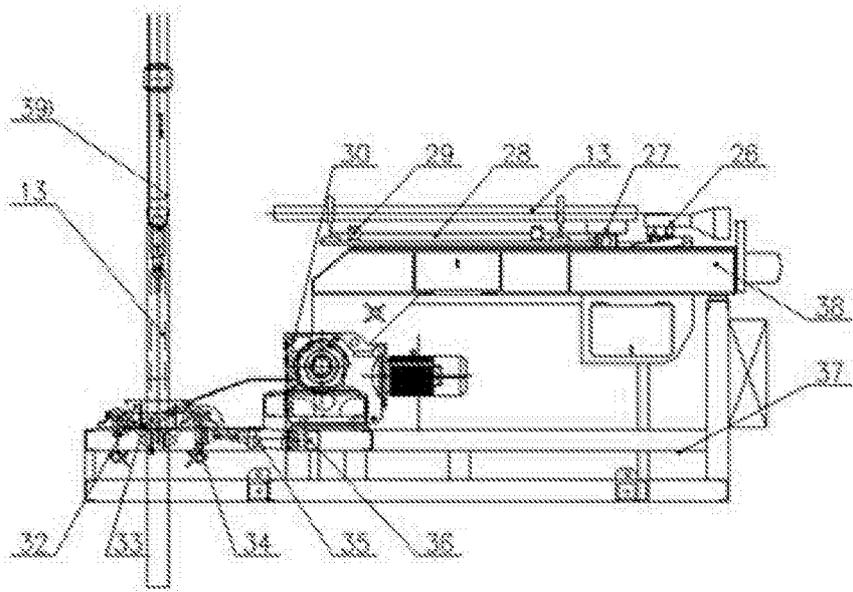


图4

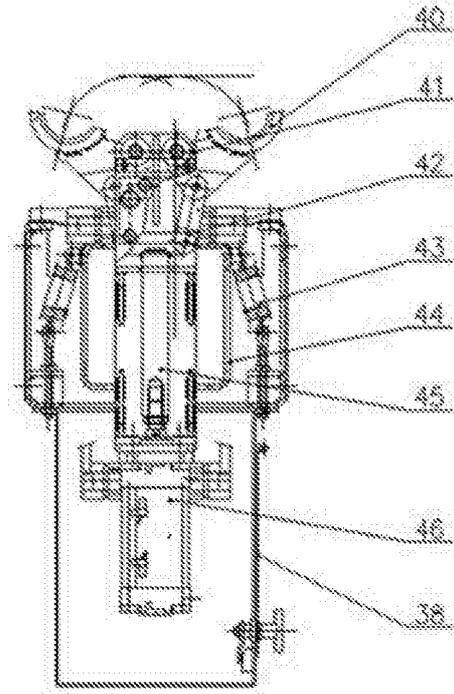


图5