(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203624927 U
(45)授权公告日 2014.06.04

(21)申请号 201320837783.X

(22)申请日 2013.12.18

(73)专利权人 武汉南锐工程技术有限公司
地址 430074 湖北省武汉市东湖开发区东信路 SBI 街 5 幢 401 号

(72)发明人 李铎

(74)专利代理机构 武汉宇晨专利事务所 42001
代理人 黄瑞棠

(51)Int.Cl.
B66D 1/60(2006.01)
B66D 1/28(2006.01)
B66D 1/54(2006.01)
C21C 1/02(2006.01)

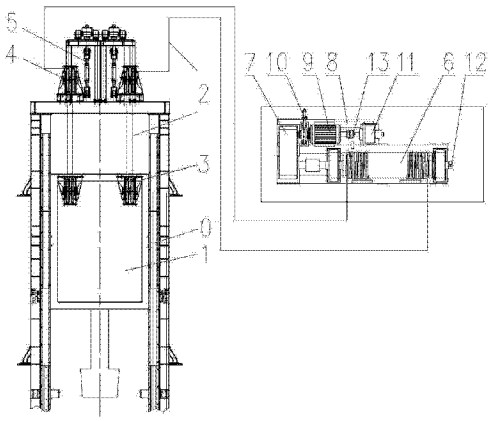
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种双钢丝绳高炉铁水脱硫系统搅拌桨的提升装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种双钢丝绳高炉铁水脱硫系统搅拌桨的提升装置，涉及一种重载提升装置。本提升装置的结构是：在支撑架的顶部设置有两个定滑轮和两个钢丝绳调节器，在搅拌桨的顶部设置有两个动滑轮，两根钢丝绳的一端分别穿过两个定滑轮再和两个动滑轮连接；在底座上，气动马达、离合器、电机、减速机、钢丝绳卷筒和旋转编码器依次连接，使钢丝绳卷筒转动；两根钢丝绳的另一端分别缠绕在钢丝绳卷筒的两边，共同牵引搅拌桨上下移动。本实用新型当一根钢丝绳失效时，另外一根可以维持装置正常运行；当两根钢丝绳同时失效时，制动器立即锁死转动轴；气动马达可在系统失去电力的时候临时抬升搅拌桨；在一定程度上降低了事故的发生。



CN 203624927 U

1. 一种双钢丝绳高炉铁水脱硫系统搅拌桨的提升装置，其特征在于：

在支撑架（0）的顶部设置有两个定滑轮（4）和两个钢丝绳调节器（5），在搅拌桨（1）的顶部设置有两个动滑轮（3），两根钢丝绳（2）的一端分别穿过两个定滑轮（4）再和两个动滑轮（3）连接；

在底座（8）上，气动马达（11）、离合器（13）、电机（9）、减速机（7）、钢丝绳卷筒（6）和旋转编码器（12）依次连接；

两根钢丝绳（2）的另一端分别缠绕在钢丝绳卷筒（6）的两边，制动器（10 和电机（9）的转轴连接。

2. 按权利要求 1 所述的提升装置，其特征在于：

所述的钢丝绳卷筒（6）为中空封闭结构，内部设置有加强板，外表面设置

螺旋凹槽。

3. 按权利要求 1 所述的提升装置，其特征在于：

所述的底座（8）是一种钢筋混泥土平台，在平台上设置有若干安装各功能设备的凸台，凸台的高低要保证各功能设备同轴。

一种双钢丝绳高炉铁水脱硫系统搅拌桨的提升装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种重载提升装置，尤其涉及一种双钢丝绳高炉铁水脱硫系统搅拌桨的提升装置。

背景技术

[0002] 目前公知的高炉铁水脱硫系统搅拌桨的提升装置由单根钢丝绳被一个钢丝绳卷筒由电机驱动提升，当控制系统输入信号时，电机正转或反转将动力输入减速机输入端，经齿轮减速后输出至钢丝绳卷筒，钢丝绳被钢丝绳卷筒收起或释放带动重物向上或向下运动。但是，多数时候单钢丝绳的可靠性受系统使用时间和质量的影响，安全性逐年降低或有因钢丝绳质量问题导致的搅拌桨坠入铁水，造成严重的危害生命和财产的重、特大事故。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的就在于克服现有单钢丝绳提升带来的可靠性难题，提供一种双钢丝绳高炉铁水脱硫系统搅拌桨的提升装置。

[0004] 此装置是一种更加安全的搅拌桨的提升结构，能将载荷平均分布在两根钢丝绳上并可在一根钢丝绳失效的情况下确保系统安全运行，而当两根钢丝绳同时失效时制动器立即锁死转动轴；此外，气动马达可在系统失去电力的时候临时抬升搅拌桨。

[0005] 本实用新型的目的是这样实现的：

[0006] 具体地说，提升装置的结构是：

[0007] 在支撑架的顶部设置有两个定滑轮和两个钢丝绳调节器，在搅拌桨的顶部设置有两个动滑轮，两根钢丝绳的一端分别穿过两个定滑轮再和两个动滑轮连接；

[0008] 在底座上，气动马达、离合器、电机、减速机、钢丝绳卷筒和旋转编码器依次连接，使钢丝绳卷筒转动；

[0009] 两根钢丝绳的另一端分别缠绕在钢丝绳卷筒的两边，通过两根钢丝绳共同牵引搅拌桨上下移动；

[0010] 制动器和电机的输出轴连接，对电机实施制动。

[0011] 本实用新型具有下列优点和积极效果：

[0012] ①当一根钢丝绳失效时，另外一根钢丝绳可以维持装置正常运行；

[0013] ②当两根钢丝绳同时失效时，制动器立即锁死转动轴；

[0014] ③气动马达可在系统失去电力的时候临时抬升搅拌桨。

[0015] 总之，本实用新型在一定程度上降低了事故的发生。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型的结构示意图(左半图是主视图，右半图是俯视图)；

[0017] 图 2 是图 1 左半图的放大图；

[0018] 图 2 是图 1 右半图的放大图。

[0019] 图中：

[0020] 0—支撑架

[0021] 1—搅拌桨；

[0022] 2—钢丝绳；

[0023] 3—动滑轮；

[0024] 4—定滑轮

[0025] 5—钢丝绳调节器

[0026] 6—钢丝绳卷筒；

[0027] 7—减速机；

[0028] 8—底座；

[0029] 9—电机；

[0030] 10—制动器；

[0031] 11—气动马达；

[0032] 12—旋转编码器；

[0033] 13—离合器。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0035] 一、装置

[0036] 1、总体

[0037] 如图 1、2、3，本装置包括现有的支撑架 0、搅拌桨 1、钢丝绳 2、动滑轮 3 和定滑轮 4；

[0038] 设置有钢丝绳调节器 5、钢丝绳卷筒 6、减速机 7、底座 8、电机 9、制动器 10、气动马达 11、旋转编码器 12 和离合器 13；

[0039] 其位置和连接关系是：

[0040] 在支撑架 0 的顶部设置有两个定滑轮 4 和两个钢丝绳调节器 5，在搅拌桨 1 的顶部设置有两个动滑轮 3，两根钢丝绳 2 的一端分别穿过两个定滑轮 4 再和两个动滑轮 3 连接；

[0041] 在底座 8 上，气动马达 11、离合器 13、电机 9、减速机 7、钢丝绳卷筒 6 和旋转编码器 12 依次连接，使钢丝绳卷筒 6 转动；

[0042] 两根钢丝绳 2 的另一端分别缠绕在钢丝绳卷筒 6 的两边，通过两根钢丝绳 2 共同牵引搅拌桨 1 上下移动；

[0043] 制动器 10 和电机 9 的转轴连接，对电机 9 实施制动。

[0044] 2、功能部件

[0045] 0）支撑架 0

[0046] 支撑架 0 是一种金属架；

[0047] 用于安装其上的所有功能部件的固定，其中包括对搅拌桨 1 的纵向移动限位并对装置运行时产生的振动起到抑制作用。

[0048] 1）搅拌桨 1

[0049] 搅拌桨 1 是一种金属螺旋桨，是本装置用于搅拌铁水的功能部件；

[0050] 搅拌桨 1 下降到指定位置后开始转动，使铁水产生漩涡，脱硫剂被漩涡带入铁水

内部反应脱去铁水中的硫。

[0051] 2) 钢丝绳 2

[0052] 钢丝绳 2 是一种通用部件，用于将荷载(搅拌桨 1) 和驱动单元(钢丝绳卷筒 6) 柔性联接；

[0053] 所有重物的重量均由两根钢丝绳 2 承担，钢丝绳 2 的可靠性和安全性在本装置中起到至关重要的作用。

[0054] 3) 动滑轮 3

[0055] 动滑轮 3 是一种通用部件，用于减小电机旋转力矩；

[0056] 动滑轮 3 可以用来改变提升力矩的大小，通过多组动滑轮将负载的力平均分布到多根钢丝绳上，将驱动力矩变为原来的几分之一，提升行程增加，电机 9 做的功不变。

[0057] 4) 定滑轮 4

[0058] 定滑轮 4 是一种通用部件，用于改变钢丝绳 2 的受力方向；

[0059] 利用钢丝绳 2 的柔性特点，配合定滑轮 4 的使用可方便改变力的方向，在多个动滑轮 3 使用的条件下定滑轮 4 的数量也随之增多。

[0060] 5) 钢丝绳调节器 5

[0061] 钢丝绳调节器 5 是一种通用部件，用于检测和调节两根钢丝绳不同的荷载分布；

[0062] 单卷筒卷起双钢丝绳的难点在于保证独立的两根钢丝绳 2 受力平衡，这样做的好处是确保两根钢丝绳 2 对重物的承载力平均分配，增加钢丝绳 2 的使用寿命和安全性，对安全生产意义重大。

[0063] 6) 钢丝绳卷筒 6

[0064] 钢丝绳卷筒 6 是一种通用部件，用于卷取和释放钢丝绳 2 以提升重物；

[0065] 钢丝绳卷筒 6 为中空封闭结构，内部设置有加强板，外表面设置有螺旋凹槽；

[0066] 这样设计旨在减少卷筒重量提高驱动效率；钢丝绳 2 缠绕于其外表面，随着凹槽螺旋方向被均匀收紧在钢丝绳卷筒 6 的外表面，螺旋凹槽具有导向作用。

[0067] 7) 减速机 7

[0068] 减速机 7 是一种通用部件，用于将电机 9 转速降低增大旋转扭矩；

[0069] 减速机 7 将电机输入的转矩经三级齿轮减速，转速变小力矩增加，齿轮减速机适用于本装置的重载低速环境。

[0070] 8) 底座 8

[0071] 底座 8 是一种钢筋混泥土平台，在平台上设置有若干安装各功能设备的凸台，凸台的高低要保证各功能设备同轴。

[0072] 用于固定和调整其上的各功能部件，使各功能部件保持同轴；

[0073] 由于减速机 7、电机 9、气动马达 11、制动器 10 和离合器 13 的高度有差异，必须将各功能部件的转动部位确保同轴度，利用垫片组将各功能部件高度调整到理论高度以达到减少运转卡阻现象的发生。底座 8 的所有凸台均采用高强度焊接，焊接后采用铣削加工平面，确保装置运转时不受震动影响而发生断裂脱焊。

[0074] 9) 电机 9

[0075] 电机 9 是一种通用部件，用以产生旋转力矩，使卷筒转动；

[0076] 电机 9 是整个设备的动力源，电机 9 受变频器控制，PLC (Programmable Logic

Controller,可编程逻辑控制器）采集旋转编码器 12 提供的钢丝绳卷筒 6 转动数据利用程序逻辑处理后将转速信号和正反转信号输入到变频器以达到控制的目的。

[0077] 10）制动器 10

[0078] 制动器 10 是一种通用部件,用于紧急情况下对电机 9 输出轴的制动 ;

[0079] 当装置工作时,在搅拌桨 1 升降位置区间内,每当其上升或是下降到极限位置时,制动器 10 接到限位开关的信号会紧急制动,将电机 9 的输出轴抱死。另外一种情况是当装置发生紧急事故时,制动器 10 将电机 9 的输出轴抱死。

[0080] 11）气动马达 11

[0081] 气动马达 11 是一种通用部件,用于突然停电时负载的临时提升 ;

[0082] 钢铁厂的停电事故并不多见,一旦停电事故发生,许多电机驱动的设备因为停电导致失去动力而发生负重跌落等情况 ;本装置在脱硫过程中一旦发生停电,搅拌桨 1 在铁水内时间过长,会严重损坏搅拌桨 1 并发生铁水凝固的事故 ;为避免以上情况的发生,气动马达 11（高压空气由厂内制气站产生,储存在高压气包内）在失去电力的情况下正常运转提升搅拌桨 1,避免事故的发生。

[0083] 12）旋转编码器 12

[0084] 旋转编码器 12 是一种通用部件,用于检测钢丝绳卷筒 6 的转动圈数。

[0085] 旋转编码器 12 安装在钢丝绳卷筒轴端部,测量钢丝绳卷筒 6 的旋转圈数和转速,旋转编码器 12 的信号输送至 PLC 用于控制电机 9 的转速。

[0086] 13）离合器 13

[0087] 离合器 13 是一种通用部件,用于分离和联接气动马达 11 和电机 9 的驱动轴。

[0088] 当装置受到停电事故影响时,电机 9 无法正常工作,气动马达 11 准备工作,人工操作的离合器 13 将电机 9 的驱动轴与气动马达 11 驱动轴联接起来,气动马达 11 启动替代电机 9 将钢丝绳卷筒 6 提升,达到避免事故的作用。

[0089] 3、工作机理

[0090] 本装置是钢厂炼铁工序和炼钢工序的中间环节,高炉铁水被本装置预处理之后送入炼钢炉进一步冶炼,具体过程是这样的 :

[0091] 铁水包装满铁水经天车送往本装置底部指定位置,搅拌桨 1 升降受钢丝绳 2 牵引向下方移动,搅拌桨 1 深入铁水内并开始旋转 ;与此同时脱硫剂注入至铁水表面,旋转起来的铁水产生漩涡将脱硫剂带入铁水内部,反应后渣上浮至铁水表面,扒渣机将渣除掉。上述过程完成后,钢丝绳 2 牵引升降小车向上移动至指定位置,脱硫过程结束。

[0092] 因为设置有两套牵引机构,当一根钢丝绳失效时,另外一根可以维持装置

[0093] 正常运行 ;当两根钢丝绳同时失效时,制动器立即锁死电机 9 的转动轴,进而锁死钢丝绳卷筒 6 ;在失去电力的时候,气动马达可临时抬升搅拌桨 1。

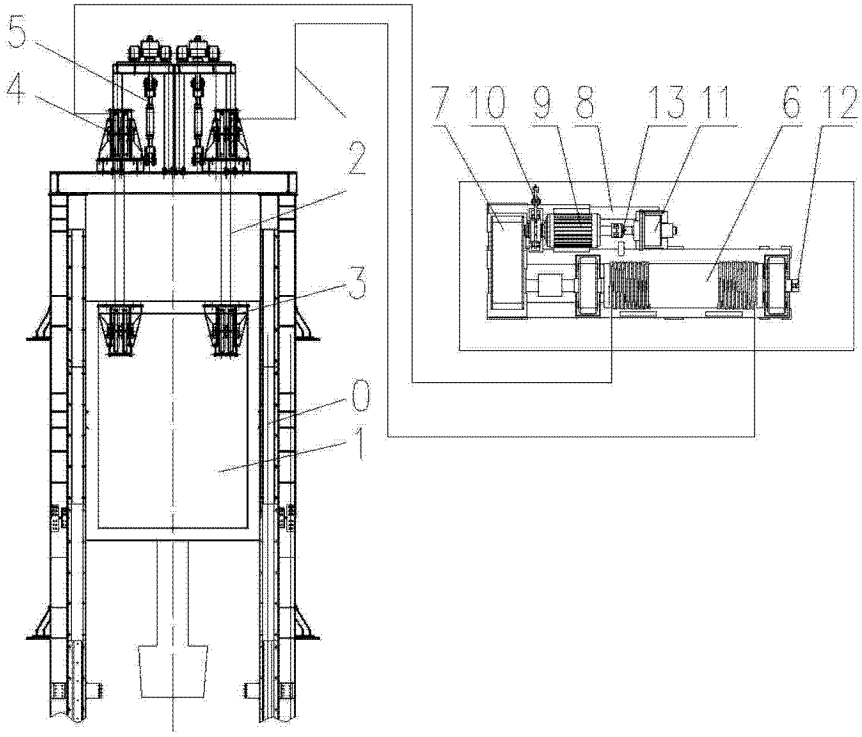


图 1

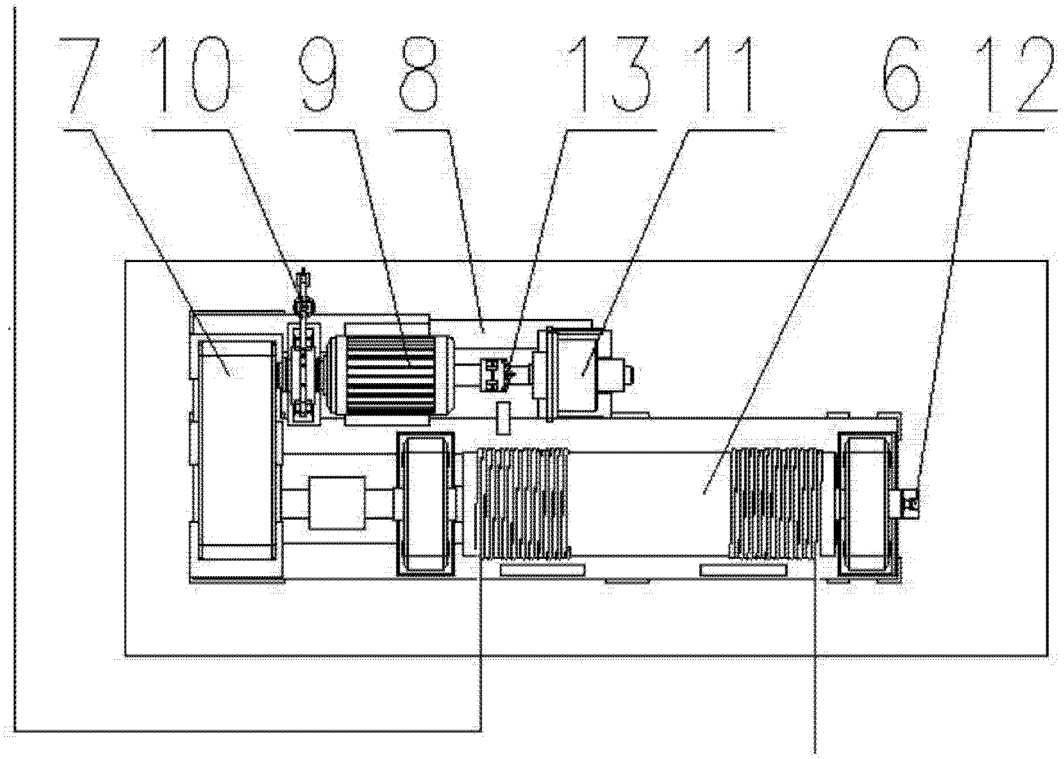


图 2

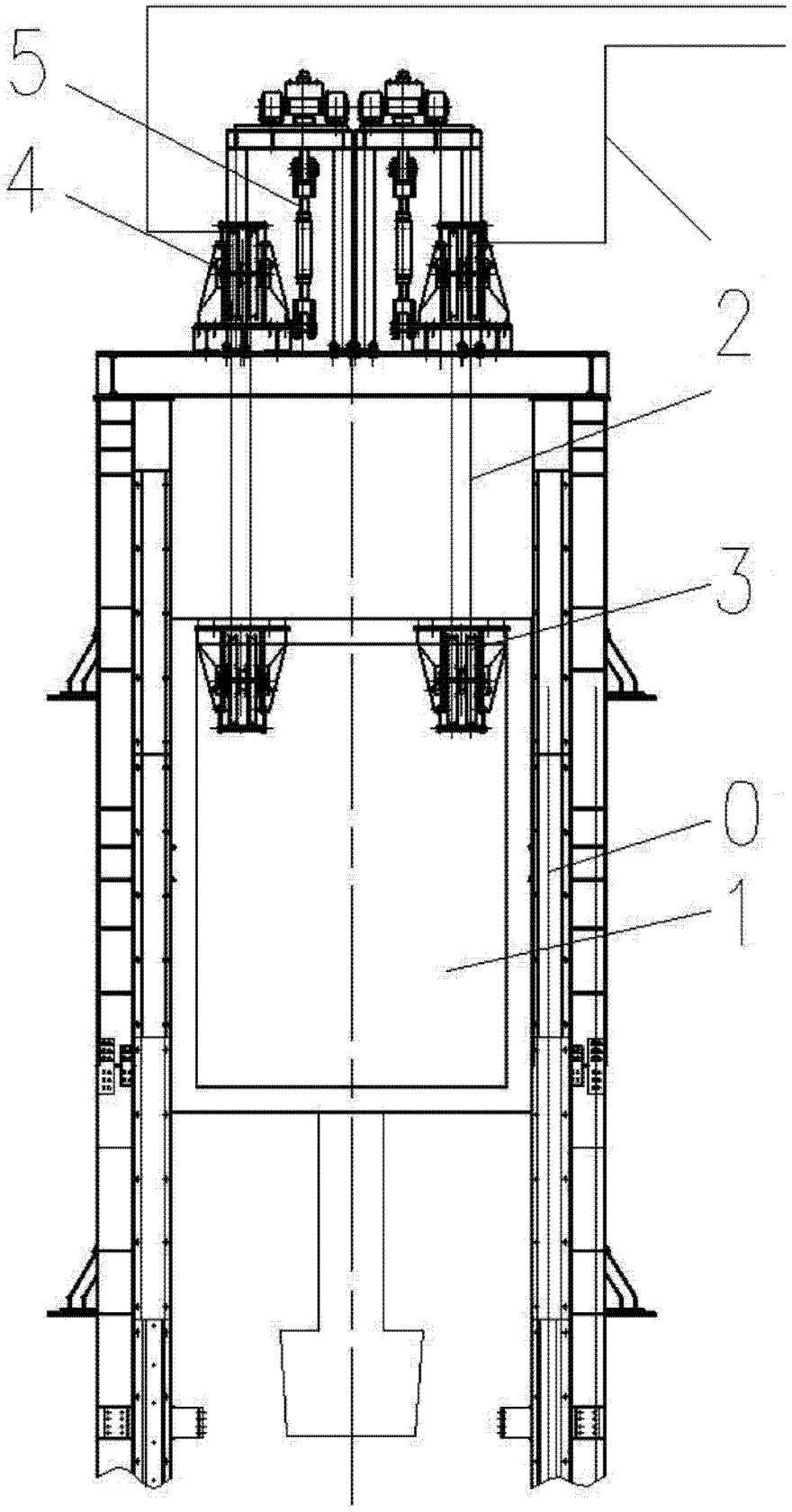


图 3