



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203295532 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201320260216. 2

(22) 申请日 2013. 05. 14

(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 夏志煌 朱志 刘斌奇 田兆营

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

代理人 唐万荣 胡琳萍

(51) Int. Cl.

C21B 7/20(2006. 01)

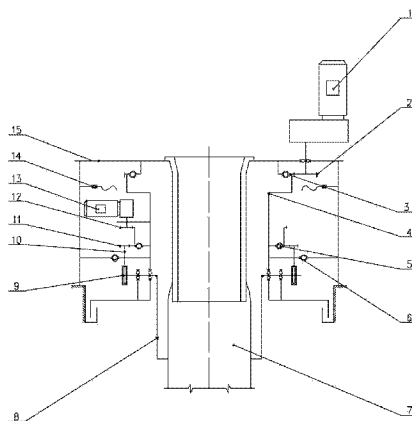
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种高炉炉顶布料器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高炉炉顶布料器, 主要包括布料器壳体、旋转圆筒、溜槽以及旋转机构和倾动机构; 布料器壳体中, 布料器的溜槽悬挂于旋转圆筒的下端; 旋转圆筒的底部外环壁伸入转动沟槽中且能在转动沟槽中旋转; 旋转机构主要包含旋转圆筒外围的上部回转支承、中部回转支承、以及下部回转支承, 上部回转支承由旋转电机驱动; 倾动机构主要包括设置在布料器壳体和旋转圆筒之间的倾动电机及蜗轮蜗杆机构, 蜗轮蜗杆机构由倾动电机驱动; 采用无耦合传动, 简化布料器齿轮箱的内部结构, 结构简单, 稳定可靠; 同时由于该空间上部空间较大, 能够预留水冷旋转接头及水冷部分的空间, 可扩展性和适应性强; 蜗轮具有自锁功能, 保证了倾动机构的稳定性。



1. 高炉炉顶布料器,主要包括布料器壳体、旋转圆筒、溜槽以及旋转机构和倾动机构;布料器壳体中,布料器的溜槽悬挂于旋转圆筒的下端;旋转圆筒的底部外环壁伸入转动沟槽中且能在转动沟槽中旋转;其特征在于:旋转机构主要包含旋转圆筒外围的上部回转支承、中部回转支承、以及下部回转支承,上部回转支承由旋转电机驱动;倾动机构主要包括设置在布料器壳体和旋转圆筒之间的倾动电机及蜗轮蜗杆机构,蜗轮蜗杆机构由倾动电机驱动;上部回转支承外圈与旋转圆筒固定,内圈固定在布料器壳体上;旋转电机安装于布料器壳体上,旋转电机输出端的旋转小齿轮与上部回转支承外圈啮合;倾动电机固定于旋转圆筒上且能够随筒体一起旋转;倾动电机与布料器壳体上设置的供电滑环电连接;在旋转圆筒的下部以筒体中心线轴对称设置两组旋向相反的蜗轮蜗杆机构;在旋转圆筒中部还固定有中部回转支承,中部回转支承内圈与旋转圆筒外壁固定,外圈为齿轮;倾动电机输出端的倾动小齿轮与中部回转支承的外圈啮合,中部回转支承的外圈同时与蜗杆轴端部小齿轮啮合;在旋转圆筒的下端还设有下部回转支承,下部回转支承内圈与旋转圆筒外壁固定,外圈固定在布料器壳体上。

2. 根据权利要求 1 所述的高炉炉顶布料器,其特征在于:溜槽曲柄上端旋转轴穿过旋转圆筒的筒壁旋转支承后,下端摆动柄固定连接在溜槽上,溜槽的顶部悬挂在中心料筒的底部。

3. 根据权利要求 2 所述的高炉炉顶布料器,其特征在于:旋转圆筒的筒壁旋转支承下方,旋转圆筒的底部外环壁伸入转动沟槽中且能在转动沟槽中转动。

4. 根据权利要求 1-3 之一所述的高炉炉顶布料器,其特征在于:布料器壳体支撑在转动沟槽所在的基础上。

5. 根据权利要求 1-3 之一所述的高炉炉顶布料器,其特征在于:蜗轮蜗杆机构中,蜗轮设置在溜槽曲柄的上端旋转轴外端,且与沿筒体中心线方向设置的蜗杆啮合;蜗杆穿过下部回转支承内圈后连接蜗杆轴端部小齿轮。

一种高炉炉顶布料器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及高炉炉顶设备技术领域,具体涉及一种新型的高炉炉顶布料器装置。

技术背景

[0002] 高炉炼铁是目前我国获得生铁的主要手段,布料器是炼铁高炉炉顶的关键设备,实现将炼铁原料撒布于炉腔内,要求布料在圆形平面内需均匀,不得出现堆积。目前国内大型高炉采用较多的PW布料器,该布料器采用较为复杂的行星齿轮机构和差动机构来控制溜槽的旋转和摆动,且价格昂贵;为了克服PW布料器齿轮箱的复杂性,最近也有布料器采用了电气解耦的方式,大大简化了齿轮箱的内部结构,但同时也带来了回转体下部晃动的问题,特别是当今节能减排要求越来越高的大环境下,要求高炉热装上料,因此得预留水冷旋转接头及水冷部分的空间,原有布料器的内部结构会更加复杂,重量也会进一步增加。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是:提供一种高炉炉顶布料器,大力简化布料器齿轮箱的内部结构,结构简单,稳定可靠。

[0004] 本实用新型为解决上述技术问题,采用如下技术方案:

[0005] 高炉炉顶布料器,主要包括布料器壳体、旋转圆筒、溜槽以及旋转机构和倾动机构;布料器壳体中,布料器的溜槽悬挂于旋转圆筒的下端;旋转圆筒的底部外环壁伸入转动沟槽中且能在转动沟槽中旋转;其特征在于:旋转机构主要包含旋转圆筒外围的上部回转支承、中部回转支承、以及下部回转支承,上部回转支承由旋转电机驱动;倾动机构主要包括设置在布料器壳体和旋转圆筒之间的倾动电机及蜗轮蜗杆机构,蜗轮蜗杆机构由倾动电机驱动;上部回转支承外圈与旋转圆筒固定,内圈固定在布料器壳体上;旋转电机安装于布料器壳体上,旋转电机输出端的旋转小齿轮与上部回转支承外圈啮合;倾动电机固定于旋转圆筒上且能够随筒体一起旋转;倾动电机与布料器壳体上设置的供电滑环电连接;在旋转圆筒的下部以筒体中心线轴对称设置两组旋向相反的蜗轮蜗杆机构;在旋转圆筒中部还固定有中部回转支承,中部回转支承内圈与旋转圆筒外壁固定,外圈为齿轮;倾动电机输出端的倾动小齿轮与中部回转支承的外圈啮合,中部回转支承的外圈同时与蜗杆轴端部小齿轮啮合;在旋转圆筒的下端还设有下部回转支承,下部回转支承内圈与旋转圆筒外壁固定,外圈固定在布料器壳体上。

[0006] 按上述技术方案,溜槽曲柄上端旋转轴穿过旋转圆筒的筒壁旋转支承后,下端摆动柄固定连接在溜槽上,溜槽的顶部悬挂在中心料筒的底部。

[0007] 按上述技术方案,旋转圆筒的筒壁旋转支承下方,旋转圆筒的底部外环壁伸入转动沟槽中且能在转动沟槽中转动。

[0008] 按上述技术方案,布料器壳体支撑在转动沟槽所在的基础上。

[0009] 按上述技术方案,蜗轮蜗杆机构中,蜗轮设置在溜槽曲柄的上端旋转轴外端,且与

沿筒体中心线方向设置的蜗杆啮合；蜗杆穿过下部回转支承内圈后连接蜗杆轴端部小齿轮。

[0010] 该布料器具体的工作原理如下：

[0011] 当旋转电机工作，倾动电机不工作时，溜槽做单纯的旋转；

[0012] 当倾动电机工作，旋转电机不工作时，溜槽做单纯的倾动；

[0013] 当旋转电机和倾动电机同时工作时，溜槽做既倾动又旋转的复合运动。

[0014] 相对于现有技术，本实用新型具有以下有益效果：

[0015] 采用无耦合传动，简化布料器齿轮箱的内部结构，结构简单，稳定可靠。分别设置旋转机构和倾动机构，但是由于还设置了下部回转支承以增强旋转筒体的稳定性，使得溜槽的旋转和倾动相对独立，且无需解耦；同时，通过设置下部回转支承增强了旋转圆筒的稳定性；最后，将倾动电机安装于布料器壳体内部的旋转圆筒筒体上部，由下部回转支承、旋转圆筒和布料器壳体组成一个相对密封的空间，能够有效提高倾动电机的工作环境。同时由于该空间上部空间较大，能够预留水冷旋转接头及水冷部分的空间，在不增加布料器内部结构和整体重量的情况下，能够为高炉热装上料做准备，可扩展性和适应性强。

[0016] 此外，蜗轮具有自锁功能，保证了倾动机构的稳定性，该布料器仅采用一台倾动电机，能够降低故障发生的概率。但若采用两台倾动电机，当一台电机失效时，另一台电机也会由于蜗轮的自锁功能而失效，因而安全性和稳定性高。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型的结构示意图

[0018] 图中，件 1 是旋转电机，件 2 旋转小齿轮，件 3 是上部回转支承，件 4 是旋转圆筒，件 5 是中部回转支承，件 6 是下部回转支承，件 7 是溜槽，件 8 是溜槽曲柄，件 9 是蜗轮，件 10 是蜗杆，件 11 是蜗杆轴端部小齿轮，件 12 是倾动小齿轮，件 13 是倾动电机，件 14 是供电滑环，件 15 是布料器壳体。

具体实施方式

[0019] 下面结合一个实施例及附图对本实用新型作进一步说明。

[0020] 如图 1 所示，高炉炉顶布料器，主要包括布料器壳体 15、旋转圆筒 4、溜槽 7、旋转机构和倾动机构；布料器壳体 15 中，布料器的溜槽 7 悬挂于旋转圆筒 4 的下端；旋转圆筒 4 的底部外环壁伸入转动沟槽中；旋转电机 1 安装于布料器壳体 15 上，旋转电机 1 输出端的旋转小齿轮 2 与上部回转支承 3 外圈啮合；上部回转支承 3 外圈与旋转圆筒 4 固定，内圈固定在布料器壳体上；旋转电机 1 通过驱动上部回转支承 3 而使得旋转圆筒 4 旋转，从而实现溜槽 7 的旋转；旋转圆筒 4 的底部外环壁伸入转动沟槽中；布料器壳体 15 支撑在转动沟槽所在的基础上。

[0021] 倾动电机 13 固定于旋转圆筒 4 上且能够随筒体一起旋转，通过供电滑环 14 供电；在旋转圆筒 4 的下部以筒体中心线轴对称设置两组旋向相反的蜗轮蜗杆机构，蜗轮 9 设置在溜槽曲柄 8 的上端旋转轴外端，且与沿筒体中心线方向设置的蜗杆 10 啮合；在旋转圆筒 4 中部还固定有中部回转支承 5，中部回转支承 5 内圈与旋转圆筒 4 外壁固定，外圈为齿轮；倾动电机 13 输出端的倾动小齿轮 12 与中部回转支承 5 的外圈啮合，中部回转支承 5 的外

圈同时与蜗杆轴端部小齿轮 11 啮合；

[0022] 溜槽曲柄 8 上端旋转轴穿过旋转圆筒 4 的筒壁旋转支承后，下端摆动柄固定连接在溜槽 7 上，溜槽 7 的顶部悬挂在中心料筒的底部；

[0023] 旋转圆筒 4 的筒壁旋转支承下方，旋转圆筒 4 的底部外环壁伸入转动沟槽中，且能在转动沟槽中转动。

[0024] 在旋转圆筒 4 的下端还设有下部回转支承 6 以增强旋转圆筒 4 的工作稳定性。下部回转支承 6 内圈与旋转圆筒 4 外壁固定，外圈固定在布料器壳体 15 上；蜗杆 10 穿过下部回转支承 6 内圈后连接蜗杆轴端部小齿轮 11；

[0025] 倾动电机 13 通过驱动倾动小齿轮 12 而驱动中部回转支承 5 的外圈相对于内圈的旋转，从而驱动蜗轮蜗杆机构最终实现溜槽的倾动。

[0026] 此外，该布料器仅采用一台倾动电机，由于蜗轮具有自锁功能，保证了倾动机构的稳定性，能够降低故障发生的概率。但若采用两台倾动电机，当一台电机失效时，另一台电机也会由于蜗轮的自锁功能而失效，因而安全性和稳定性高。

[0027] 该布料器具体的工作原理如下：

[0028] 当旋转电机 1 工作，倾动电机 13 不工作时，溜槽 7 做单纯的旋转；

[0029] 当倾动电机 13 工作，旋转电机 1 不工作时，溜槽做单纯的倾动；

[0030] 当旋转电机 1 和倾动电机 13 同时工作时，溜槽做既倾动又旋转的复合运动。

[0031] 相对于现有技术，本实用新型具有以下有益效果：

[0032] 分别设置旋转机构和倾动机构，但是由于还设置了下部回转支承 6 以增强旋转筒体的稳定性，使得溜槽的旋转和倾动相对独立，且无需解耦；同时，通过设置下部回转支承 6 增强了旋转圆筒 4 的稳定性；最后，将倾动电机安装于布料器壳体内部的旋转圆筒 4 筒体上部，由下部回转支承、旋转圆筒和布料器壳体组成一个相对密封的空间，能够有效提高倾动电机的工作环境。

[0033] 此外，蜗轮具有自锁功能，保证了倾动机构的稳定性，该布料器仅采用一台倾动电机，能够降低故障发生的概率。但若采用两台倾动电机，当一台电机失效时，另一台电机也会由于蜗轮的自锁功能而失效，因而安全性和稳定性高。

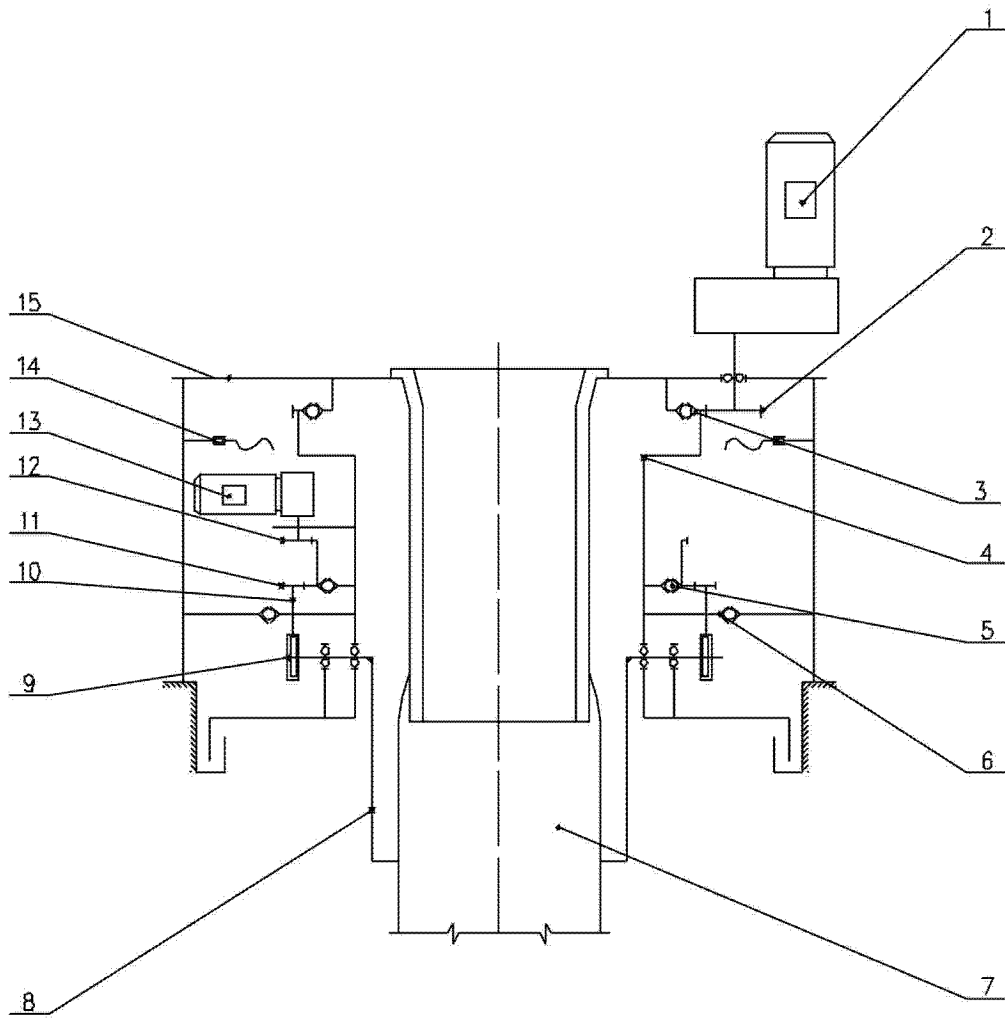


图 1