

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B22D 43/00 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520114447.8

[45] 授权公告日 2006 年 8 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 2808363Y

[22] 申请日 2005.7.28

[21] 申请号 200520114447.8

[73] 专利权人 解中宁

地址 123000 辽宁省阜新市辽宁工程技术大  
学东区家属住宅 35-3401

共同专利权人 解小鹤 解晓松 解越

[72] 设计人 解中宁 解小鹤 解晓松 解越

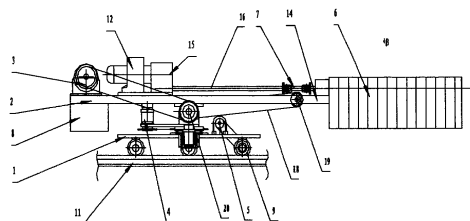
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

免倾斜捞渣机

[57] 摘要

本实用新型涉及一种免倾斜捞渣机，主要可用于在冶金过程中将冶金容器中浮在熔体表面的浮渣捞出，其捞渣驱动装置的分轴齿轮箱的两个输出轴分别连接左右两个传动轴，所述两传动轴安装在主臂上，其前端分别通过可伸缩万向联轴器连接左右篦子的转轴，所述左右篦子相互对称，其横断面均呈弧形，其转轴安装在水平臂上，所述水平臂同主臂转动连接，并设有带动其相对于主臂转动的水平臂转动装置，所述主臂同小车上的主臂支架摆动平台转动连接，并设有带动其相对于摆动平台转动的主臂上下摆动装置，所述小车可以在导轨上前后移动。本实用新型除渣效率高，节省了作业时间，降低了作业难度，还不需要容器倾翻设备，减少了设备投资。



1. 一种免倾斜捞渣机，其特征在于包括一个可前后移动的小车、一个主臂、一个水平臂、一个捞渣驱动装置、左右两个传动轴和左右两个篦子，所述主臂安装在所述小车上，同所述小车转动连接，并设有带动其相对于所述小车上下摆动的主臂上下摆动装置，所述水平臂的后端同所述主臂的前端转动连接，并设有带动其相对于所述主臂转动的水平臂转动装置，所述左篦子和右篦子均设有各自的转轴，这两个转轴相互平行地安装在所述水平臂上，其后端通过各自的万向联轴器分别连接所述左传动轴和右传动轴的前端，所述捞渣驱动装置设有分轴齿轮箱，所述分轴齿轮箱设有左、右两个转速数值相同但方向相反的输出轴，这两个输出轴分别连接所述左驱动轴和右驱动轴。

2. 如权利要求 1 所述的免倾斜捞渣机，其特征在于所述左、右篦子相互对称，其横断面结构均呈弧形。

3. 如权利要求 1 所述的免倾斜捞渣机，其特征在于所述万向联轴器为可伸缩的万向联轴器。

4. 如权利要求 1 所述的免倾斜捞渣机，其特征在于所述捞渣驱动装置安装在所述主臂上，设有用于驱动所述分轴齿轮箱的驱动电机，所述分轴齿轮箱为具有一个输入和两个输出的齿轮减速装置，该齿轮装置包括分别设置在所述两个输出轴上的两个结构相同且相互啮合的齿轮。

5. 如权利要求 1 所述的免倾斜捞渣机，其特征在于所述主臂同所述小车的转动连接方式为所述主臂后端下部固定设置一个轴套，在轴套内装有一个键轴，该轴构成所述主臂的主臂支撑轴，所述主臂支撑轴通过其两端的支撑轴承安装在小车上，所述主臂上下摆动装置包括摆动驱动电机，所述摆动驱动电机通过链传动装置驱动连接所述主臂支撑轴，该链传动装置的从动轮为固定安装在所述主臂支撑轴一端的摆动链轮。

6. 如权利要求 1 所述的免倾斜捞渣机，其特征在于所述主臂上下摆动装置和所述水平臂转动装置之间设有将动力由所述主臂上下摆动装置向所述水平臂转动装置传递并使所述水平臂始终保持水平状态的联动传动机构。

7. 如权利要求 6 所述的免倾斜捞渣机，其特征在于所述联动传动机构包括安装在位于所述主臂支撑轴不设摆动齿轮一侧的所述支撑轴承上的固定链轮以及与该固定链轮通过链条啮合的安装在所述水平臂旋转轴上的同规格链轮，所述水平臂旋转轴安装在所述主臂前端设置的两个向前延伸的侧板间，所述两侧板上设置有用于安装该旋转轴的轴套或轴承。

8. 如权利要求 5 所述的免倾斜捞渣机，其特征在于所述小车设有摆动平台，所述摆动平台设有垂直转轴，用于支撑所述摆动平台垂直转轴的滚动轴承系统安装在所述小车的固定部分上，用于驱动所述摆动平台绕其垂直转轴摆动的驱动电机安装在所述摆动平台上，所述主臂支撑轴的支撑轴承安装在所述摆动平台上。

9. 如权利要求 1、2、3、4、5、6、7 或 8 所述的免倾斜捞渣机，其特征在于所述小车设有小车驱动电机，所述小车驱动电机通过其传动机构连接带动小车移动的小车主动轮，所述小车下面设有小车导轨，小车导轨安装在专门设置的小车平台或桁架上。

10. 如权利要求 9 所述的免倾斜捞渣机，其特征在于各运动所用的驱动电机均采用电机与减速器连接一起的电机系统，以减小设备的体积和重量。

---

## 免倾斜捞渣机

### 技术领域

本实用新型涉及一种免倾斜捞渣机，主要可用于在冶金过程中将冶金容器中浮在熔体表面的浮渣捞出。

### 技术背景

现有冶金行业用于除去熔体中浮渣的设备多为扒渣机，其扒渣篦子安装在固定连杆上，在容器倾斜状态下，通过篦子的前后移动将容器中的浮渣扒出来。这种扒渣机不仅除渣效率低，耗费时间长，而且由于还需配备专用冶金容器倾翻设备，总体投资大，操作和维护麻烦。

### 发明内容

为克服现有技术的上述缺陷，本实用新型提供了一种免倾斜捞渣机，这种捞渣机不仅除渣效率高，省时省力，而且不需要配备冶金容器的倾翻设备，降低了投资。

本实用新型实现上述目的的技术方案是：一种免倾斜捞渣机，包括一个可前后移动的小车、一个主臂、一个水平臂、一个捞渣驱动装置、左右两个传动轴和左右两个篦子，所述主臂安装在所述小车上，同所述小车转动连接，并设有带动其相对于所述小车上下摆动的主臂上下摆动装置，所述水平臂的后端同所述主臂的前端转动连接，并设有带动其相对于所述主臂转动的水平臂转动装置，所述左篦子和右篦子均设有各自的转轴，这两个转轴相互平行地安装在所述水平臂上，其后端通过各自的万向联轴器分别连接所述左传动轴和右传动轴的前端，所述捞渣驱动装置设有分轴齿轮箱，所述分轴齿轮箱设有左、右两个转速数值相同但方向相反的输出轴，这两个输出轴分别连接所述左驱动轴和右驱动轴。

本实用新型的基本工作原理是：通过小车的前后移动，使左、右篦子移动到冶金容器的上方，转动主臂使主臂前端下倾，带动水平臂向下移动，同时反向转动水平臂，使水平臂相对于主臂转动，以始终保持水平状态，当水平臂达到适当高度时，启动捞渣驱动装置，使左、右篦子分别从左、右两个方向同时向下翻转，两篦子合在一起后将浮渣夹在其中，然后将篦子抬起并离开冶金容器，当篦子移到浮渣容器的上方后，将左、右篦子重新张开，浮渣自动

落入浮渣容器。可以反复重复上述捞渣作业，直至将容器中的浮渣清除干净。

由于本实用新型通过其本身各部分的协调动作即可完成全部捞渣作业，不需要将容器倾斜，节省了作业时间，降低了作业难度，也节省了设备投资，同时还由于采用了捞渣方式除渣，也极大地提高了除渣效率，进一步节省了作业时间。

#### 附图说明

图 1 是本实用新型的主视结构示意图；

图 2 是本实用新型的左视结构示意图；

图 3 是涉及左右篦子的局部俯视结构示意图；

图 4 是用于显示篦子横断面结构的 A-A 剖面示意图。

#### 具体实施方式

参见图 1—图 3，本实用新型涉及一种免倾斜捞渣机，包括一个可前后移动的小车 1、一个主臂 2、一个水平臂 14、一个捞渣驱动装置 12、左右两个传动轴 16 和左右两个篦子 6，所述主臂安装在所述小车上，同所述小车转动连接，并设有带动其相对于所述小车上摆动的上下摆动装置 20，所述水平臂常态下位于所述主臂前面，其后端同所述主臂的前端转动连接，并设有带动其相对于所述主臂转动的水平臂转动装置 19，所述左篦子和右篦子均设有各自的转轴 17，这两个转轴相互平行地安装在所述水平臂上，其后端通过各自的万向联轴器 7 分别连接所述左传动轴和右传动轴的前端，所述捞渣驱动装置设有分轴齿轮箱 15，所述分轴齿轮箱设有左、右两个转速数值相同但方向相反的输出轴，这两个输出轴分别连接所述左驱动轴和右驱动轴。

参见图 4，所述左、右篦子的横断面结构可以呈弧形。当两篦子合在一起时，两篦子的边缘相互接触，就可以将浮渣包在其中。

所述左、右篦子一般可以相互对称。

所述左、右篦子的转轴可以从所述篦子的后部延伸出来，并可以通过轴套或轴承实现其同所述水平臂的连接。

所述万向联轴器通常应采用可伸缩的万向联轴器，当所述水平臂相对于所述主臂转

动时，通过可伸缩万向联轴器的伸缩保证所述篦子转轴和所述传动轴得以随所述主臂和所述水平臂一同转动。当所述联轴器采用不可伸缩联轴器时，所述篦子转轴和/或所述传动轴可以设置成为可以轴向滑动的套管结构，以便在所述水平臂相对所述主臂转动时进行伸缩。

所述捞渣驱动装置通常安装在所述主臂上，并设有自己的驱动电机，用于驱动所述分轴齿轮箱。

所述分轴齿轮箱可以采用任意适宜的具有一个输入和两个输出的齿轮减速装置，其中的各个齿轮可以安装在同一个箱体内，也可以不安装在同一个箱体内，本领域的技术人员可以根据实际需要任意设置。

可以采用任意现有技术实现所述分轴齿轮箱两个输出轴的反向同步转动，例如在这两个输出轴上各固定设置一个相同结构的齿轮，这两个齿轮相互啮合，其中一个齿轮接受上一级齿轮传递来的动力，并传递动力给另一齿轮。

所述各输出轴同所述相应传动轴之间的连接可以采用各种联轴器连接，也可以采用其他任意适宜方式连接，甚至可以做成一体的。

所述主臂同所述主臂支架之间、所述水平臂同所述主臂之间的转动连接方式可以采用任意现有技术。例如对于相对转动的两个件（所述主臂和所述主臂支架，或者所述水平臂和所述主臂等，下同），在其中一个件上固定设置一个轴，另一个件上设置与该轴连接的轴承或轴套。

所述主臂上下摆动装置和水平臂转动装置均可以采用任意适宜的现有技术。例如对于相对转动的两个件，在其中一个件上设置从动的内齿轮或外齿轮（可以是圆齿轮，也可以是扇形齿轮），该内齿轮或外齿轮的转动轴线与这两个件相对转动的轴线相同，在另一个件上设置与上述从动的内齿轮或外齿轮啮合的主动齿轮，所述主动齿轮的转动即可带动所述从动内齿轮或外齿轮转动，进而使得这两个件相对转动。

作为上述方式的一个具体实施例，所述主臂同所述小车的转动连接方式可以是在所述主臂后端下部固定设置一个轴套，在轴套内装有一个键轴，该轴构成所述主臂的主臂

支撑轴 10，所述主臂支撑轴通过其两端的支撑轴承安装在小车上，由此使得所述主臂可以绕所述主臂支撑轴的轴线相对与小车转动，即实现所述主臂同所述小车的转动连接，所述主臂上下摆动装置包括摆动驱动电机 3，所述摆动驱动电机通过链传动装置驱动连接所述主臂支撑轴，该链传动装置的从动轮为固定安装在所述主臂支撑轴一端的摆动链轮，所述摆动链轮在所述驱动电机的驱动下转动，就可以带动所述主臂绕所述主臂支撑轴的轴线转动。

所述主臂后部还可以设有配重 8，以保持前后重量平衡。

所述主臂上下摆动装置和所述水平臂转动装置之间设有将动力由所述主臂上下摆动装置向所述水平臂转动装置传递并使所述水平臂始终保持水平状态的联动传动机构，由所述主臂上下摆动装置向所述水平臂转动装置提供动力，同时设定所述联动传动机构的传动比，使得在所述主臂相对于所述主臂支架转动时，所述水平臂相对于所述主臂反向转动，并且两种转动叠加的结果是所述水平臂始终保持水平。

要使所述水平臂始终保持水平，只要保证当所述主臂相对于所述主臂支架转动一定角度时，所述水平臂相对于所述主臂反向转动一个相等的角度，即所述主臂相对于所述主臂支架转动的角速度与所述水平臂相对于所述主臂转动的角速度大小相等，方向相反。

所述联动传动机构可以采用带传动机构等任意适宜的传动机构。例如采用链传动和齿轮传动，通过链条连接所述主臂上下摆动装置和所述水平臂转动装置中的两个适宜的链轮，实现这两个链轮之间的啮合，或者使所述主臂上下摆动装置和所述水平臂转动装置中的两个适宜的齿轮相啮合，这样可以保证传动的准确性，精确控制所述主臂上下摆动角度与所述水平臂反向转动的角度。

作为优选的一个实施方式，所述联动传动机构可以包括安装在位于所述主臂支撑轴不设摆动齿轮一侧的所述支撑轴承上的固定链轮以及与该固定链轮通过链条 18 啮合的安装在所述水平臂旋转轴上的同规格链轮，所述水平臂旋转轴安装在所述主臂前端设置的两个向前延伸的侧板间，所述两侧板上设置有用于安装该旋转轴的轴套或轴承，这样

通过主臂的摆动，就可以带动所述水平臂转轴上的链轮转动，进而带动水平臂相对与主臂转动，且恰好始终保持所述水平臂处于水平状态，以便保持捞渣篦子（指轴线）始终处于水平状态作业。

所述小车可以设有摆动平台 21，所述摆动平台设有垂直转轴，用于支撑所述摆动平台垂直转轴的滚动轴承系统安装在所述小车的固定部分上，用于驱动所述摆动平台绕其垂直转轴摆动的驱动电机 4 安装在所述摆动平台上，所述主臂支撑轴的支撑轴承安装在所述摆动平台上，这样就可以使所述主臂通过所述摆动平台的转动相对于小车（指小车的总体结构或者说主体部分）左右摆动，以便捞渣篦子变换作业位置。

所述小车可以设有小车驱动电机 5，所述小车驱动电机通过其传动机构连接带动小车移动的小车主动轮 9，以驱动所述小车前后移动。

所述小车下面可以设有小车导轨 11，以供小车在其上移动。小车导轨可以安装在专门设置的小车平台和衍架上。

所述小车可以设有防倾翻装置 13，所述防倾翻装置主要可以包括若干位于导轨下面的轮子，这些轮子通过连接件固定连接在小车上，其具体结构可以采用任意现有技术。

所述各运动所用的驱动电机均可以采用电机与减速器连接一起的电机系统，以减小设备的体积和重量。

本说明书所谓转动连接是指使相互连接的两个件可以相对转动的任意连接方式，且只有一个转动自由度。其中所述主臂同所述主臂支架转动连接的转动轴线在左右延伸方向上，所述水平臂同所述主臂转动连接的转动轴线也在左右延伸方向上，所述主臂和所述主臂支架之间或者所述主臂支架同所述小车主体的部分之间设置的转轴在垂直方向上的转动连接装置的转动轴线在垂直方向。

所述一个轮与另一个轮（或轴）同轴或同轴线是指两者的转动轴线相互重叠，通常可以固定连接在同一个轴上，也可以直接以轴线重叠的位置固定在一起，也可以采用其他任意的连接方式实现上述目的。

可以理解的是，所涉及的各种件的安装可采用与其功能和目的相适应的方式，例如



---

当一个用于传动的齿轮或带轮安装在某个件上时，一般应采用带轴承或轴套的安装支架或底座等类似结构实现两者的转动连接，除非特别是说明该齿轮或带轮是固定连接在这个件上的，或者根据该齿轮或带轮的功能应采用其他连接方式。

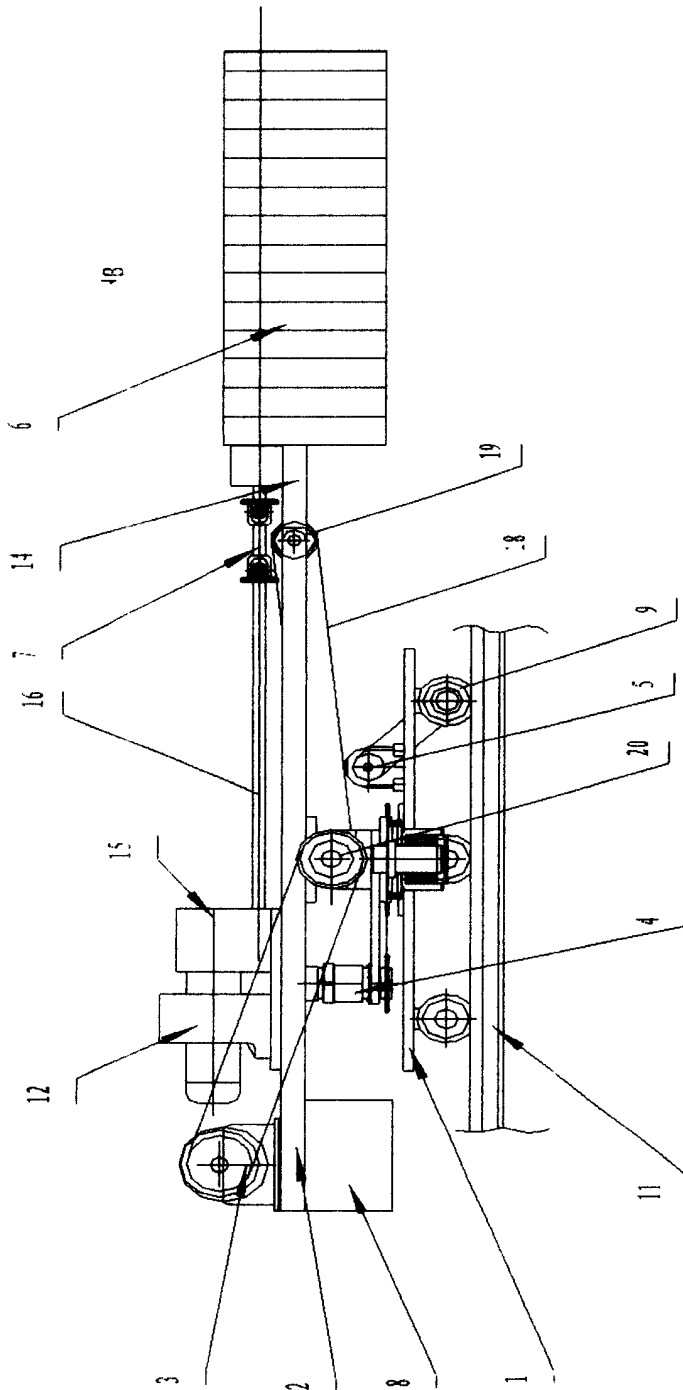


图1

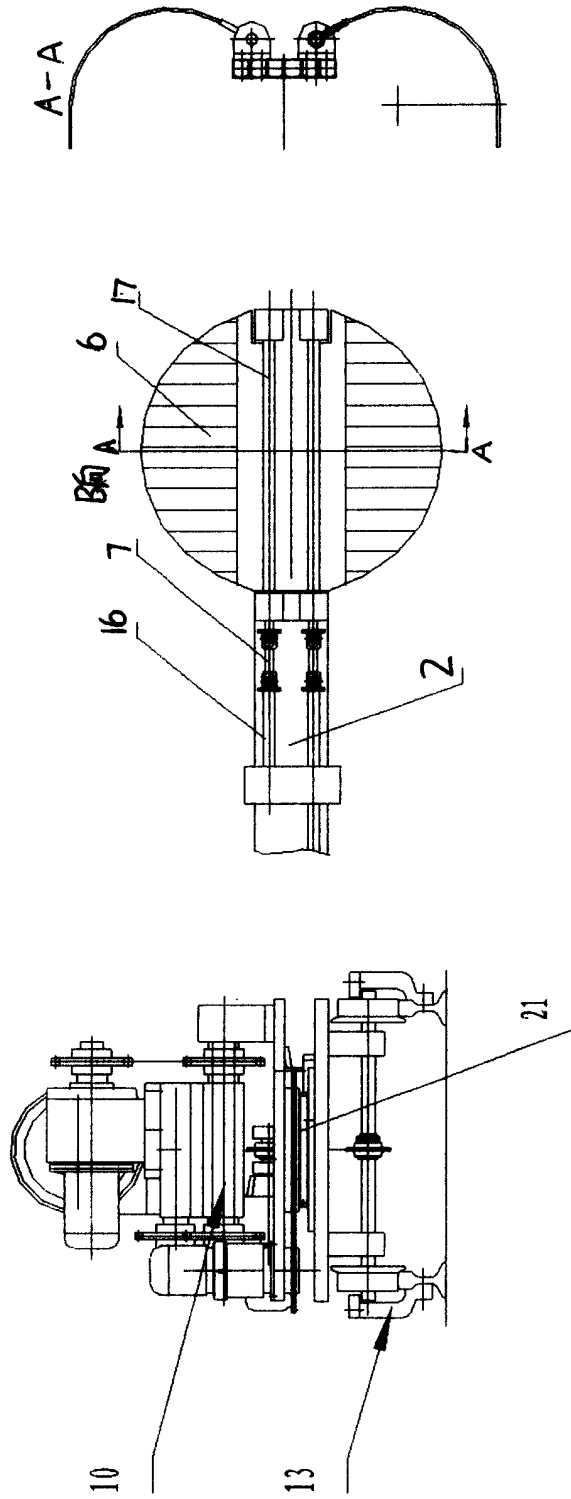


图4

图13

图12