



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101748241 A

(43) 申请公布日 2010.06.23

(21) 申请号 200810237203.7

(22) 申请日 2008.12.22

(71) 申请人 中冶赛迪工程技术股份有限公司  
地址 400013 重庆市渝中区双钢路1号

(72) 发明人 黄其明 杨宁川 王勇 刘春霆  
廖远

(74) 专利代理机构 重庆弘旭专利代理有限责任  
公司 50209

代理人 张爱云

(51) Int. Cl.

C21C 5/52 (2006.01)

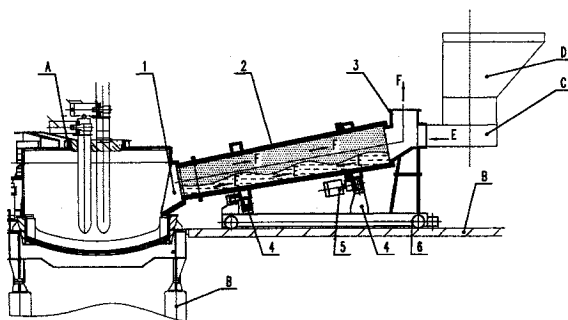
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

## (54) 发明名称

一种电炉废钢连续加料及预热的装置及方法

## (57) 摘要

本发明属于冶金技术领域,公开了一种电炉废钢连续加料及预热的装置及方法。本发明的废钢预热槽与水平面倾斜一定的角度,废钢预热槽与电炉接近端位置较低,废钢预热槽被两组以上支撑机构支撑,筒体驱动装置驱动使废钢预热槽纵向轴线连续转动或往复扭转。废钢预热槽的高端通过吸气加料罩将废钢加入,废钢通过废钢预热槽导入电炉,电炉内的高温烟气通过废钢预热槽被引出,废钢和高温烟气在废钢预热槽内接触进行热交换,并向电炉连续加料。本发明是在电炉上具有推广价值的节能环保新技术。



1. 一种电炉废钢连续加料及预热装置,其特征在于:废钢预热槽(2)与水平面倾斜一定的角度,废钢预热槽(2)与电炉A接近端位置较低,废钢预热槽(2)被两组以上支撑机构(4)支撑,筒体驱动装置(5)驱动使废钢预热槽(2)纵向轴线连续转动或往复扭转。

2. 根据权利要求1所述的电炉废钢连续加料及预热装置,其特征在于:废钢预热槽(2)的低端通过炉口导槽(1)与电炉A相连,高端与吸气加料罩(3)相连。

3. 根据权利要求1所述的电炉废钢连续加料及预热装置,其特征在于:筒体驱动装置(5)为磨擦滚轮传动、开式齿轮传动或销齿传动。

4. 根据权利要求1所述的电炉废钢连续加料及预热装置,其特征在于:筒体驱动装置(5)为连杆机构和液压油缸推动。

5. 根据权利要求1所述的电炉废钢连续加料及预热装置,其特征在于:废钢预热槽(2)内壁有耐磨衬板。

6. 根据权利要求1所述的电炉废钢连续加料及预热装置,其特征在于:废钢预热槽(2)的截面形状可以是圆、多边形或其它适合的槽形加盖构成的封闭形体。

7. 根据权利要求1所述的电炉废钢连续加料及预热装置,其特征在于:废钢预热槽(2)可以作成柱体、锥体或其组合。

8. 根据权利要求1所述的电炉废钢连续加料及预热装置,其特征在于:废钢预热槽(2)内壁有鼓凸物、鼓凸槽。

9. 根据权利要求1所述的电炉废钢预热装置,其特征在于:废钢预热槽(2)、吸气加料罩(3)、支撑机构(4)和筒体驱动装置(5)集成安装在移动小车(6)上。

10. 根据权利要求1所述电炉废钢连续加料及预热装置的方法,其特征在于:废钢预热槽(2)的高端通过吸气加料罩(3)将废钢加入,废钢E通过废钢预热槽(2)导入电炉A,电炉A内的高温烟气F通过废钢预热槽(2)被引出,废钢E和高温烟气F在废钢预热槽(2)内接触进行热交换,并向电炉A连续加料。

## 一种电炉废钢连续加料及预热的装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于冶金技术领域,公开了一种电炉废钢连续加料及预热的装置及方法。

### 背景技术

[0002] 电炉炼钢一种重要的炼钢方法,它通过电弧熔化废钢金属,在冶炼过程中会消耗大量的电能。电炉废钢连续加料及预热技术是电炉炼钢的一个重要分项技术,它可以大量节省电能并降低烟气温度和其中的粉尘排放量,并可稳定电炉的电弧冶并降低电炉工作的噪音,是一种节能环保新技术。目前国际上流行的国外技术主要是基于竖炉技术发展起来的 COSS 技术和振动连续加料的 CONSTEEL 技术,COSS 技术具有良好的技术指标,但基于电炉竖炉的发展基础使得电炉设备高度加大,厂房加高,工程投资大,加料方式为断续加料。而基于振动连续加料的 CONSTEEL 技术是一种卧式连续给料技术,电炉高度可大大降低,但由于振动给料具有大量的运动部件再加上烟气的高温,该系统的设备维护量较大,可靠性相对较低。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种电炉废钢连续加料及预热技术。本发明的废钢预热槽与水平面倾斜一定的角度,废钢预热槽与电炉 A 接近端位置较低,废钢预热槽被两组以上支撑机构支撑,筒体驱动装置驱动使废钢预热槽纵向轴线连续转动或往复扭转。废钢预热槽的高端通过吸气加料罩将废钢加入,废钢通过废钢预热槽导入电炉,电炉内的高温烟气通过废钢预热槽被引出,废钢和高温烟气在废钢预热槽内接触进行热交换,并向电炉连续加料。本发明是在电炉上具有推广价值的节能环保新技术。

[0004] 本发明通过如下方式实现:废钢预热槽倾斜安装在支撑机构上,废钢预热槽的低端通过炉口导槽与电炉相连,炉口导槽与废钢预热槽的端口有套合气封但不接触;废钢预热槽的高端通过吸气加料罩将废钢加入并将烟气抽出,吸气加料罩与废钢预热槽的端口有套合气封但不接触;废钢预热槽倾斜角度是精心设计的,它要确保在物料的运动趋势是向电炉移动但在静态时受摩擦力的限制,当废钢预热槽绕其纵向轴线的旋转或扭转时,当转动的角度足够大,这种废钢相对与废钢预热槽的静止会被打破来,废钢向前移动。当废钢预热槽单向连续转动时,废钢相对废钢预热槽以近似螺旋运动的方式移入电炉;当废钢预热槽以某角度往复扭转加料时,废钢相对筒体以近似之字运动的方式移入电炉;废钢和高温烟气在废钢预热槽相对运动并接触,废钢被加热,同时筒体也会与烟气和废钢有热传递,这通过废钢预热槽体实现了废钢预热功能。对于废钢预热槽断面形状,若连续转动则必须是圆形或正多边形,但筒体上的轨道是绕成圆形的,连续传动方案对传动机构优点明显,如运行平稳,加料速度调节便利,但筒体冷却与维护相对较困难;如采用废钢预热槽往复扭转则可选择扁形的截面,摆转传动方案对筒体结构优点明显,如筒体便于冷却与维护,传热面相对大,但运动特性略差。

[0005] 废钢的翻滚有利于热交换。为此废钢预热槽断面内壁作成多边形,有利于筒体转

动时废钢的翻滚,为防止废钢在槽失控滑落并加强废钢的搅拌,可在废钢预热槽内壁作一些鼓形凸起或螺旋形鼓形凸槽。

[0006] 为保证废钢预热槽耐用性,废钢预热槽内壁有耐磨衬板。

[0007] 废钢预热槽转动或扭转的方式是通过如下方式实现的:两组支撑装置安装于废钢预热槽上,支撑装置典型的结构为导轮与圆形轨道,每组支撑装置至少有两个分开支撑的径向导轮,也可以是多轮支撑结构;由于废钢预热槽是倾斜的,至少在纵向有一组支撑导轮;导轮和圆形轨道使得废钢预热槽可以连续转动或往复扭转。废钢预热槽转动的驱动装置可以有多种形式,其典型结构为开式齿轮传动或销齿传动,它可以使废钢预热槽完成 360 度连续转动或往复扭转一定角度,其差异仅仅在电控指令;若废钢预热槽只要求扭转往复扭转一定角度,其机构就会有多样性,除上述传动外,连杆机构和液压油缸推动均可实现该功能。

[0008] 移动小车用于集成安装废钢预热槽、吸气加料罩、支撑机构和筒体驱动装置,以便废钢预热槽在需要时可快速脱离安装在电炉壳体上的炉口导槽上;同时移动小车也利于废钢预热槽的维护。

[0009] 本发明采用扭转溜槽式的废钢预热槽应用于电炉废钢预热,是一种在电炉上具有推广价值的节能环保新技术。

#### 附图说明

[0010] 图 1 是本发明的尾部推钢加料的实施例;

[0011] 图 2 是本发明的尾部落料加料的实施例;

[0012] 图 3 是本发明的废钢预热槽支撑结构实施例;

[0013] 图 4 是本发明废钢预热槽扭转一角度后的状态及其支撑结构多轮实施例;

[0014] 图中,件 1 为炉口导槽、件 2 为废钢预热槽、件 3 为吸气加料罩、件 4 为支撑机构、件 5 为筒体驱动装置、件 6 为移动小车。

[0015] A 为电炉、B 为基础、C 为推钢机或快速开闭阀、D 为料斗、E 为废钢、F 为烟气。

#### 具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明的具体实施例作进一步说明:

[0017] 附图 1:炉口导槽 1 与电炉 A 相连,炉口导槽 1 可作为电炉 A 的一部分;废钢预热槽 2 倾斜安装在支撑机构 4 上,废钢预热槽 2 的低端通过炉口导槽 1 与电炉 A 相连,炉口导槽 1 与废钢预热槽 2 的端口有套合气封但不接触;废钢预热槽 2 的高端通过吸气加料罩 3 将废钢 E 加入并将烟气 F 抽出,吸气加料罩 3 与废钢预热槽 2 的端口有套合气封但不接触;废钢预热槽 2 倾斜角度是要确保在物料 E 的运动趋势是向电炉 A 移动但在静态时受摩擦力的限制,当废钢预热槽 2 绕其纵向轴线的旋转或扭转时,当转动的角度足够大,这种废钢 E 相对与废钢预热槽 2 的静止会被打破来,

[0018] 附图 2:吸气加料罩 3 的加料口安装在上方,此时 C 为快速开闭阀。加料时,C 为快速开闭阀打开,磁盘吊直接将废钢 E 装入料斗 D,废钢 E 通过吸气加料罩 3 进入废钢预热槽 2。在这中加料模式废钢预热槽 2 具有一定的储料缓冲功能,废钢可近似连续的方式加入电炉 A 中。

[0019] 附图 3:高处的废钢 E 会向下滚落,并由于废钢预热槽 2 倾斜而向前移动。当废钢预热槽 2 单向连续转动时,废钢 E 相对废钢预热槽 2 以近似螺旋运动的方式移入电炉 A;当废钢预热槽 2 以某角度往复扭转加料时,废钢 E 相对筒体以近似之字运动的方式移入电炉 A;废钢 E 和高温烟气 F 在废钢预热槽 2 相对运动并接触,废钢 E 被加热,同时废钢预热槽 2 也会与烟气 F 和废钢 E 有热传递,废钢预热槽体废钢预热槽 2 实现了废钢 E 预热功能。对于废钢预热槽 2 断面形状,若连续转动则是圆形或正多边形,连续传动方案对传动机构优点明显,如运行平稳,加料速度调节便利,但废钢预热槽 2 冷却与维护相对较困难;如采用废钢预热槽 2 往复扭转则可选择扁形的截面,摆转传动方案对废钢预热槽 2 的结构优点明显,如便于冷却与维护,但运动特性略差。废钢的翻滚有利与热交换。

[0020] 附图 3 支撑装置 4 典型的结构为导轮与圆形轨道,每组支撑装置 2 至少有两个分开支撑的径向导轮。

[0021] 附图 4:每组支撑装置 2 是多轮支撑结构。

[0022] 废钢预热槽 2 转动或扭转的方式是通过如下方式实现的,两组支撑装置 4 支撑与废钢预热槽 2 中部,间隔一段距离;由于废钢预热槽 2 是倾斜的,至少在纵向有一组支撑导轮;导轮和圆形轨道使得废钢预热槽 2 可以连续转动或往复扭转。废钢预热槽 2 转动的驱动装置 5 可以有多种形式,其典型结构为开式齿轮传动或销齿传动,它可以使废钢预热槽 2 完成 360 度连续转动或往复扭转一定角度,其差异仅仅在电控指令;若废钢预热槽 2 只要求扭转往复扭转一定角度,其机构就会有多样性,除上述传动外,连杆机构、液压油缸推动均可实现该功能。

[0023] 为便于废钢预热槽的运输与维护,废钢预热槽在长度上也可作成多段。

[0024] 移动小车 6 用于集成安装废钢预热槽 2、吸气加料罩 3、支撑机构 4 和筒体驱动装置 5,以便废钢预热槽 2 在需要时可快速脱离安装在电炉壳体 A 上的炉口导槽 1;同时移动小车 6 也利于废钢预热槽 2 的维护,移动小车 6 放在基础 B 上。移动小车 6 提供了废钢预热槽 2 快速更换的能力,使得废钢预热槽 2 可以离线维护,提高电炉的生产率。

[0025] 本发明废钢与高温烟气在废钢预热槽内接触将废钢预热,并向电炉连续加料。本发明的工作原理和机构比较简单,是一种在电炉上具有推广价值的节能环保新技术。

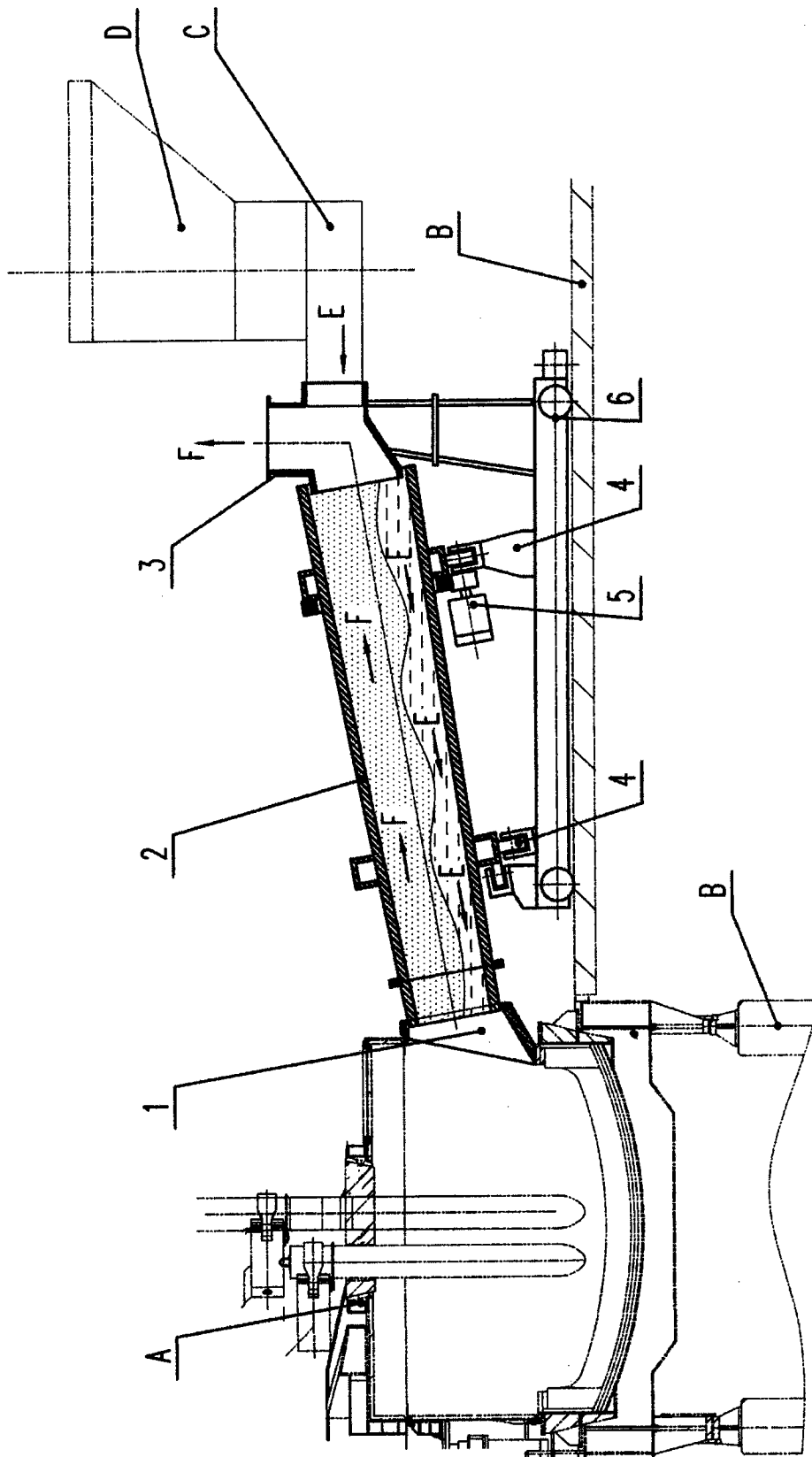


图 1

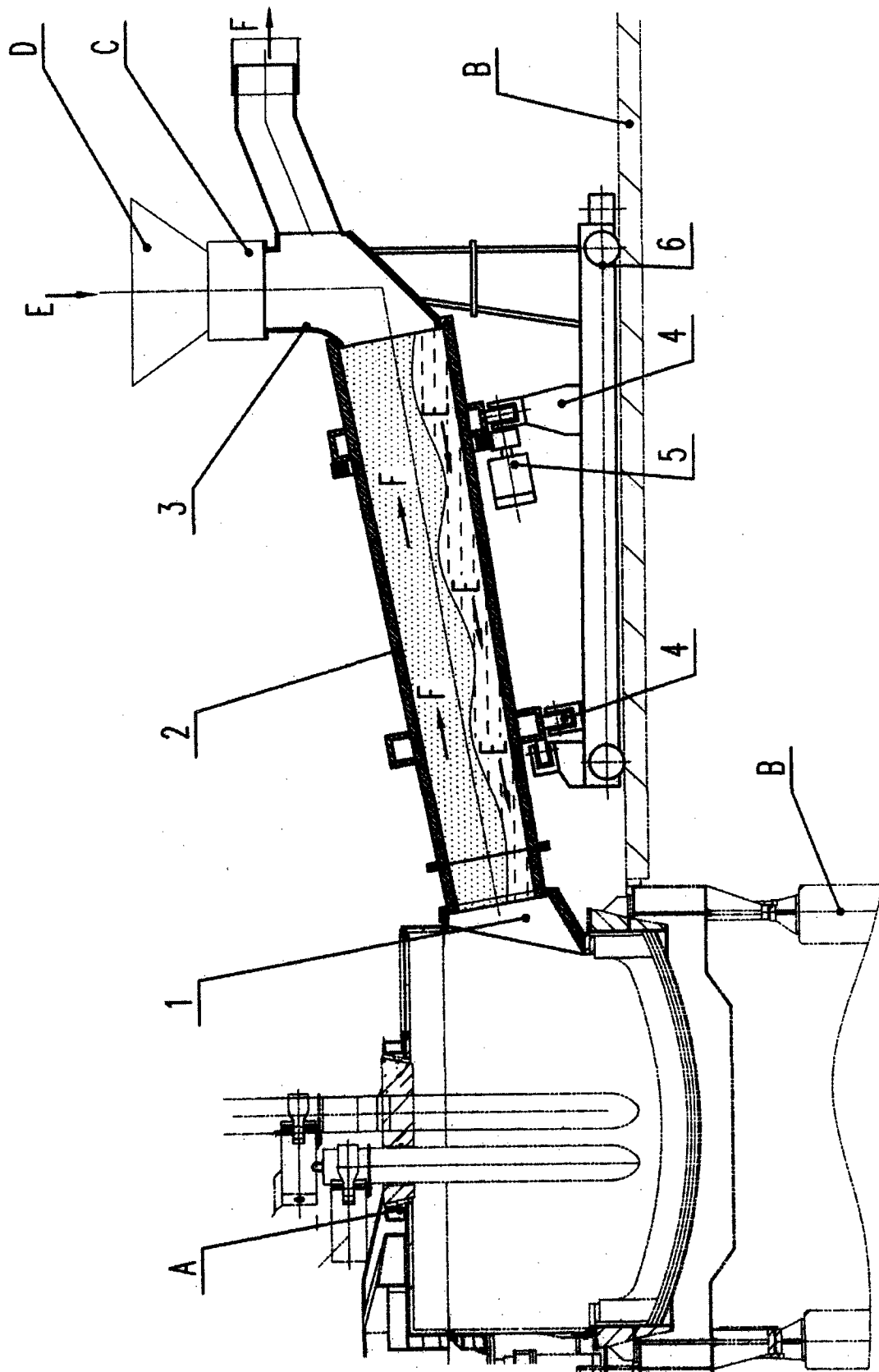


图 2

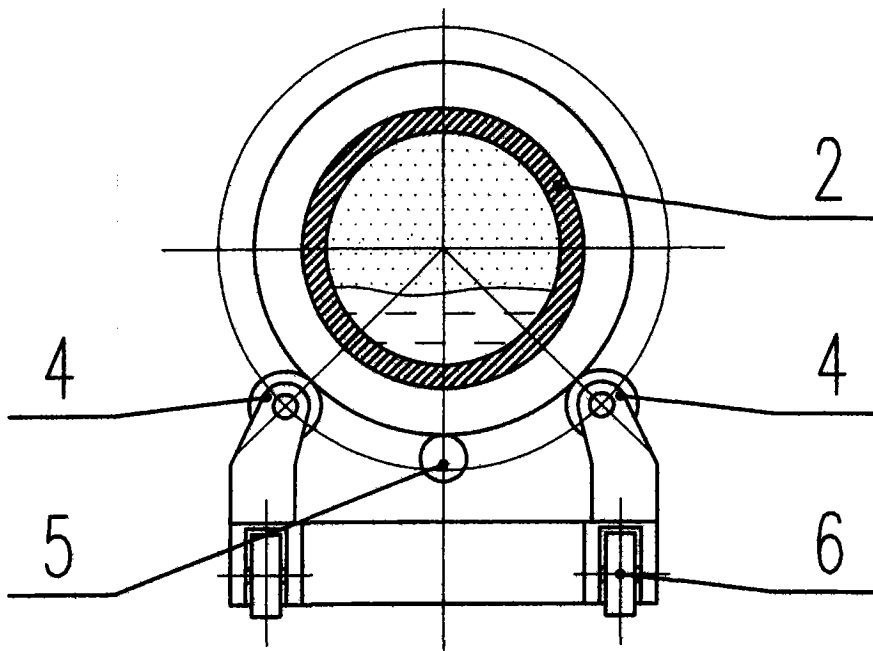


图 3

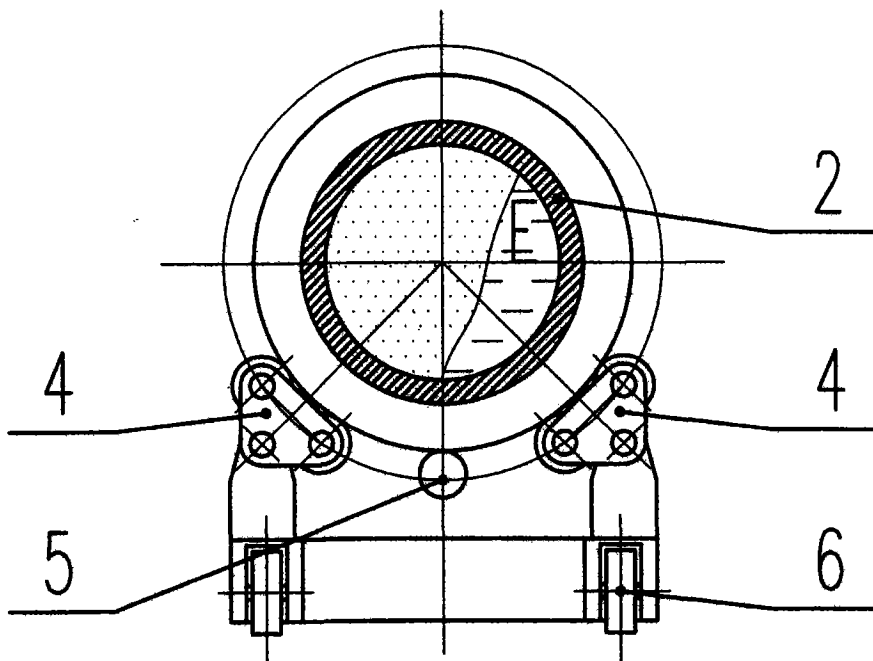


图 4