



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217324163 U

(45) 授权公告日 2022. 08. 30

(21) 申请号 202221250313.9

(22) 申请日 2022.05.23

(73) 专利权人 马钢集团设计研究院有限责任公司

地址 243000 安徽省马鞍山市经济技术开发区太白大道3号

(72) 发明人 刘高 朱兴华 陈方 王似宜  
江新军 周庆子 魏王亚

(74) 专利代理机构 安徽知问律师事务所 34134  
专利代理师 平静

(51) Int. Cl.

G21C 7/00 (2006.01)

G21C 5/46 (2006.01)

G21C 5/52 (2006.01)

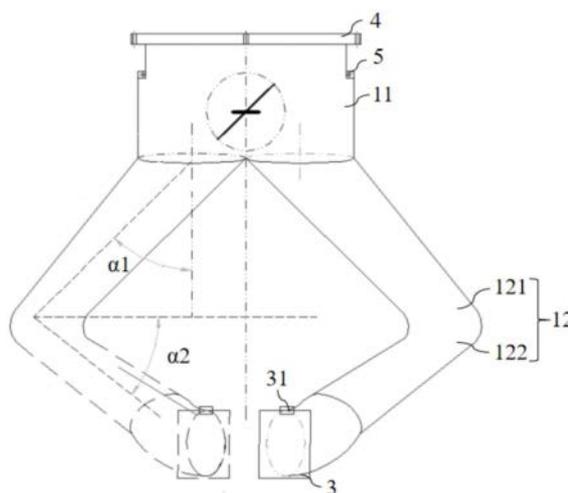
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54) 实用新型名称

一种用于冶金炉的布料机构及布料系统

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种用于冶金炉的布料机构及布料系统,属于冶金炉加料系统技术领域。本实用新型的布料机构包括主下料管以及至少2个支下料管,所述的支下料管包括相互连通的第一支管和第二支管,第一支管和第二支管均倾斜设置,且第一支管和第二支管位于不同的竖直平面内,辅料从主下料管进入支下料管,辅料的重力势能转为布料机构的旋转动能。辅料被均匀分布在钢液面上,实现均匀布料,可以有效解决辅料易结坨的问题,保证冶炼效果;另外,该布料机构利用辅料的重力势能驱动布料机构旋转,不需要电机,从而减少了电量的损耗,节约了成本。



1. 一种用于冶金炉的布料机构,其特征在于:包括主下料管(11)以及至少2个支下料管(12),所述的支下料管(12)包括相互连通的第一支管(121)和第二支管(122),第一支管(121)和第二支管(122)均倾斜设置,且第一支管(121)和第二支管(122)位于不同的竖直平面内,辅料从主下料管(11)进入支下料管(12),辅料的重力势能转为布料机构的旋转动能。

2. 根据权利要求1所述的一种用于冶金炉的布料机构,其特征在于:所述的支下料管(12)设置有2组,其中,第一支管(121)呈对称分布,第二支管(122)呈平行分布,且第一支管(121)的出料口相互远离,第二支管(122)的出料口相互靠近。

3. 根据权利要求2所述的一种用于冶金炉的布料机构,其特征在于:所述的第一支管(121)与竖直方向的夹角为 $40-60^{\circ}$ ,第二支管(122)与水平方向的夹角为 $40-60^{\circ}$ ,第一支管(121)所处的竖直平面与第二支管(122)之间的夹角为 $40-60^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的一种用于冶金炉的布料机构,其特征在于:所述第一支管(121)的进料口处设有一调节阀(2)。

5. 根据权利要求4所述的一种用于冶金炉的布料机构,其特征在于:所述的第二支管(122)的出料口处铰接有一挡板(3)。

6. 根据权利要求5所述的一种用于冶金炉的布料机构,其特征在于:所述的支下料管(12)为一体成型,且整体呈圆弧形。

7. 一种布料系统,包括加料溜管,其特征在于:所述加料溜管的出料口连接有权利要求1-6中任一项所述的布料机构。

8. 根据权利要求7所述的一种布料系统,其特征在于:所述的加料溜管与布料机构通过法兰(4)连接。

9. 根据权利要求8所述的一种布料系统,其特征在于:所述的布料机构通过轴承(5)与法兰(4)连接,且轴承(5)上设有防尘塞。

## 一种用于冶金炉的布料机构及布料系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于冶金炉加料系统技术领域,更具体地说,涉及一种用于冶金炉的布料机构及布料系统。

### 背景技术

[0002] 在冶金行业中,电炉、转炉、LF炉等在生产过程均需要通过溜管向炉内添加辅料(含合金料),辅料的分布形式对冶炼周期和冶炼效果有显著的影响。近年来,随着电炉和转炉技术的长足发展,新建电炉、转炉向着大型化发展,如马钢300t转炉、长江钢铁140t电炉等。在相同工况条件下,大型转炉、电炉等添加的辅料量要增加80%以上,随着辅料量的增加,通过溜管加入炉内的辅料易结坨,导致冶炼周期延长,冶炼效果恶化。另外,随着合金钢的比重增加,尤其是不锈钢,冶炼过程中需要添加大量的辅料,辅料往往容易结坨,结坨的辅料浮在钢水液面上,只能通过加大钢水底吹氩量进行搅拌,延长电弧加热时间。结坨的辅料在底吹氩气的搅拌下易碰撞到通电的石墨电极,造成石墨电极折断。辅料结坨,一方面延长了冶炼周期,钢水成分和温度较难控制,给操作者带来了挑战;另一方面,冶炼时间延长导致大量的电能被浪费,严重影响各工序的组产,更甚者会造成质量事故或生产事故。为了彻底解决这一隐患,对加入炉内的辅料进行合理布料是主要技改方向之一。由于各个生产单位所用原辅料不一致,如辅料的种类、颗粒度,如何解决加料溜管添加辅料易结坨的难题,减少改造投资费用,减小施工对生产的影响以及缩短施工周期,便于维护等,是冶炼炉加料需要解决的技术难题之一。

[0003] 经检索,中国专利申请号为201320194167.7的申请案,公开了一种冶金用均匀布料筛,该申请案在一个上下贯通的圆筒体内设置筛网,以圆筒体的中心为基准,不同直径的竖直环行筛网平行排列,相邻两个竖直环行筛网的底端通过平面筛网连接,围成上开口的入料槽,相邻两个竖直环行筛网的顶端通过遮挡板连接,围成下开口的落料槽。这样,渣料下落的范围不留空白死角,可以达到渣料均匀覆盖。但该申请案中的筛网易发生堵塞,影响下料效果。

### 实用新型内容

[0004] 1、要解决的问题

[0005] 针对现有冶金炉通过溜管加入辅料,辅料易结坨,导致冶炼周期延长、冶炼效果恶化的问题,本实用新型提供了一种用于冶金炉的布料机构及布料系统。采用本实用新型的技术方案可以将辅料的重力势能转化为布料机构的旋转动能,辅料被均匀分布在钢液面上,实现均匀布料,从而有效解决加料溜管加料易结坨的问题,保证冶炼效果。

[0006] 2、技术方案

[0007] 为了解决上述问题,本实用新型所采用的技术方案如下:

[0008] 本实用新型的一种用于冶金炉的布料机构,包括主下料管以及至少2个支下料管,所述的支下料管包括相互连通的第一支管和第二支管,第一支管和第二支管均倾斜设置,

且第一支管和第二支管位于不同的竖直平面内,辅料从主下料管进入支下料管,辅料的重力势能转为布料机构的旋转动能。

[0009] 进一步地,所述的支下料管设置有2组,其中,第一支管呈对称分布,第二支管呈平行分布,且第一支管的出料口相互远离,第二支管的出料口相互靠近。

[0010] 进一步地,所述的第一支管与竖直方向的夹角为40-60°,第二支管与水平方向的夹角为40-60°,第一支管所处的竖直平面与第二支管之间的夹角为40-60°。

[0011] 进一步地,所述第一支管的进料口处设有一调节阀。

[0012] 进一步地,所述的第二支管的出料口处铰接有一挡板。

[0013] 进一步地,所述的支下料管为一体成型,且整体呈圆弧形。

[0014] 本实用新型的一种布料系统,包括加料溜管,所述加料溜管的出料口连接有上述的布料机构。

[0015] 进一步地,所述的加料溜管与布料机构通过法兰连接。

[0016] 进一步地,所述的布料机构通过轴承与法兰连接,且轴承上设有防尘塞。

[0017] 3、有益效果

[0018] 相比于现有技术,本实用新型的有益效果为:

[0019] (1) 本实用新型的一种用于冶金炉的布料机构,主下料管下部连接有支下料管,支下料管包括相互连通的第一支管和第二支管,第一支管、第二支管均倾斜设置,且位于不同的竖直平面内,辅料的重力势能通过支下料管转化为扭矩功,布料机构在扭矩力作用下进行旋转,辅料被均匀分布在钢液面上,实现均匀布料,可以有效解决辅料易结坨的问题,保证冶炼效果;另外,该布料机构利用辅料的重力势能驱动布料机构旋转,不需要电机,从而减少了电量的损耗,节约了成本;

[0020] (2) 本实用新型的一种用于冶金炉的布料机构,通过对布料机构具体结构的进一步优化设计,支下料管设置有2组,其中,第一支管呈对称分布,第二支管呈平行分布,且第一支管的出料口相互远离,而第二支管的出料口相互靠近;另外,第一支管与竖直方向的夹角为40-60°,第二支管与水平方向的夹角为40-60°,第二支管与第一支管之间的夹角为40-60°,根据牛顿第三定律,采用这种设计方式,布料效果较佳;

[0021] (3) 本实用新型的一种用于冶金炉的布料机构,布料机构上安装的调节阀,可通过调整调节阀与第一支管进料口之间的接触面积,从而控制进入支下料管内的辅料量,进而控制布料机构的旋转速度,从而控制辅料的分布范围;另外,支下料管端部铰接有挡板,不加料时挡板通过自身重力作用盖住给出料口,避免溅渣进入支下料管,大大延长布料机构使用寿命;

[0022] (4) 本实用新型的一种布料系统,加料溜管与布料机构通过法兰连接,方便维护或更换操作,且对生产无影响;另外,布料机构与法兰通过滚动轴承相连,把滑动摩擦转为滚动摩擦,大大减小了摩擦阻力,有利于布料机构的旋转动作;同时,轴承加了防尘塞,减少灰尘进入轴承,延长其使用寿命。

## 附图说明

[0023] 图1为本实用新型的一种用于冶金炉的布料机构的结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型中布料机构的俯视图;

- [0025] 图中:11、主下料管;12、支下料管;121、第一支管;122、第二支管;  
[0026] 2、调节阀;21、手柄;  
[0027] 3、挡板;31、铰链;4、法兰;5、轴承。

### 具体实施方式

[0028] 下面结合具体实施例对本实用新型进一步进行描述。

#### [0029] 实施例1

[0030] 如图1、图2所示,本实施例的一种用于冶金炉的布料机构,包括主下料管11以及至少2个支下料管12,所述的支下料管12包括相互连通的第一支管121和第二支管122,第一支管121和第二支管122均倾斜设置,且第一支管121和第二支管122位于不同的竖直平面内,辅料的重力势能通过支下料管12转化为扭矩功,布料机构在扭矩力作用下进行旋转,辅料被均匀分布在钢液面上,实现均匀布料,可以有效解决辅料易结坨的问题,保证冶炼效果。另外,该布料机构利用辅料的重力势能驱动布料机构旋转,不需要电机,从而减少了电量的损耗,节约了成本。

[0031] 本实施例中,所述的支下料管12设置有2组,其中,2组第一支管121呈对称分布,2组第二支管122呈平行分布,且第一支管121的出料口相互远离,第二支管122的出料口相互靠近。简单理解为,一组支下料管12沿着主下料管11的中轴线进行旋转,即可得到另一组支下料管12。进一步地,所述的第一支管121与竖直方向的夹角 $\alpha_1$ 为40-60°,第二支管122与水平方向的夹角 $\alpha_2$ 为40-60°,第二支管122与第一支管121所处的竖直平面之间的夹角为40-60°。优选地,三个夹角均为45°,根据牛顿第三定律,采用这种设计方式,布料效果较佳。

[0032] 所述第一支管121的进料口处设有一调节阀2,可通过调整调节阀2与第一支管121进料口之间的接触面积,从而控制进入支下料管12内的辅料量,进而控制布料机构的旋转速度,从而控制辅料的分布范围。为了方便对调节阀2的旋转操作,调节阀2上设有手柄21。

[0033] 在实际的冶炼过程中,炉渣易飞溅,从而进入第二支管122,造成第二支管122粘渣,严重影响布料机构的使用寿命,影响正常的生产节奏。为解决这一问题,在第二支管122的出料口处设有一挡板3,该挡板3通过铰链31与第二支管122出料口铰接。这样,不加料时挡板3通过自身重力作用盖住管口,避免溅渣进入管内,造成粘渣,可大大延长布料机构使用寿命。本实施例中的支下料管12为一体成型,加工简单,且整体呈圆弧形设计,使得辅料从第一支管121进入第二支管122更加平滑,稳定。

#### [0034] 实施例2

[0035] 本实施例的一种布料系统,包括加料溜管,该加料溜管的出料口连接实施例1中的布料机构。所述的加料溜管与布料机构通过法兰4连接,法兰连接可实现快速更换,方便在检修期间进行维护或更换,且对生产无影响。另外,所述的布料机构通过轴承5与法兰4连接,把滑动摩擦转为滚动摩擦,大大减小了摩擦阻力,有利于布料机构的旋转动作;同时,轴承5加了防尘塞,减少灰尘进入轴承5,延长使用寿命。

[0036] 本实施例的一种布料系统,解决了改造前加料溜管加料易结坨和溜管粘渣问题,保证了冶炼效果;同时,布料机构直接与加料溜管进行连接,不需要对原有设备做出较大的改动,减少改造投资费用,减小对施工对生产的影响以及缩短施工周期,便于维护。

[0037] 以上示意性的对本实用新型及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,附图

中所示的也只是本实用新型的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本实用新型创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本实用新型的保护范围。

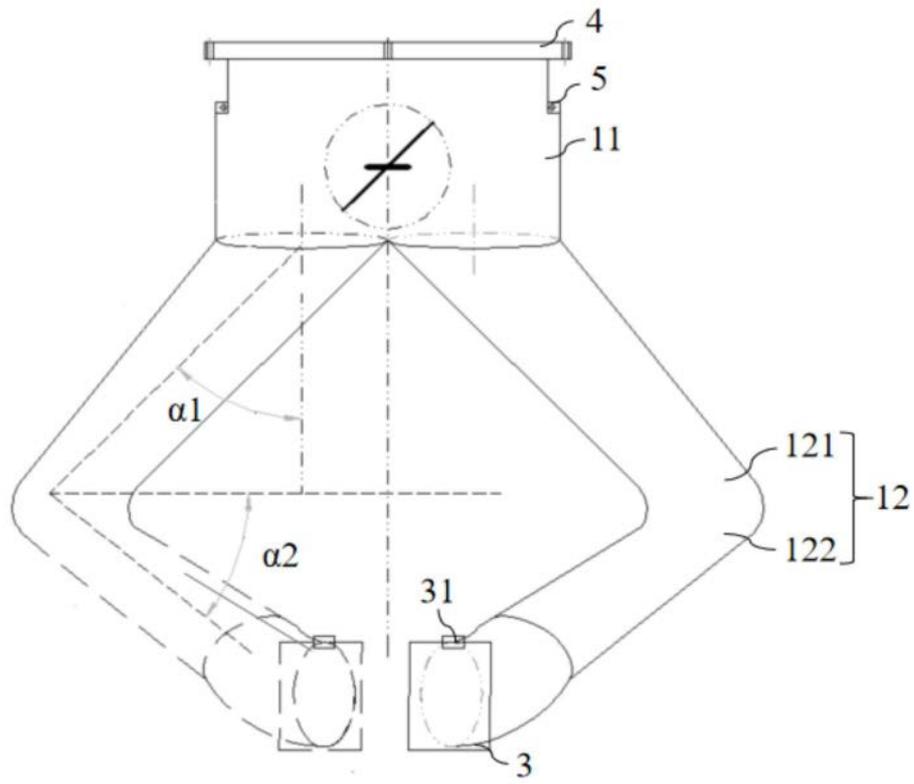


图1

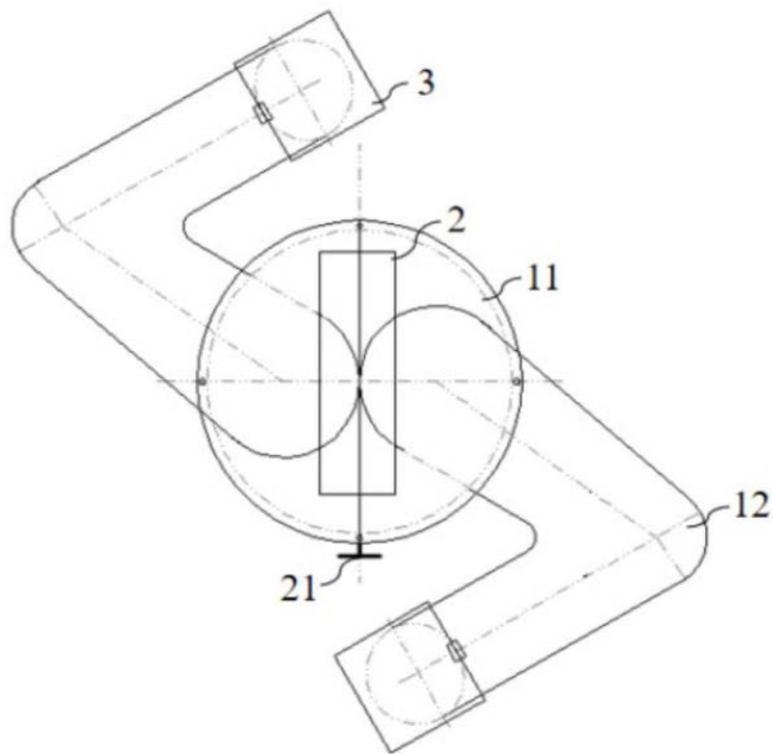


图2