



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110607408 A

(43)申请公布日 2019.12.24

(21)申请号 201910887346.0

(22)申请日 2019.09.19

(71)申请人 大冶特殊钢有限公司

地址 435001 湖北省黄石市黄石大道316号

(72)发明人 岳争超 柯显峰 李严 芦松青

程伟 熊伟 张小毛

(74)专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理

事务所(普通合伙) 11387

代理人 刘春成 刘素霞

(51)Int.Cl.

C21B 7/00(2006.01)

B65G 65/32(2006.01)

B65G 65/42(2006.01)

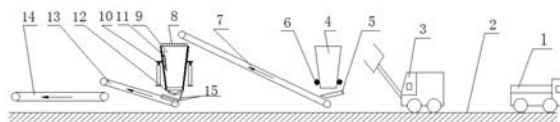
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种高炉用废钢料添加装置及添加方法

(57)摘要

本发明提供一种高炉用废钢料添加装置及添加方法,该添加装置包括:受料机构、称量机构和输送皮带,受料机构包括受料斗和给料机,称量机构用于称量受料机构运送过来的废钢料,包括称量斗、计量器和开闭器,输送皮带包括受料皮带和进料皮带,给料机将废钢料连续、均匀的布料于受料皮带上,然后输送至称量机构,废钢料从开闭器的开合处流出,经过进料皮带输送至高炉上料主皮带上,然后运送至高炉中。本发明中添加装置简单,易操作,且自动化程度高,运行高效,本发明中的受料斗和称量斗为自制设备,其他的辅助工具均可利旧,且输送皮带为烧结或高炉供料利旧材料,制造成本低。



1. 一种高炉用废钢料添加装置,其特征在于,所述添加装置包括:

受料机构,所述受料机构包括受料斗和给料机;所述给料机设置于所述受料斗的下口处,用于将废钢料连续、均匀的布料;

称量机构,所述称量机构位于所述受料机构的前方,所述称量机构用于称量所述受料机构运送过来的废钢料,所述称量机构包括称量斗、计量器和开闭器;所述计量器固定于所述称量斗的外壁的中部,用于精确控制废钢料的进料重量;所述开闭器设置于所述称量斗的下口处,所述开闭器从中间开合,废钢料从开闭器的开合处流出;

输送皮带,所述输送皮带包括受料皮带和进料皮带,所述受料皮带和所述进料皮带均呈倾斜式设置,所述受料皮带连接所述受料机构和称量机构,所述受料皮带的尾轮设置于所述给料机的下方,所述受料皮带的头轮设置于所述称量斗的上口的正上方;所述进料皮带连接所述称量机构和高炉上料主皮带,所述进料皮带的尾轮设置于所述开闭器的正下方,所述进料皮带的头轮设置于所述高炉上料主皮带的尾轮的正上方,所述高炉上料主皮带用于将废钢料运送入高炉中。

2. 如权利要求1所述高炉用废钢料添加装置,其特征在于,所述受料机构还包括振动电机,所述振动电机设置于所述受料斗的周向外壁的下部,用于使所述受料斗振动以防止废钢料在所述受料斗的下口处卡料;

优选的,所述振动电机设置有四台,四台所述振动电机均匀设置于所述受料斗的周向外壁的下部。

3. 如权利要求1所述高炉用废钢料添加装置,其特征在于,所述称量斗的纵断面呈倒等腰梯形,所述称量斗的前后两侧壁与地面垂直,所述称量斗的左右两侧壁与地面垂直线的夹角为锐角,用于防止废钢料卡斗。

4. 如权利要求3所述高炉用废钢料添加装置,其特征在于,所述称量斗下口的长度是宽度的1.1~1.4倍,所述称量斗的下口呈狭长型,用于增大废钢料与所述进料皮带的接触面积;所述称量斗下口的长度方向为所述进料皮带运行的方向。

5. 如权利要求1所述高炉用废钢料添加装置,其特征在于,所述受料皮带的头轮对应所述称量斗的内表面上焊接有加固轨,所述加固轨包括两根轨道,两根所述轨道上横向等间距平行设置有四根轨道,用于防止废钢料进料过程中击穿称量斗。

6. 如权利要求5所述高炉用废钢料添加装置,其特征在于,所述称量斗的上口内设置有格子网,所述格子网呈网格状,所述格子网设置于所述称量斗的上口的内侧,用于筛除废钢料中长度不小于50mm的超长件。

7. 如权利要求6所述高炉用废钢料添加装置,其特征在于,所述进料皮带的尾轮与称量斗的下口区域上均设置有防护板,所述防护板设置于所述进料皮带运输方向的两侧以及紧邻进料皮带尾轮的外侧,所述防护栏的顶端高出所述进料皮带,用于防止大流量进料时废钢料溢出抛洒;

优选的,所述防护板为橡胶护皮或防护钢板。

8. 如权利要求2所述高炉用废钢料添加装置,其特征在于,所述给料机、所述振动电机与所述受料皮带设置有电气联锁,用于控制给料机、振动电机与受料皮带同时开机或同时停机。

9. 如权利要求7所述高炉用废钢料添加装置,其特征在于,所述开闭器与所述进料皮带

设置有电气联锁,用于控制开闭器与进料皮带同时开机或同时停机。

10.一种如权利要求1~9任一所述的添加装置将废钢料添加进高炉的添加方法,其特征在于,所述添加方法包括以下步骤:

S1,废钢料:将中型废钢和轻料型废钢通过汽车转运至矿槽废钢料场,用铲车现场翻转、混匀形成废钢料;

S2,受料斗上料:用铲车将废钢料铲入受料斗中,间断性作业确保受料斗中料满;

S3,称量斗上料:当接收到称量斗中料空信号后,振动电机、给料机和受料皮带同时开机,给料机将废钢料连续、均匀的布料于受料皮带上,通过受料皮带传送至称量斗中,当称量斗中的废钢料的重量达到设定值时,振动电机、给料机和受料皮带同时停止运转;

S4,高炉上料:当高炉需要上料时,称量机构接收到上料信号,启动开闭器和进料皮带,称量斗内的废钢料通过开闭器流出,然后将废钢料布料于进料皮带上,通过进料皮带传送至高炉上料主皮带上,然后向高炉进料,称量斗内的废钢料下料结束后,发送料空信号,开闭器闭合,进料皮带停止运转,开闭器完全闭合后,向系统发送闭合到位的信号,然后不断重复步骤S3和步骤S4。

一种高炉用废钢料添加装置及添加方法

技术领域

[0001] 本发明属于冶炼技术领域,具体涉及一种高炉用废钢料添加装置及添加方法。

背景技术

[0002] 废钢的回收利用通常用于炼钢生产,但废钢的回收利用存在回收率低、能耗高、热量损失大、烟气污染等缺点,近年来,国内相关技术工作者一直在努力拓展废钢的利用途径,而高炉添加废钢用于炼铁则是一种有益的尝试途径。废钢是钢铁厂在生产过程中不成为产品的钢铁废料以及使用后报废的设备、构件中的钢铁材料,其中成分为钢的叫废钢,成分为生铁的叫废铁,统称为废钢,废钢主要分为重型、中型、小型、统料型、轻料型等五大类。废钢主要用于长流程转炉中的炼钢添加料或短流程电炉的炼钢主料,一般来说,中型和重型废钢质量较好,但价格高,高炉使用成本也较高;轻料型废钢氧化程度高,价格低,但由于比重较小,体积大,易卡斗,易堵料,不利于物料输送,且随其它矿料入炉时挤占原有矿石批料空间,严重影响高炉炼铁的正常生产节奏。

[0003] 现有技术中公开了一种废钢屑入高炉炼铁的装置及方法,该装置包括三级输送链、斗式提升机、铁屑碎断机、料斗、振动筛等,为防止废钢屑在上料输送链的振动筛上挂料、堵塞振动筛,该装置在上料输送链侧边设置废钢屑输送带,使废钢屑输送越过振动筛;为防止废钢屑堆积,该装置在钢屑碎断机下方设置二次碎断或均匀布料机,同时为了防止集料,废钢、矿石、焦炭需预混合后进入高炉,该工艺过程较复杂,大大增加了成本。

[0004] 因此,需要提供一种针对上述现有技术不足的改进技术方案。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服上述现有技术中轻料型废钢用于高炉炼铁时易卡斗、易堵料,不利于物料输送,影响高炉炼铁正常生产节奏的不足,提出一种工艺简单的高炉用废钢料添加装置及添加方法。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种高炉用废钢料添加装置,所述添加装置包括:

[0008] 受料机构,所述受料机构包括受料斗和给料机;所述给料机设置于所述受料斗的下口处,用于将废钢料连续、均匀的布料;

[0009] 称量机构,所述称量机构位于所述受料机构的前方,所述称量机构用于称量所述受料机构运送过来的废钢料,所述称量机构包括称量斗、计量器和开闭器;所述计量器固定于所述称量斗的外壁的中部,用于精确控制废钢料的进料重量;所述开闭器设置于所述称量斗的下口处,所述开闭器从中间开合,废钢料从开闭器的开合处流出;

[0010] 输送皮带,所述输送皮带包括受料皮带和进料皮带,所述受料皮带和所述进料皮带均呈倾斜式设置,所述受料皮带连接所述受料机构和称量机构,所述受料皮带的尾轮设置于所述给料机的下方,所述受料皮带的头轮设置于所述称量斗的上口的正上方;所述进料皮带连接所述称量机构和高炉上料主皮带,所述进料皮带的尾轮设置于所述开闭器的正

下方,所述进料皮带的头轮设置于所述高炉上料主皮带的尾轮的正上方,所述高炉上料主皮带用于将废钢料运送入高炉中。

[0011] 如上所述高炉用废钢料添加装置,优选的,所述受料机构还包括振动电机,所述振动电机设置于所述受料斗的周向外壁的下部,用于使所述受料斗振动以防止废钢料在所述受料斗的下口处卡料;

[0012] 更优选的,所述振动电机设置有四台,四台所述振动电机均匀设置于所述受料斗的周向外壁的下部。

[0013] 如上所述高炉用废钢料添加装置,优选的,所述称量斗的纵断面呈倒等腰梯形,所述称量斗的前后两侧壁与地面垂直,所述称量斗的左右两侧壁与地面垂直线的夹角为锐角,用于防止废钢料卡斗。

[0014] 如上所述高炉用废钢料添加装置,优选的,所述称量斗下口的长度是宽度的1.1~1.4倍,所述称量斗的下口呈狭长型,用于增大废钢料与所述进料皮带的接触面积;所述称量斗下口的长度方向为所述进料皮带运行的方向。

[0015] 如上所述高炉用废钢料添加装置,优选的,所述受料皮带的头轮对应所述称量斗的内表面上焊接有加固轨,所述加固轨包括两根轨道,两根所述轨道上横向等间距平行设置有四根轨道,用于防止废钢料进料过程中击穿称量斗。

[0016] 如上所述高炉用废钢料添加装置,优选的,所述称量斗的上口内设置有格子网,所述格子网呈网格状,所述格子网设置于所述称量斗的上口的内侧,用于筛除废钢料中长度不小于50mm的超长件。

[0017] 如上所述高炉用废钢料添加装置,优选的,所述进料皮带的尾轮与称量斗的下口区域上均设置有防护板,所述防护板设置于所述进料皮带运输方向的两侧以及紧邻进料皮带尾轮的外侧,所述防护栏的顶端高出所述进料皮带,用于防止大流量进料时废钢料溢出抛洒;

[0018] 更优选的,所述防护板为橡胶护皮或防护钢板。

[0019] 如上所述高炉用废钢料添加装置,优选的,所述给料机、所述振动电机与所述受料皮带设置有电气联锁,用于控制给料机、振动电机与受料皮带同时开机或同时停机。

[0020] 如上所述高炉用废钢料添加装置,优选的,所述开闭器与所述进料皮带设置有电气联锁,用于控制开闭器与进料皮带同时开机或同时停机。

[0021] 如上所述的添加装置将废钢料添加进高炉的添加方法,优选的,所述添加方法包括以下步骤:

[0022] S1,废钢料:将中型废钢和轻料型废钢通过汽车转运至矿槽废钢料场,用铲车现场翻转、混匀形成废钢料;

[0023] S2,受料斗上料:用铲车将废钢料铲入受料斗中,间断性作业确保受料斗中料满;

[0024] S3,称量斗上料:当接收到称量斗中料空信号后,振动电机、给料机和受料皮带同时开机,给料机将废钢料连续、均匀的布料于受料皮带上,通过受料皮带传送至称量斗中,当称量斗中的废钢料的重量达到设定值时,振动电机、给料机和受料皮带同时停止运转;

[0025] S4,高炉上料:当高炉需要上料时,称量机构接收到上料信号,启动开闭器和进料皮带,称量斗内的废钢料通过开闭器流出,然后将废钢料布料于进料皮带上,通过进料皮带传送至高炉上料主皮带上,然后向高炉进料,称量斗内的废钢料下料结束后,发送料空信

号,开闭器闭合,进料皮带停止运转,开闭器完全闭合后,向系统发送闭合到位的信号,然后不断重复步骤S3和步骤S4。

[0026] 与最接近的现有技术相比,本发明提供的技术方案具有如下优异效果:

[0027] 1、本发明仅包括废钢料装料、皮带输送和称量这些步骤即可完成添加的工序,且各步骤操作简单;

[0028] 2、本发明中的添加装置主要由受料机构、称量机构和输送皮带组成,在受料斗侧壁设置振动电机,在受料斗下口设置给料机,以防止废钢料在受料斗中堵料、积料;在称量斗外壁设置计量器,以精准控制废钢料的进料重量,防溢料;在称量斗上口处设置格子网,筛除废钢料的超长件,以防卡斗;本发明采用了多种防卡斗、防堵料、防溢料的辅助工具,使得高炉供料过程中中断频次大大减少,供料稳定,且减少了废钢料卡斗、堵料、溢料后的人工清理时间,降低人员劳动强度;

[0029] 3、本发明受料机构中的给料机、振动电机与受料皮带设置电气联锁,当接收到称量斗中料空的信号时,给料机、振动电机与受料皮带同时启动,当称量斗中的重量达到设定值时,给料机、振动电机与受料皮带同时停止上料;称量机构中的开闭器与进料皮带设置电气联锁,给高炉供料时,两者同时启动,当称量斗中料空时,两者同时停止,整个高炉用废钢料添加方法自动化程度高,运行高效;

[0030] 4、本发明中添加装置中受料斗和称量斗为自制设备,其他的辅助工具均可利旧,且输送皮带为烧结或高炉供料利旧材料,制造成本低。

附图说明

[0031] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。其中:

[0032] 图1为本发明实施例中添加装置的结构示意图;

[0033] 图2为本发明实施例中称量斗的立体结构示意图。

[0034] 图中:1、汽车;2、矿槽废钢料场;3、铲车;4、受料斗;5、给料机;6、振动电机;7、受料皮带;8、格子网;9、称量斗;10、计量器;11、加固轨;12、开闭器;13、进料皮带;14、高炉上料主皮带;15、防护栏。

具体实施方式

[0035] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 在本发明的描述中,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明而不是要求本发明必须以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。本发明中使用的术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接;可以是直接相连,也可以通过中间部件间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0037] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情

况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0038] 如图1和图2所示,本发明提供一种高炉用废钢料的添加装置,该添加装置包括:

[0039] 受料机构,受料机构包括受料斗4和给料机5,受料斗4的纵切面为倒梯形;受料斗4的上口和下口均近似为正方形,受料斗4的上口大于受料斗4的下口,受料斗4的上口设计比较大,以便于铲车上料。给料机5设置于受料斗4的下口处,用于将受料斗4的下口流出的废钢料连续、均匀的布料于受料皮带7上,防止受料斗4的下口堵料。

[0040] 在本发明具体实施例中,受料机构还包括振动电机6,振动电机6设置于受料斗4的周向外壁的下部,当受料斗4需要下料时,振动电机6作为辅助工具,振动电机6同时打开,振动受料斗4的外壁,使废钢料能够顺利从受料斗4下口流出,防止废钢料在受料斗4内积料。优选的,振动电机设置有四台,四台振动电机均匀设置于受料斗的周向外壁的下部。

[0041] 称量机构,称量机构位于受料机构的前方,受料机构用于将废钢料通过受料皮带7上料至称量机构,称量机构包括称量斗9、计量器10和开闭器12,称量斗9整体垂直于地面放置,称量斗9的纵端面为倒梯形,,称量斗9的上口大于下口,这样设计称量斗是为了方便进料,尽可能储存较多物料且便于下料,防止上料和下料时废钢料撒到外面,其中称量斗允许预装废钢料的重量为0~3.5吨。

[0042] 在本发明具体实施例中,如图2所示,为称量斗的立体结构示意图,称量斗9的纵端面为倒等腰梯形,称量斗9前后两侧壁与地面垂直,称量斗9左右两侧壁与地面垂直线的夹角为锐角,优选的,夹角 α 为 $7^{\circ}\sim 10^{\circ}$,称量斗9两侧壁倾斜角度比较小,用于防止废钢料卡斗,夹角过大时,废钢料容易在称量斗9的下部区域内堵料,下料不畅;更优选的,夹角 α 为 8° 。

[0043] 在本发明具体实施例中,如图2所示,称量斗9的上口的宽度与称量斗9的下口的宽度相同,称量斗9的下口的长度是宽度的1.1~1.4倍,称量斗9下口的长度方向为进料皮带13运行的方向。称量斗9的下口呈狭长型,狭长型的下料口用于增大废钢料与进料皮带13的接触面积,降低废钢料下料时对进料皮带13的瞬间冲击力,且利于不卡仓;优选的,称量斗9的下口的长度是宽度的1.2倍。

[0044] 在本发明具体实施例中,计量器固定于称量斗9外壁的中部,计量器10作为辅助工具用于精确控制废钢料的进料重量,根据设定值,当计量器10显示达到设定值时,停止进料;优选的,计量器10设置有两个,两个计量器10分别固定于称量斗9左右两侧外壁的中部。开闭器12设置于称量斗9的下口处,开闭器12从中间开合,当需要给高炉上料时,开闭器12从中间打开,废钢料从开闭器的开合处流出,当不需要给高炉上料或者称量斗内料空时,开闭器12闭合。

[0045] 在本发明具体实施例中,受料皮带7的头轮对应称量斗9的内表面焊接有加固轨11,加固轨11包括两根轨道,两根轨道上横向等间距平行设置有四根轨道,加固轨11只需在称量斗9的一侧设置,受料皮带7进料至称量斗9时是呈抛物线的轨迹进入称量斗9中,只对受料皮带7对侧的称量斗9内壁有冲击,用于防止废钢料进料过程中击穿称量斗9,加固轨11是将铁路废钢轨截断后重新焊接而成,也能够达到废物利用和节约资源的目的。

[0046] 在本发明具体实施例中,称量斗9上口设置有格子网8,格子网8呈网格状,格子网8焊接于称量斗9上口的内侧,用于筛除废钢料中的长度不小于50mm的超长件,防止废钢料卡斗或撕裂皮带,同时,格子网8的大小必须小于称量斗9上口的大小,格子网8在称量斗9内部

设置,若格子网比称量斗上口大,易造成蓬料,使废钢料抛洒在外面;本发明中的废钢料为中型废钢和轻料型废钢的混合料,在上料前,先将废钢混合,人工捡出超长件,其他部分超长件在上料至称量斗9的过程中,通过格子网9将超长件筛除,人工将筛除掉的超长件清理掉。

[0047] 输送皮带,输送皮带为烧结或高炉供料利旧材料,输送皮带包括受料皮带7和进料皮带13,受料皮带7和进料皮带13均呈倾斜式设置,受料皮带7连接受料机构和称量机构,受料皮带7尾轮设置于给料机5的下方,受料皮带7头轮设置于称量斗9上口的正上方,给料机5将废钢料均匀布料于受料皮带7尾轮处,经受料皮带7输送至受料皮带7头轮,然后抛进称量斗9中。

[0048] 进料皮带13连接称量机构和高炉上料主皮带14,进料皮带13尾轮设置于开闭器12的正下方,当高炉需要上料时,开闭器12打开,废钢料从开闭器12下料,将废钢料均匀布料于进料皮带13尾轮处,经进料皮带13输送至进料皮带13头轮,将废钢料输送至高炉上料主皮带14上,进料皮带13头轮设置于高炉上料主皮带14尾轮的正上方,高炉上料主皮带14呈水平设置,用于将废钢料运送入高炉中。

[0049] 在本发明具体实施例中,进料皮带13尾轮与称量斗9下口区域设置有防护板15,防护板15设置于进料皮带13运输方向的两侧以及紧邻进料皮带13尾轮的外侧,防护栏15的顶端高出所述进料皮带13,用于防止大流量进料时废钢料溢出抛洒;

[0050] 优选的,防护板15为橡胶护皮或防护钢板,防护栏15的顶端高出进料皮带500mm。

[0051] 在本发明具体实施例中,给料机5、振动电机6与受料皮带7设置电气连锁,用于控制给料机5、振动电机6与受料皮带7同时开机或同时停机,其中,连锁的意思是只有在一个打开时另一个才能打开。当接收到称量斗9内料空信号时,给料机5、振动电机6与受料皮带7同时开机,给料机5连续均匀的将废钢料布料于受料皮带7上,经受料皮带7输送至称量斗9内,当计量器10显示称量斗9设定的重量时,发出信号,给料机5、振动电机6与受料皮带7同时停止运转,等待下次上料。

[0052] 在本发明具体实施例中,开闭器12与进料皮带13设置电气连锁,用于控制开闭器12与进料皮带13同时开机或同时停机;开闭器12与高炉矿槽自产焦丁的称量斗设置电气连锁,用于确保废钢料与焦丁一起进入高炉。当自产焦丁称量斗接指令启动下料时,开闭器12与焦丁的称量斗同步开启下料,开闭器12与进料皮带13同时开机,开闭器12打开后,称量斗9内的废钢料经过进料皮带13进入高炉上料主皮带14上,然后进入高炉,称量斗9下完料后,向系统发送料空信号,然后开闭器12关闭,受料皮带13停机,开闭器12完全闭合后,向系统发送关到位的信号,启动受料机构,开始向称量斗9补充物料,达到设定重量时,停止受料机构运转。

[0053] 本发明的一种高炉用废钢料添加方法,添加方法包括以下步骤:

[0054] S1,废钢料:将中型废钢(钢筋切头,长度 $\leq 100\text{cm}$)和轻料型废钢(刨花粉碎料)通过汽车1转运至矿槽废钢料场2,用铲车3现场翻转、混匀形成废钢料,矿槽废钢料场2面积约 200m^2 ,可临时储存约200吨废钢料,足够高炉12小时连续生产。

[0055] S2,受料斗上料:用铲车3将废钢料铲入受料斗4中,间断性作业确保受料斗4中料满。

[0056] S3,称量斗上料:程序验证称量斗9内废钢料是否料空,当接收到称量斗9中料空信

号后,振动电机6、给料机5和受料皮带7同时开机,给料机5将废钢料连续、均匀的布料于受料皮带7上,通过受料皮带7传送至称量斗9中,当称量斗9中的废钢料的重量达到设定值时,振动电机6、给料机5和受料皮带7同时停止运转,等待下次接收料空信号给称量斗9供料,不断循环。

[0057] S4,高炉上料:当高炉需要上料时,称量机构与焦丁下料信号联锁,称量机构接收到焦丁下料信号,启动开闭器12和进料皮带13,称量斗9内的废钢料通过开闭器12流出,然后将废钢料布料于进料皮带13上,通过进料皮带13传送至高炉上料主皮带14上,然后与焦丁一起向高炉进料,称量斗9内的废钢料下料结束后,发送料空信号,开闭器12闭合,进料皮带13停止运转,开闭器12完全闭合后,向系统发送闭合到位的信号,执行受料机构向称量斗9上料的程序,并等待下次开闭器12打开的信号,不断重复步骤S3、S4。

[0058] 综上所述,本发明中高炉用废钢料添加装置成本低,主要由受料机构、称量机构和输送皮带组成,输送皮带为烧结或高炉供料利旧材料,只有受料斗和称量斗为自制设备,其他的辅助工具均可利旧,整个添加装置成本低;本发明中受料机构设置辅助工具给料机和振动电机,给料机防止受料斗下口堵料,振动电机保证废钢料能够顺畅从受料斗下口流出,防止废钢料卡斗;在称量机构中设置辅助工具计量器以精确控制废钢料的进料重量,防止溢料,称量斗上口的格子网、称量斗下口的开闭器以及称量斗内侧壁的加固轨等辅助工具,使得高炉供料稳定,且减少了废钢料卡斗、堵料、溢料后的人工清理时间,降低劳动强度;另外,本发明中高炉用废钢料添加方法的工艺简单,仅涉及废钢料装料、皮带输送和称量等环节,各环节操作简单,给料机、振动电机与受料皮带的电气联锁,开闭器与进料皮带电气联锁,使得整个高炉用废钢料添加过程自动化程度高,运行更高效。

[0059] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均在本发明待批权利要求保护范围之内。

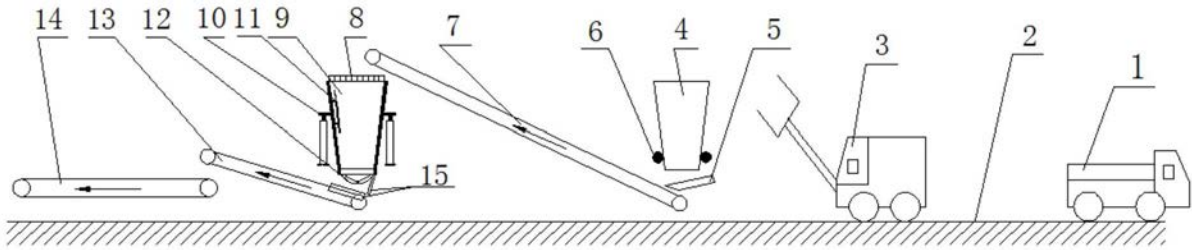


图1

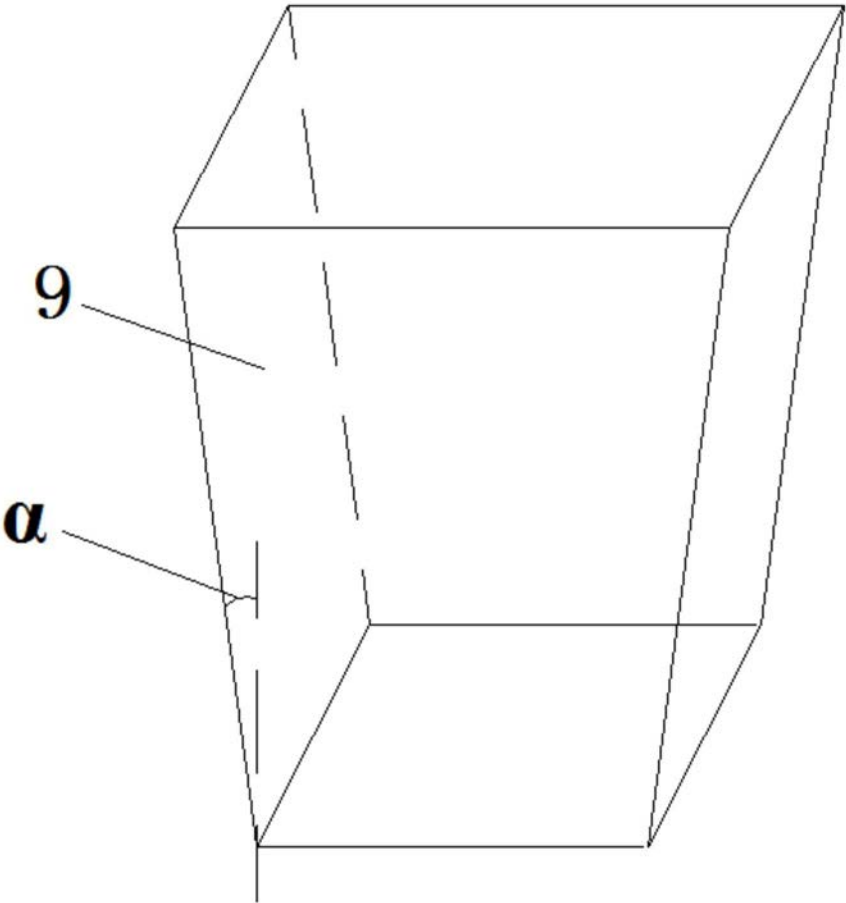


图2