



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205718491 U

(45)授权公告日 2016.11.23

(21)申请号 201620629426.8

(22)申请日 2016.06.23

(73)专利权人 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 谈存真 高瞻 施维枝

张豫川 刘春霆 艾磊 林伟

(74)专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有

限公司 11275

代理人 廖曦

(51)Int.Cl.

F27D 13/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

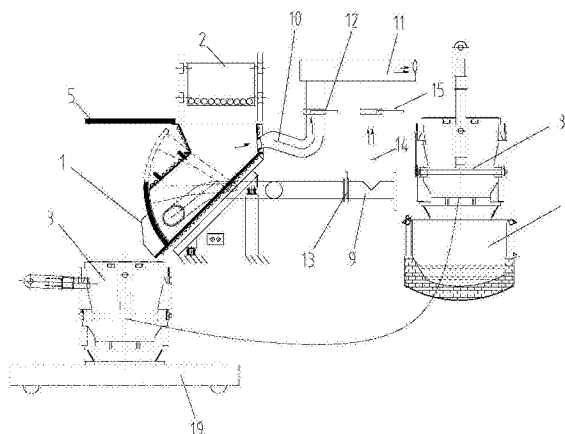
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种物料离线热烟气预热装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种物料离线热烟气预热装置,属于冶金技术领域,装置包括预热室、加料装置和受料装置,所述预热室与电弧炉隔离、且与水平面呈最小夹角为 30° 设置。由于本实用新型的预热室与电弧炉是隔离设置,无需改变炉体结构、原有的生产流程和冶炼模式,只需与电弧炉通过管道连通即可实现余热回收;该结构简单、改造小、投资少、回收成本快;通过对烟气的控制,其安全裕度和机动性高,适应能力强。



1. 一种物料离线热烟气预热装置,其特征在于:包括预热室、加料装置和受料装置,所述预热室与电弧炉隔离、且与水平面呈最小夹角为 30° 设置,

所述预热室设置有进料密封门和挡料密封门,以及烟气入口和烟气出口,所述烟气入口设置在预热室的底部区域,所述烟气出口设置在预热室的顶部区域,

在挡料密封门上方的预热室的侧壁上至少设有一个烟气入口,与烟气入口连接的进入烟道倾斜向上设置,

所述受料装置设置在挡料密封门的下方;所述挡料密封门设置在预热室的底部,用于格挡落料和预热室与外界空气的密封;

所述加料装置设置在进料密封门的上方,所述进料密封门设置在预热室的顶部,用于阻挡和接收加料装置中的物料及与外界空气的密封。

2. 根据权利要求1所述的一种物料离线热烟气预热装置,其特征在于:所述烟气入口通过可控烟气的高热烟气管道与电弧炉或高温烟气发生器连通;所述烟气出口通过可控烟气的低温烟气管道与排烟通道连通,所述高热烟气管道、低温烟气管道设置有调节阀。

3. 根据权利要求2所述的一种物料离线热烟气预热装置,其特征在于:所述高热烟气管道与排烟通道连通,形成烟气排放旁路,在烟气排放旁路上设置有调节阀。

4. 根据权利要求1所述的一种物料离线热烟气预热装置,其特征在于:所述挡料密封门为摆弧门。

5. 根据权利要求1所述的一种物料离线热烟气预热装置,其特征在于:所述挡料密封门为插板门。

6. 根据权利要求1所述的一种物料离线热烟气预热装置,其特征在于:所述挡料密封门为翻板门。

7. 根据权利要求1所述的一种物料离线热烟气预热装置,其特征在于:与进入烟道连通的烟气入口为一段环缝。

8. 根据权利要求1所述的一种物料离线热烟气预热装置,其特征在于:所述预热室内设有激振器,并安装在弹性支座上。

9. 根据权利要求1所述的一种物料离线热烟气预热装置,其特征在于:所述预热室、烟气入口均设有辅助烧嘴。

一种物料离线热烟气预热装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于冶金技术领域,具体涉及一种物料离线热烟气预热装置。

背景技术

[0002] 电弧炉炼钢中节能降耗、环保、自动化始终是电弧炉炼钢技术发展的核心技术之一。

[0003] 在电弧炉炼钢节能技术中缩短冶炼时间、密闭不开盖加料、减少加料次数、废钢烟气预热等是常见的生产工艺上的节能技术。其中,从上世纪80年代兴起的电弧炉废钢烟气预热技术是典型的节能技术,典型代表如手指竖炉(DE4025249A1-1992)、振动连续加料的CONSTEEL(US5400358-1992)、竖井侧推加料(US2007/0013112A1)等,这些废钢预热技术的使用,降低了电弧炉的冶炼电耗。

[0004] 但实际使用中,在减少改造投资、维持原有的生产流程和模式、提高整个生产系统可靠性等方面,上述在线废钢预热技术都存在不同的缺陷,对在线预热技术存在一定制约和限制,因此,有必要研制离线预热技术,以解决上述缺陷。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种物料离线热烟气预热装置,可以不用改变原电炉设备、流程和模式即可实现余热回收利用,以解决现有在线预热技术在减少改造投资、维持原有生产流程和模式等方面存在的缺陷,减少使用制约和限制,扩大其应用范围。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型的目的通过以下技术方案实现:

[0007] 一种物料离线热烟气预热装置,包括预热室、加料装置和受料装置,所述预热室与电弧炉隔离、且与水平面呈最小夹角为 30° 设置,

[0008] 所述预热室设置有进料密封门和挡料密封门,以及烟气入口和烟气出口,所述烟气入口设置在预热室的底部区域,所述烟气出口设置在预热室的顶部区域,

[0009] 在挡料密封门上方的预热室的侧壁上至少设有一个烟气入口,与烟气入口连接的进入烟道倾斜向上设置,

[0010] 所述受料装置设置在挡料密封门的下方;所述挡料密封门设置在预热室的底部,用于格挡落料和预热室与外界空气的密封;

[0011] 所述加料装置设置在进料密封门的上方,所述进料密封门设置在预热室的顶部,用于阻挡和接收加料装置中的物料及与外界空气的密封。

[0012] 进一步,所述烟气入口通过可控烟气的高热烟气管道与电弧炉或高温烟气发生器连通;所述烟气出口通过可控烟气的低温烟气管道与排烟通道连通,所述高热烟气管道、低温烟气管道可设置有调节阀。

[0013] 进一步,所述高热烟气管道与排烟通道连通,形成烟气排放旁路,在烟气排放旁路上可设置有调节阀。

- [0014] 进一步,所述挡料密封门为摆弧门。
- [0015] 进一步,所述挡料密封门为插板门。
- [0016] 进一步,所述挡料密封门为翻板门。
- [0017] 进一步,与进入烟道连通的烟气入口为一段环缝。
- [0018] 进一步,所述预热室内设有激振器,并安装在弹性支座上。
- [0019] 进一步,所述预热室、烟气入口均设有辅助烧嘴。
- [0020] 本实用新型的有益效果在于:
- [0021] 由于本实用新型的预热室与电弧炉是隔离设置,无需改变炉体结构、原有的生产流程和冶炼模式,只需与电弧炉通过管道连通即可实现余热回收;该结构简单、改造小、投资少、回收成本快;通过对烟气的控制,其安全裕度和机动性高,适应能力强。

附图说明

- [0022] 图1为本实用新型一种物料离线热烟气预热装置第一实施例的结构示意图;
- [0023] 图2为本实用新型预热状态的示意图;
- [0024] 图3为本实用新型预热室的结构示意图;
- [0025] 图4为本实用新型挡料密封门的结构示意图;
- [0026] 图5为本实用新型第二实施例直立双翻板门的结构示意图;
- [0027] 图6为本实用新型第三实施例直立双摆弧门的结构示意图;
- [0028] 图7为离线预热过程的示意图。
- [0029] 附图标记说明:
- [0030] 1-预热室;2-加料装置;3-受料装置;4-电弧炉;5-进料密封门;6-挡料密封门;6a-门板;6b-摆臂;6c-转轴;6d-驱动机构;7-烟气入口;8-烟气出口;9-高热烟气管道;10-低温烟气管道;11-排烟通道;12-烟气出口调节阀;13-烟气入口调节阀;14-烟气排放旁路;15-旁路烟气调节阀;16-辅助烧嘴;17-激振器;18-弹性支座;19-移动车;20-导料锥。

具体实施方式

- [0031] 下面将结合附图,对本实用新型的优选实施例进行详细的描述。
- [0032] 实施例1,如图1-4所示:
- [0033] 本实施例的一种物料离线预热装置,其包括预热室1、加料装置2和受料装置3,预热室1与电弧炉4隔离设置,即两者相互分开,隔开一段距离,可以根据需要设置特定的距离,如10m、20m、30m、40m...,这样的设置,使得无需改变炉体结构、原有的生产流程和冶炼模式,只需与电弧炉通过管道连通即可实现余热回收;同时,预热室可倾斜设置或直立设置,但与水平面的夹角 α° 最优在 $30^\circ \sim 90^\circ$ 范围内,可以达到顺利落料的效果。
- [0034] 在特殊情况下,如距离电弧炉太远,输送烟道过长,热烟气降温严重无法利用时,也可以直接用热烟气发生器代替电弧炉4,实现热烟气的供应。
- [0035] 本实施例的预热室1设置有进料密封门5和挡料密封门6,以及烟气入口7和烟气出口8,烟气入口7设置在预热室1的底部区域,并通过可控烟气的高热烟气管道9与电弧炉连通;烟气出口8设置在预热室的顶部区域,并通过可控烟气的低温烟气管道10与排烟通道11连通;具体的,本实施例在低温烟气管道10上设置有烟气出口调节阀12,在高热烟气管道9

上设置在烟气入口调节阀13,同时,还将高热烟气管道9与排烟通道11连通,形成烟气排放旁路14,并在烟气排放旁路14上设置旁路烟气调节阀15,通过旁路烟气调节阀15调节烟气进入预热室的总量。

[0036] 本实施例的受料装置3设置在挡料密封门6的下方;挡料密封门6设置在预热室1的底部,用于格挡落料和预热室与外界空气的密封;加料装置2设置在进料密封门5的上方,进料密封门5设置在预热室的顶部,用于阻挡和接收加料装置中的物料。当然,根据生产现场需要,受料装置、加料装置可以是移动式的,只是在使用时才转运过来,可减少到现场空间的占用。

[0037] 本实施例还在预热室的侧壁及烟气入口安装有辅助烧嘴16,可根据需要通过辅助烧嘴16可进一步加热烟气或物料,确保物料的预热效果。

[0038] 作为本实施例的改进,本实施例的挡料密封门为一扇摆弧门,如图3所示,其包括门板6a和摆臂6b,摆臂6b的一端与门板6a固定,另一端通过转轴6c可旋转固定,驱动机构6d设置在摆臂6b上。

[0039] 当然,也可以根据将挡料密封门设为插板门,即可通过在预热室的出料口设置的轨道直接插入,使操作更简单。

[0040] 作为本实施例的改进,如图2所示,在挡料密封门2上方的预热室1的两个侧壁各有一个烟气入口7,与烟气入口7连接的进入烟道倾斜向上设置,可以确保物料不倒灌,放料时物料可自动滑出。

[0041] 作为本实施例的改进,预热室内设有激振器17,并安装在弹性支座18上,弹性支座18与激振器17一起构成振动系统,对预热室1倾角较小时可提供对物料的强迫振动输送。

[0042] 为减小或防止物料滑落撞击烟气入口下沿边发生概率,预热室下部可做成倒喇叭口,喇叭口的侧壁与垂直方向的夹角 β° ,并且预热室的烟气入口侧壁向两边明显扩张或突变扩张(图中未画),两侧壁与垂直方向的夹角为 γ° ,如图2所示。

[0043] 实施例2,如图5所示:

[0044] 本实施例与实施例1不同的是预热室直立设置,密封挡料门为两扇翻板门结构,受料装置在预热室的正下方,预热室对受料装置(如电炉上的料蓝)加料后,由移动车19移动到电弧炉处。本实施例采用了两扇翻板门,可以有效扩大预热室的容积,在同样容积的条件下预热室做的更短小,而翻板门也具有缓冲物料冲击的功能。

[0045] 此外,本实施例中将烟气出口移到了进料密封门上,加料时减少料对烟气出口的冲击和堵塞。

[0046] 实施例3,如图6所示:

[0047] 本实施例与实施例1不同的是密封挡料门为两扇摆弧门,每个烟气入口为一段在预热室底部侧壁中环缝,采取环缝结构可以增强透气性和均匀性,由于环缝烟气入口使得热烟气扩散范围大大增加,使得烟气穿透物料间隙的均匀性得到良好的改善,增加了透气面积,减小了烟气通过物料的阻力;同时大的通道面积,可以布置更多的辅助烧嘴,从而使得补充化学能的得到加强。

[0048] 烟气出口也可以为局部环缝结构,以降低设备总高度。

[0049] 另外,本实用新型还可以在预热室与接料容器之间设置导料锥20,可更方便的将物料导入,提高效率,且减少物料洒出或浪费。

[0050] 本图中,废钢预热装置安装在一定高度的平台上,受料装置3安放在移动车19上能够穿过预热装置及其支撑平台的下方移动,当废钢预热结束时,受料装置3到预热装置的预热室1下方,预热装置将预热后的物料快速加到受料装置3中,移动车19将热物料和受料装置3运到熔炼车间装入电弧炉进行冶炼。

[0051] 采用上述物料离线预热装置进行物料的预热方法,包括以下步骤:

[0052] 1)加料:打开进料密封门,接收加料装置中的物料,如图7所示;

[0053] 2)离线预热:加料完成后,通过高热烟气管道将电弧炉的高热烟气导入预热室底部,高热烟气从预热室底部依次穿过物料,对物料进行预热,并上行到预热室顶部的烟气出口,变成低温烟气,从低温烟气管道进入排烟通道排出完成预热,如图2、7所示,当需要对烟气量进行调整或控制时,可通过烟气出口调节阀、烟气入口调节阀及旁路烟气调节阀,对进入预热室的烟气总量、物料温度进行调节和控制;

[0054] 当然,当加热烟气温度过低无法使物料达到设定温度时,可以通过辅助烧嘴加热烟气或加热物料或两者同时加热,确保物料的预热效果。

[0055] 3)回收:打开挡料密封门将物料由预热室释放到受料装置,再将受料装置吊运或用移动车转运至电弧炉处,装入电弧炉内实现热量回收,如图7所示。

[0056] 最后说明的是,以上优选实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管通过上述优选实施例已经对本实用新型进行了详细的描述,但本领域技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离本实用新型权利要求书所限定的范围。

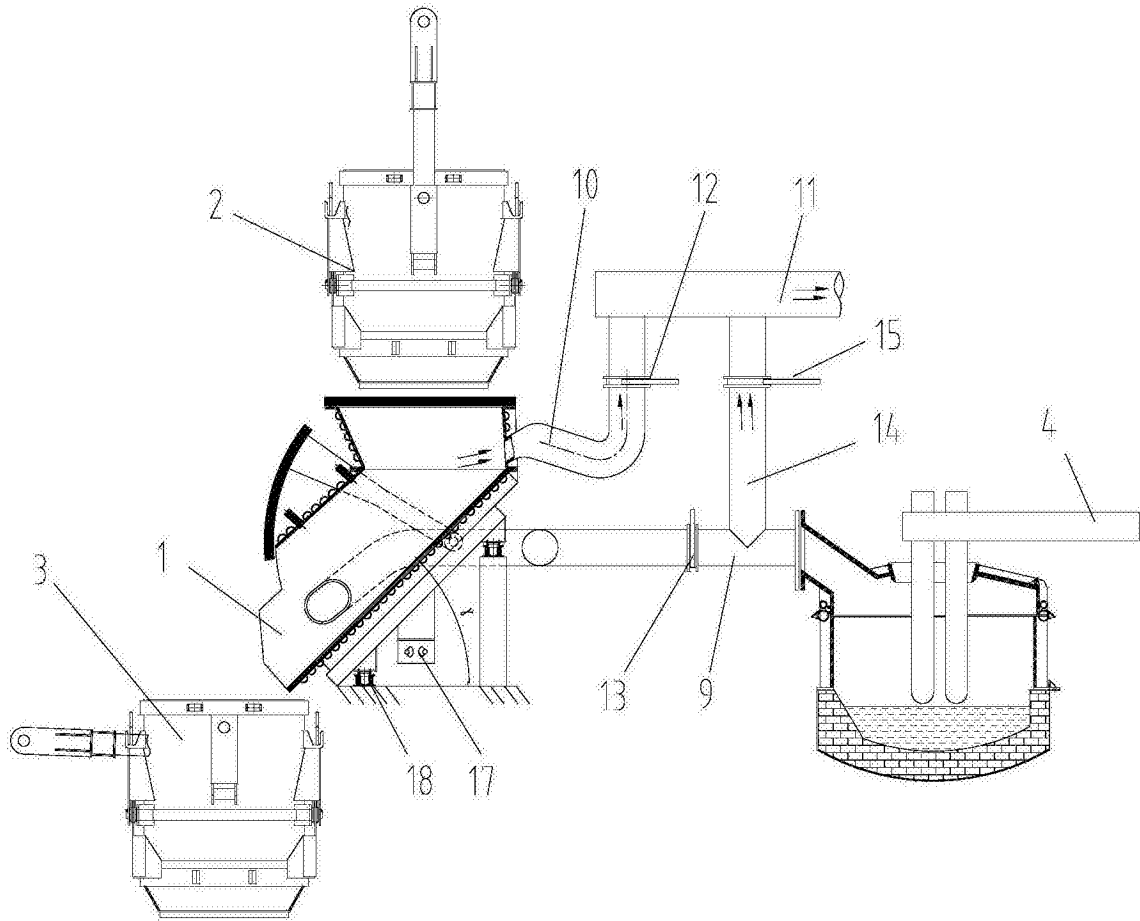


图1

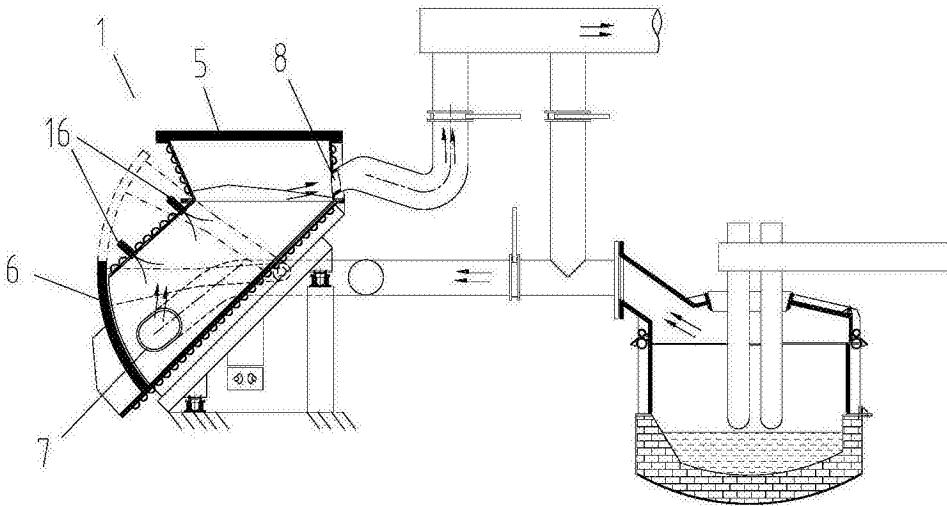


图2

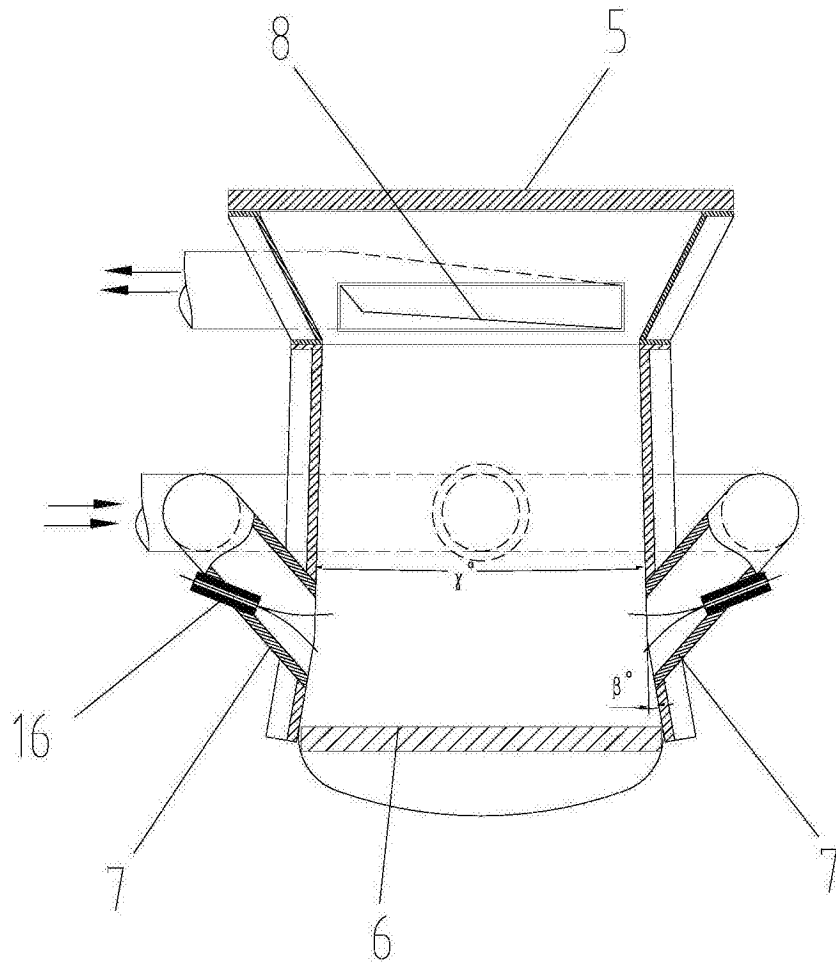


图3

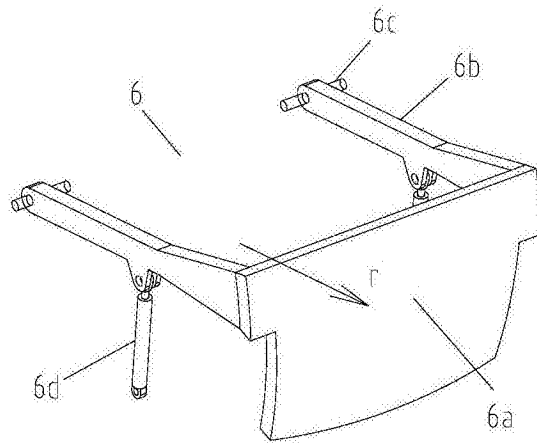


图4

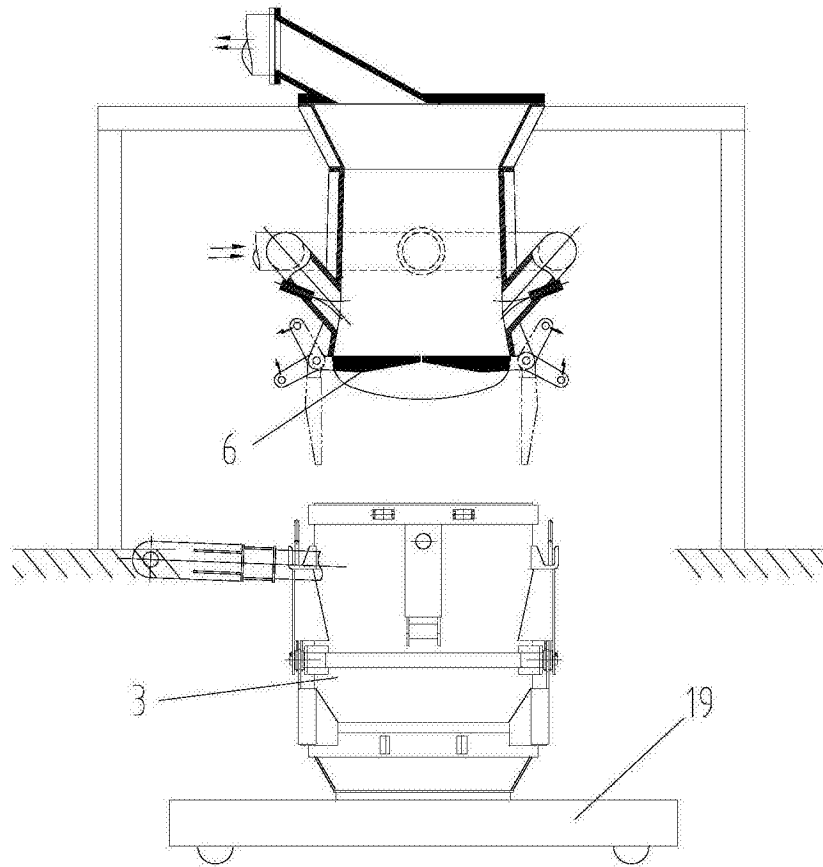


图5

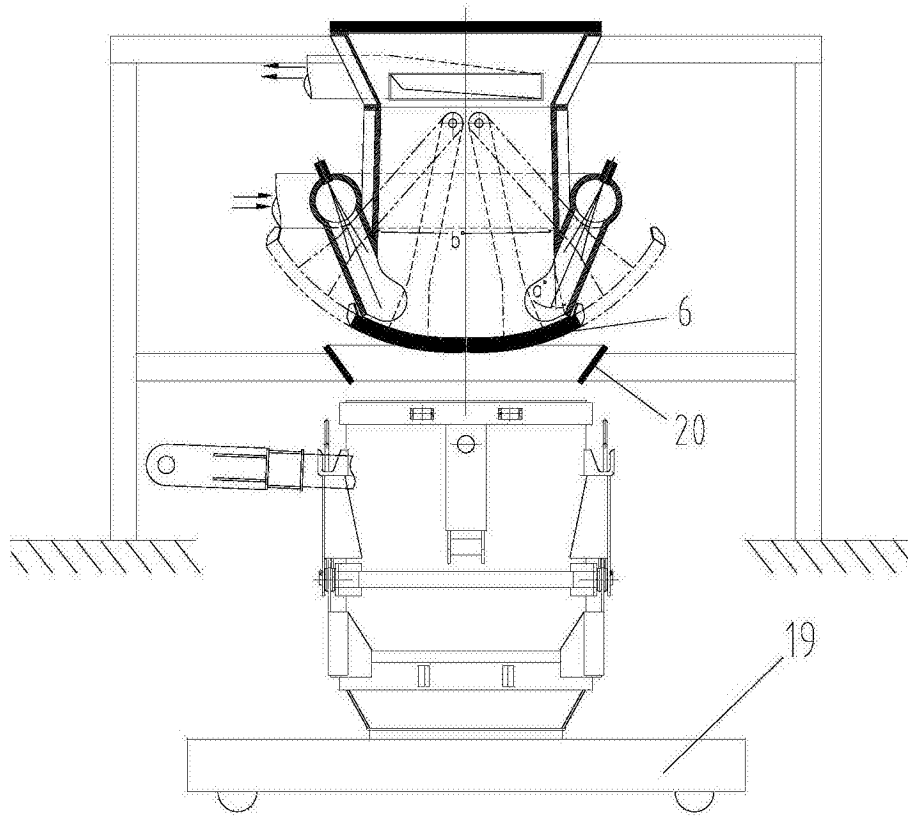


图6

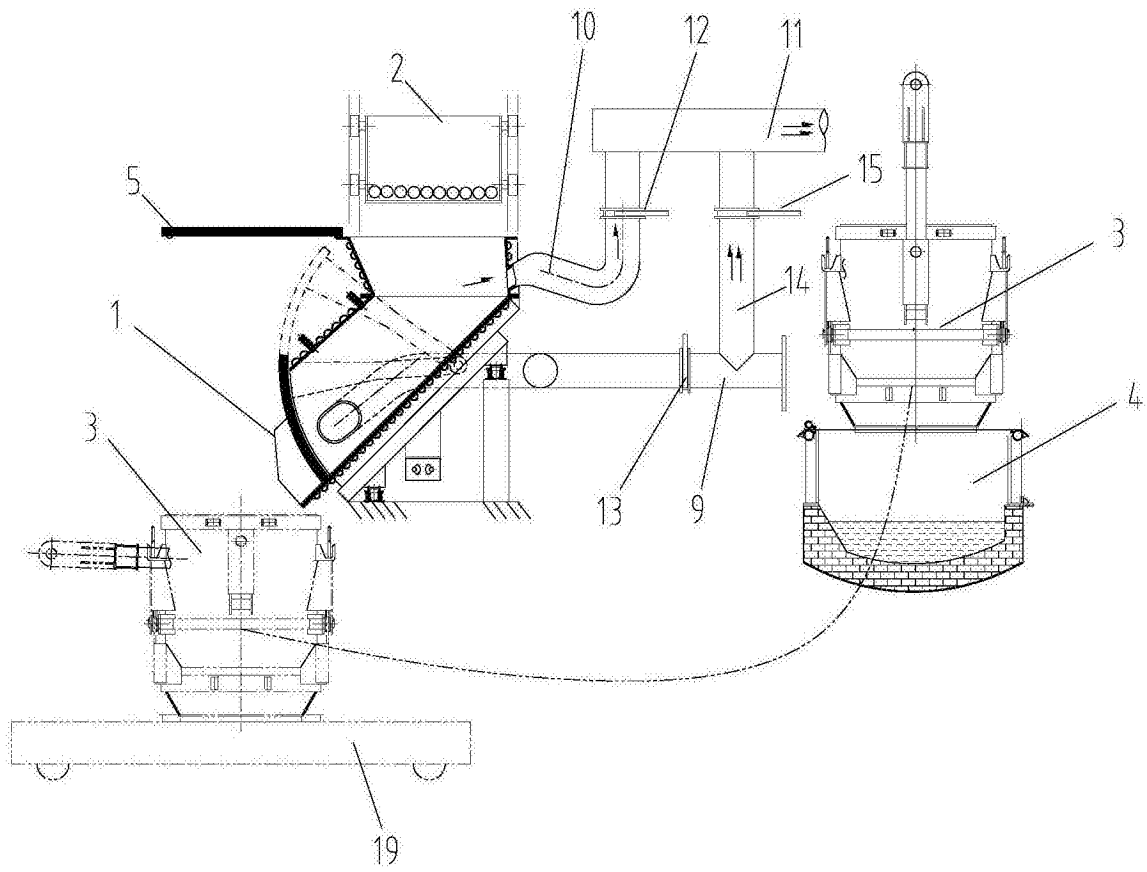


图7