



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105066711 B

(45)授权公告日 2017.06.16

(21)申请号 201510501765.8

C21C 5/46(2006.01)

(22)申请日 2015.08.14

审查员 姚海涛

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105066711 A

(43)申请公布日 2015.11.18

(73)专利权人 中冶华天工程技术有限公司

地址 243005 安徽省马鞍山市湖南西路699号

(72)发明人 崔荣峰 杨云周 刘向朋

(74)专利代理机构 北京中伟智信专利商标代理
事务所 11325

代理人 张岱

(51)Int.Cl.

F27D 3/12(2006.01)

F27D 13/00(2006.01)

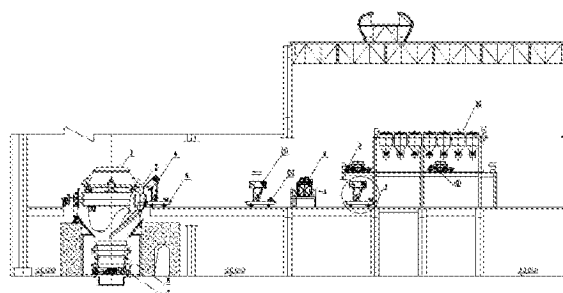
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

铁合金烘烤设备及烘烤方法

(57)摘要

本发明公开一种铁合金烘烤设备及烘烤方法,为解决现有技术能耗高等问题而发明。包括:高位铁合金加料系统、铁合金烘烤器和铁合金受料斗;一轨道,连接高位铁合金加料系统和铁合金受料斗,铁合金烘烤器,设置在高位铁合金加料系统、铁合金受料斗之间的轨道一侧;移动集中斗受控沿轨道行驶;在高位铁合金加料系统处接料;接料后行驶至铁合金烘烤器侧由铁合金烘烤器对铁合金进行烘烤;烘烤后行驶至铁合金受料斗将烘烤后的铁合金倒出。上述设备和方法能实现铁合金烘烤量少、燃气和电能消耗小、温降小,实现了每炉所需的合格、稳定、均匀的高温铁合金供应。



1. 一种铁合金烘烤用移动集中斗, 包括一移动台车本体, 在所述的移动台车上设有开口向上的集中斗, 在所述的移动台车上设有倾翻驱动装置, 所述的倾翻驱动装置能驱动集中斗旋转使其与水平线的夹角为0-90度; 在所述的集中斗倾翻侧设有受控出料挡板。

2. 如权利要求1所述的铁合金烘烤用移动集中斗, 其特征在于所述的移动台车上设有倾翻支座, 所述的集中斗铰接在倾翻支座上端; 所述的倾翻驱动装置为在所述的移动台车和集中斗之间设置的驱动缸。

3. 如权利要求1所述的铁合金烘烤用移动集中斗, 其特征在于, 所述的集中斗包括: 开口向上的集中斗本体, 集中斗的内侧面设有浇注料, 在集中斗底部的浇注料上设置有刚玉板。

4. 如权利要求3所述的铁合金烘烤用移动集中斗, 其特征在于, 所述的刚玉板包括连续设置倾斜段和水平段; 其中, 所述的倾斜段位于近出料口一侧, 水平段位于远料口一侧。

5. 一种铁合金烘烤设备, 其特征在于, 包括: 高位铁合金加料系统、铁合金烘烤器和铁合金受料斗; 一轨道, 连接高位铁合金加料系统和铁合金受料斗; 铁合金烘烤器, 设置在高位铁合金加料系统和铁合金受料斗之间的轨道一侧;

还包括如权利要求1所述的铁合金烘烤用移动集中斗, 所述的移动集中斗受控沿轨道行驶: 在高位铁合金加料系统处接料; 接料后行驶至铁合金烘烤器侧由铁合金烘烤器对铁合金进行烘烤; 烘烤后行驶至铁合金受料斗处将烘烤后的铁合金倒出。

6. 如权利要求5所述的铁合金烘烤设备, 其特征在于, 所述的铁合金烘烤器, 包括一支架, 在所述的支架一侧水平设有烘烤板, 在所述的烘烤板的下表面设有烘烤装置。

7. 如权利要求5所述的铁合金烘烤设备, 其特征在于, 所述的铁合金烘烤器, 包括一支架, 在所述的支架一侧铰接有烘烤板; 在所述的烘烤板的下表面设有烘烤装置; 在支架上或支架一侧设有驱动装置, 所述的驱动装置驱动所述的烘烤板旋转使其与水平线呈0-90度夹角。

8. 一种铁合金烘烤方法, 其特征在于, 所述的方法为如权利要求1所述的铁合金烘烤用移动集中斗受控沿轨道行驶: 在高位铁合金加料系统处接料; 接料后行驶至铁合金烘烤器侧由铁合金烘烤器对铁合金进行烘烤; 烘烤后移动集中斗行驶至铁合金受料斗将烘烤后的铁合金倒出。

9. 一种铁合金烘烤方法, 其特征在于, 所述的方法为如权利要求1所述的铁合金烘烤用移动集中斗受控沿轨道行驶:

在高位铁合金加料系统处接料;

接料后行驶至权利要求5所述的铁合金烘烤器一侧;

所述的铁合金烘烤器的盖板旋转并盖在所述的移动集中斗上的进料口上; 所述的铁合金烘烤器喷出火焰对铁合金进行烘烤5-30分钟;

所述的铁合金烘烤器的盖板旋转并打开;

烘烤后移动集中斗行驶至铁合金受料斗;

所述的移动集中斗倾翻驱动装置驱动集中斗倾翻将烘烤后的铁合金倒出。

10. 一种铁合金烘烤器, 其特征在于, 所述的铁合金烘烤器, 包括一支架, 在所述的支架一侧铰接有烘烤板; 在所述的烘烤板的下方设有喷口向下的多个烧嘴, 所述的每个烧嘴与燃气管道相连通; 在支架上或支架侧设有驱动装置, 所述的驱动装置驱动所述的烘烤板旋

转使其与水平线呈0-90度夹角。

铁合金烘烤设备及烘烤方法

技术领域

[0001] 本发明涉及属于炼钢领域,特别涉及一种高效的铁合金烘烤设备及烘烤方法。

背景技术

[0002] 钢铁是国民经济的基础产业,在国家经济快速发展的形势下,我国粗钢产量近年不断提高,2014年,我国粗钢年产量统计达到8.23亿吨,出口将达到8000多万吨,相当于美国全年的粗钢产量。

[0003] 炼钢所需铁合金进行烘烤的目的有:

[0004] (1) 去除水分,以便减少钢中的气体含量,保证钢水质量;

[0005] (2) 使铁合金易于熔化,减少吸收热量,缩短炼钢炉冶炼周期,相应提高炼钢产量;

[0006] (3) 防止出现冷态铁合金加入钢液中产生喷溅,造成不必要的铁损。

[0007] 建设铁合金烘烤炉是实现铁合金快速烘烤的常规手段,铁合金烘烤炉是炼钢生产工艺中重要的工艺设备之一,主要用于干燥脱氧合金化的铁合金如锰铁、硅锰、硅铁、铬铁等,并在一定时间(具体需结合炼钢炉的冶炼周期和烘烤速度而定)内达到设计所需烘烤目标温度(正常400~600℃)。另外,铁合金烘烤炉还具有铁合金散状物料中间储存、周转的功能。

[0008] 国内外钢铁企业一般将铁合金烘烤炉建在离炼钢炉较远位置,烘烤后由推车或叉车运至炼钢炉炉后,在炼钢炉出钢过程中集中加入钢包内。常用的铁合金的烘烤方式是在铁合金高位料仓内安装多个烧嘴,通过烧嘴燃烧的火焰达到烘烤的目的,这种烘烤方式常会出现烧嘴较易灭火及燃烧火焰位置周围铁合金料和料仓易烧损等问题。由于炼钢炉出钢过程合金化的工作制度为间断,而常规的铁合金烘烤炉工作制度为连续,工作制度上存在着较大的冲突。另外,铁合金每炉加入量仅为10~15kg/t钢,而铁合金烘烤炉则是针对所有铁合金高位料仓(满足车间至少8小时生产所需的铁合金量)进行连续烘烤,铁合金烘烤量远远大于生产所需量,导致铁合金烘烤存在大量的燃气、电能等的浪费,工艺和经济上均存在一定的不合理性。

发明内容

[0009] 为克服上述缺陷,本发明提供一种铁合金烘烤设备及烘烤方法,能实现铁合金烘烤量少、燃气和电能消耗小、温降小,实现了每炉所需的温度合格且均匀的铁合金供应。

[0010] 为达到上述目的,本发明铁合金烘烤用移动集中斗,包括一移动台车本体,在所述的移动台车上设有开口向上的集中斗,在所述的移动台车上设有倾翻驱动装置,所述的倾翻驱动装置能驱动集中斗旋转使其与水平线的夹角为0-90度;在所述的集中斗倾翻侧设有受控出料挡板。

[0011] 优选地,所述的移动台车上设有倾翻支座,所述的集中斗铰接在倾翻支座上端;所述的倾翻驱动装置为在所述的移动台车和集中斗之间设置的驱动缸。

[0012] 优选地,所述的集中斗包括:开口向上的集中斗本体,集中斗的内侧面设有浇注

料,在集中斗底部的浇注料上设置有刚玉板。

[0013] 优选地,所述的刚玉板包括连续设置倾斜段和水平段;其中,所述的倾斜段位于近出料口一侧,水平段位于远料口一侧。

[0014] 为达到上述目的,本发明铁合金烘烤设备,包括:高位铁合金加料系统、铁合金烘烤器和铁合金受料斗;一轨道,连接高位铁合金加料系统和铁合金受料斗;铁合金烘烤器,设置在高位铁合金加料系统和铁合金受料斗之间的轨道一侧;

[0015] 还包括上述的铁合金烘烤用移动集中斗,所述的移动集中斗受控沿轨道行驶:在高位铁合金加料系统处接料;接料后行驶至铁合金烘烤器侧由铁合金烘烤器对铁合金进行烘烤;烘烤后行驶至铁合金受料斗处将烘烤后的铁合金倒出。

[0016] 优选地,所述的铁合金烘烤器,包括一支架,在所述的支架一侧水平设有烘烤板,在所述的烘烤板的下表面设有烘烤装置。

[0017] 优选地,所述的铁合金烘烤器,包括一支架,在所述的支架一侧铰接有烘烤板;在所述的烘烤板的下表面设有烘烤装置;在支架上或支架一侧设有驱动装置,所述的驱动装置驱动所述的烘烤板旋转使其与水平线呈0-90度夹角。

[0018] 为达到上述目的,本发明铁合金烘烤方法,所述的方法为如上述的铁合金烘烤用移动集中斗受控沿轨道行驶:在高位铁合金加料系统处接料;接料后行驶至铁合金烘烤器侧由铁合金烘烤器对铁合金进行烘烤;烘烤后移动集中斗行驶至铁合金受料斗将烘烤后的铁合金倒出。

[0019] 为达到上述目的,本发明铁合金烘烤方法,所述的方法为如上述的铁合金烘烤用移动集中斗受控沿轨道行驶:

[0020] 在高位铁合金加料系统处接料;

[0021] 接料后行驶至上述的铁合金烘烤器一侧;

[0022] 所述的铁合金烘烤器的盖板旋转并盖在所述的移动集中斗上的进料口上;所述的铁合金烘烤器喷出火焰对铁合金进行烘烤5-30分钟;

[0023] 所述的铁合金烘烤器的盖板旋转并打开;

[0024] 烘烤后移动集中斗行驶至铁合金受料斗;

[0025] 所述的移动集中斗倾翻驱动装置驱动集中斗倾翻将烘烤后的铁合金倒出。

[0026] 为达到上述目的,本发明铁合金烘烤器,所述的铁合金烘烤器,包括一支架,在所述的支架一侧铰接有烘烤板;在所述的烘烤板的下方设有喷口向下的多个烧嘴,所述的每个烧嘴与燃气管道相连通;在支架上或支架侧设有驱动装置,所述的驱动装置驱动所述的烘烤板旋转使其与水平线呈0-90度夹角。

[0027] 本发明将炼钢炉每炉所需铁合金进行定量高效烘烤,烘烤结束后将铁合金在线运输至铁合金受料斗上方,再通过倾翻机构将集中斗内的高温合格铁合金加入钢包内。整个过程铁合金烘烤量少、燃气和电能消耗小、温降小,而且铁合金物料烘烤温度均匀,实现了每炉所需的合格、稳定的高温铁合金供应,进一步降低了炼钢炉的出钢温度。本发明具有投资低、工艺合理、运行成本低的特点,很好地解决了当下许多钢铁企业实现低成本、高效铁合金烘烤工艺的难题;与常规的铁合金烘烤炉生产手段相比有着无可比拟的优势,达到了投资低、工艺合理、运行成本低等多重作用。

附图说明

[0028] 图1为本发明系统结构示意图。

[0029] 图2为烘烤过程中的移动集中斗。

[0030] 图3为移动集中斗实施例示意图。

[0031] 1,炼钢炉;2,受料斗;3,旋转溜槽;4,集中斗;5,移动台车;6,钢包;7,钢包车;8,烘烤器;9,称量小车;10,高位铁合金加料系统;11,旋转轴;12,旋转盖板;13,浇注料;14,电液推杆;15,刚玉板;16,倾翻支座;17,液压缸;18,电缆卷筒。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0033] 参见图3所示,本发明移动集中斗,其包括一移动台车5,其可以是电动的,或是其它方式驱动的,移动台车可以受控停止在需要的地方;在所述的移动台车5上设有开口向上的集中斗4,在所述的移动台车5上还设有倾翻驱动装置,所述的倾翻驱动装置能驱动集中斗旋转使其与水平线处于 $0\sim 90$ 度夹角,其中,位于较低的倾斜角时,如 $0\sim 15$ 度时,集中斗基本处于水平状态,便于从高位料仓中接料、便于行走以及烘烤等;较高的倾斜角时,如 $45\sim 90$ 度时,便于集中斗出料或使集中斗内的料搅匀等。为了控制集中斗出料或将烘烤后的物料搅匀,在所述的集中斗倾翻侧设有受控出料挡板,该受控出料挡板可以接受控制信号,用以在合适的时间打开或关闭,使集中斗内的物料倒出或封闭集中斗以防止物料漏出。

[0034] 其中,倾翻驱动装置的可以为液压缸、电动缸、气缸、或其他形式。

[0035] 其中,受控出料挡板可以为液压缸、电动缸、气缸、或其他形式来控制出料挡板的打开或关闭。

[0036] 其中,受控出料挡板可以为上下旋转、左右旋转,或其他形式来实现。

[0037] 实施例1

[0038] 如图3为本发明移动式集中斗的实施例,其中,移动集中斗包括一电动移动台车5;移动台车可以受控停止在需要的地方;在所述的移动台车上设有支座16和液压缸17,所述的开口向上的集中斗近出料侧底部铰接在支座16上端,液压缸17的上端铰接在集中斗远出料侧底部。初始时,液压推杆不做功,集中斗处于基本水平状态,,便于从高位料仓中接料、便于行走以及烘烤等;当液压推杆做功时,集中斗被推出倾斜状,便于集中斗出料或使集中斗内的料搅匀等。在集中斗的出料口处,通过电液推杆14控制出料挡板,该出料挡板在电液推杆的控制下可以在合适的时间打开或关闭,以使集中斗内的物料倒出或封闭集中斗以防止物料漏出。

[0039] 实施例1完毕。

[0040] 本发明的集中斗本体由钢板焊接而成,内衬三面设浇注料13(耐高温 $\sim 1000^{\circ}\text{C}$),底部采用两段式,斜段保证烘烤后的铁合金顺利倒入受料斗内,水平段则主要存储铁合金物料。集中斗底部分为两层,最上层为刚玉板15(10mm厚),具备耐高温和摩擦系数小的优点,刚玉板底板分为水平段和斜段,这种设置的目的是为了满足烘烤后的铁合金能顺溜进入受料斗内,而不需额外增加溜管或摆动溜槽设备。刚玉板下则采用浇注料结构。

[0041] 实施例2

[0042] 本实施例铁合金烘烤器,包括一支架,在所述的支架一侧铰接有烘烤板;在所述的烘烤板的下方设有喷口向下的多个烧嘴,所述的每个烧嘴与燃气管道相连通;在支架上或支架侧设有驱动装置,所述的驱动装置驱动所述的烘烤板0~90度旋转。

[0043] 其中,所述的驱动装置可以为液压缸、电动缸、气缸、或其他形式。

[0044] 实施例2完毕。

[0045] 实施例3

[0046] 本实施例的铁合金烘烤器,包括一支架,在所述的支架一侧水平设置有烘烤板;在烘烤板下表面设有烘烤装置;所述的烘烤装置为设置在烘烤板的下方设有烧嘴,所述的烧嘴与燃气管道相连通。

[0047] 实施例3完毕。

[0048] 实施例4

[0049] 本发明的方法为:

[0050] 1) 称量小车汇总所有合金后将其加入移动台车上的集中斗内;

[0051] 2) 移动台车加完料后运行至烘烤器下方停住;

[0052] 3) 烘烤器的烘烤盖翻转下降,烘烤器开始进行烘烤作业。当铁合金烘烤至目标温度且炼钢炉即将出钢时,铁合金烘烤作业结束,烘烤器的烘烤盖翻转上升,移动台车向炼钢炉方向行驶;其中烘烤器烘烤的时间可以根据烘烤温度、物料多少、物料的品质等因素调整;

[0053] 4) 当移动台车运行至受料斗位置时,停止。移动台车进行液压倾翻至50°-70°,电液推杆动作将旋转盖板打开,从而将铁合金物料卸至受料斗内。受料斗将物料随后加入旋转溜槽,旋转溜槽最终将铁合金物料顺行加入钢包内。

[0054] 5) 集中斗内铁合金物料全部卸料结束后,集中斗倾翻复位,同时,电液推杆带动旋转盖板复位,然后,移动台车向铁合金加料系统方向返回。

[0055] 本方法每次只需对单炉铁合金需量进行烘烤,集中斗的容积仅满足单炉铁合金的存储。能显著降低燃气(按转炉煤气计)消耗近60%,降低电能消耗近50%,大幅度降低了生产运行成本,提高了经济效益。

[0056] 实施例4完毕

[0057] 实施例5

[0058] 本实施例在实施例4基础上进行了改进:即在烘烤到一半周期后,烘烤器停止作业,烘烤盖翻转向上,移动台车移出。移动台车进行倾翻、搅匀作业,完成后移动台车返回烘烤位,继续进行后续的烘烤作业。直至铁合金烘烤至目标温度且炼钢炉即将出钢时,铁合金烘烤作业结束,烘烤器的烘烤盖翻转上升,移动台车向炼钢炉方向行驶。

[0059] 实施例5完毕

[0060] 实施例6

[0061] 参见图1,本实施例的铁合金烘烤设备,包括:高位铁合金加料系统10、铁合金烘烤器8和铁合金受料斗2;一轨道,连接高位铁合金加料系统10和铁合金受料斗2,铁合金烘烤器8,设置在高位铁合金加料系统10、铁合金受料斗2之间的轨道一侧;

[0062] 还包括上述的铁合金烘烤用移动集中斗,所述的移动集中斗受控按轨道进行:在高位铁合金加料系统处接料;接料后行驶至铁合金烘烤器侧由铁合金烘烤器对铁合金进行

烘烤;烘烤后行驶至铁合金受料斗将烘烤后的铁合金倒出。

[0063] 现结合图1对本发明的工作过程进行说明:出钢前,放置钢包6的钢包车7行至炼钢炉1后停住。根据每炉钢所需铁合金的种类和重量,由高位铁合金加料系统10中的称量小车9称量、储存,最终运行至卸料位。此时,放置有集中斗4的移动台车5已运行至称量小车的正下方,称量小车9将铁合金料卸至集中斗4后,移动台车5向炼钢炉1方向运动,当其运行至烘烤器8位置时,停止,烘烤器8的烘烤盖翻转下降,将集中斗4的上口盖住,同时,烘烤器8点火烘烤作业。烘烤一半时间后,烘烤器8停止,烘烤板翻转向上,移动台车5移出,同时,液压缸17驱动集中斗4绕倾翻支座16倾翻,将铁合金物料有效搅匀,搅匀作业结束后,液压缸17复位,移动台车5开回至烘烤位。烘烤器8的烘烤盖翻转下降,将集中斗4的上口盖住,同时,烘烤器8点火烘烤作业。铁合金烘烤至目标温度及炼钢炉1即将出钢时,移动台车向炼钢炉1方向运动。

[0064] 当移动台车5运行至受料斗2位时,停止。液压缸17驱动集中斗4绕倾翻支座16向受料斗2方向倾翻,同时,电液推杆14带动旋转盖板12打开卸料口,铁合金物料沿着刚玉板15底板卸至受料斗2内。受料斗2底部阀门打开,物料通过旋转溜槽3加入到钢包车7上的钢包6内。

[0065] 综上可知,本发明有如下效果:

[0066] 1. 该发明采用移动台车运输铁合金集中斗,满足了每炉的铁合金存储和运输,全过程可实现远程操作,大大降低了现场人员的劳动强度;

[0067] 2. 该发明采用烘烤器仅对每炉所需铁合金进行烘烤作业,不同于常规的铁合金烘烤炉,燃气、电能等运行成本大大降低;

[0068] 3. 该发明采用倾翻式集中斗,在烘烤过程中有效搅匀铁合金物料,能够确保铁合金烘烤温度均匀,不存在铁合金烘烤不透的现象。

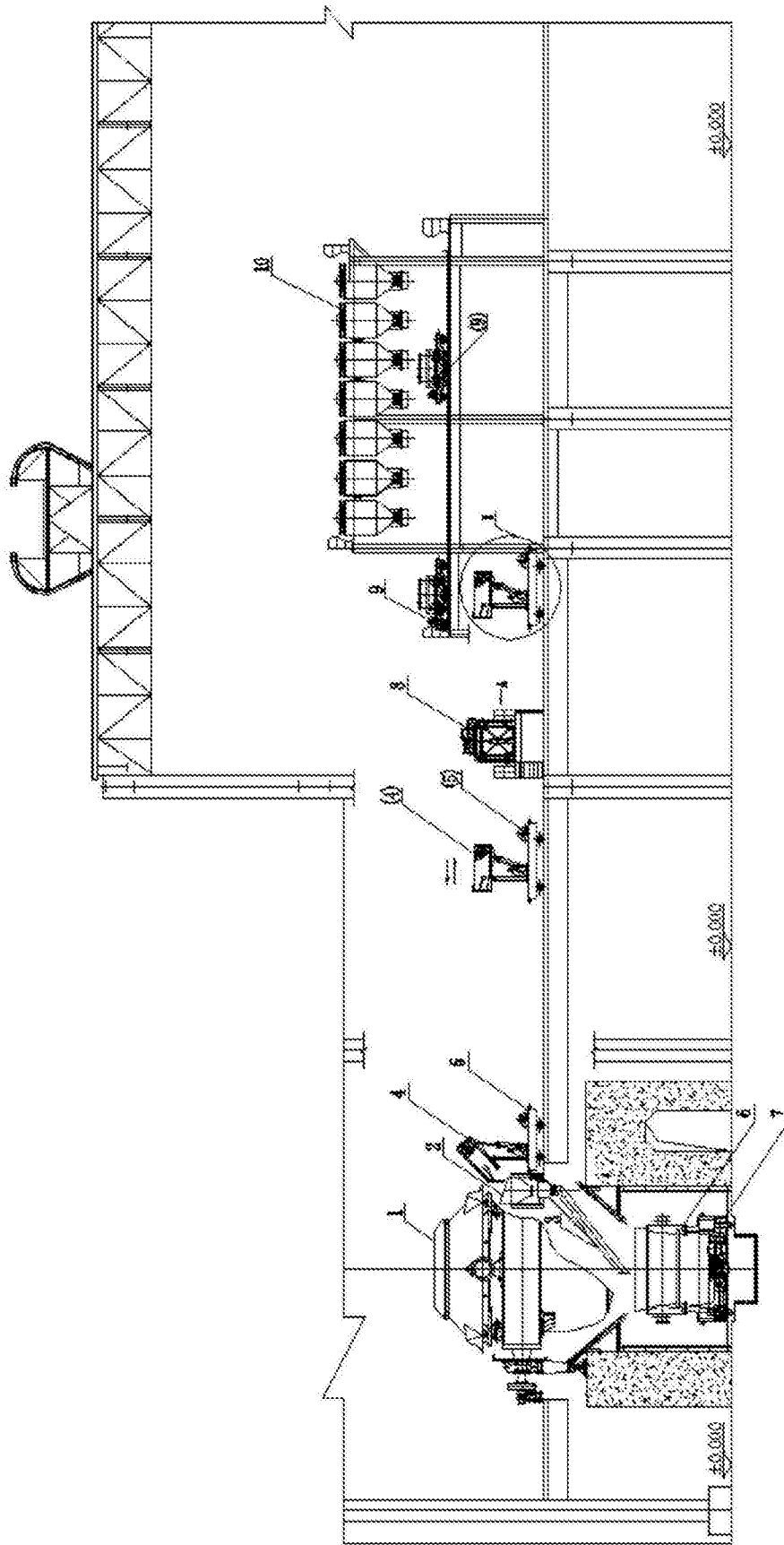


图1

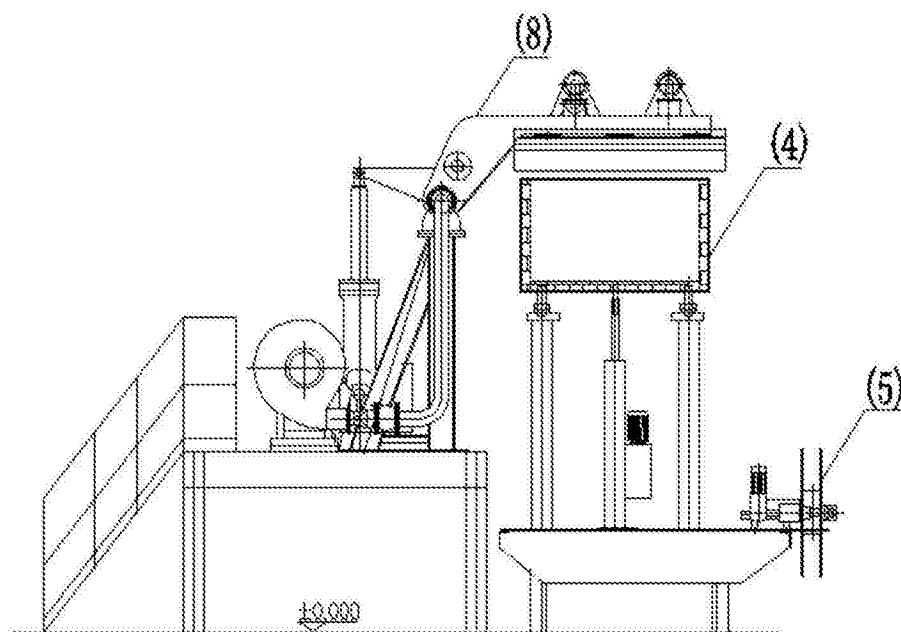


图2

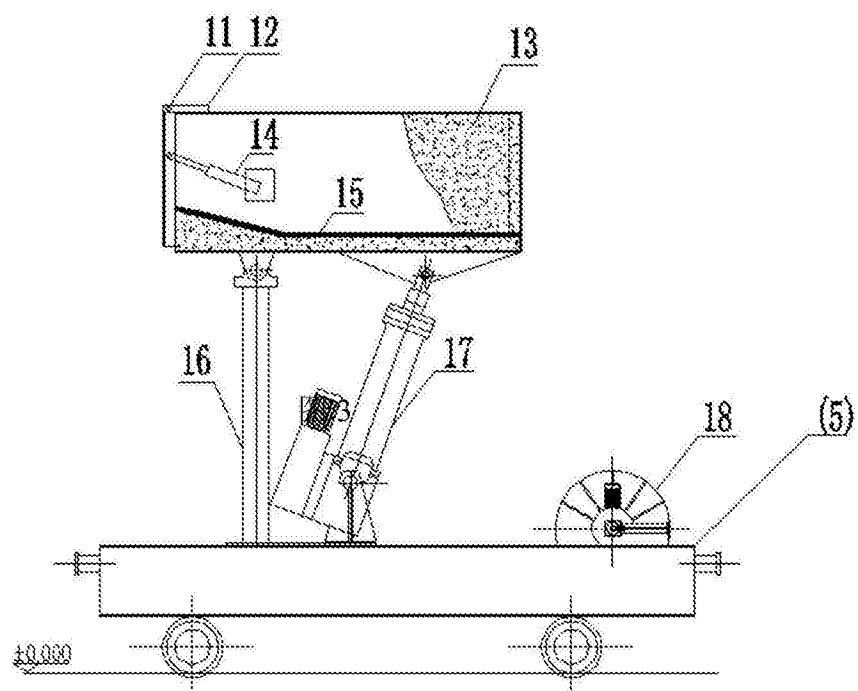


图3