



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103388045 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201310264541. 0

1-4.

(22) 申请日 2013. 06. 28

CN 102653806 A, 2012. 09. 05, 全文.

(73) 专利权人 中冶南方工程技术有限公司

审查员 彭梅香

地址 430223 湖北省武汉市东湖新技术开发区大学园路 33 号

(72) 发明人 葛雷 王亮 王勇纲 纪世昌

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

代理人 唐万荣

(51) Int. Cl.

C21C 5/40(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201971854 U, 2011. 09. 14, 全文.

CN 101451173 A, 2009. 06. 10, 全文.

CN 102373312 A, 2012. 03. 14, 全文.

CN 203373372 U, 2014. 01. 01, 权利要求

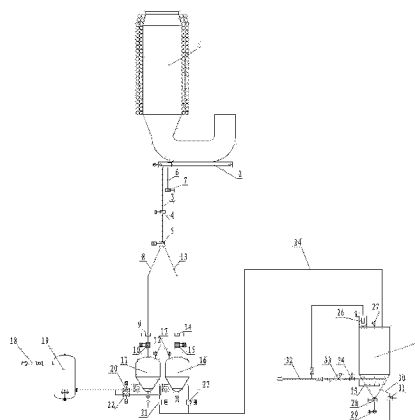
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统

(57) 摘要

本发明涉及一种转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统,包括高效余热回收换热器(1)、水平链式输送机(2)、卸灰主管(3)、气动三通分料器(5)、第一卸灰支管(8)、第二卸灰支管(13)、第一仓泵(11)、第二仓泵(16)、气力输送管(24)和粗灰仓(25);第一仓泵(11)、第二仓泵(16)和粗灰仓(25)通过气力输送管(24)相连。本发明采用高效余热回收换热器采用间接换热的方式,无直喷水,彻底解决了蒸发冷却器易板结的问题,也解决了水滴引起的内置链式输送机卡灰的问题。使用高效余热回收换热器后,既能大量回收荒煤气中的余热,又能除尘,节能又环保。



1. 一种转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统,其特征在于,包括高效余热回收换热器(1)、水平链式输送机(2)、卸灰主管(3)、气动三通分料器(5)、第一卸灰支管(8)、第二卸灰支管(13)、第一仓泵(11)、第二仓泵(16)、气力输送管(24)和粗灰仓(25);

所述高效余热回收换热器(1)侧面设有高效换热管,所述水平链式输送机(2)水平设置在所述高效余热回收换热器(1)下方;

所述第一仓泵(11)和第二仓泵(16)安装在所述水平链式输送机(2)的下方,所述水平链式输送机(2)的卸灰口和气动三通分料器(5)入口通过所述卸灰主管(3)连接,所述卸灰主管(3)上设有气动插板阀(4);

所述第一仓泵(11)通过所述第一卸灰支管(8)与所述气动三通分料器(5)连接,所述第一卸灰支管(8)上设有第一手动插板阀(9)和第一气动双闸板阀(10),所述第一仓泵(11)上设有第一真空压力释放阀(12);

所述第二仓泵(16)通过所述第二卸灰支管(13)与所述气动三通分料器(5)连接,所述第二卸灰支管(13)上设有第二手动插板阀(14)和第二气动双闸板阀(15),所述第二仓泵(16)上设有第二真空压力释放阀(17);

所述气力输送管(24)与储气罐(19)连接,所述储气罐(19)的入口与第一氮气管(18)连接,所述第一氮气管(18)的入口和氮气总管相连;所述第一仓泵(11)、第二仓泵(16)和粗灰仓(25)通过气力输送管(24)相连;

所述第一仓泵(11)底部设有第一流化装置,所述第一仓泵(11)与所述储气罐(19)之间设有第一气动球阀(20),所述第一仓泵(11)与所述气力输送管(24)之间设有第三气动双闸板阀(21);

所述第二仓泵(16)底部设有第二流化装置,所述第二仓泵(16)与所述储气罐(19)之间设有第二气动球阀(22),所述第二仓泵(16)与所述气力输送管(24)之间设有第四气动双闸板阀(23);

所述储气罐(19)出口的氮气管分为两路,一路与所述第一流化装置及气力输送管(24)连接,另一路与所述第二流化装置及气力输送管(24)连接;

所述粗灰仓(25)顶部设有仓顶布袋除尘器(26)和第三真空压力释放阀(27),所述粗灰仓(25)下锥斗内设有第三流化装置(35),所述粗灰仓(25)底部的下锥斗的卸灰口和第三手动插板阀(28)入口相连,所述第三手动插板阀(28)出口和星型卸灰阀(29)入口相连;

所述氮气总管还与第二氮气管(32)入口相连,所述第二氮气管(32)出口分为两路,一路与第三流化装置(35)连接,另一路与仓顶布袋除尘器(26)连接;

第二氮气管(32)和第三流化装置(35)之间设调压阀(33)和电磁阀(34)。

2. 根据权利要求1所述的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统,其特征在于,所述水平链式输送机(2)上设有第一事故卸灰主管(6),所述第一事故卸灰主管(6)上设有第四手动插板阀(7)。

3. 根据权利要求1所述的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统,其特征在于,所述粗灰仓(25)下锥斗上设有第二事故卸灰主管(30),所述第二事故卸灰主管(30)上设有第五手动插板阀(31)。

4. 根据权利要求1所述的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统,其特征在于,所述第

一仓泵(11)和第二仓泵(16)底部设有排水管。

一种转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统

技术领域

[0001] 本发明涉及环保设备领域,更具体地说,涉及一种转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统。

背景技术

[0002] 随着环保意识的不断加强,新建及改建的转炉大多采用干法除尘。干法除尘现有的粗灰输送技术是:蒸发冷却器内喷水降尘,收集的粗灰通过内置链式输送机、气动插板阀和气动双层翻板阀在重力作用下送至转炉主厂房内的粗灰仓,加湿后由汽车外运综合利用。

[0003] 干法除尘现有的粗灰输送技术主要存在的问题:一是蒸发冷却器易板结,喷水控制不好时会有水滴析出,导致内置链式输送机卡灰,进而影响转炉正常生产;二是粗灰的贮灰及运灰受场地和距离的限制;三是粗灰加湿不均匀,导致卸灰时到处扬尘,污染环境。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统,包括高效余热回收换热器、水平链式输送机、卸灰主管、气动三通分料器、第一卸灰支管、第二卸灰支管、第一仓泵、第二仓泵、气力输送管和粗灰仓;

[0006] 所述高效余热回收换热器侧面设有高效换热管,所述水平链式输送机水平设置在所述高效余热回收换热器下方;

[0007] 所述第一仓泵和第二仓泵安装在所述水平链式输送机的下方,所述水平链式输送机的卸灰口和气动三通分料器入口通过所述卸灰主管连接,所述卸灰主管上设有气动插板阀;

[0008] 所述第一仓泵通过所述第一卸灰支管与所述气动三通分料器连接,所述第一卸灰支管上设有第一手动插板阀和第一气动双闸板阀,所述第一仓泵上设有第一真空压力释放阀;

[0009] 所述第二仓泵通过所述第二卸灰支管与所述气动三通分料器连接,所述第二卸灰支管上设有第二手动插板阀和第二气动双闸板阀,所述第二仓泵上设有第二真空压力释放阀;

[0010] 所述气力输送管与储气罐连接,所述储气罐的入口与第一氮气管连接,所述第一氮气管的入口和氮气总管相连;所述第一仓泵、第二仓泵和粗灰仓通过气力输送管相连;

[0011] 所述第一仓泵底部设有第一流化装置,所述第一仓泵与所述储气罐之间设有第一气动球阀,所述第一仓泵与所述气力输送管之间设有第三气动双闸板阀;

[0012] 所述第二仓泵底部设有第二流化装置,所述第二仓泵与所述储气罐之间设有第二气动球阀,所述第二仓泵与所述气力输送管之间设有第四气动双闸板阀;

[0013] 所述储气罐出口的氮气管分为两路，一路与所述第一流化装置及气力输送管连接，另一路与所述第二流化装置及气力输送管连接；

[0014] 所述粗灰仓顶部设有仓顶布袋除尘器和第三真空压力释放阀，所述粗灰仓下锥斗内设有第三流化装置，所述粗灰仓底部的下锥斗的卸灰口和第三手动插板阀入口相连，所述第三手动插板阀出口和星型卸灰阀入口相连；

[0015] 所述氮气总管还与第二氮气管入口相连，所述第二氮气管出口分为两路，一路与第三流化装置连接，另一路与仓顶布袋除尘器连接；

[0016] 第二氮气管和第三流化装置之间设调压阀和电磁阀。

[0017] 在本发明所述的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统中，所述水平链式输送机上设有第一事故卸灰主管，所述第一事故卸灰主管上设有第四手动插板阀。

[0018] 在本发明所述的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统中，所述粗灰仓下锥斗上设有第二事故卸灰主管，所述第二事故卸灰主管上设有第五手动插板阀。

[0019] 在本发明所述的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统中，所述第一仓泵和第二仓泵底部设有排水管。

[0020] 实施本发明的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统，具有以下有益效果：

[0021] 1、高效余热回收换热器采用间接换热的方式，无直喷水，彻底解决了蒸发冷却器易板结的问题，也解决了水滴引起的内置链式输送机卡灰的问题。

[0022] 2、使用高效余热回收换热器后，既能大量回收荒煤气中的余热，又能除尘，节能又环保。

[0023] 3、第一仓泵和第二仓泵可交替工作，保证输送系统的稳定性，提高了粗灰的输送能力。

[0024] 4、粗灰仓既可以放在转炉主厂房内，也可以放在转炉主厂房外，贮灰及运灰不受场地和距离的限制。

[0025] 5、本发明取消了粉尘加湿机，可采用真空吸排罐车的方式卸灰，无粉尘外溢，更环保。

附图说明

[0026] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

[0027] 图 1 是本发明转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。

[0029] 如图 1 所示，本发明的转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统包括高效余热回收换热器 1、水平链式输送机 2、卸灰主管 3 和气动三通分料器 5、第一卸灰支管 8、第二卸灰支管 13、第一仓泵 11、第二仓泵 16、气力输送管 24、粗灰仓 25。

[0030] 高效余热回收换热器 1 侧面设有高效换热管，水平链式输送机 2 水平设置在所述高效余热回收换热器 1 下方。第一仓泵 11 和第二仓泵 16 安装在水平链式输送机 2 的下方，的卸灰口和气动三通分料器 5 入口通过卸灰主管 3 连接，卸灰主管 3 上设有气动插板阀 4。

[0031] 第一仓泵 11 通过第一卸灰支管 8 与气动三通分料器 5 连接,第一卸灰支管 8 上设有第一手动插板阀 9 和第一气动双闸板阀 10。第一手动插板阀 9 和第一气动双闸板阀 10 开启时,气动三通分料器 5 内的粗灰通过第一卸灰支管 8 进入第一仓泵 11 内。第一仓泵 11 上设有第一真空压力释放阀 12,可防止第一仓泵 11 内部压强过大。

[0032] 第二仓泵 16 通过第二卸灰支管 13 与气动三通分料器 5 连接,第二卸灰支管 13 上设有第二手动插板阀 14 和第二气动双闸板阀 15。第二手动插板阀 14 和第二气动双闸板阀 15 开启时,气动三通分料器 5 内的粗灰通过第二卸灰支管 13 进入第二仓泵 16 内。第二仓泵 16 上设有第二真空压力释放阀 17,可防止第二仓泵 16 内部压强过大。

[0033] 气力输送管 24 与储气罐 19 连接,储气罐 19 的入口与第一氮气管 18 连接,第一氮气管 18 的入口和氮气总管相连,第一仓泵 11、第二仓泵 16 和粗灰仓 25 通过气力输送管 24 相连。第一仓泵 11 底部设有第一流化装置,第一仓泵 11 与储气罐 19 之间设有第一气动球阀 20,第一仓泵 11 与气力输送管 24 之间设有第三气动双闸板阀 21。第二仓泵 16 底部设有第二流化装置,第二仓泵 16 与储气罐 19 之间设有第二气动球阀 22,第二仓泵 16 与气力输送管 24 之间设有第四气动双闸板阀 23。储气罐 19 出口的氮气管分为两路,一路与第一流化装置及气力输送管 24 连接,另一路与第二流化装置及气力输送管 24 连接。

[0034] 粗灰仓 25 顶部设有仓顶布袋除尘器 26 和第三真空压力释放阀 27。仓顶布袋除尘器 26 用于收集粗灰仓 25 顶部的灰尘。第三真空压力释放阀 27 用于防止粗灰仓 25 内部压强过大。粗灰仓 25 下锥斗内设有第三流化装置 35,粗灰仓 25 下锥斗的卸灰口和第三手动插板阀 28 入口相连,第三手动插板阀 28 出口和星型卸灰阀 29 入口相连。

[0035] 氮气总管还与第二氮气管 32 入口相连,第二氮气管 32 出口分为两路,一路与第三流化装置 35 连接,另一路与仓顶布袋除尘器 26 连接。

[0036] 第二氮气管 32 和第三流化装置 35 之间设调压阀 33 和电磁阀 34。

[0037] 本发明中转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统输送粗灰的工艺流程如下:

[0038] 高效余热回收换热器 1 → 水平链式输送机 2 → 卸灰口 → 卸灰主管 3 → 气动插板阀 4 → 气动三通分料器 5 → 第一卸灰支管 8/ 第二卸灰支管 13 → 第一仓泵 11/ 第二仓泵 16 → 第三气动双闸板阀 21/ 第四气动双闸板阀 23 → 气力输送管 24 → 粗灰仓 25 → 第三手动插板阀 28 → 星型卸灰阀 29。

[0039] 含尘荒煤气通过高效余热回收换热器 1 时,25%~35% (一般为 30%) 的粗颗粒粉尘在重力及离心力的作用下被捕集,落入水平链式输送机 (2);粗颗粒粉尘温度为 200~300℃ (一般为 250℃);粗颗粒粉尘堆积密度 1.8~2.6t/m³;粗颗粒粉尘含水率为 0。

[0040] 水平链式输送机 2 和转炉工艺连锁,在冶炼期间周期性的运行。粗灰经水平链式输送机 2 卸灰口、卸灰主管 3、气动插板阀 4、气动三通分料器 5、第一卸灰支管 8、第一手动插板阀 9 和第一气动双闸板阀 10 进入第一仓泵 11,第一仓泵 11 料满后,经第一流化装置流化后通过气力输送管 24 送至粗灰仓 25。第一仓泵 11 内也可以设置料位计,通过料位计检测第一仓泵 11 内的粗灰量。第一仓泵 11 料满后,气动三通分料器 5 切换至第二卸灰支管 13,粗灰经第二手动插板阀 14 和第二气动双闸板阀 15 进入第二仓泵 16。第一仓泵 11 和第二仓泵 16 可交替工作,并互为备用,其中一个损坏时,整个系统仍然可以正常的工作,保证了输送系统的稳定性,提高了粗灰的输送能力。

[0041] 打开电磁阀 34 时,第三流化装置 35 喷低压氮气,可以降低粗灰仓 25 内粗灰的温

度,也可以流化粗灰,便于卸灰。仓顶布袋除尘器 26 收集到的粗灰通过第二氮气管 32 输送至粗灰仓 25 底部,保证粗灰仓 25 内的粗灰可以快速充分的卸料,减少残留。通过调压阀 33 可以调节氮气的通入量。卸灰采用真空吸排罐车的方式,卸灰时无粉尘外溢,更环保。

[0042] 进一步的,水平链式输送机 2 上设有第一事故卸灰主管 6,第一事故卸灰主管 6 上设有第四手动插板阀 7。检修时,粗灰从第一事故卸灰主管 6 排出。

[0043] 进一步的,第一仓泵 11 和第二仓泵 16 底部也可以设置排水管,用于排出仓泵内的积水。

[0044] 进一步的,粗灰仓 25 下锥斗上设有第二事故卸灰主管 30,第二事故卸灰主管 30 上设有第五手动插板阀 31。粗灰仓 25 检修时,粗灰经粗灰仓 25 下锥斗事故卸灰口、第二事故卸灰主管 30 和第五手动插板阀 31 排出。

[0045] 进一步的,第一仓泵 11 和第二仓泵 16 材质为 16MnR 或 Q235B 或球墨铸铁或不锈钢。第一仓泵 11 和第二仓泵 16 容量:1.0~10m³;第一仓泵 11 和第二仓泵 16 数量≥1 个,可多个组合使用。气力输送管 24 采用含锰无缝钢管,弯头、三通内衬耐磨陶瓷材料,管道弯曲半径≥10 倍管道直径,管道具有防堵功能。

[0046] 第一仓泵 11 或第二仓泵 16 采用间断输送的方式,每输送一次粗灰,即为一个循环过程,每个循环分为步,以第一仓泵 11 输送为例:

[0047] 1、进料:第一手动插板阀 9 常开,第一气动双闸板阀 10 呈开启状态,第一气动球阀 20 和第三气动双闸板阀 21 关闭,粗灰在重力作用下进入第一仓泵 11,当第一仓泵 11 自带的料位计检测到料满后,发出信号并通过 PLC 程序控制,自动关闭第一气动双闸板阀 10,进料过程结束。

[0048] 2、流化:第一气动球阀 20 开启,氮气从储气罐 19 进入第一仓泵 11 内的第一流化装置,第一仓泵 11 内的粗灰充分流化,压力不断升高,当压力升至设定工作压力时,通过 PLC 程序控制,自动打开第一仓泵 11 侧部出料口处的第三气动双闸板阀 21,流化过程结束,进入输送过程。

[0049] 3、输送:第三气动双闸板阀 21 打开后,流化均匀的气灰混合物通过气力输送管 24 送至粗灰仓 25,此时第一仓泵 11 内的压力保持稳定;当第一仓泵 11 内的气灰混合物输送完后,气力输送管 24 的阻力下降,气力输送管 24 的压力开始降低,当降低至设定的下限压力时,则输送过程结束,进入吹扫过程,此时第一气动球阀 20 和第三气动双闸板阀 21 仍然保持在开启状态。

[0050] 4、吹扫:氮气继续吹扫第一仓泵 11 和气力输送管 24,此时第一仓泵 11 内无飞灰,气力输送管 24 内的气灰混合物逐渐减少,最后几乎全部是氮气,系统阻力继续下降并稳定一段时间后,吹扫过程结束,关闭第一气动球阀 20 和第三气动双闸板阀 21,然后打开第一气动双闸板阀 10,第一仓泵 11 恢复进料状态。至此,包括 4 步的一个输送循环结束,重新开始下一个循环。

[0051] 本发明转炉煤气干法除尘粗灰气力输送系统中的转炉定义为:脱碳转炉或脱磷转炉或熔岩均化炉或不锈钢转炉。本发明的气力输送系统适用于 80t~300t 转炉一次烟气干法除尘粗灰的输送。其输送距离约 300m,爬升高度约 30m。其输送介质采用低压氮气,氮气压力≥0.6MPa。

[0052] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体

实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

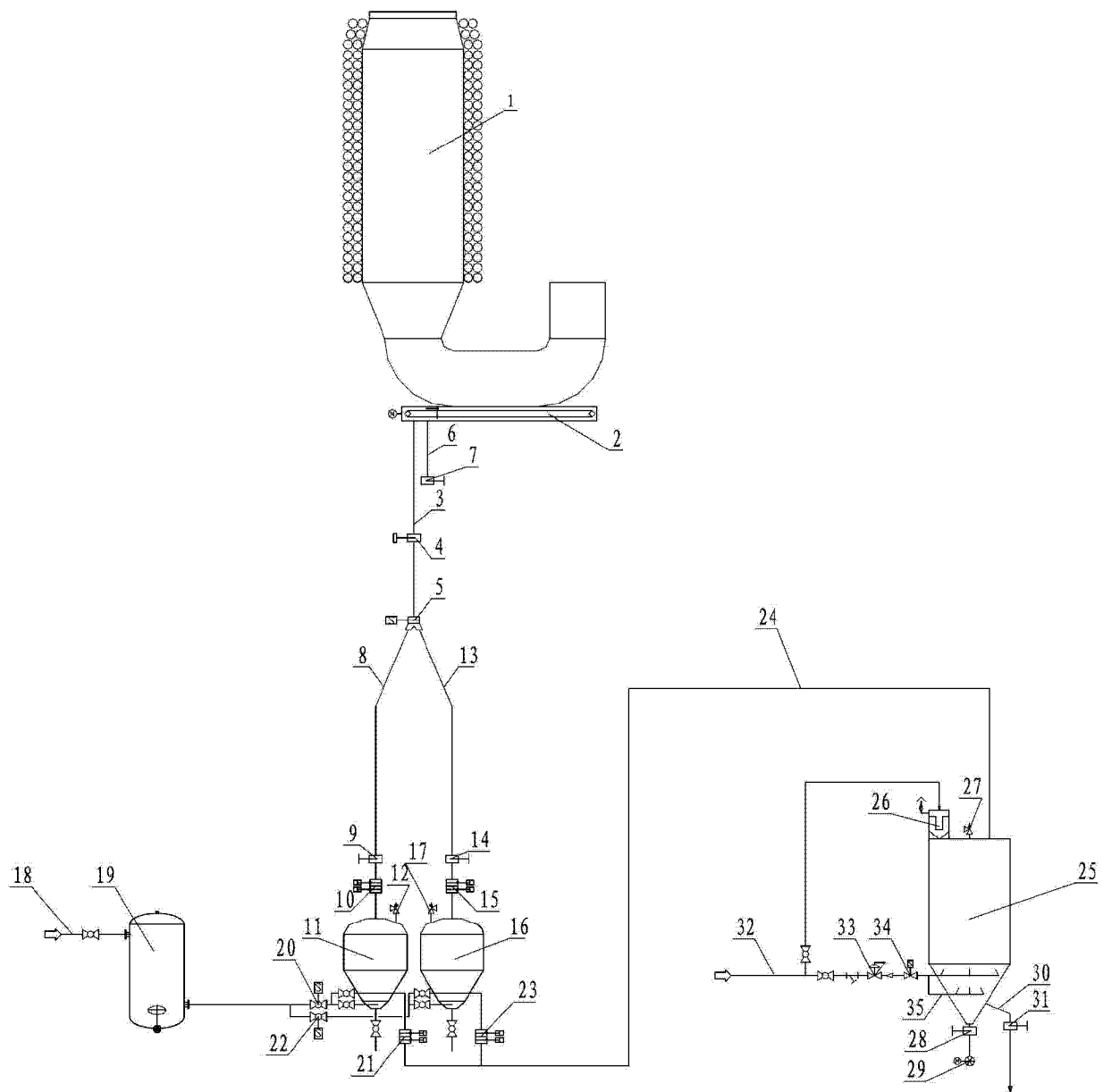


图 1