



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102953090 B

(45) 授权公告日 2015.06.03

(21) 申请号 201110250021.5

(22) 申请日 2011.08.29

(73) 专利权人 沈阳铝镁设计研究院有限公司

地址 110001 辽宁省沈阳市和平区和平北大街184号

(72) 发明人 宋海琛 张国斌 王富强 刘雅锋 汪林 胡红武

(74) 专利代理机构 沈阳圣群专利事务所(普通合伙) 21221

代理人 王钢

(51) Int. Cl.

G25C 3/22(2006.01)

(56) 对比文件

CN 201534889 U, 2010.07.28, 全文.

CN 102061488 A, 2011.05.18, 说明书第67、70段及附图3.

FR 2887784 B1, 2008.01.25, 全文.

WO 2008064566 A1, 2008.06.05, 全文.

CN 1396282 A, 2003.02.12, 第7-8页.

CN 2649604 Y, 2004.10.20, 全文.

GB 1480216 A, 1977.07.20, 全文.

US 3102091 A, 1963.08.27, 全文.

US 2008050298 A1, 2008.02.28, 全文.

CN 1157330 A, 1997.08.20, 说明书第4页第3段第6-7行.

审查员 张芳

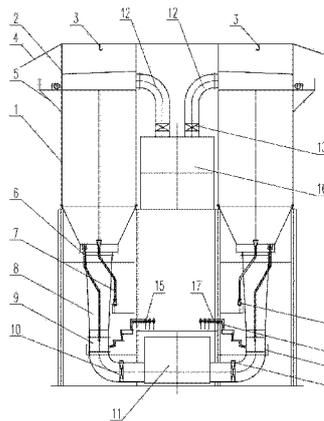
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

底部进气式净化系统

(57) 摘要

本发明涉及一种底部进气式净化系统。由下述结构构成:除尘器,除尘器的底部通过除尘器进气管道与除尘器前汇总管道连通,在除尘器进气管道上设有反应器,反应器与新鲜氧化铝贮仓之间设有氧化铝分料装置,氧化铝分料装置与反应器通过分料溜槽连通,氧化铝分料装置与新鲜氧化铝贮仓之间设有氧化铝给料装置,除尘器的下部设有返回下料管,返回下料管通过返回溜槽送到物料提升装置后再送到载氟氧化铝贮仓,除尘器上部通过除尘器出口管道与除尘器出口汇总管道连通,除尘器出口汇总管道通过风机与烟囱连接。本发明可以节省投资、提高效率、缩短工期、降低了系统的能耗、便于维修、增加了系统的稳定性,具有广阔的市场应用前景。



CN 102953090 B

1. 底部进气式净化系统,其特征在于由下述结构构成:除尘器,除尘器的底部通过除尘器进气管道与除尘器前汇总管道连通,在除尘器进气管道上设有反应器,反应器与新鲜氧化铝贮仓之间设有氧化铝分料装置,氧化铝分料装置与反应器通过分料溜槽连通,氧化铝分料装置与新鲜氧化铝贮仓之间设有氧化铝给料装置,除尘器的下部设有返回下料管,返回下料管通过返回溜槽送到物料提升装置后再送到载氟氧化铝贮仓,除尘器上部通过除尘器出口管道与除尘器出口汇总管道连通,除尘器出口汇总管道通过风机与烟囱连接。

2. 根据权利要求 1 所述的底部进气式净化系统,其特征在於所述的除尘器为布袋式除尘器。

3. 根据权利要求 1 所述的底部进气式净化系统,其特征在於所述的除尘器的上方设有除尘器检修室。

4. 根据权利要求 3 所述的底部进气式净化系统,其特征在於所述的除尘器检修室上部设有起吊装置。

5. 根据权利要求 3 所述的底部进气式净化系统,其特征在於所述的除尘器检修室的侧部上方设有防雨棚;除尘器检修室的侧部下方设有除尘器检修平台。

6. 根据权利要求 1 所述的底部进气式净化系统,其特征在於所述的除尘器的下部与反应器之间设有循环下料溜槽。

7. 根据权利要求 1 所述的底部进气式净化系统,其特征在於所述的反应器与除尘器前汇总管道之间的除尘器进气管道上设有除尘器进口阀门。

8. 根据权利要求 1 所述的底部进气式净化系统,其特征在於所述的除尘器出口管道上设有除尘器出口阀门。

9. 根据权利要求 1 所述的底部进气式净化系统,其特征在於所述的氧化铝给料装置与新鲜氧化铝贮仓之间设有除杂装置。

10. 根据权利要求 9 所述的底部进气式净化系统,其特征在於所述的氧化铝给料装置下方设有氧化铝计量装置。

11. 根据权利要求 1 所述的底部进气式净化系统,其特征在於所述的氧化铝分料装置与氧化铝给料装置之间通过新鲜溜槽连通。

12. 根据权利要求 1 所述的底部进气式净化系统,其特征在於所述的物料提升装置与物料提升供风装置连接。

13. 根据权利要求 1 所述的底部进气式净化系统,其特征在於所述的物料提升供风装置为罗茨鼓风机。

14. 根据权利要求 1 所述的底部进气式净化系统,其特征在於所述的除尘器底部、氧化铝分料装置和返回溜槽与供风管的一端连接,供风管的另一端与供风装置连接。

15. 根据权利要求 11 所述的底部进气式净化系统,其特征在於所述的新鲜溜槽与供风管的一端连接,供风管的另一端与供风装置连接。

底部进气式净化系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种净化系统,尤其涉及一种用于电解铝行业电解烟气干法净化的底部进气式净化系统。

背景技术

[0002] 在电解铝行业,铝电解过程是以氧化铝熔体为电解质,以碳素材料为电极进行电解,在阴极上析出液态的金属铝,在阳极上产生以 CO_2 为主的阳极气体。同时还会散发出以氟化氢、氟化物、粉尘等为主的大气污染物,这些气体与阳极气体统称为电解烟气。

[0003] 弥漫在电解车间内部的电解烟气使劳动条件恶化,严重影响生产工人的身体健康。电解烟气扩散到厂区周围将污染大气,给农牧业生产的发展及人民生活带来极大的危害。按照国家标准 GB25465-2010《铝工业污染物排放标准》的要求,必须对电解烟气加以治理,进行达标排放。同时电解烟气中的氟化物也是电解生产的重要原料,回收利用具有重大的经济价值,因此电解铝行业都需要配置烟气净化系统。

[0004] 电解烟气净化系统根据现场情况及工艺条件要求有多种配置形式。过去一般 5~6 万吨 / 年产能的电解系列配置一套净化系统,净化系统比较小,配置形式较单一。现在随着生产规模的扩大,一般对应 10~13 万吨 / 年或更大规模的电解铝系列,配置一套烟气净化设施。主要有以下三种形式:(1)20~32 反吹风除尘器 +20~32 反应器 +2~6 台主引风机;(2)28~32 脉冲除尘器 +28~32 反应器 +2~6 台主引风机;(3)28~32 预分离脉冲袋式除尘器 +28~32 反应器 +3~4 台主引风机。但是以上前两种系统配置形式,存在着系统相互备用程度低、气流不稳定、占地面积大、成本高、运行维护费用高、能耗高等缺点,最重要的是进一步提高烟气净化效率比较困难。第三种配置形式,烟气一般是从侧部进入除尘器,反应器的安装点比较高,这样导致了净化系统新鲜氧化铝的接入点比较高,减少了贮仓的有效容积;同时除尘器的出口矩形大烟管也比较高,且需要安装在除尘器顶部或侧部,由于管道振动影响了整个系统的稳定性,同时该种净化系统的配置形式,除尘器进出口阀门、布袋的检修都不方便,电磁脉冲阀一般也是露天放置,不便于检修。

[0005] 在国家环保标准的不断提高,电解铝厂工人对劳动强度、工作环境、系统安全性日益提高的要求下,以及国家节能减排、注重环保政策的要求下,以上三种系统需要进一步改进提高。

发明内容

[0006] 为了解决上述技术问题本发明提供一种底部进气式净化系统,目的是为了增加系统的稳定、缩短建设周期、节约投资、减少运行成本、便于维修、提高净化效率,延长设备的使用寿命。

[0007] 为达到上述目的,本发明是这样实现的:底部进气式净化系统,由下述结构构成:除尘器,除尘器的底部通过除尘器进气管道与除尘器前汇总管道连通,在除尘器进气管道上设有反应器,反应器与新鲜氧化铝贮仓之间设有氧化铝分料装置,氧化铝分料装置与反

应器通过分料溜槽连通,氧化铝分料装置与新鲜氧化铝贮仓之间设有氧化铝给料装置,除尘器的下部设有返回下料管,返回下料管通过返回溜槽送到物料提升装置后再送到载氟氧化铝贮仓,除尘器上部通过除尘器出口管道与除尘器出口汇总管道连通,除尘器出口汇总管道通过风机与烟囱连接。

[0008] 所述的除尘器为布袋式除尘器。

[0009] 所述的除尘器的上方设有除尘器检修室。

[0010] 所述的除尘器检修室上部设有起吊装置。

[0011] 所述的除尘器检修室的侧部上方设有防雨棚;除尘器检修室的侧部下方设有除尘器检修平台。

[0012] 所述的除尘器的下部与反应器之间设有循环下料溜槽。

[0013] 所述的反应器与除尘器前汇总管道之间的除尘器进气管道上设有除尘器进口阀门。

[0014] 所述的除尘器出口管道上设有除尘器出口阀门。

[0015] 所述的氧化铝给料装置与新鲜氧化铝贮仓之间设有除杂装置。

[0016] 所述的氧化铝给料装置下方设有氧化铝计量装置。

[0017] 所述的氧化铝分料装置与氧化铝给料装置之间通过新鲜溜槽连通。

[0018] 所述的物料提升装置与物料提升供风装置连接。

[0019] 所述的物料提升供风装置为罗茨鼓风机。

[0020] 所述的除尘器底部、氧化铝分料装置和返回溜槽与供风管的一端连接,供风管的另一端与供风装置连接。

[0021] 所述的新鲜溜槽与供风管的一端连接,供风管的另一端与供风装置连接。

[0022] 本发明的优点效果:(1)通过采用底部进气使净化系统的整体标高降低,节省投资和增加系统运行的稳定性;(2)通过采用底部进气使净化系统的宽度减少,节约土建钢结构,并减少系统整体投资;(3)通过采用底部进气使净化系统的整体压力降低,并最终降低了系统能耗;(4)通过采用底部进气,在除尘器顶部配置单轨吊,使除尘器的骨架、滤袋等都可以露天检修,改变了除尘器滤袋更换时操作环境过热的问题,且可以使除尘器的骨架进行单节制作和安装,提高了效率;(5)通过采用多点式反应器或“四周一中部”反应器、或 VRI 反应器、或文丘里反应器、或其它类型的气固混合设备,提高气固混合效果,进而提高净化效果;(6)通过除尘器进出口管道,使除尘器进出口管道阻力减少,阀门位置便于检修;(7)通过除尘器出口管道使风机前后管道的阻力更小,管道震动更小,减少对除尘器框架的不利影响;(8)通过新鲜氧化铝输送设备和配置形式的优化,实现新鲜氧化铝均匀、稳定、定量的给料;(9)通过采用隔音房等措施,对净化系统中高压离心风机、罗茨风机等噪音设备集中管理,降低操作区域噪音污染。具有占地面积更小、系统阻力小、气流分配均匀、能耗低、阀门和滤袋便于维修、噪音低、系统稳定性高、新鲜氧化铝来料接口低,增加新鲜仓容积等优点。

[0023] 本发明可以节省投资、提高效率、缩短工期、降低了系统的能耗、便于维修、增加了系统的稳定性、降低运行成本等突出特点,具有广阔的市场应用前景。

附图说明

[0024] 图 1 是底部进气净化系统断面图。

[0025] 图 2 是底部进气净化系统流程图。

[0026] 图中 :1、除尘器 ;2、除尘器检修室 ;3、起吊装置 ;4 防雨棚 ;5、除尘器检修平台 ;6、循环下料溜槽 ;7、返回下料管 ;8、除尘器进气管道 ;9、反应器 ;10、除尘器进口阀门 ;11、除尘器前汇总管道 ;12、除尘器出口管道 ;13、除尘器出口阀门 ;14、返回溜槽 ;15、新鲜溜槽 ;16、除尘器出口汇总管道 ;17、分料溜槽 ;18、新鲜氧化铝贮仓 ;19、载氟氧化铝贮仓 ;20、除杂装置 ;21、氧化铝给料装置 ;22、氧化铝计量装置 ;23、氧化铝分料装置 ;24、压缩空气管路装置 ;25、物料提升装置 ;26、物料提升供风装置 ;27、供风装置 ;28 风机 ;29、烟囱。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明加以详细描述,但本发明的保护范围不受示意图所限。

[0028] 如图 1 和 2 所示本发明底部进气式净化系统,由下述结构构成:除尘器 1,除尘器 1 的底部通过除尘器进气管道 8 与除尘器前汇总管道 11 连通,除尘器前汇总管道 11 设在除尘器进气管道 8 的下方;在除尘器进气管道 8 上设有反应器 9,反应器 9 与新鲜氧化铝贮仓 18 之间设有氧化铝分料装置 23,氧化铝分料装置 23 与反应器 9 通过分料溜槽 17 连通,氧化铝分料装置 23 与新鲜氧化铝贮仓 18 之间设有氧化铝给料装置 21,除尘器 1 的下部设有返回下料管 7,返回下料管 7 通过返回溜槽 14 送到物料提升装置 25 后再送到载氟氧化铝贮仓 19,除尘器 1 上部通过除尘器出口管道 12 与除尘器出口汇总管道 16 连通,除尘器出口汇总管道 16 通过风机 28 与烟囱 29 连接。

[0029] 除尘器 1 为布袋式除尘器;除尘器 1 的上方设有除尘器检修室 2,除尘器检修室 2 上部设有起吊装置 3,除尘器检修室 2 的侧部上方设有防雨棚 4,除尘器检修室 2 的侧部下方设有除尘器检修平台 5;除尘器 1 的下部与反应器 9 之间设有循环下料溜槽 6。

[0030] 反应器 1 与除尘器前汇总管道 11 之间的除尘器进气管道 8 上设有除尘器进口阀门 10;除尘器出口管道 12 上设有除尘器出口阀门 13。

[0031] 氧化铝给料装置 21 与新鲜氧化铝贮仓 18 之间设有除杂装置 20,氧化铝给料装置 21 下方设有氧化铝计量装置 22;氧化铝分料装置 23 与氧化铝给料装置 21 之间通过新鲜溜槽 15 连通。

[0032] 物料提升装置 25 与物料提升供风装置 26 连接,物料提升供风装置 26 为罗茨鼓风机。

[0033] 除尘器 1 底部、氧化铝分料装置 23 和返回溜槽 14 与供风管的一端连接,供风管的另一端与供风装置 27 连接;新鲜溜槽 15 与供风管的一端连接,供风管的另一端与供风装置 27 连接。

[0034] 电解烟气通过电解槽集气罩和车间外排烟管道汇入电解烟气净化系统,首先进入除尘器前汇总管道 11,除尘器进气管道 8 与除尘器前汇总管道 11 相联,且除尘器进气管道 8 是并联配置,这样可以使反应器 9 和除尘器 1 相互备用。除尘器进气管道 8 从底部进入除尘器 1,除尘器出口管道 12 和除尘器出口汇总管道 16 以除尘器本体框架为支撑。新鲜氧化铝输送系统经过新鲜氧化铝贮仓 18、除杂装置 20、氧化铝给料装置 21、氧化铝计量装置 22、氧化铝分料装置 23 等使得氧化铝均匀分配到净化系统的每一台反应器内。返回氧化铝经过返回下料管 7 进入返回溜槽 14,再经过物料提升装置 25 将物料打入载氟氧化铝贮仓 19,

在经过进入电解车间供生产使用。新鲜氧化铝和返回氧化铝都有溜槽及除尘器供风装置进行供风。

[0035] 从除尘器出来净化后的烟气经过风机 28, 由烟囱 29 排入大气。

[0036] 除尘器内布袋等的检修在除尘器检修室 2 内进行, 除尘器检修室 2 可以是露天的, 也可以是封闭的, 由起吊装置辅助检修除尘器。

[0037] 除尘器的检修时关闭除尘器出口阀门 13 和除尘器进口阀门 10。

[0038] 从管网来的压缩空气通过压缩空气管路装置 24 与除尘器检修室 2 连接, 对除尘器进行喷吹清灰。

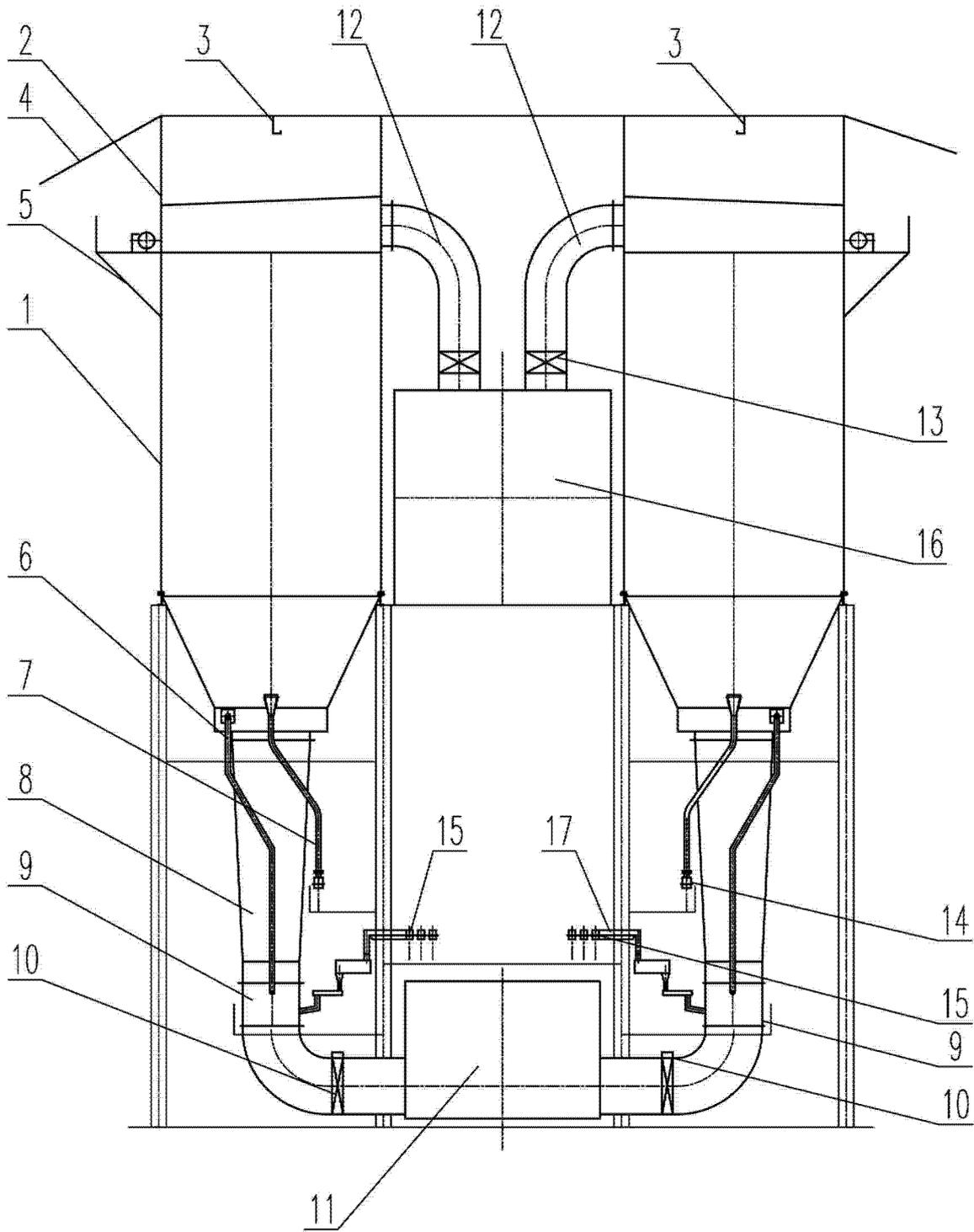


图 1

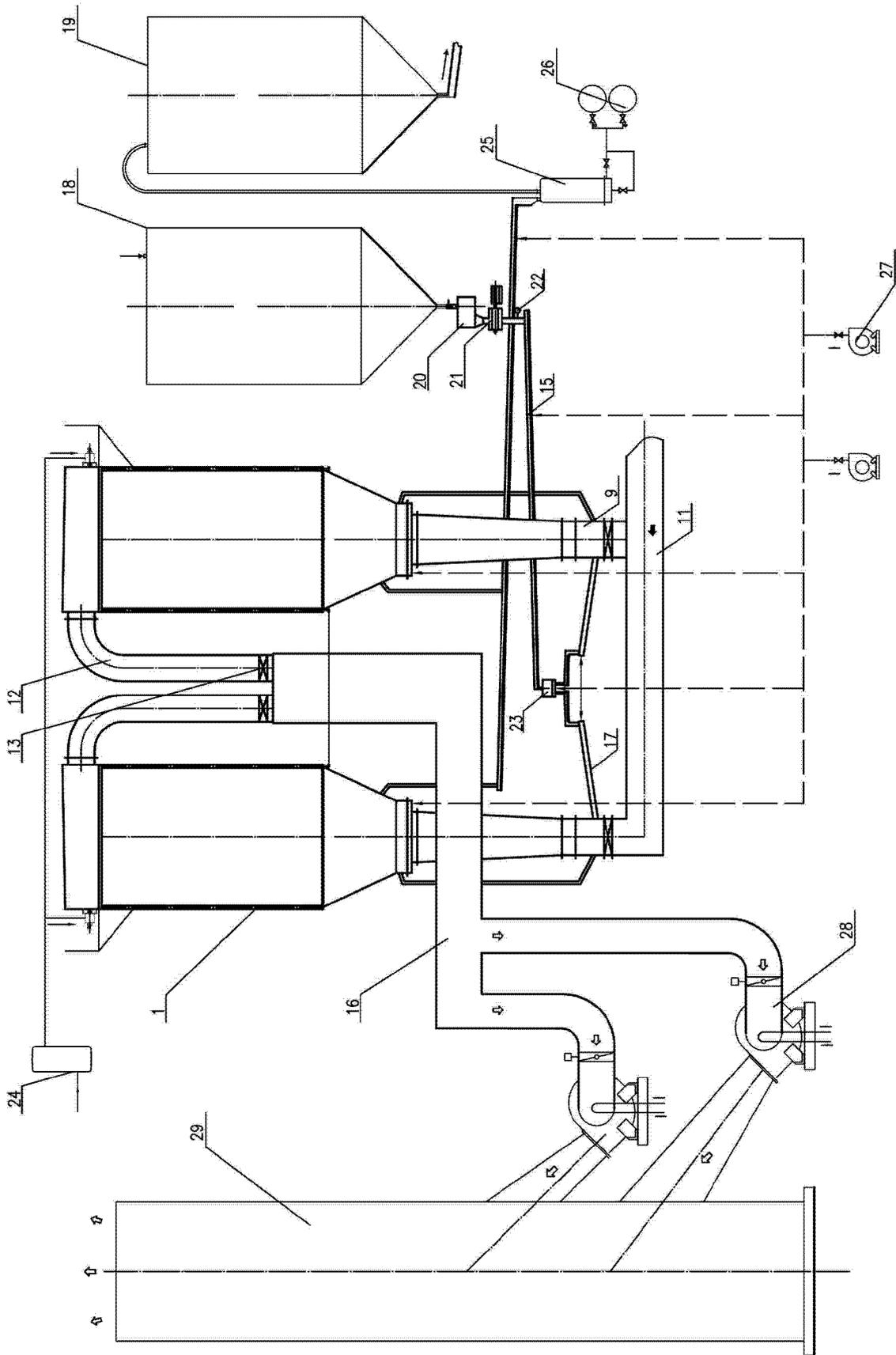


图 2