



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218485603 U

(45) 授权公告日 2023. 02. 17

(21) 申请号 202222042875.0

B01D 46/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.08.04

B01D 46/681 (2022.01)

(73) 专利权人 城发环保能源有限公司

地址 450000 河南省郑州市金水区农业路
东41号投资大厦A座4楼

(72) 发明人 陈宇 王振宇 张振宇 赵忠敬
张艺 李岩 郑延涛

(74) 专利代理机构 郑州青鸟知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 41187

专利代理师 谢萍

(51) Int.Cl.

B01D 53/75 (2006.01)

B01D 53/40 (2006.01)

B01D 53/10 (2006.01)

B01D 53/83 (2006.01)

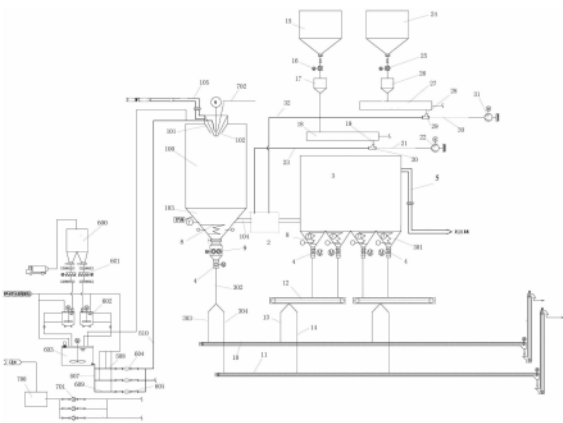
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

垃圾发电厂烟气处理系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种垃圾发电厂烟气处理系统,包括半干法脱酸反应系统、活性炭喷射系统、熟石灰喷射系统、混合器、布袋除尘器和刮灰输送系统。本实用新型对脱硝后的烟气首先在半干法脱酸反应塔中进行净化,净化过程形成的颗粒会被破碎后输送出去;吸附净化后的烟气会在混合器中与活性炭和熟石灰进行充分混合,活性炭充分吸附烟气中的二噁英、重金属量,熟石灰则与烟气中的酸性气体进一步反应,被活性炭吸附的二噁英、重金属量和粉尘在布袋除尘器中进行分离,烟气排出到下一SCR系统中机械净化;分离出的粉尘被排出输送出去。多级净化分离能够提升烟气的洁净度。



1. 一种垃圾发电厂烟气处理系统,其特征在于:包括半干法脱酸反应系统、活性炭喷射系统、熟石灰喷射系统、混合器、布袋除尘器和刮灰输送系统;所述半干法脱酸反应系统,包括半干法脱酸反应塔(100)、石灰浆液单元、减温水单元;半干法脱酸反应塔(100)的顶部设有进烟通道(101)和雾化喷头(102);进烟通道(101)通过进烟口与脱硝降温后的烟气进烟管道(105)连通,石灰浆液单元和减温水单元均与雾化喷头(102)相通;半干法脱酸反应塔(100)的下部为锥体结构(103),锥体结构(103)的底部设有排灰机构,锥体结构(103)的侧壁设有出烟管道(104);出烟管道(104)经混合器(2)后与布袋除尘器(3)连接;活性炭喷射系统和熟石灰喷射系统均与混合器(2)连通;布袋除尘器(3)的下部为排灰锥体(301),每个排灰锥体(301)的底部均设有排灰阀(4);布袋除尘器(3)的出烟口通过出烟管道I(5)与SCR系统相通;刮灰输送系统位于锥体结构(103)的下方和排灰锥体(301)的下方。

2. 根据权利要求1所述的垃圾发电厂烟气处理系统,其特征在于:在进烟通道(101)内安装有烟气导流板,烟气导流板呈螺旋分布。

3. 根据权利要求1或2所述的垃圾发电厂烟气处理系统,其特征在于:所述石灰浆液单元,包括石灰仓(600)、石灰螺旋输送机(601)、配浆罐(602)、供浆罐(603)、石灰浆液输送泵(604)和备用浆液输送泵(605);石灰仓(600)与石灰螺旋输送机(601)的进料口相通,石灰螺旋输送机(601)的出料口与配浆罐(602)的石灰进口相通,配浆罐(602)的进液口与配浆液管道(606)相通,配浆液管道(606)由循环水排污水或渗滤液浓水供水;配浆罐的出浆口与供浆罐(603)的进浆口相通,供浆罐(603)的出浆口与出浆总管道(607)相通,出浆总管道(607)分别与出浆管道(608)和备用出浆管道(609)相通;出浆管道(608)与石灰浆液输送泵(604)的进口相通,石灰浆液输送泵(604)的出口与供浆总管道(610)相通;备用出浆管道(609)与备用浆液输送泵(605)的进口连通,备用浆液输送泵(605)的出口与供浆总管道(610)相通;供浆总管道(610)与雾化喷头(102)连接。

4. 根据权利要求3所述的垃圾发电厂烟气处理系统,其特征在于:所述减温水单元,包括工艺水箱(700)、水泵(701)和减温水管(702),工艺水箱(700)的出水口与减温水管(702)连通,水泵(701)在减温水管(702)上,减温水管(702)的出水口与雾化喷头(102)连接。

5. 根据权利要求4所述的垃圾发电厂烟气处理系统,其特征在于:在锥体结构(103)和排灰锥体(301)内安装有电加热器(8)。

6. 根据权利要求5所述的垃圾发电厂烟气处理系统,其特征在于:所述排灰机构,包括排灰阀(4)、破碎机(9)、排灰总管道(302)、排灰管道(303)和排灰备用管道(304);锥体结构(103)的下灰口与破碎机(9)连接,破碎机(9)的破碎出口与排灰总管道(302)连通,排灰总管道(302)分别与排灰管道(303)和排灰备用管道(304)相通,排灰管道(303)的出灰口与刮灰输送系统的总刮板输灰机对应;排灰备用管道(304)的出灰口与刮灰输送系统的总备用刮板输灰机对应。

7. 根据权利要求5所述的垃圾发电厂烟气处理系统,其特征在于:所述刮灰输送系统,包括总刮板输灰机(10)、总备用刮板输灰机(11)、除尘刮板输送机(12);除尘刮板输送机(12)设置在排灰锥体(301)下方,且除尘刮板输送机(12)设有除尘输送通道(13)和除尘备用输送通道(14);除尘输送通道(13)与总刮板输灰机(10)对应;除尘备用输送通道(14)与总备用刮板输灰机(11)对应。

8. 根据权利要求7所述的垃圾发电厂烟气处理系统,其特征在于:所述活性炭喷射系

统,包括活性炭仓(15)、下料阀门I(16)、称重仓I(17)、盘式给料机I(18)、活性炭上料管(19)、三通阀I(20)、进气管I(21)、给料风机I(22)和高压喷射管I(23);活性炭仓(15)的出料口经下料阀门I(16)与称重仓I(17)的进料口相通,称重仓I(17)的出料口与盘式给料机I(18)供料,盘式给料机I(18)的出料口经活性炭上料管(19)与三通阀I(20)的一个进口连通,三通阀I(20)的进气口经进气管I(21)与给料风机I(22)的出风口连通,给料风机I(22)抽取空气;三通阀I(20)的出口经高压喷射管I(23)与混合器(2)连通。

9.根据权利要求8所述的垃圾发电厂烟气处理系统,其特征在于:所述熟石灰喷射系统,包括熟石灰仓(24)、下料阀门II(25)、称重仓II(26)、盘式给料机II(27)、熟石灰上料管(28)、三通阀II(29)、进气管II(30)、给料风机II(31)和高压喷射管II(32);熟石灰仓(24)的出料口经下料阀门II(25)与称重仓II(26)的进料口相通,称重仓II(26)的出料口与盘式给料机II(27)供料,盘式给料机II(27)的出料口经熟石灰上料管(28)与三通阀II(29)的一个进口连通,三通阀II(29)的进气口经进气管II(30)与给料风机II(31)的出风口连通,给料风机II(31)抽取空气;给料风机II(31)的出口经高压喷射管II(32)与混合器(2)连通。

垃圾发电厂烟气处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于垃圾再利用技术领域,具体涉及一种垃圾发电厂烟气处理系统。

背景技术

[0002] 随着城市化进程的进一步加快,生活垃圾量急剧增加,对生活垃圾的焚烧处理越来越要求无害化和减量化。

[0003] 目前对生活垃圾高度利用的就是垃圾焚烧发电,焚烧后对于烟气净化典型的工艺是:采用炉内SNCR脱销后的烟气经换热后采用吸收剂进行二噁英、重金属的吸附,吸附后的烟气排入布袋除尘器中进行分离,分离后的烟气再进入后续处理;对于脱销后的烟气只用吸收剂对二噁英、重金属吸附,吸附效果无法保证而且吸附后的烟尘和烟气一同进入到布袋除尘器进行分离,分离只在布袋除尘器进行,分离效果有限。

实用新型内容

[0004] 针对上述现有技术中描述的不足,本实用新型提供一种垃圾发电厂烟气处理系统。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案为:

[0006] 一种垃圾发电厂烟气处理系统,包括半干法脱酸反应系统、活性炭喷射系统、熟石灰喷射系统、混合器、布袋除尘器和刮灰输送系统;所述半干法脱酸反应系统,包括半干法脱酸反应塔、石灰浆液单元、减温水单元;半干法脱酸反应塔的顶部设有进烟通道和雾化喷头;进烟通道通过进烟口与脱硝降温后的烟气进烟管道连通,进烟通道内安装有烟气导流板,烟气导流板呈螺旋分布;石灰浆液单元和减温水单元均与雾化喷头相通;半干法脱酸反应塔的下部为锥体结构,锥体结构的底部设有排灰机构,锥体结构的侧壁设有出烟管道;出烟管道经混合器后与布袋除尘器连接;活性炭喷射系统和熟石灰喷射系统均与混合器连通;布袋除尘器的下部为排灰锥体,每个排灰锥体的底部均设有排灰阀;布袋除尘器的出烟口通过出烟管道I与SCR系统相通;刮灰输送系统位于锥体结构的下方和排灰锥体的下方。

[0007] 作为本实用新型的一种优选方案,所述石灰浆液单元,包括石灰仓、石灰螺旋输送机、配浆罐、供浆罐、石灰浆液输送泵和备用浆液输送泵;石灰仓与石灰螺旋输送机的进料口相通,石灰螺旋输送机的出料口与配浆罐的石灰进口相通,配浆罐的进液口与配浆液管道相通,配浆液管道由循环水排污水或渗滤液浓水供水;配浆罐的出浆口与供浆罐的进浆口相通,供浆罐的出浆口与出浆总管道相通,出浆总管道分别与出浆管道和备用出浆管道相通;出浆管道与石灰浆液输送泵的进口相通,石灰浆液输送泵的出口与供浆总管道相通;备用出浆管道与备用浆液输送泵的进口连通,备用浆液输送泵的出口与供浆总管道相通;供浆总管道与雾化喷头连接。

[0008] 作为本实用新型的一种优选方案,所述减温水单元,包括工艺水箱、水泵和减温水管,工艺水箱的出水口与减温水管连通,水泵在减温水管上,减温水管的出水口与雾化喷头连接。

[0009] 作为本实用新型的一种优选方案,在锥体结构和排灰锥体内安装有电加热器。

[0010] 作为本实用新型的一种优选方案,所述排灰机构,包括排灰阀、破碎机、排灰总管道、排灰管道和排灰备用管道;锥体结构的下灰口与破碎机连接,破碎机的破碎出口与排灰总管道连通,排灰总管道分别与排灰管道和排灰备用管道相通,排灰管道的出灰口与刮灰输送系统的总刮板输灰机对应;排灰备用管道的出灰口与刮灰输送系统的总备用刮板输灰机对应。

[0011] 作为本实用新型的一种优选方案,所述刮灰输送系统,包括总刮板输灰机、总备用刮板输灰机、除尘刮板输送机;除尘刮板输送机设置在排灰锥体下方,且除尘刮板输送机设有除尘输送通道和除尘备用输送通道;除尘输送通道与总刮板输灰机对应;除尘备用输送通道与总备用刮板输灰机对应。

[0012] 作为本实用新型的一种优选方案,所述活性炭喷射系统,包括活性炭仓、下料阀门I、称重仓I、盘式给料机I、活性炭上料管、三通阀I、进气管I、给料风机I和高压喷射管I;活性炭仓的出料口经下料阀门I与称重仓I的进料口相通,称重仓I的出料口与盘式给料机I供料,盘式给料机I的出料口经活性炭上料管与三通阀I的一个进口连通,三通阀I的进气口经进气管I与给料风机I的出风口连通,给料风机I抽取空气;三通阀I的出口经高压喷射管I与混合器连通。

[0013] 作为本实用新型的一种优选方案,所述熟石灰喷射系统,包括熟石灰仓、下料阀门II、称重仓II、盘式给料机II、熟石灰上料管、三通阀II、进气管II、给料风机II和高压喷射管II;熟石灰仓的出料口经下料阀门II与称重仓II的进料口相通,称重仓II的出料口与盘式给料机II供料,盘式给料机II的出料口经熟石灰上料管与三通阀II的一个进口连通,三通阀II的进气口经进气管II与给料风机II的出风口连通,给料风机II抽取空气;给料风机II的出口经高压喷射管II与混合器连通。

[0014] 本实用新型对脱硝后的烟气首先在半干法脱酸反应塔中进行净化,净化过程形成的颗粒会被破碎后输送出去;吸附净化后的烟气会在混合器中与活性炭和熟石灰进行充分混合,活性炭充分吸附烟气中的二噁英、重金属量,熟石灰则与烟气中的酸性气体进一步反应,被活性炭吸附的二噁英、重金属量和粉尘在布袋除尘器中进行分离,烟气排出到下一SCR系统中机械净化;分离出的粉尘被排出输送出去。多级净化分离能够提升烟气的洁净度。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本实用新型的系统原理图。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的

实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0018] 实施例：

[0019] 一种垃圾发电厂烟气处理系统，如图1所示，包括半干法脱酸反应系统、活性炭喷射系统、熟石灰喷射系统、混合器、布袋除尘器和刮灰输送系统。

[0020] 所述的半干法脱酸反应系统，包括半干法脱酸反应塔100、石灰浆液单元、减温水单元；

[0021] 半干法脱酸反应塔100的顶部设有进烟通道101和雾化喷头102；雾化喷头102由旋转电机带动旋转；进烟通道101通过进烟口与脱硝降温后的烟气进烟管道105连通，进烟通道101内安装有烟气导流板，烟气导流板呈螺旋分布。

[0022] 石灰浆液单元和减温水单元均与雾化喷头102相通；

[0023] 所述的石灰浆液单元，包括石灰仓600、石灰螺旋输送机601、配浆罐602、供浆罐603、石灰浆液输送泵604和备用浆液输送泵605；石灰仓600与石灰螺旋输送机601的进料口相通，石灰螺旋输送机601的出料口与配浆罐602的石灰进口相通，配浆罐602的进液口与配浆液管道606相通，配浆液管道606由循环水排污水或渗滤液浓水供水；配浆罐的出浆口与供浆罐603的进浆口相通，供浆罐603的出浆口与出浆总管道607相通，出浆总管道607分别与出浆管道608和备用出浆管道609相通；出浆管道608与石灰浆液输送泵604的进口相通，石灰浆液输送泵604的出口与供浆总管道610相通；备用出浆管道609与备用浆液输送泵605的进口连通，备用浆液输送泵605的出口与供浆总管道610相通；供浆总管道610与雾化喷头102连接。

[0024] 所述的减温水单元，包括工艺水箱700、水泵701和减温水管702，工艺水箱700的出水口与减温水管702连通，水泵701在减温水管702上，减温水管702的出水口与雾化喷头102连接。

[0025] 而且雾化喷头还设置有降温水系统，使用除盐水对雾化喷头进行降温。

[0026] 半干法脱酸反应塔100的下部为锥体结构103，锥体结构103的底部设有排灰机构，所述排灰机构，包括排灰阀4、破碎机9、排灰总管道302、排灰管道303和排灰备用管道304；锥体结构103的下灰口与破碎机9连接，破碎机9的破碎出口与排灰总管道302连通，排灰总管道302分别与排灰管道303和排灰备用管道304相通，排灰管道303的出灰口与刮灰输送系统的总刮板输灰机对应；排灰备用管道304的出灰口与刮灰输送系统的总备用刮板输灰机对应。

[0027] 并且在锥体结构103内安装有电加热器8；锥体结构103的侧壁设有出烟管道104；出烟管道104经混合器2后与布袋除尘器3连接；活性炭喷射系统和熟石灰喷射系统均与混合器2连通。

[0028] 所述的活性炭喷射系统，包括活性炭仓15、下料阀门I16、称重仓I17、盘式给料机I18、活性炭上料管19、三通阀I20、进气管I21、给料风机I22和高压喷射管I23；活性炭仓15的出料口经下料阀门I16与称重仓I17的进料口相通，称重仓I17的出料口与盘式给料机I18供料，盘式给料机I18的出料口经活性炭上料管19与三通阀I20的一个进口连通，三通阀I20的进气口经进气管I21与给料风机I22的出风口连通，给料风机I22抽取空气；三通阀I20的出口经高压喷射管I23与混合器2连通。

[0029] 所述的熟石灰喷射系统,包括熟石灰仓24、下料阀门II25、称重仓II26、盘式给料机II27、熟石灰上料管28、三通阀II29、进气管II30、给料风机II31和高压喷射管II32;熟石灰仓24的出料口经下料阀门II25与称重仓II26的进料口相通,称重仓II26的出料口与盘式给料机II27供料,盘式给料机II27的出料口经熟石灰上料管28与三通阀II29的一个进口连通,三通阀II29的进气口经进气管II30与给料风机II31的出风口连通,给料风机II31抽取空气;给料风机II31的出口经高压喷射管II32与混合器2连通。

[0030] 布袋除尘器3的下部为排灰锥体301,每个排灰锥体301的底部均设有排灰阀4;并且排灰锥体301内安装有电加热器8;布袋除尘器3的出烟口通过出烟管道I5与SCR系统相通。

[0031] 刮灰输送系统位于锥体结构103的下方和排灰锥体301的下方。

[0032] 所述的刮灰输送系统,包括总刮板输灰机10、总备用刮板输灰机11、除尘刮板输送机12;除尘刮板输送机12设置在排灰锥体301下方,且除尘刮板输送机12设有除尘输送通道13和除尘备用输送通道14;除尘输送通道13与总刮板输灰机10对应;除尘备用输送通道14与总备用刮板输灰机11对应。

[0033] 脱硝后的烟气在导流板的作用下成螺旋状向下进入到反应塔内,石灰浆液被旋转的雾化喷头雾化成微小液滴,液滴与螺旋状向下运动的烟气形成逆流,被巨大的烟气流裹带着向下运动,在此过程中,石灰浆与烟气中的酸性气体发生反应。反应的第一阶段,气-液接触发生中和反应,石灰浆液滴中的水分得到蒸发,同时烟气得到冷却;第二阶段,气-固接触进一步中和并获得干燥的固态反应生成物氯化钙、氟化钙、亚硫酸钙和硫酸钙等。该冷却过程中还是二噁英、呋喃和重金属产生凝结。反应生成物落入锥体结构103,并从锥体结构底部排出,排出的飞灰经总刮板输送机输送出去,而且为了防止大灰块堵塞出口设置破碎机进行破碎。

[0034] 而为了防止反应生成物吸潮沉积,锥体结构设置电加热器,在需要时进行加热保温。

[0035] 而且在半干法脱酸反应塔100中还通入减温水,烟气通过蒸发减温水温蒂降低到150-160℃,降温净化后的烟气从半干法脱酸反应塔100侧下方导出,进入到混合器中。

[0036] 混合器中高压喷入活性炭和熟石灰粉并与烟气充分混合,烟气中的重金属、二噁英等颗粒被活性炭吸附并随烟气进入到布袋除尘器中,熟石灰则与烟气中的酸性气体进一步反应。被活性炭吸附后的重金属、二噁英以及粉尘在布袋除尘器中被分离,分离的飞灰被总刮板输送机输送出去,净化后的烟气再从出烟管道5排出到SCR系统中进一步净化。

[0037] 本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0038] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

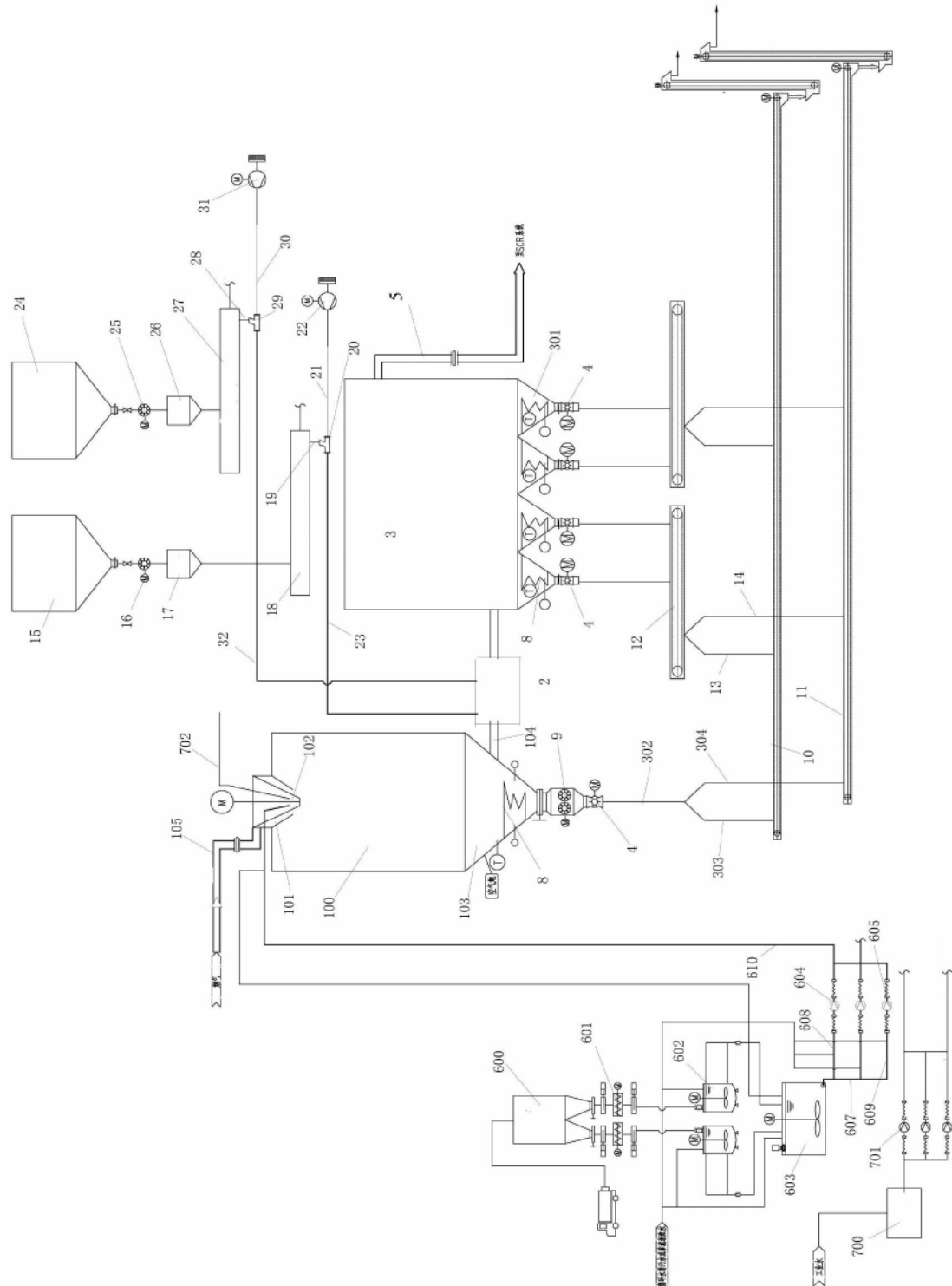


图1