(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111659246 B
(45)授权公告日 2025.03.07

(21)申请号 202010630759.3

(22)申请日 2020.07.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111659246 A

(43)申请公布日 2020.09.15

(73)专利权人 上海黎明资源再利用有限公司
地址 201209 上海市浦东新区金海路3288号4幢208A室

(72)发明人 陈卫华 沈龙 朱寅 陆佳欢 钱佳磊

(74)专利代理机构 上海海钧知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 31330
专利代理师 王睿

(51)Int.Cl.
B01D 53/78(2006.01)
B01D 53/56(2006.01)
B01D 46/02(2006.01)
B01D 46/48(2006.01)
B01D 50/60(2022.01)
B01D 53/14(2006.01)
B01D 53/18(2006.01)
B01D 53/26(2006.01)
F23J 15/02(2006.01)
F23J 15/04(2006.01)
F23J 15/06(2006.01)
F22B 37/54(2006.01)
F22B 37/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 107152684 A,2017.09.12
CN 109631052 A,2019.04.16
CN 213160178 U,2021.05.11

审查员 郑琳娜

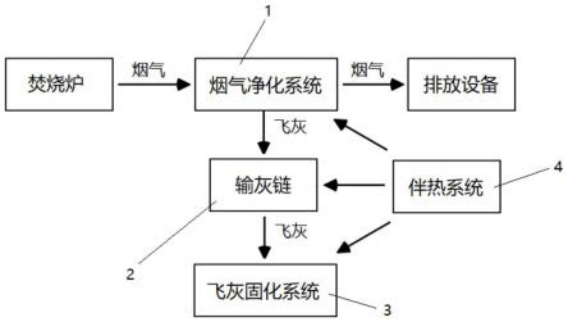
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

一种带节能伴热的垃圾焚烧烟气处理系统

(57)摘要

本发明公开了一种带节能伴热的垃圾焚烧烟气处理系统,包括烟气净化系统、输灰链、飞灰固化系统、伴热系统,烟气净化系统包括降温塔、布袋除尘器、湿式洗涤塔、活性炭吸附塔,烟气净化系统还包括尿素罐、烧碱罐,飞灰固化系统包括斗提机、仓顶螺旋、飞灰仓、飞灰螺旋和飞灰固化室;伴热系统包括伴热母管、伴热分管、热水罐,伴热母管、伴热分管连通,热水罐与伴热母管连接,伴热分管与尿素罐、烧碱罐、降温塔、布袋除尘器、输灰链、斗提机、飞灰仓、仓顶螺旋中的一个或更多个进行换热,伴热母管上设置有蒸汽母管,本发明利用锅炉排污水和蒸汽的余热维持设备的工作温度,减少了系统在维持设备工作温度方面电能的损耗,具有极大的实用性。



CN 111659246 B

1.一种带节能伴热的垃圾焚烧烟气处理系统,其特征在于,包括烟气净化系统、输灰链、飞灰固化系统、伴热系统;

所述烟气净化系统从上游至下游依次包括降温塔、布袋除尘器、湿式洗涤塔、活性炭吸附塔,所述烟气净化系统还包括SNCR系统、烧碱罐;

所述SNCR系统包括尿素罐、尿素喷枪,所述尿素喷枪和尿素罐连通;

所述烧碱罐通过循环烧碱泵与湿式洗涤塔连通;

所述飞灰固化系统从上游至下游依次包括斗提机、仓顶螺旋、飞灰仓、飞灰螺旋和飞灰固化室;

所述输灰链将降温塔和布袋除尘器排出的飞灰输送至斗提机;

所述伴热系统包括伴热母管、伴热分管、热水罐,所述伴热母管、伴热分管连通,所述热水罐通过循环水泵与伴热母管连接,热水罐内存有锅炉排污水;

所述伴热分管与尿素罐、烧碱罐、降温塔、布袋除尘器、输灰链、斗提机、飞灰仓、仓顶螺旋中的一个或更多个进行换热;

所述伴热母管上设置有用于接收蒸汽的蒸汽母管,蒸汽母管另一端与汽轮机连接用于接收蒸汽,蒸汽母管上设置有用于开关蒸汽母管的开关阀。

2.根据权利要求1所述的一种带节能伴热的垃圾焚烧烟气处理系统,其特征在于,与所述尿素罐换热的伴热分管为第一伴热分管,所述第一伴热分管与尿素罐固定连接;所述第一伴热分管沿尿素罐高度方向螺旋缠绕在尿素罐外壁上;所述第一伴热分管进入端设置高度高于排出端设置高度;所述第一伴热分管的数量为一条或更多条。

3.根据权利要求1所述的一种带节能伴热的垃圾焚烧烟气处理系统,其特征在于,与所述烧碱罐换热的伴热分管为第二伴热分管,所述第二伴热分管与烧碱罐固定连接;所述第二伴热分管沿烧碱罐高度方向螺旋缠绕在烧碱罐外壁上,所述第二伴热分管进入端设置高度高于排出端设置高度;所述第二伴热分管的数量为一条或更多条。

4.根据权利要求1所述的一种带节能伴热的垃圾焚烧烟气处理系统,其特征在于,

所述降温塔包括喷淋室和收灰斗,与所述收灰斗外壁换热的伴热分管为第三伴热分管,所述第三伴热分管与收灰斗外壁固定连接;所述第三伴热分管沿收灰斗高度方向螺旋缠绕在收灰斗外壁上;所述第三伴热分管进入端设置高度高于排出端设置高度;所述第三伴热分管的数量为一条或更多条。

5.根据权利要求1所述的一种带节能伴热的垃圾焚烧烟气处理系统,其特征在于,所述布袋除尘器包括布袋仓和集灰斗,与所述集灰斗外壁换热的伴热分管为第四伴热分管,所述第四伴热分管与集灰斗外壁固定连接;所述第四伴热分管沿集灰斗高度方向螺旋缠绕在集灰斗外壁上;所述第四伴热分管进入端设置高度高于排出端设置高度;所述第四伴热分管的数量为一条或更多条。

6.根据权利要求1所述的一种带节能伴热的垃圾焚烧烟气处理系统,其特征在于,与所述斗提机外壁换热的伴热分管为第五伴热分管,所述第五伴热分管与斗提机外壁固定连接;所述第五伴热分管沿斗提机高度方向延伸固定在斗提机外壁上;所述第五伴热分管进入端设置高度高于排出端设置高度;所述第五伴热分管的数量为一条或更多条;多条所述第五伴热分管分别与伴热母管连通;所述斗提机整体呈四棱柱状,所述斗提机四个侧壁均设置有第五伴热分管。

7.根据权利要求1所述的一种带节能伴热的垃圾焚烧烟气处理系统,其特征在于,与所述仓顶螺旋外壁换热的伴热分管为第六伴热分管,所述第六伴热分管与仓顶螺旋外壁固定连接;所述第六伴热分管沿仓顶螺旋长度方向螺旋缠绕在仓顶螺旋外壁上;所述第六伴热分管数量为一条或更多条。

8.根据权利要求1所述的一种带节能伴热的垃圾焚烧烟气处理系统,其特征在于,与所述飞灰仓外壁换热的伴热分管为第七伴热分管,所述第七伴热分管与飞灰仓外壁固定连接;所述第七伴热分管沿飞灰仓高度方向螺旋缠绕在飞灰仓外壁上;所述第七伴热分管进入端设置高度高于排出端设置高度;所述第七伴热分管的数量为一条或更多条。

9.根据权利要求1所述的一种带节能伴热的垃圾焚烧烟气处理系统,其特征在于,所述输灰链包括第一输灰链、第二输灰链和公共输灰链,所述第一输灰链与降温塔连通,所述第二输灰链与布袋除尘器连通,所述第一输灰链输灰方向的一端和第二输灰链输灰方向的一端分别与公共输灰链连接,所述公共输灰链输灰方向的一端与斗提机连接;

与所述第一输灰链外壁换热的伴热分管为第八伴热分管,所述第八伴热分管与第一输灰链外壁固定连接;所述第八伴热分管沿第一输灰链长度方向延伸;所述第八伴热分管的数量为一条或更多条;所述第八伴热分管分别设置在第一输灰链沿长度方向水平两侧外壁上;位于所述第一输灰链沿长度方向水平两侧外壁上的第八伴热分管靠近第一输灰链底部;

与所述第二输灰链外壁换热的伴热分管为第九伴热分管,所述第九伴热分管与第二输灰链外壁固定连接;所述第九伴热分管沿第二输灰链长度方向延伸;所述第九伴热分管的数量为一条或更多条;所述第九伴热分管分别设置在第二输灰链沿长度方向水平两侧外壁和底部外壁上;位于所述第二输灰链沿长度方向水平两侧外壁上的第九伴热分管靠近第二输灰链底部;

与所述公共输灰链外壁换热的伴热分管为第十伴热分管,所述第十伴热分管与公共输灰链外壁固定连接;所述第十伴热分管沿公共输灰链长度方向延伸;所述第十伴热分管的数量为一条或更多条;所述第十伴热分管分别设置在公共输灰链沿长度方向水平两侧外壁上;位于所述公共输灰链沿长度方向水平两侧外壁上的第十伴热分管靠近公共输灰链底部。

10.根据权利要求9所述的一种带节能伴热的垃圾焚烧烟气处理系统,其特征在于,所述伴热分管与尿素罐、烧碱罐、降温塔、布袋除尘器、输灰链、斗提机、飞灰仓、仓顶螺旋中的一个或更多个采用间断焊焊接固定。

11.根据权利要求10所述的一种带节能伴热的垃圾焚烧烟气处理系统,其特征在于,所述伴热分管与尿素罐、烧碱罐、降温塔、布袋除尘器、输灰链、斗提机、飞灰仓、仓顶螺旋中的一个或更多个之间设置有导热胶泥。

一种带节能伴热的垃圾焚烧烟气处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及危险废物处理技术领域,更具体的说,涉及一种带节能伴热的垃圾焚烧烟气处理系统。

背景技术

[0002] 垃圾焚烧发电厂的主要设备包括焚烧炉、余热锅炉、汽轮机、发电机组、垃圾焚烧烟气处理系统、输灰链和飞灰固化系统,垃圾焚烧发电是指将垃圾放置于焚烧炉内焚烧,产生的高温烟气使余热锅炉内的除氧水形成高温蒸汽,高温蒸汽驱动汽轮机带动发电机组运转发电的一种发电方式。垃圾在焚烧过程中会有烟气和飞灰的产生,由于烟气和飞灰中包含有大量的重金属和二噁英,因此需通过垃圾焚烧烟气处理系统和飞灰固化系统对烟气与飞灰进行处理,直到处理后气体达到相关标准后方可排放。

[0003] 现行的垃圾焚烧烟气处理系统通常采用诸如干法+湿法、飞灰螯合固化填埋等工艺流程对焚烧后产生的烟气和飞灰进行处理。上述工艺流程中需要使用诸如尿素罐、布袋除尘器、飞灰输灰链、飞灰仓、烧碱罐等设备,这些设备在使用时需要在一定的工作温度下才可保持设备的正常运行,传统焚烧厂采用电加热的方式维持这些设备的工作温度,但该方式需消耗额外的电能,不符合焚烧厂“节能减排”的宗旨和“可持续发展”的要求,因此传统的垃圾焚烧烟气处理系统需要改进。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种带节能伴热的垃圾焚烧烟气处理系统,该系统将发电过程中产生的锅炉排污水、部分蒸汽回收,利用余热维持设备的工作温度,减少系统在该维持设备工作温度方面电能的损耗,进而满足了“节能减排”的宗旨和“可持续发展”的要求。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:一种带节能伴热的垃圾焚烧烟气处理系统,包括烟气净化系统、输灰链、飞灰固化系统、伴热系统;

[0006] 所述烟气净化系统从上游至下游依次包括降温塔、布袋除尘器、湿式洗涤塔、活性炭吸附塔,所述烟气净化系统还包括SNCR(选择性非催化还原)系统、烧碱罐;

[0007] 所述SNCR系统包括尿素罐、尿素喷枪,所述尿素喷枪和尿素罐连通;

[0008] 所述烧碱罐通过循环烧碱泵与湿式洗涤塔连通;

[0009] 所述飞灰固化系统从上游至下游依次包括斗提机、仓顶螺旋、飞灰仓、飞灰螺旋和飞灰固化室;

[0010] 所述输灰链将降温塔和布袋除尘器排出的飞灰输送至斗提机;

[0011] 所述伴热系统包括伴热母管、伴热分管、热水罐,所述伴热母管、伴热分管连通,所述热水罐通过循环水泵与伴热母管连接;

[0012] 所述伴热分管与尿素罐、烧碱罐、降温塔、布袋除尘器、输灰链、斗提机、飞灰仓、仓顶螺旋中的一个或更多个进行换热。

[0013] 优选地,所述伴热分管并联于所述伴热母管。

[0014] 优选地,所述伴热母管上设置有用于接收蒸汽的蒸汽母管。

[0015] 优选地,所述蒸汽母管上设置有用于开关蒸汽母管的开关阀。

[0016] 优选地,所述尿素罐中的尿素在尿素泵的驱动下进入尿素喷枪。

[0017] 优选地,烟气依次经过所述降温塔、布袋除尘器、湿式洗涤塔、活性炭吸附塔。

[0018] 优选地,所述斗提机竖直设置,所述输灰链输灰方向的一端与斗提机底部进灰端连接,所述仓顶螺旋水平设置,所述仓顶螺旋进灰端与斗提机顶端出灰端连接,所述飞灰仓竖直设置,所述仓顶螺旋出灰端位于飞灰仓内,所述飞灰仓出灰端位于飞灰仓侧壁底部,所述飞灰螺旋水平设置,所述飞灰螺旋进灰端与飞灰仓出灰端连接,所述飞灰螺旋出灰端与飞灰固化室连接。

[0019] 优选地,所述飞灰螺旋位于飞灰仓侧壁底部。

[0020] 优选地,所述仓顶螺旋位于飞灰仓顶部。

[0021] 优选地,所述降温塔包括喷淋室和收灰斗,所述收灰斗位于喷淋室下方,所述喷淋室顶部设置有雾化水喷枪,所述收灰斗底部设置有刮板阀。

[0022] 优选地,所述喷淋室侧壁靠近收灰斗的一端为降温塔的烟气进入端,所述喷淋室侧壁远离收灰斗的一端为降温塔的烟气排出端。

[0023] 优选地,所述降温塔的烟气排出端连接下游的布袋除尘器。

[0024] 优选地,所述收灰斗内的飞灰通过刮板阀排出,且进入输灰链。

[0025] 优选地,所述布袋除尘器包括布袋仓和集灰斗,所述集灰斗位于布袋仓的下方,所述布袋仓内设置有除尘布袋,所述布袋仓顶部设置有压缩空气脉冲装置,所述集灰斗底部设置有插板阀。

[0026] 优选地,所述布袋仓侧壁靠近集灰斗的一端为布袋除尘器的烟气进入端,所述布袋仓侧壁远离集灰斗的一端为布袋除尘器的烟气排出端,所述布袋除尘器的烟气进入端和排出端分别位于除尘布袋两侧。

[0027] 优选地,所述布袋除尘器的烟气排出端连接下游的湿式洗涤塔。

[0028] 优选地,所述布袋除尘器设置的集灰斗数量为一个或更多个。

[0029] 优选地,所述集灰斗内的飞灰通过插板阀排出,且进入输灰链。

[0030] 优选地,所述输灰链包括第一输灰链、第二输灰链和公共输灰链,所述第一输灰链输灰方向的一端和第二输灰链输灰方向的一端分别与公共输灰链连接,所述公共输灰链输灰方向的一端与斗提机连接。

[0031] 优选地,所述收灰斗排出的飞灰进入第一输灰链。

[0032] 优选地,所述集灰斗排出的飞灰进入第二输灰链。

[0033] 优选地,与所述尿素罐换热的伴热分管为第一伴热分管,所述第一伴热分管与尿素罐固定连接。

[0034] 优选地,所述第一伴热分管沿尿素罐高度方向螺旋缠绕在尿素罐外壁上。

[0035] 优选地,所述第一伴热分管进入端设置高度高于排出端设置高度。

[0036] 优选地,所述第一伴热分管的数量为一条或更多条。

[0037] 优选地,多条所述第一伴热分管分别与伴热母管连通。

[0038] 优选地,与所述烧碱罐换热的伴热分管为第二伴热分管,所述第二伴热分管与烧

碱罐固定连接。

[0039] 优选地,所述第二伴热分管沿烧碱罐高度方向螺旋缠绕在烧碱罐外壁上。

[0040] 优选地,所述第二伴热分管进入端设置高度高于排出端设置高度。

[0041] 优选地,所述第二伴热分管的数量为一条或更多条。

[0042] 优选地,多条所述第二伴热分管分别与伴热母管连通。

[0043] 优选地,与所述收灰斗外壁换热的伴热分管为第三伴热分管,所述第三伴热分管与收灰斗外壁固定连接。

[0044] 优选地,所述第三伴热分管沿收灰斗高度方向螺旋缠绕在收灰斗外壁上。

[0045] 优选地,所述第三伴热分管进入端设置高度高于排出端设置高度。

[0046] 优选地,所述第三伴热分管的数量为一条或更多条。

[0047] 优选地,多条所述第三伴热分管分别与伴热母管连通。

[0048] 优选地,与所述集灰斗外壁换热的伴热分管为第四伴热分管,所述第四伴热分管与集灰斗外壁固定连接。

[0049] 优选地,所述第四伴热分管沿集灰斗高度方向螺旋缠绕在集灰斗外壁上。

[0050] 优选地,所述第四伴热分管进入端设置高度高于排出端设置高度。

[0051] 优选地,所述第四伴热分管的数量为一条或更多条。

[0052] 优选地,多条所述第四伴热分管分别与伴热母管连通。

[0053] 优选地,与所述斗提机外壁换热的伴热分管为第五伴热分管,所述第五伴热分管与斗提机外壁固定连接。

[0054] 优选地,所述第五伴热分管沿斗提机高度方向延伸固定在斗提机外壁上。

[0055] 优选地,所述第五伴热分管进入端设置高度高于排出端设置高度。

[0056] 优选地,所述第五伴热分管的数量为一条或更多条。

[0057] 优选地,多条所述第五伴热分管分别与伴热母管连通。

[0058] 优选地,所述斗提机整体呈四棱柱状,所述斗提机四个侧壁均设置有第五伴热分管。

[0059] 优选地,与所述仓顶螺旋外壁换热的伴热分管为第六伴热分管,所述第六伴热分管与仓顶螺旋外壁固定连接。

[0060] 优选地,所述第六伴热分管沿仓顶螺旋长度方向螺旋缠绕在仓顶螺旋外壁上。

[0061] 优选地,所述第六伴热分管数量为一条或更多条。

[0062] 优选地,多条所述第六伴热分管分别与蒸汽母管连通。

[0063] 优选地,与所述飞灰仓外壁换热的伴热分管为第七伴热分管,所述第七伴热分管与飞灰仓外壁固定连接。

[0064] 优选地,所述第七伴热分管沿飞灰仓高度方向螺旋缠绕在飞灰仓外壁上。

[0065] 优选地,所述第七伴热分管进入端设置高度高于排出端设置高度。

[0066] 优选地,所述第七伴热分管的数量为一条或更多条。

[0067] 优选地,多条所述第七伴热分管分别与伴热母管连通。

[0068] 优选地,与所述第一输灰链外壁换热的伴热分管为第八伴热分管,所述第八伴热分管与第一输灰链外壁固定连接。

[0069] 优选地,所述第八伴热分管沿第一输灰链长度方向延伸。

[0070] 优选地,所述第八伴热分管的数量为一条或更多条。

[0071] 优选地,多条所述第八伴热分管分别与伴热母管连通。

[0072] 优选地,所述第八伴热分管分别设置在第一输灰链沿长度方向水平两侧外壁上。

[0073] 优选地,位于所述第一输灰链沿长度方向水平两侧外壁上的第八伴热分管靠近第一输灰链底部。

[0074] 优选地,与所述第二输灰链外壁换热的伴热分管为第九伴热分管,所述第九伴热分管与第二输灰链外壁固定连接。

[0075] 优选地,所述第九伴热分管沿第二输灰链长度方向延伸。

[0076] 优选地,所述第九伴热分管的数量为一条或更多条。

[0077] 优选地,多条所述第九伴热分管分别与伴热母管连通。

[0078] 优选地,所述第九伴热分管分别设置在第二输灰链沿长度方向水平两侧外壁和底部外壁上。

[0079] 优选地,位于所述第二输灰链沿长度方向水平两侧外壁上的第九伴热分管靠近第二输灰链底部。

[0080] 优选地,与所述公共输灰链外壁换热的伴热分管为第十伴热分管,所述第十伴热分管与公共输灰链外壁固定连接。

[0081] 优选地,所述第十伴热分管沿公共输灰链长度方向延伸。

[0082] 优选地,所述第十伴热分管的数量为一条或更多条。

[0083] 优选地,多条所述第十伴热分管分别与伴热母管连通。

[0084] 优选地,所述第十伴热分管分别设置在公共输灰链沿长度方向水平两侧外壁上。

[0085] 优选地,位于所述公共输灰链沿长度方向水平两侧外壁上的第十伴热分管靠近公共输灰链底部。

[0086] 优选地,所述公共输灰链包括一段输灰链、二段输灰链和三段输灰链。

[0087] 优选地,所述伴热分管为不锈钢管或铜管。

[0088] 优选地,所述伴热分管两端接头为卡套-螺纹接头。

[0089] 优选地,所述伴热分管两端接头为铜头或不锈钢头。

[0090] 优选地,所述伴热分管与换热设备之间通过间断焊焊接固定。

[0091] 优选地,所述伴热分管与换热设备之间设置有导热胶泥。

[0092] 本申请上述内容中,各优选或更优选方案,可以相互组合。

[0093] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

[0094] 一抽蒸汽、锅炉排污水均来自于垃圾焚烧发电过程中,相对于电加热,本发明将一抽蒸汽、锅炉排污水的余热回收,并为上述需要加热的设备供热,节约了电能,满足了“节能减排”的宗旨和“可持续发展”的要求。

附图说明

[0095] 图1是本发明的工作流程示意图;

[0096] 图2是本发明中烟气处理流程示意图;

[0097] 图3是本发明中第一伴热分管在尿素罐上的分布示意图;

[0098] 图4是本发明中第三伴热分管在降温塔上的分布示意图;

[0099] 图5是本发明中第四伴热分管在布袋除尘器上的分布示意图；

[0100] 图6是本发明中飞灰输送流程示意图；

[0101] 图7是本发明中伴热系统伴热示意图；

[0102] 图8是本发明中第二伴热分管在烧碱罐上的分布示意图；

[0103] 图9是本发明中第五伴热分管在斗提机上的分布示意图；

[0104] 图10是本发明中第六伴热分管在仓顶螺旋上的分布示意图；

[0105] 图11是本发明中第七伴热分管在飞灰仓上的分布示意图；

[0106] 图12是本发明中第八伴热分管在第一输灰链上的分布示意图；

[0107] 图13是本发明中第九伴热分管在第二输灰链上的分布示意图；

[0108] 图14是本发明中第十伴热分管在公共输灰链上的分布示意图；

[0109] 图15是本发明中伴热分管的安装截面示意图；

[0110] 图16是本发明中输灰链和飞灰固化系统的位置分布图。

[0111] 附图标记：1、烟气净化系统；2、输灰链；21、第一输灰链；22、第二输灰链；23、公共输灰链；3、飞灰固化系统；31、斗提机；32、仓顶螺旋；33、飞灰仓；34、飞灰螺旋；35、飞灰固化室；4、伴热系统；401、伴热母管；402、第一伴热分管；403、第二伴热分管；404、第三伴热分管；405、第四伴热分管；406、第五伴热分管；407、第六伴热分管；408、第七伴热分管；409、第八伴热分管；410、第九伴热分管；411、第十伴热分管；412、热水罐；413、蒸汽母管；5、降温塔；51、收灰斗；52、喷淋室；6、布袋除尘器；61、布袋仓；62、集灰斗；7、湿式洗涤塔；8、活性炭吸附塔；9、SNCR系统；10、烧碱罐；11、尿素罐；12、导热胶泥。

具体实施方式

[0112] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0113] 一种带节能伴热的垃圾焚烧烟气处理系统，如图1和图2所示，包括烟气净化系统1、输灰链2、飞灰固化系统3、伴热系统4，其中烟气净化系统1用于对发电过程中焚烧炉所产生烟气的净化处理，输灰链2用于对烟气净化系统1净化烟气时所形成飞灰进行输送，飞灰固化系统3用于对飞灰存储和固化处理，伴热系统4则用于维持烟气净化系统1、输灰链2、飞灰固化系统3中相关设备的工作温度。

[0114] 烟气净化系统1从上游至下游依次包括降温塔5、布袋除尘器6、湿式洗涤塔7、活性炭吸附塔8，烟气净化系统1还包括SNCR(选择性非催化还原)系统9、烧碱罐10，烟气依次经过降温塔5、布袋除尘器6、湿式洗涤塔7、活性炭吸附塔8，其中SNCR系统9用于处理烟气中的氮氧化物，降温塔5用于降低烟气温度和粉尘浓度，布袋除尘器6用于处理烟气中的酸性气体和粉尘颗粒，湿式洗涤塔7用于进一步处理烟气中的酸性气体，烟气经烟气净化系统1处理后即可达到排放标准进行排放。

[0115] 如图2和图3所示，SNCR系统9包括尿素罐11、尿素泵和尿素喷枪，其中尿素罐11和尿素喷枪之间通过尿素泵连接，尿素喷枪与焚烧炉连接，通过尿素泵，尿素从尿素罐11中被抽取并经尿素喷枪喷入焚烧炉中。

[0116] 如图2和图4所示，焚烧炉内通过SNCR法处理过的高温烟气进入降温塔5内，降温塔5包括收灰斗51和喷淋室52，其中收灰斗51位于喷淋室52下方，喷淋室52侧壁靠近收灰斗51的一端为降温塔5的烟气进入端，喷淋室52侧壁远离收灰斗51的一端为降温塔5的烟气排出

端,降温塔5的烟气排出端连接下游的布袋除尘器6,喷淋室52顶部设置有雾化水喷枪,收灰斗51底部设置有刮板阀,雾化水喷枪对高温烟气喷淋雾化冷却水降温,飞灰落至收灰斗51底部经由刮板阀排出降温塔5。

[0117] 如图2和图5所示,降温塔5内通过冷凝水降温的烟气进入布袋除尘器6进行干法除酸,布袋除尘器6包括集灰斗62和布袋仓61,其中集灰斗62位于布袋仓61下方,布袋仓61和集灰斗62之间设置有除尘布袋,布袋仓61侧壁靠近集灰斗62的一端为布袋除尘器6的烟气进入端,布袋仓61侧壁远离集灰斗62的一端为布袋除尘器6的烟气排出端,布袋除尘器6的烟气进入端和排出端分别位于除尘布袋两侧,布袋除尘器6的烟气排出端连接下游的湿式洗涤塔7,布袋仓61顶部设置有压缩空气脉冲装置,集灰斗62底部设置有插板阀,烟气中的酸性气体和粉尘颗粒在除尘布袋上形成飞灰,压缩空气脉冲装置抖动除尘布袋使飞灰沉积在集灰斗62底部,然后经插板阀排至布袋除尘器6外。

[0118] 如图2所示,干法除酸后的烟气进入湿式洗涤塔7进行湿法除酸,湿式洗涤塔7设置有循环烧碱泵,烧碱罐10底部与湿式洗涤塔7连通,烧碱罐10顶部通过循环烧碱泵与湿式洗涤塔7顶部连通,烧碱罐10中的烧碱溶液通过循环烧碱泵的驱动,从湿式洗涤塔7顶部进入,落下后流回烧碱罐10中,烟气中的酸性气体与烧碱溶液反应被进一步去除,除酸后的烟气进入活性炭吸附塔8除尘除湿后进行排放。

[0119] 如图6所示,输灰链2依照位置的不同分为第一输灰链21、第二输灰链22和公共输灰链23,降温塔5排出的飞灰进入第一输灰链21,布袋除尘器6排出的飞灰进入第二输灰链22,第一输灰链21内飞灰输送至公共输灰链23,第二输灰链22内飞灰输送至公共输灰链23,公共输灰链23内飞灰输送至斗提机31。

[0120] 飞灰固化系统3从上游至下游包括斗提机31、仓顶螺旋32、飞灰仓33、飞灰螺旋34和飞灰固化室35,斗提机31位于公共输灰链23一端,公共输灰链23将飞灰输送至斗提机31处,斗提机31将飞灰提升至仓顶螺旋32,仓顶螺旋32将飞灰输送至飞灰仓33内,当飞灰仓33内飞灰累计至一定程度时,飞灰螺旋34将飞灰送入飞灰固化室35进行后续处理。

[0121] 如图7所示,伴热系统4包括伴热母管401、伴热分管、热水罐412,所述伴热母管401、伴热分管连通,热水罐412内存有锅炉排污水,热水罐412通过循环水泵与伴热母管401连接,伴热母管401上设置有蒸汽母管413,蒸汽母管413另一端与汽轮机连接用于接收蒸汽,蒸汽母管413上设置有用于开关蒸汽母管413的开关阀,当夏天时,通过开关阀关闭蒸汽母管413,伴热系统4由热水罐412中的锅炉排污水作为换热介质,在循环水泵的驱动下载伴热系统4内循环,当冬天时,通过开关阀打开蒸汽母管413,伴热系统4由蒸汽母管413从汽轮机中引入的一抽蒸汽作为换热介质,一抽蒸汽为高压蒸汽,无需驱动即可在伴热系统4内循环,蒸汽冷凝后的水进入热水罐412内,伴热分管分别为尿素罐11、烧碱罐10、收灰斗51、集灰斗62、斗提机31、仓顶螺旋32、飞灰仓33、第一输灰链212、第二输灰链222、公共输灰链232提供伴热。

[0122] 如图3所示,与尿素罐11换热的伴热分管为第一伴热分管402,第一伴热分管402与尿素罐11固定连接,第一伴热分管402沿尿素罐11高度方向螺旋缠绕在尿素罐11外壁上,第一伴热分管402进入端设置高度高于排出端设置高度,为了安装方便,第一伴热分管402的数量为多条,优选地,第一伴热分管402为两条,两条第一伴热分管402分别与伴热母管401连通。

[0123] 如图8所示,与烧碱罐10换热的伴热分管为第二伴热分管403,第二伴热分管403与烧碱罐10固定连接,第二伴热分管403沿烧碱罐10高度方向螺旋缠绕在烧碱罐10外壁上,第二伴热分管403进入端设置高度高于排出端设置高度,第二伴热分管403的数量为多条,优选地,第二伴热分管403为三条,三条第二伴热分管403分别与伴热母管401连通。

[0124] 如图4所示,与收灰斗51外壁换热的伴热分管为第三伴热分管404,第三伴热分管404与收灰斗51外壁固定连接,第三伴热分管404沿收灰斗51高度方向螺旋缠绕在收灰斗51外壁上,第三伴热分管404进入端设置高度高于排出端设置高度,第三伴热分管404的数量为多条,优选地,第三伴热分管404为四条,四条第三伴热分管404分别与伴热母管401连通。

[0125] 如图5所示,与集灰斗62外壁换热的伴热分管为第四伴热分管405,第四伴热分管405与集灰斗62外壁固定连接,第四伴热分管405沿集灰斗62高度方向螺旋缠绕在集灰斗62外壁上,第四伴热分管405进入端设置高度高于排出端设置高度,第四伴热分管405的数量为多条,优选地,第三伴热分管404为三条,三条第四伴热分管405分别与伴热母管401连通。

[0126] 如图9所示,与斗提机31外壁换热的伴热分管为第五伴热分管406,第五伴热分管406与斗提机31外壁固定连接,第五伴热分管406沿斗提机31高度方向延伸固定在斗提机31外壁上,第五伴热分管406进入端设置高度高于排出端设置高度,第五伴热分管406的数量为多条,多条第五伴热分管406分别与伴热母管401连通,优选地,斗提机31整体呈四棱柱状,斗提机31四个侧壁均设置有三根第五伴热分管406。

[0127] 如图10所示,与仓顶螺旋32外壁换热的伴热分管为第六伴热分管407,第六伴热分管407与仓顶螺旋32外壁固定连接,第六伴热分管407沿仓顶螺旋32长度方向螺旋缠绕在仓顶螺旋32外壁上,第六伴热分管407数量为多条,优选地,第六伴热分管407数量为两条,两条第六伴热分管407分别与蒸汽母管413连通。

[0128] 如图11所示,与飞灰仓33外壁换热的伴热分管为第七伴热分管408,第七伴热分管408与飞灰仓33外壁固定连接,第七伴热分管408沿飞灰仓33高度方向螺旋缠绕在飞灰仓33外壁上,第七伴热分管408进入端设置高度高于排出端设置高度,第七伴热分管408的数量为多条,优选地,第七伴热分管408数量为七条,七条第七伴热分管408分别与伴热母管401连通。

[0129] 如图12所示,与第一输灰链21外壁换热的伴热分管为第八伴热分管409,第八伴热分管409与第一输灰链21外壁固定连接,第八伴热分管409沿第一输灰链21长度方向延伸,第八伴热分管409的数量多条,多条第八伴热分管409分别与伴热母管401连通,多条第八伴热分管409分别设置在第一输灰链21沿长度方向水平两侧外壁且靠近第一输灰链21底部的位置,优选地,每侧各三条第八伴热分管409。

[0130] 如图13所示,与第二输灰链22外壁换热的伴热分管为第九伴热分管410,第九伴热分管410与第二输灰链22外壁固定连接,第九伴热分管410沿第二输灰链22长度方向延伸,第九伴热分管410的数量为多条,多条第九伴热分管410分别与伴热母管401连通,多条第九伴热分管410分别设置在第二输灰链22沿长度方向水平两侧外壁且靠近第二输灰链22底部的位置,优选地,第九伴热分管410在第二输灰链22底部也有设置,其中水平两侧外壁各设置两条第九伴热分管410,底部设置三条第九伴热分管410。

[0131] 如图14所示,与公共输灰链23外壁换热的伴热分管为第十伴热分管411,第十伴热分管411与公共输灰链23外壁固定连接,第十伴热分管411沿公共输灰链23长度方向延伸,

第十伴热分管411的数量为多条,多条所述第十伴热分管411分别与伴热母管401连通,多条第十伴热分管411分别设置在公共输灰链23沿长度方向水平两侧外壁且靠近公共输灰链23底部的位置,优选地,每侧各三条第十伴热分管411。

[0132] 如图15所示,伴热分管采用不锈钢管或铜管制成,且伴热分管与换热设备之间的固定方式均为间断焊焊接固定,为了增加伴热分管与换热设备之间热传导能力,如图所示,伴热分管与设备之间填充有导热胶泥12,伴热分管两端均设置有卡套-螺纹接头,卡套-螺纹接头材质为铜或不锈钢锻件。

[0133] 如图1和图16所示,在一个采用了四炉独立运行系统发电的实施例中,四台焚烧炉分别对应四组降温塔5和布袋除尘器6,四组降温塔5和布袋除尘器6共用一组公共输灰链232和飞灰固化系统3,四组烟气净化系统1中的降温塔5和布袋除尘器6依次沿公共输灰链232长度方向分布,为了增加布袋除尘器6下灰效率,每一布袋除尘器6中设置有两排共六个集灰斗62,每一布袋除尘器6下的两排集灰斗62分别对应两条第二输灰链22,两条第二输灰链22分别将两排集灰斗62中排出的飞灰输送至公共输灰链23,在该实施例中,共有四条第一输灰链21、八条第二输灰链22、一条公共输灰链23对降温塔5和布袋除尘器6烟气净化过程中产生的飞灰进行输送。

[0134] 综上所述,本发明将垃圾发电过程中产生的一抽蒸汽、锅炉排污水回用,利用一抽蒸汽、锅炉排污水的余热维持设备的工作温度,减少系统在该维持设备工作温度方面电能的损耗,满足了“节能减排”的宗旨和“可持续发展”的要求。

[0135] 本具体实施方式仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

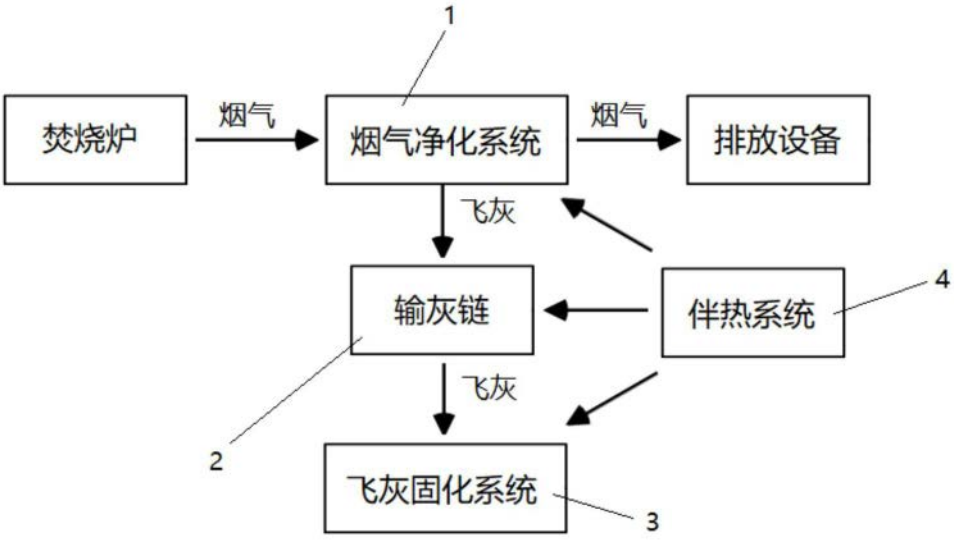

1
焚烧炉
烟气
烟气净化系统
烟气
排放设备
飞灰
输灰链
伴热系统
4
飞灰
2
飞灰固化系统
3

图1

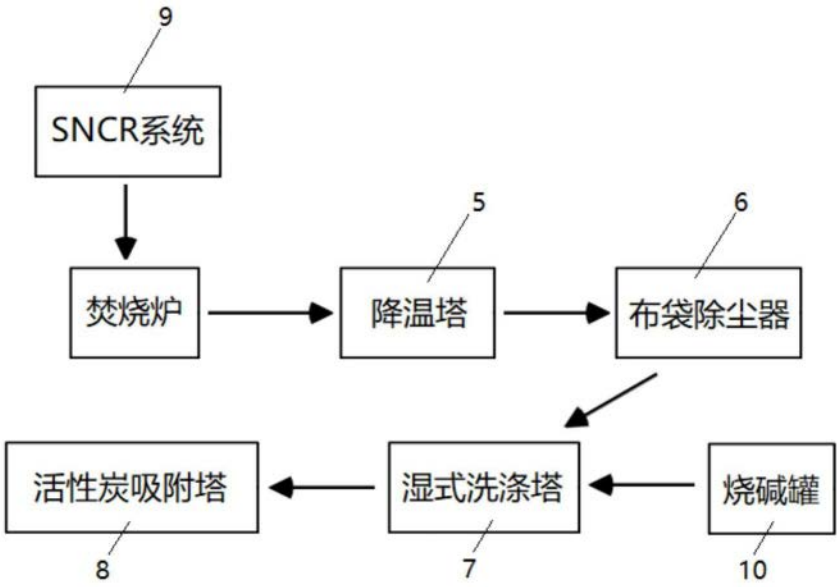

9
SNCR系统
5
6
焚烧炉
降温塔
布袋除尘器
活性炭吸附塔
湿式洗涤塔
烧碱罐
8
7
10

图2

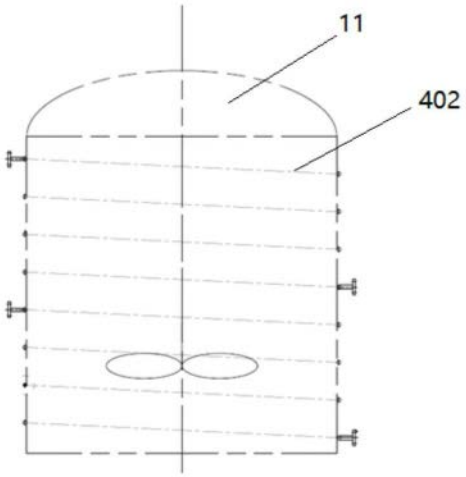


图3

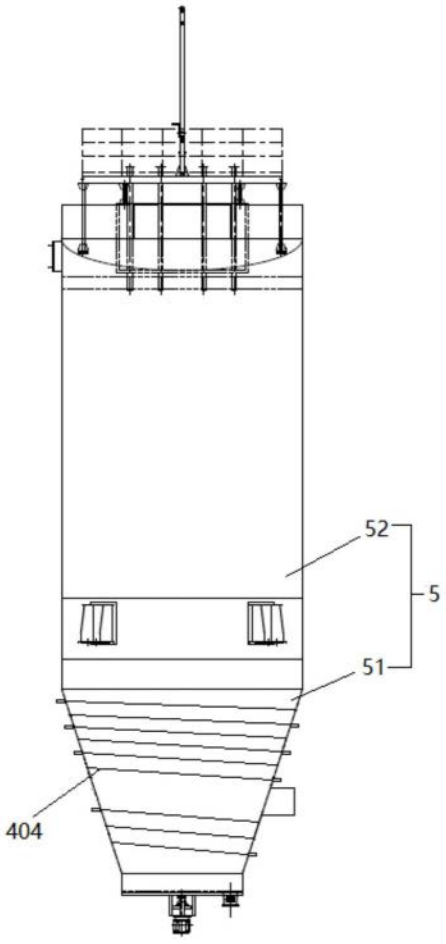


图4

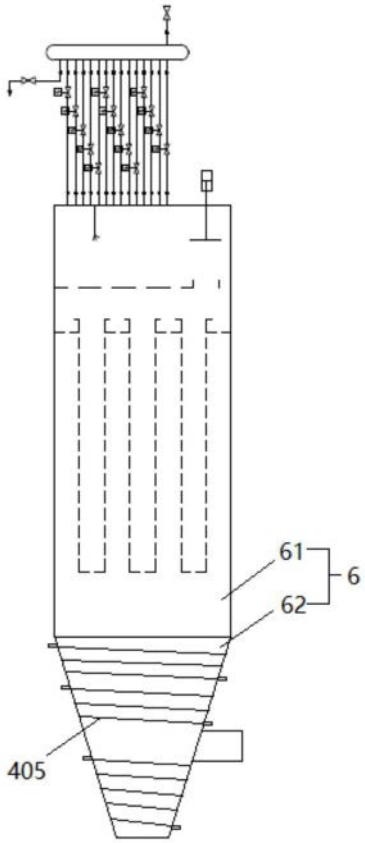

61
6
62
405

图5

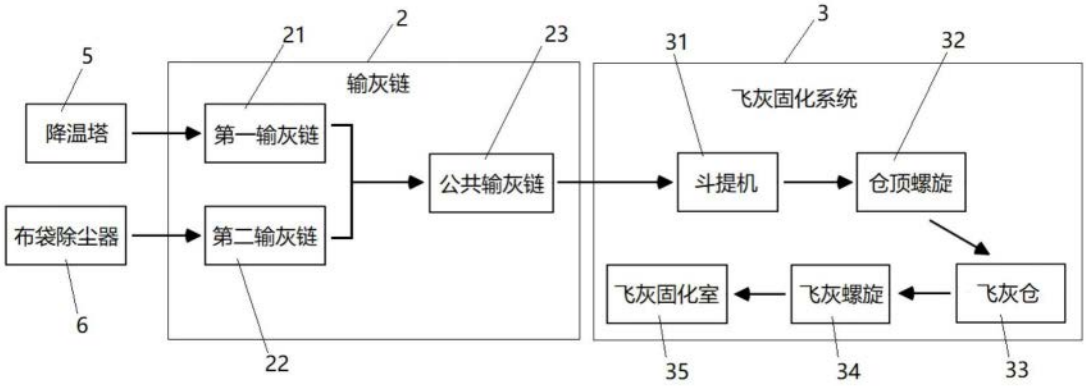

5
21
2
23
输灰链
降温塔
第一输灰链
公共输灰链
布袋除尘器
第二输灰链
6
22
31
3
32
飞灰固化系统
斗提机
仓顶螺旋
飞灰固化室
飞灰螺旋
飞灰仓
35
34
33

图6

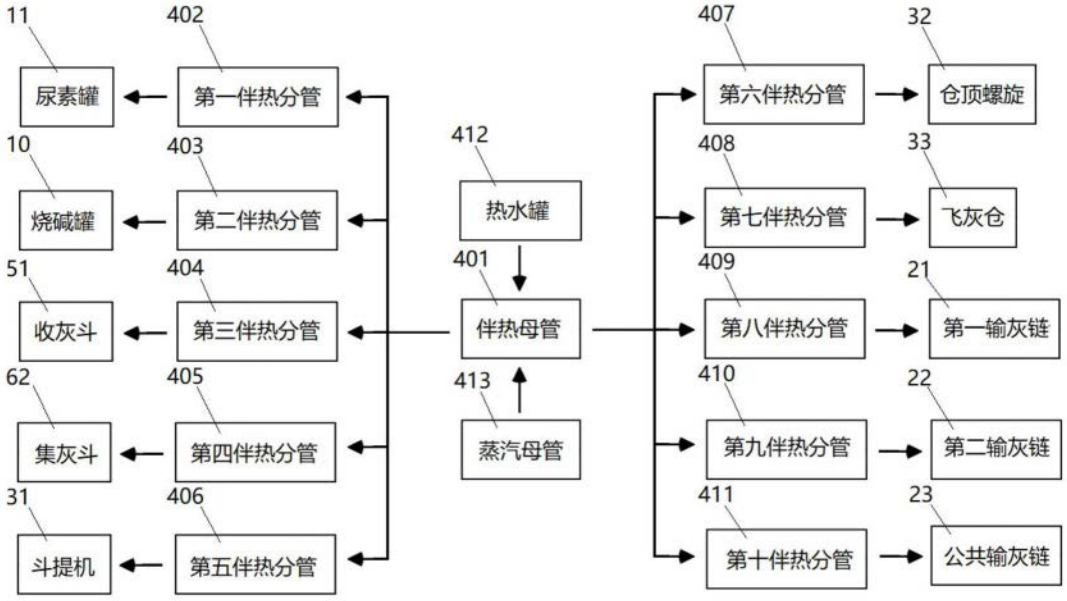

11
尿素罐
402
第一伴热分管
10
烧碱罐
403
第二伴热分管
51
收灰斗
404
第三伴热分管
62
集灰斗
405
第四伴热分管
31
斗提机
406
第五伴热分管
412
热水罐
401
伴热母管
413
蒸汽母管
407
第六伴热分管
408
第七伴热分管
409
第八伴热分管
410
第九伴热分管
411
第十伴热分管
32
仓顶螺旋
33
飞灰仓
21
第一输灰链
22
第二输灰链
23
公共输灰链

图7

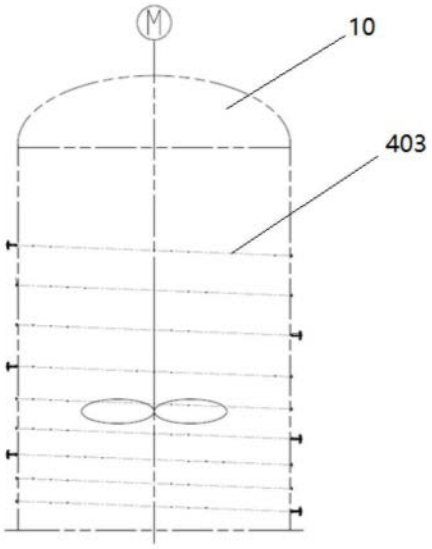

M
10
403

图8

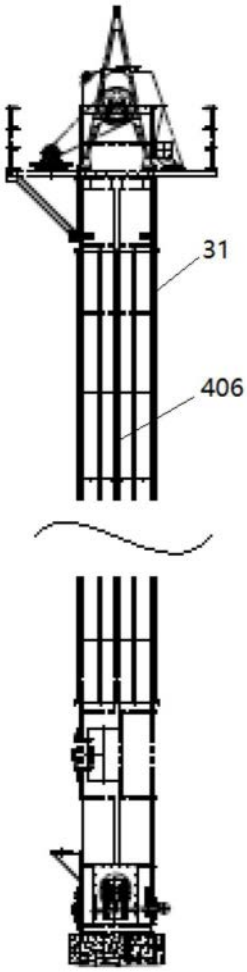


图9

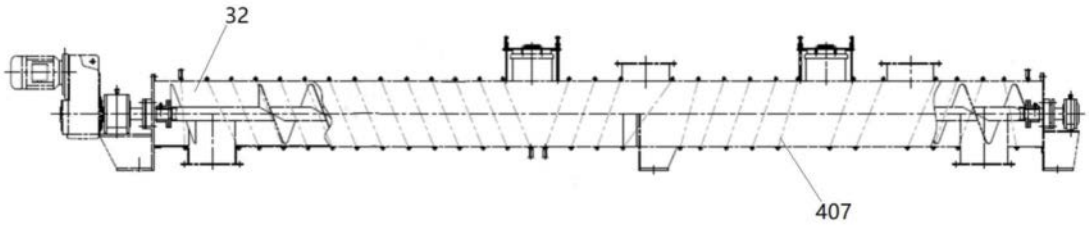


图10

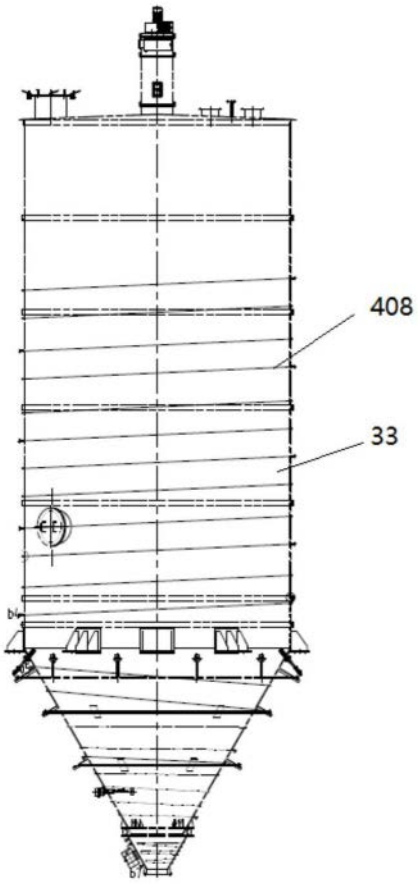


图11

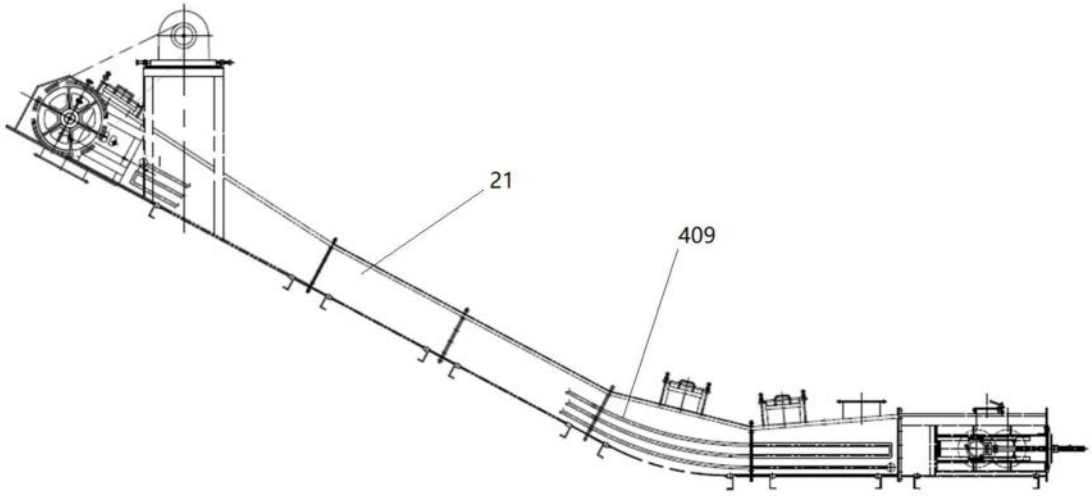


图12

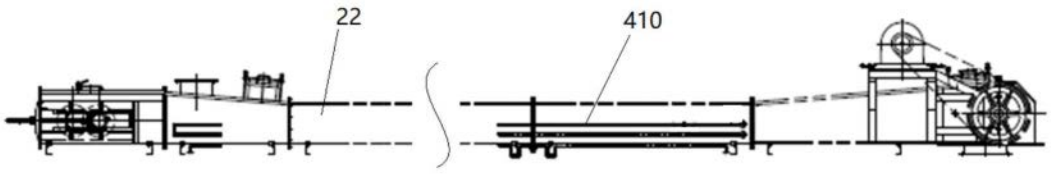


图13

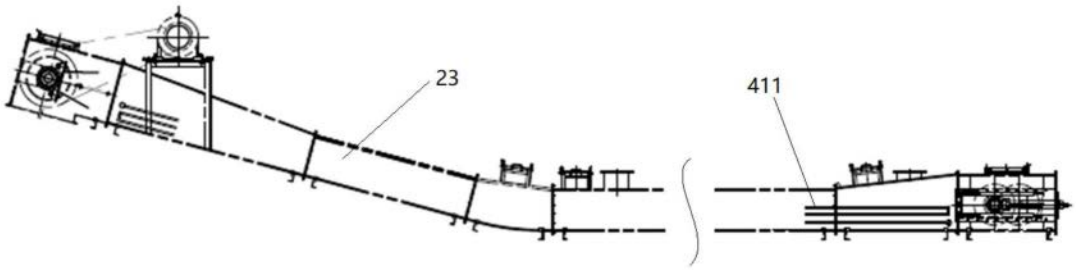


图14

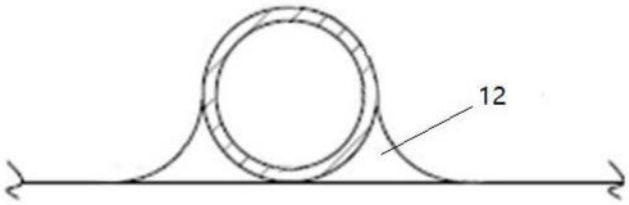


图15

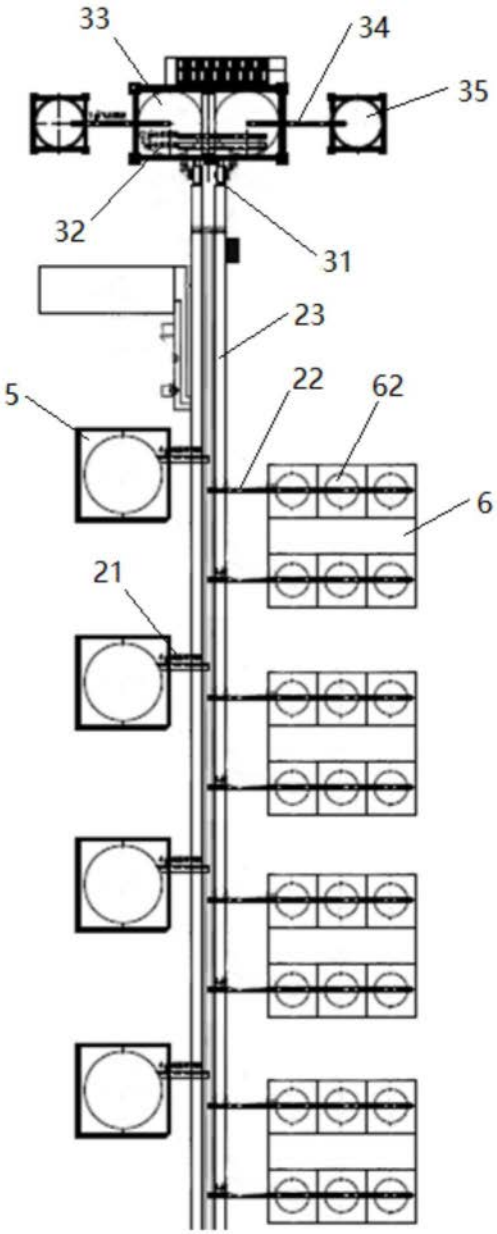


图16