



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204342722 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201420687536. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 11. 17

(73) 专利权人 刘瑞军

地址 016040 内蒙古自治区乌海市乌达区皇冠路三街坊4栋1号

(72) 发明人 刘瑞军 田根锁 周玉莲 郝树甫  
贾秉光 苏文伟 赵海军 苏红军

(74) 专利代理机构 北京金智普华知识产权代理有限公司 11401

代理人 皋吉甫

(51) Int. Cl.

C10B 43/00(2006. 01)

C10B 31/00(2006. 01)

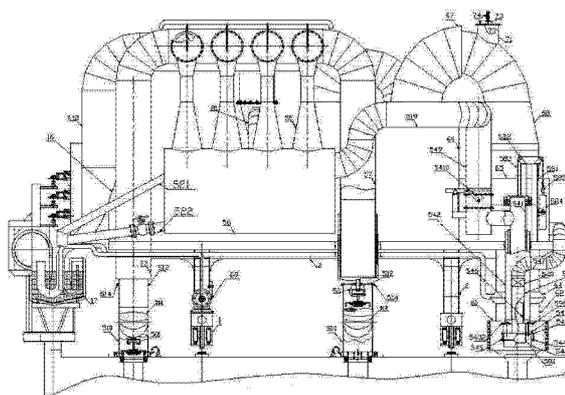
权利要求书5页 说明书13页 附图6页

## (54) 实用新型名称

内吸式煤气导烟回收、燃烧消烟除尘的多功能兼用车

## (57) 摘要

本实用新型属于焦炉炼焦技术领域,尤其是一种内吸式煤气导烟回收、燃烧消烟除尘的多功能兼用车,继承燃烧导烟和高压氨水引射N-1、N+2导烟,能满足能源深加工回收再利用、节能,造价和运行成本低,经济效益和环保效果好;采用的技术方案为:行走装置设置在车架体的底部,活动吸附导管和固定吸附导管均设置在机架体上,活动吸附导管插装在固定吸附导管内,引射泵分别和固定吸附导管和集气储水槽相连通,集气储水槽的煤气出口通过固定导烟管与炭化室的烟气进口相连通,燃烧消烟除尘系统的煤气进口与装煤炭化室顶部的第二出烟口相连通;本实用新型可广泛应用于煤焦领域。



1. 内吸式煤气导烟回收、燃烧消烟除尘多功能兼用车, 该装置包括行走装置 (1), 车架体 (2), 安装在车架体 (2) 上的电气控制室 (3) 和液压站 (4), 设置在所述车架体 (1) 上的用于烟气回收的煤气导烟回收系统 (5), 以及用于炉头烟吸附燃烧消烟除尘系统 (6);

所述烟气导烟回收系统 (5) 包括水封炉盖开启装置 (50)、活动吸附对接装置 (51)、水封式伸缩密封导烟装置 (52)、第一升降装置 (53)、活动导烟对接装置 (54)、引射泵 (55)、高压水泵 (552)、集气储水槽 (56)、固定吸附导管 (57) 和第二升降装置 (58)、除尘孔对接装置 (59)、外溢烟固定吸附罩 (543)、外溢烟活动吸附罩 (544)、吸附罩铰接杆 (545)、外溢烟活动导管 (546)、外溢烟固定导管 (547)、外溢烟固定导管翻板阀门 (548)、固定导烟管 (519)、排水管 (520)、排渣管 (521);

所述炉头烟吸附燃烧消烟除尘系统 (6) 包括燃烧移动吸附对接套管 (61)、燃烧固定吸附导管 (62)、助燃强制燃烧器 (64)、下燃烧导管 (65)、燃烧室 (66)、上燃烧导管 (67)、文丘里洗涤器 (68)、喷淋洗涤水泵 (69)、气液分离器 (610)、风机 (611)、排烟管 (612) 和第三驱动装置 (60);

其中, 2 个所述水封式伸缩密封导烟装置 (52) 安装所述车架体 (2) 上, 2 个所述活动吸附对接装置 (51) 通过第一升降装置 (53) 安装所述车架体 (2) 的下端, 2 个所述活动吸附装置 (51) 中的对接立管 (510) 管体内均设有所述水封炉盖开启装置 (50), 2 个所述活动吸附装置 (51) 中的出烟端弯管 (513) 分别与 2 个所述水封式伸缩密封导烟装置 (52) 的下端连通, 2 个所述水封式伸缩密封导烟装置 (52) 的上端通过固定吸附导管 (57) 与所述引射泵 (55) 的进烟口连通, 所述高压水泵 (552) 通过管道与所述引射泵 (55) 内的喷嘴 (551) 连通, 所述引射泵 (55) 固定在集气储水槽 (56) 的上端, 所述引射泵 (55) 的排烟口与所述集气储水槽 (56) 的进烟口连通, 所述集气储水槽 (56) 的煤气出口通过所述固定导烟管 (519) 与所述活动导烟对接装置 (54) 中 2 个所述垂直支路管 (549) 的一端连通, 每个所述垂直支路管 (549) 的另一端均与所对应的所述水封式导烟对接管内插套 (541) 连通, 每个所述水封式导烟对接管内插套 (541) 插入到相对应的水封式导烟对接管外插套 (542) 内, 每个所述水封式导烟对接管外插套 (542) 的底端与所述除尘孔对接装置 (59) 中的固定法兰 (596) 固接; 所述活动导烟对接装置 (54) 中的第二升降装置 (58) 设置在车架体 (2) 上部, 所述除尘孔对接装置 (59) 中的导烟对接嘴 (591) 外侧套接有所述对溢烟活动吸附套 (544), 所述外溢烟活动吸附套 (544) 的直径小于所述外溢烟固定套 (543) 的直径, 所述外溢烟活动吸附套 (544) 中的连接法兰盘 (5441) 设置在所述外溢烟活动吸附套 (544) 高度的 1/2 处, 所述外溢烟活动吸附套 (544) 的 1/2 可插入所述外溢烟固定套 (543) 的下端, 设置在所述外溢烟活动吸附罩 (544)

上的法兰 (5441) 与所述外溢烟固定套 (543) 的下端法兰 (5431) 通过所述吸附罩铰接杆 (545) 铰接, 所述外溢烟活动导管 (546) 的下端与外溢烟固定罩 (543) 的上端联通, 外溢烟活动导管 (546) 另一端插入所述外溢烟固定导管 (547) 内联通, 所述外溢烟固定导管 (547) 上设置所述外溢烟固定导管翻板阀门 (548), 每个所述垂直支路管 (549) 上设置液压阀门 (5410), 所述集气储水槽 (56) 上设有排水管 (520) 和排渣管 (521), 液压阀门 (5410) 与所述电气控制室 (3) 控制连接;

所述燃烧固定吸附导管 (62) 设置在所述车架体 (2) 上, 所述燃烧固定吸附导管 (62) 的上端与所述下燃烧导管 (65) 的下端固接, 所述助燃强制燃烧器 (64) 设置在所述燃烧固

定吸附导管(62)的管体的上,所述燃烧移动吸附对接套(61)套接在所述燃烧固定吸附导管(62)的下端,所述下燃烧导管(65)的一端与燃烧室(66)的进气口连接,所述上燃烧导管(67)的下端与所述燃烧室(66)的出气口连接,所述上燃烧导管(67)的上端与所述文丘里洗涤器68的进口管连通,所述文丘里洗涤器(68)的出气口通过管道与气液分离器(610)的进口连通,所述气液分离器(610)的出口通过管道与风机(611)的进气口连通,所述风机(611)的出气口通过管道与排烟管(612)的一端联通,所述排烟管(612)的另一端与通过过渡导管(16)与水封式集尘输出管(17)对接,所述喷淋洗涤水泵(69)通过管道与所述文丘里洗涤器(68)内的喷洒头连通,所述燃烧移动吸附对接套(61)与所述第三升降驱动装置的驱动连接。

2. 根据权利要求1所述的内吸式煤气导烟回收、燃烧消烟除尘的多功能兼用车,其特征在于:该多功能车还包括防爆装置(7)和清扫装置(8),所述防爆装置(7)包括防爆阀体立管(71)、防爆盖(72)、防爆阀开启支架(73)、开启改向绳轮(74)和开启钢丝绳(75),所述防爆阀立管(71)的下端与文丘里洗涤器(68)进口管的上端固接,所述防爆盖(72)铰接与所述防爆阀开启支架(73)上,所述防爆阀开启支架(73)的下端固接与所述防爆阀体立管(71)的一侧,所述开启改向绳轮(74)设置在所述防爆阀开启支架(73)的上端,所述开启钢丝绳(75)一端固接所述在防爆盖(72)上,另一端绕过开启改向绳轮(74)后自由垂下与手柄环固接,所述清扫装置(8)包括清扫管(81)、清扫管液压阀门(82)和清扫阀门液压油缸(83),所述清扫管(81)的一端与所述集气储水槽(57)连通,另一端与所述风机(611)出口连通,所述清扫管液压阀门(82)设置在清扫管(81)上,所述清扫管液压阀门(82)与所述清扫阀门液压油缸(83)铰接,所述清扫阀门液压油缸(83)与所述电气控制室(3)控制连接。

3. 根据权利要求1或2所述的内吸式煤气导烟回收、燃烧消烟除尘的多功能兼用车,其特征在于:所述水封炉盖开启装置(50)包括机械抓手(501)、导杆(502)、导杆滑动固定套(503)和液压油缸(504),所述导杆(502)活动设置导杆滑动固定套(503)内,所述导

杆滑动固定套固定(503)设置在活动吸附对接装置(51)中立管(510)上部的封堵法兰盲板512上,所述液压油缸(504)的活塞杆与所述导杆(502)的一端铰接,所述导杆(502)的另一端与机械抓手(501)连接。

4. 根据权利要求1或2所述的内吸式煤气导烟回收、燃烧消烟除尘的多功能兼用车,其特征在于:所述助燃强制燃烧器(64)为多点式助燃强制燃烧器,所述多点式助燃强制燃烧器由煤气环形补给管(641)、燃烧喷火管(642)、喷火嘴配风管(643)、防风罩(644)、直筒吸附导烟管(645)、收缩管(646)、压缩管(647)和扩散管(648),所述直筒吸附导烟管(645)、收缩管(646)、压缩管(647)和扩散管(648)从下至上依次固接,所述煤气环形补给管(641)设置在所述直筒吸附导烟管(645)外侧壁上,所述喷火嘴配风管(643)的上端穿过煤气环形补给管(641)伸入所述直筒吸附导烟管(645)的管体内,所述喷火嘴配风管(643)的下端伸出所述煤气环形补给管(641)管体外与外界空气连通,所述防风罩(644)设置在喷火嘴配风管(643)上端的端部,所述燃烧喷火管(642)设置在喷火嘴配风管(643)的内腔,所述燃烧喷火管(642)的下端与弯管(649)的一端固接,所述弯管(649)的另一端穿出喷火嘴配风管(643)与所述煤气环形补给管(641)连通,所述煤气环形补给管(641)与燃气管连通(12)。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的内吸式煤气导烟回收、燃烧消烟除尘的多功能兼用车,其特征在在于:所述文丘里洗涤器(68)由文氏管(681)、进口 U 型管(682)、出口管(683)、传动装置(684)、喷淋管(685)、喷淋嘴(686)、翻板轴固定法兰(688)、流量传动翻板(689)和调节装置;

所述传动装置包括传动轴(6871)、传动摇臂(6872)、传动连杆(6873)和调节轴摇臂(6874);

其中,所述文氏管(681)的上部为收缩段,所述收缩段的上端与进口 U 型管(682)相连,中间为喉管,所述调节装置安装在所述喉管内部的中心线位置,

下部为扩散段,所述扩散段的下端与出口管(683)相连;所述进口 U 型管顶部(682)设有用于检修的检查口,至少 4 个所述喷淋嘴设置在所述进口 U 型管(682)内部的顶端,所述喷淋嘴(685)与所述喷淋管(686)连接,所述喷淋管(686)与所述喷淋洗涤水泵(69)连接;翻板轴固定法兰(688)焊接固定在所述进口 U 型管(682)上部两侧,两个传动轴轴套通过螺栓分别固定在所述翻板轴固定法兰(688)上,传动轴(6871)两端插入传动轴轴套内,流量传动翻板(689)垂直固定在传动轴(6871)上,传动摇臂(6872)一端在传动轴(6871)的输出端连接;传动连杆(6873)上端与传动摇臂(6872)另一端铰接,下端与安装在喉管

外侧的调节轴摇臂(6874)的一端铰接,调节轴摇臂(6874)的另一端与设置在喉管内的倒 V 形铰接调节装置的调节轴固定连接;所述倒 V 形铰接调节装置包括固定轴(18)、固定轴法兰(17)、固定轴套(22)、左调节导向板(19)、右调节导向板(34)、调节导向板铰接轴套(20)、铰接销轴(23)、调节轴轴套(24)、调节轴固定法兰(25)、下调距板移动铰接销轴(26)、移动铰接轴套(27)、固定摇臂(28)、下调距板移动推杆(29)、调节轴(30)、左下调距板(31)、右下调距板(35)、下调等距移动连接板(32)和固定铰接座(33);

所述固定轴(18)通过固定轴套(22)和固定轴法兰(17)安装在所述喉管的内部的中心线位置,若干个调节导向板铰接轴套(20)接在所述固定轴(18)上,所述左调节导向板(19)和右调节导向板(34)呈间隔设置,所述左调节导向板(19)和右调节导向板(34)的上端分别与相对应的所述调节导向板铰接轴套(20)固定焊接,所述左调节导向板(19)的下端与相对应的位于左侧的下调节导向板铰接轴套(20)固定焊接,所述右调节导向板(34)的下端与相对应的位于右侧的下调节导向板铰接轴套(20)固定焊接,右下调距板(35)的上端与右调节导向板(34)固接的下调距板铰接轴套(20)固定焊接,左下调距板(31)的上端与左调节导向板(19)固接的下调距板铰接轴套(20)固定焊接,所述下调距板铰接轴套(20)分别通过铰接销轴(23)与相对应的下调距板铰接轴套(20)铰接,右侧下调距板(35)和左侧下调距板(31)上端的内侧壁上对称位置均设置固定铰接座(33),下调等距移动连接板(32)的上端分别与固定在右侧下调距板(35)和左侧下调距板(31)上部的固定铰接座(33)铰接,下端通过下调距板移动铰接销轴(26)与下调距板移动推杆(29)的上端同轴铰接在一起,下调距板移动推杆(29)的下端与固定在调节轴(30)上的固定摇臂(28)铰接;调节轴(30)通过设置在文氏管两侧外壁上的调节轴轴套(24)、调节轴固定法兰(25)固定;调节轴(30)的输出端与调节轴摇臂(6874)连接。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的内吸式煤气导烟回收、燃烧消烟除尘的多功能兼用车,其特征在在于:所述水封式伸缩密封导烟装置(52)包括固定内套管(521)和伸缩外插套管(522);

其中,固定内套管(521)包括内管(5211)和套管(5212);所述套管(5212)套接在内管(5211)的外侧,所述套管(5212)的上端通过连接板(523)与内管(5211)的外壁固接,下端超出所述内管(5211)的下端,所述套管(5212)与内管(5211)之间的空隙形成内腔体(525);

所述伸缩外插套管(522)包括内插套管(5221)和外套管(5222),所述外套管(5222)套接在内插套管(5221)的外侧,所述外套管(5222)的下端通过锥形连接板(524)与所述内插套管(5221)的下端固接,所述外套管(5222)与内插套管(5221)之间的空隙形成外腔体(526);

所述内管(5211)插入所述内插套管(5221)内,所述内管(5211)与所述内插套管(5221)之间留有一定的空隙,所述套管(5212)插入所述外套管(5222)内,所述套管(5212)与所述外套管(5222)之间留有一定的空隙,所述外腔体(526)内设有密封介质。

7. 根据权利要求1或2所述的内吸式煤气导烟回收、燃烧消烟除尘的多功能兼用车,其特征在于:所述活动吸附对接装置(51)包括,对接立管(510)、活动吸附导管(511)、封堵法兰盲板(512)和出烟端弯管(513);

其中,所述对接立管(510)的中部与水平设置的所述活动吸附导管(511)的一端固接,另一端与所述出烟端弯管(513)固接,所述对接立管(510)顶部设置有连接法兰(514)与封堵法兰盲板(512)用螺栓固接为一体。

8. 根据权利要求1或2所述的内吸式煤气导烟回收、燃烧消烟除尘的多功能兼用车,其特征在于:所述第二升降装置(58)包括:升降支架(581)、升降改向滑轮(582)、提升钢丝绳(583)、升降油缸(584)和升降传动杠(585),所述升降支架(581)竖直固定设置在车架体(2)上,所述升降改向滑轮(582)设置在所述升降支架(581)顶部,所述升降油缸(584)垂直设置在所述升降支架(581)上,所述提升钢丝绳(583)的一端与所述水封式导烟对接管外插套(542)上端固接,另一端绕过所述升降改向滑轮(582)后与所述升降传动杠(585)的上端固接,所述升降传动杠(585)的下端与所述升降油缸(584)中的活塞杆铰接,通过提升油缸(584)的活塞杆伸缩,提升水封式导烟对接管外插套(542)与其下端固接的除尘孔对接装置(59)竖直上下移动。

9. 根据权利要求1或2所述的内吸式煤气导烟回收、燃烧消烟除尘的多功能兼用车,其特征在于:所述除尘孔对接装置(59)由固定套管(595)、活动下套管(592)、连接螺栓(597)和螺母(598)组成;所述固定套管由固定导管(595)、固定法兰(596)和固定导管对接嘴(594)组成;所述活动下套管由上部的铰接法兰盘(593)、活动下套管(592)和除尘孔对接嘴(591)组成;

其中,所述固定导管(595)中的固定法兰(596)与所述水封式导烟对接管外插套(532)的底端法兰固定联通,所述固定套管(595)与活动下套管(592)通过连接螺栓(597)和螺母(598)相互铰接联通,所述固定套管轴线与所述活动下套管轴线重合,所述固定套管(595)中的固定管对接嘴(594)下端口呈凸球形,与所述活动下套管(592)中的铰接法兰盘(593)内圆处呈凹球形,所述对接嘴(594)下端凸球形插入所述铰接法兰盘(593)内圆处呈凹球形的口内。

10. 根据权利要求1或2所述的内吸式煤气导烟回收、燃烧消烟除尘的多功能兼用车,其特征在于:所述第三升降装置(60)包括:绳轮支架(601)、改向滑轮(602)、升降油缸

(603) 和提升传动钢丝绳(604),所述绳轮支架(601)和所述升降油缸(603)均设置在车架体(2)的下端,所述提升传动钢丝绳(604)一端与燃烧移动吸附对接套(61)固接,另一端绕过改向滑轮(602)与升降油缸(603)中的活塞杆铰接,通过升降油缸(603)的活塞杆伸缩,提升燃烧移动吸附对接套(61)竖直上下移动。

## 内吸式煤气导烟回收、燃烧消烟除尘的多功能兼用车

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于焦炉炼焦技术领域,尤其涉及一种内吸式煤气导烟回收、燃烧消烟除尘的多功能兼用车。

### 背景技术

[0002] 在焦炉生产作业中,尤其是以侧装焦炉生产中,焦炉散发烟尘最大,危害人类和污染环境最严重的是在装煤过程中,煤饼与炽热的炭化室壁接触时,煤饼表面会产生外逸出的大量黄烟(荒煤气)和煤尘。据有关资料报导,装煤过程中烟尘及有害物的散发量占焦炉总污染的70%,其中苯可溶物为0.499kg/t煤,苯并吡为 $0.908 \times 10^{-3}$ kg/t煤。

[0003] 最有害苯可溶物、苯并吡等致癌物,是以烟气为载体而存在,飘逸性很强,如不将该烟气收集做无害化处理,无组织排放,会对周边空气环境造成极大的污染,因此对烟尘的捕集和处理,控制烟尘飞扬扩散是解决有害物质对人类危害的根本途径和办法。

[0004] 目前焦炉在装煤除尘方面的技术工艺,可归为两大类:

[0005] 第一大类:燃烧导烟除尘方式。

[0006] 在第一大类燃烧导烟除尘方式中,又有两种除尘方法:燃烧导烟干式地面站除尘方法和燃烧消烟湿式除尘方法。

[0007] 目前第一大类装煤除尘应用中,常用的是燃烧导烟干式地面站除尘方法,除尘设备主要由“一车、一站”构成,其中“一车”是指置在炉顶的装煤燃烧干式导烟车;主要由车架、走行结构及置在车架体上部的固定导烟管、活动导烟套、燃烧室与置在炉顶集尘管道对接的活动对接管道等部件组成,装煤除尘机理、工艺流程阐述如下:

[0008] 焦炉装煤作业时,除尘车司机将置在炉顶的燃烧导烟车移至装煤炭化室处,同时将燃烧导烟车的三个(两个)活动导套分别与该装煤炭化室顶部的三个(两个)除尘孔对接,在地面除尘站风机的引力作用下,将装煤所产生的烟气,通过燃烧导烟车上的三个(两个)活动导套、固定导套进入除尘车上的燃烧室,燃烧殆尽后的烟气在经过导烟管及活动对接管,导入置在炉顶的除尘集尘管道内,送至地面站换热器冷却后,进入布袋除尘器净化后排入大气,完成整个装煤除尘过程。

[0009] 由于燃烧后的烟气未经水洗涤,直接进入地面除尘站净化排放,故称为燃烧导烟干式地面站除尘方法,若将燃烧后的烟气经过文丘里水喷淋洗涤后,再送入地面站净化排放的方式,称之为燃烧湿式导烟除尘方法,老式的炉顶燃烧、消烟导烟除尘车属于典型的湿式除尘方法,白色烟气由风机出口直接排出或在导入地面除尘站,完成焦炉燃烧湿式除尘目的。

[0010] 第二大类:装煤除尘方式。

[0011] 目前国内将近55%以上的焦炉装煤除尘,采用高压氨水三通阀式引射导烟除尘方式,又称高压氨水“U”型管或“H”管导烟方式,该装煤导烟除尘方式最大的优点是:可将装煤时产生的荒煤气总量的近50%以上,通过导烟管导入煤气集气管道内,进入化产系统回收利用,最大缺点是装煤时的炉头烟较大,有害气体无法消除,其导烟除尘原理及流程阐述

如下：

[0012] (1)、导烟除尘原理

[0013] 依据焦炉出焦、装煤生产串序,利用 N# 炭化室装煤时,与其相邻的 (N-1)# 和 (N+2)# 炭化室内的焦炭处于结焦末期(焦炭基本成熟,单位时间内产生的煤气量只有焦炭未成熟时的 10% 左右),产生煤气量几乎为零的特点,将 N# 炭化室装煤时产生的大量荒煤气,利用置在导烟车上的双“U”型管或“H”管导烟与相应的 (N-1)# 和 (N+2)# 炭化室连通后,借助置在 (N-1)# 和 (N+2)# 两个炭化室桥管内,来自地面高压水泵房的高压氨水喷射产生的引射吸力,将 N# 装煤炭化室的荒煤气导入煤气集气管道内,进入化产系统回收利用。

[0014] (2)、导烟除尘工艺流程简介

[0015] 当 N# 炭化室装煤时,置在导烟车下方的两根 U 型或“H”型导烟管一端对位与 N# 炭化室的两个除尘盖座孔上,另一端对位于相邻且处在结焦末期,煤气产生量很少的 (N-1)# 和 (N+2)# 炭化室除尘盖座孔上,使其相互连通,为使 (N-1)# 和 (N+2)# 炭化室内产生较大的负压,将 N# 装煤炭化室产生的荒煤气尽可能的吸入到 (N-1)# 和 (N+2)# 炭化室至煤气集气管道内,炉顶操作工在装煤前几秒内,将置在 (N-1)# 和 (N+2)# 炭化室上升管位置上的高、低压氨水转换阀(三通阀),转换至高压氨水位置(不装煤除尘时,低压氨水通过该阀),高压氨水在通过桥管内氨水喷洒头喷射后,所产生的负压,将装煤的 N# 炭化室产生的大量荒煤气,通过双 U 型或“H”型导管导入 (N-1)# 和 (N+2)# 炭化室后,再经 (N-1)# 和 (N+2)# 炭化室的上升管、桥管导入煤气集气管道,进入煤气(化产)系统,实现焦炉无烟装煤的目的。

[0016] (3)、高压氨水三通阀式引射导烟除尘方式所需的主要设备及其功能

[0017] a、“U”型管或“H”管导烟导烟车；

[0018] b、地面高压氨水泵站及其沿焦炉全长的高压氨水输送管道；

[0019] c、与焦炉孔数相等的高低压转化阀(三通阀)及相应的辅助管件；

[0020] d、水封式除尘孔座、盖；

[0021] e、煤气集气管道压力平衡阀及其相应的电子控制系统；

[0022] 当高压氨水引射导烟除尘时,集气管内会有大量的水雾涌入,使得煤气集气管内压力升高,对各炭化室的吸力减小(炉压增高),若不能及时调整集气管压力,炉门及除尘孔处会有

[0023] 荒煤气外溢,不但会造成污染且对焦炉正常运行有一定的负面影响,为避免这一不良的现象发生,在每座焦炉的煤气集气管道上,必须安装集气管压力平衡阀及其相应的电子传感装置,来时时控制风机的转速及各集气管道的阀门开启度等措施,来消除这一现象。

[0024] f、炉头烟吸附及地面站除尘装置；

[0025] 由于设备、操作及避免导入系统中的煤气含氧量超标等诸多因素,装煤时的炉头烟都比较严重,所以凡是采用该除尘工艺的焦化企业,对炉头烟吸附后,导入地面除尘站经布袋过滤无色排放。

[0026] 在当今国内焦化企业生产中,装煤除尘的两种导烟除尘方式(燃烧式消烟、导烟和利用高压氨水喷射,在炉顶采用 n-1、n+2 导烟)一直在学术界及个焦化企业中颇有争议,原因很简单,两种导烟方式各有利弊,如：

[0027] 1、能源回收利用方面

[0028] 以 4.3 米侧装焦炉为例,采用三通式高压氨水引射导烟除尘方式时,每装一孔煤,理论上可多回收 200m<sup>3</sup>左右的荒煤气至化产煤气系统回收,在提高化产品产量的同时,也符合能源循环利用、节能减排、绿色环保要求,特别是在当今焦炭市场低迷环境中,为企业增加经济效益尤为重要;

[0029] 而采用燃烧式消烟、导烟除尘方式时,将装煤时产生的荒煤气全部吸附后,彻底燃烧净化排放,虽能满足装煤烟气治理的环保要求,但由于燃烧增加氧化物中碳的排放量。

[0030] 2、在装煤除尘操作要求及除尘效果安全方面

[0031] 虽然三通阀式高压氨水引射导烟除尘方式可回收利用装煤荒煤气,但往往由于设备及操作因素,导致回收后煤气系统内的氧含量超标,使得安全生产受到威胁的同时,又对后续的化产品带来诸多弊端。如:

[0032] ①在装煤导烟除尘时,煤饼还未开始推进,炉顶操作工已提前将三通式高压氨水阀门开启,使得大量空气导入煤气集气管道内,导致煤气系统内氧含量高,超出安全规定标准,导致化产后续深加工无法生产,例如焦化厂有化产后续深加工:煤气制甲醇、煤气制 LNG 液化天然气等产品时,对煤气中的氧含量要求非常严格,一旦氧含量超标绝对不允许使用。即便焦化厂化产后续工段没有深加工产品,煤气系统氧含量超标时,也会引起诸多安全事故,例如:氧含量超标时,高压电铺焦油器内极易发生爆燃或爆炸事故。

[0033] 所以在装煤导烟除尘时,常采用以下两种措施来避免导烟时煤气系统氧含量超标。

[0034] a、推迟高压氨水三通阀的开启喷射时间,来控制氧含量;

[0035] b、降低高压氨水在桥管内产生的负压吸力,使装煤炭化室炉门口处,保持微正压状态,

[0036] 减少装煤引射导烟时,空气从炉门的进入量。

[0037] 虽然上述方法可控制煤气系统内氧含量超标,但由于导烟吸力不足等因素,又会使装煤产生的大量烟气(荒煤气)沿装煤炉门口外溢(俗称炉头烟),污染严重,使得三通阀高压氨水导烟除尘方式,在焦化企业应用中,至今仍处于除尘效果与煤气回收两种矛盾之间的尴尬之中,所以说,操作要求严格、苛刻,炉头烟外溢量较大是采用三通阀式高压氨水引射导烟除尘方式的两大弊端。

[0038] ②采用三通阀高压氨水导烟除尘方式时,炉头烟吸附除尘净化治理方面,就目前的净化除尘设施、工艺不能满足国家无害环保化排放标准。

[0039] 从以上阐述的两大类焦炉装煤除尘机理工艺可知,就原有的装煤除尘技术而言,不论是采用燃烧式导烟除尘,还是采用三通阀式高压氨水引射 N+2、N-1 “U”型或“H”管导烟除尘方式,在机侧炉门外均会溢有荒煤气(俗称炉头烟),特别是采用三通阀式高压氨水导烟除尘方式时,炉头烟外溢更为严重,外溢出的炉头烟(荒煤气)在未完全燃烧时,其有害物质的散发量占焦炉总污染的 60%,其中苯可溶物为 0.499kg/t 煤,苯并吡为  $0.908 \times 10^{-3}$ kg/t 煤。

[0040] 由于含在荒煤气中的多种有害物质(苯并芘)就当前无害化处理的技术而言,只有将其收集后(炉头烟)进行充分燃烧殆尽,方可使有害物质降解消除,达到无害化排放目的。在即将实施的焦炉环保排放新标准中,以明确规定了焦炉荒煤气排放中,苯并芘含量必须小于  $30.3 \times 10^{-3}$ mg/m<sup>3</sup>。因此说,以往只注重简单的将外溢的荒煤气(炉头烟)收集,经布袋

过滤后排放的方式已不符合时代标准。

## 发明内容

[0041] 本实用新型克服了现有技术存在的不足,提供了一种内吸式煤气导烟回收、燃烧消烟除尘的多功能兼用车,在继承燃烧导烟和高压氨水引射 N-1、N+2 导烟,两种形式优点的同时,规避了其弊端,使得在焦炉装煤除尘方面,既能使国家环保达标,又能满足国家能源深加工回收再利用、节能的要求,造价和运行成本低,经济效益和环保效果好。

[0042] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案为:内吸式煤气导烟回收、燃烧消烟除尘的多功能兼用车,该装置包括行走装置,车架体,安装在车架体上的电气控制室和液压站(4),设置在所述车架体上的用于烟气回收的煤气导烟回收系统,以及用于炉头烟吸附燃烧消烟除尘系统;

[0043] 所述烟气导烟回收系统包括水封炉盖开启装置、活动吸附对接装置、水封式伸缩密封导烟装置、第一升降装置、活动导烟对接装置、引射泵、高压水泵、集气储水槽、固定吸附导管和第二升降装置、除尘孔对接装置、外溢烟固定吸附罩、外溢烟活动吸附罩、吸附罩铰接杆、外溢烟活动导管、外溢烟固定导管、外溢烟固定导管翻板阀门、固定导烟管、排水管、排渣管。

[0044] 所述炉头烟吸附燃烧消烟除尘系统包括燃烧移动吸附对接套管、燃烧固定吸附导管、助燃强制燃烧器、下燃烧导管、燃烧室、上燃烧导管、文丘里洗涤器、喷淋洗涤水泵、气液分离器、风机、排烟管和第三驱动装置;

[0045] 其中, 2 个所述水封式伸缩密封导烟装置 52 安装所述车架体 2 上, 2 个所述活动吸附对接装置通过第一升降装置安装所述车架体的下端, 2 个所述活动吸附装置中的对接立管管体内均设有所述水封炉盖开启装置, 2 个所述活动吸附装置中的出烟端弯管分别与 2 个所述水封式伸缩密封导烟装置的下端连通, 2 个所述水封式伸缩密封导烟装置的上端通过固定吸附导管与所述引射泵的进烟口连通, 所述高压水泵通过管道与所述引射泵内的喷嘴连通, 所述引射泵固定在集气储水槽的上端, 所述引射泵的排烟口与所述集气储水槽的进烟口连通, 所述集气储水槽的煤气出口通过所述固定导烟管与所述活动导烟对接装置中 2 个所述垂直支路管的一端连通, 每个所述垂直支路管的另一端均与所对应的所述水封式导烟对接管内插套连通, 每个所述水封式导烟对接管内插套插入到相对应的水封式导烟对接管外插套内, 每个所述水封式导烟对接管外插套的底端与所述除尘孔对接装置中的固定法兰固接; 所述活动导烟对接装置中的第二升降装置设置在车架体上部, 所述除尘孔对接装置中的导烟对接嘴外侧套接有所述外溢烟活动吸附套, 所述外溢烟活动吸附套的直径小于所述外溢烟固定套的直径, 所述外溢烟活动吸附套中的连接法兰盘设置在所述外溢烟活动吸附套高度的 1/2 处, 所述外溢烟活动吸附套的 1/2 可插入所述外溢烟固定套的下端, 设置在所述外溢烟活动吸附罩上的法兰与所述外溢烟固定套的下端法兰通过所述吸附罩铰接杆铰接, 所述外溢烟活动导管的下端与外溢烟固定罩的上端联通, 外溢烟活动导管另一端插入所述外溢烟固定导管内联通, 所述外溢烟固定导管上设置所述外溢烟固定导管翻板阀门, 每个所述垂直支路管上设置液压阀门, 所述集气储水槽上设有排水管和排渣管, 液压阀门与所述电气控制室控制连接;

[0046] 所述燃烧固定吸附导管设置在所述车架体上, 所述燃烧固定吸附导管的上端与所

述下燃烧导管的下端固接,所述助燃强制燃烧器(64)设置在所述燃烧固定吸附导管的管体的上,所述燃烧移动吸附对接套套接在所述燃烧固定吸附导管的末端,所述下燃烧导管的一端与燃烧室的进气口连接,所述上燃烧导管的末端与所述燃烧室的出气口连接,所述上燃烧导管的末端与所述文丘里洗涤器的进口管连通,所述文丘里洗涤器的出气口通过管道与气液分离器的进口连通,所述气液分离器的出口通过管道与风机的进气口连通,所述风机的出气口通过管道与排烟管的一端联通,所述排烟管的另一端与通过过渡导管与水封式集尘输出管对接,所述喷淋洗涤水泵通过管道与所述文丘里洗涤器内的喷洒头连通,所述燃烧移动吸附对接套与所述第三升降驱动装置的驱动连接。

[0047] 进一步,该多功能车还包括防爆装置和清扫装置,所述防爆装置包括防爆阀体立管、防爆盖、防爆阀开启支架、开启改向绳轮和开启钢丝绳,所述防爆阀立管的末端与文丘里洗涤器进口管的末端固接,所述防爆盖铰接与所述防爆阀开启支架上,所述防爆阀开启支架的末端固接与所述防爆阀体立管的一侧,所述开启改向绳轮设置在所述防爆阀开启支架的末端,所述开启钢丝绳一端固接所述在防爆盖上,另一端绕过开启改向绳轮后自由垂下与手柄环固接。

[0048] 所述清扫装置包括清扫管、清扫管液压阀门和清扫阀门液压油缸,所述清扫管的一端与所述集气储水槽连通,另一端与所述风机出口连通,所述清扫管液压阀门设置在清扫管(81)上,所述清扫管液压阀门与所述清扫阀门液压油缸铰接,所述清扫阀门液压油缸与所述电气控制室控制连接。

[0049] 进一步,所述水封炉盖开启装置包括机械抓手、导杆、导杆滑动固定套和液压油缸,所述导杆活动设置导杆滑动固定套内,所述导杆滑动固定套固定设置在活动吸附对接装置中立管上部的封堵法兰盲板上,所述液压油缸的活塞杆与所述导杆的一端铰接,所述导杆的另一端与机械抓手连接。

[0050] 进一步,所述助燃强制燃烧器为多点式助燃强制燃烧器,所述多点式助燃强制燃烧器由煤气环形补给管、燃烧喷火管、喷火嘴配风管、防风罩、直筒吸附导烟管、收缩管、压缩管和扩散管,所述直筒吸附导烟管、收缩管、压缩管和扩散管从下至上依次固接,所述煤气环形补给管设置在所述直筒吸附导烟管外侧壁上,所述喷火嘴配风管的末端穿过煤气环形补给管伸入所述直筒吸附导烟管的管体内,所述喷火嘴配风管的末端伸出所述煤气环形补给管管体外与外界空气连通,所述防风罩设置在喷火嘴配风管末端的端部,所述燃烧喷火管设置在喷火嘴配风管的内腔,所述燃烧喷火管的末端与弯管的一端固接,所述弯管的另一端穿出喷火嘴配风管与所述煤气环形补给管连通,所述煤气环形补给管与燃气管连通。

[0051] 进一步,所述文丘里洗涤器由文氏管、进口U型管、出口管、传动装置、喷淋管、喷淋嘴、翻板轴固定法兰、流量传动翻板和调节装置;

[0052] 所述传动装置包括传动轴、传动摇臂、传动连杆和调节轴摇臂;

[0053] 其中,所述文氏管的末端为收缩段,所述收缩段的末端与进口U型管相连,中间为喉管,所述调节装置安装在所述喉管末端的中心线位置,

[0054] 下部为扩散段,所述扩散段的末端与出口管相连;所述进口U型管顶部设有用于检修的检查口,至少4个所述喷淋嘴设置在所述进口U型管末端的顶端,所述喷淋嘴与所述喷淋管连接,所述喷淋管与所述喷淋洗涤水泵连接;翻板轴固定法兰焊接固定在所述进口

U型管上部两侧,两个传动轴轴套通过螺栓分别固定在所述翻板轴固定法兰上,传动两端插入传动轴轴套内,流量传动翻板垂直固定在传动轴上,传动摇臂一端在传动轴的输出端连接;传动连杆上端与传动摇臂另一端铰接,下端与安装在喉管外侧的调节轴摇臂的一端铰接,调节轴摇臂的另一端与设置在喉管内的倒V形铰接调节装置的调节轴固定连接;所述倒V形铰接调节装置包括固定轴、固定轴法兰、固定轴套、左调节导向板、右调节导向板、调节导向板铰接轴套、铰接销轴、调节轴轴套、调节轴固定法兰、下调距板移动铰接销轴、移动铰接轴套、固定摇臂、下调距板移动推杆、调节轴、左下调距板、右下调距板、下调等距移动连接板和固定铰接座;

[0055] 所述固定轴通过固定轴套和固定轴法兰安装在所述喉管的内部的中心线位置,若干个调节导向板铰接轴套接在所述固定轴上,所述左调节导向板和右调节导向板呈间隔设置,所述左调节导向板和右调节导向板的上端分别与相对应的所述调节导向板铰接轴套固定焊接,所述左调节导向板的下端与相对应的位于左侧的调节导向板铰接轴套固定焊接,所述右调节导向板的下端与相对应的位于右侧的调节导向板铰接轴套固定焊接,右下调距板的上端与右调节导向板固接的下调距板铰接轴套固定焊接,左下调距板的上端与左调节导向板固接的下调距板铰接轴套固定焊接,所述下调距板铰接轴套分别通过铰接销轴与相对应的下调距板铰接轴套铰接,右侧下调距板和左侧下调距板上端的内侧壁上对称位置均设置固定铰接座,下调等距移动连接板的上端分别与固定在右侧下调距板和左侧下调距板上部的固定铰接座铰接,下端通过下调距板移动铰接销轴与下调距板移动推杆的上端同轴铰接在一起,下调距板移动推杆的下端与固定在调节轴上的固定摇臂铰接;调节轴通过设置在文氏管两侧外壁上的调节轴轴套、调节轴固定法兰固定;调节轴的输出端与调节轴摇臂连接。

[0056] 进一步,所述水封式伸缩密封导烟装置包括固定内套管和伸缩外插套管;

[0057] 固定内套管包括内管和套管;所述套管套接在内管的外侧,所述套管的上端通过连接板与内管的外壁固接,下端超出所述内管的下端,所述套管与内管之间的空隙形成内腔体;

[0058] 所述伸缩外插套管包括内插套管和外套管,所述外套管套接在内插套管的外侧,所述外套管的下端通过锥形连接板与所述内插套管的下端固接,所述外套管与内插套管之间的空隙形成外腔体;

[0059] 所述内管插入所述内插套管内,所述内管与所述内插套管之间留有一定的空隙,所述套管插入所述外套管内,所述套管与所述外套管之间留有一定的空隙,所述外腔体内设有密封介质。

[0060] 进一步,所述活动吸附对接装置包括,对接立管、活动吸附导管、封堵法兰盲板和出烟端弯管;

[0061] 其中,所述对接立管的中部与水平设置的所述活动吸附导管的一端固接,另一端与所述出烟端弯管固接,所述对接立管顶部设置有连接法兰与封堵法兰盲板用螺栓固接为一体。

[0062] 进一步,所述第二升降装置包括:升降支架、升降改向滑轮、提升钢丝绳、升降油缸(584)和升降传动杠,所述升降支架竖直固定设置在车架体上,所述升降改向滑轮设置在所述升降支架顶部,所述升降油缸垂直设置在所述升降支架上,所述提升钢丝绳的一端与所

述水封式导烟对接管外插套上端固接,另一端绕过所述升降改向滑轮后与所述升降传动杠的上端固接,所述升降传动杠的下端与所述升降油缸中的活塞杆铰接,通过提升油缸的活塞杆伸缩,提升水封式导烟对接管外插套与其下端固接的除尘孔对接装置竖直上下移动。

[0063] 进一步,所述除尘孔对接装置由固定套管、活动下套管、连接螺栓和螺母组成;所述固定套管由固定导管、固定法兰和固定导管对接嘴组成;所述活动下套管由上部的铰接法兰盘、活动下套管和除尘孔对接嘴组成;

[0064] 其中,所述固定导管中的固定法兰与所述水封式导烟对接管外插套的底端法兰固定联通,所述固定套管与活动下套管通过连接螺栓和螺母相互铰接联通,所述固定套管轴线与所述活动下套管轴线重合,所述固定套管中的固定管对接嘴下端口呈凸球形,与所述活动下套管中的铰接法兰盘内圆处呈凹球形,所述对接嘴下端凸球形插入所述铰接法兰盘内圆处呈凹球形的口内。

[0065] 进一步,所述第三升降装置包括:绳轮支架、改向滑轮、升降油缸和提升传动钢丝绳,所述绳轮支架和所述升降油缸均设置在车架体的下端,所述提升传动钢丝绳一端与燃烧移动吸附对接套固接,另一端绕过改向滑轮与升降油缸中的活塞杆铰接,通过升降油缸的活塞杆伸缩,提升燃烧移动吸附对接套竖直上下移动。

[0066] 本实用新型与现有技术相比具有以下有益效果:由于采用上述结束方案,本实用新型将早前的高压氨水引射导烟除尘和燃烧消烟除尘两种截然不同的焦炉装煤除尘方式有机的集成在同一台车上,使该车即具有高压氨水引射回收装煤荒煤气功能的同时,又具有燃烧消烟车的除尘功能,除到达一车多用功能特点之外,其最大特点是:煤气回收导烟效率高,降低导烟除尘能耗;在炉头烟处理方面,能够使炉头荒煤气(俗称炉头烟)燃烧殆尽,消除苯并芘的有害致癌物,满足即将实施的焦炉排放新标准要求。具体有益效果如下:

[0067] (1) 荒煤气回收导烟效率高、降低导烟除尘能耗,实现节能降耗;

[0068] 由于车载煤气吸附回收系统中的喷射泵(引射泵)的外形几何尺寸及喷嘴都是严格按喷射泵特性设计,而利用焦炉的桥管(上升管与煤气集气管连接的管)的喷洒系统作为喷射泵(引射泵)使用时,由于现有的桥管的几何形状尺寸不太符合喷射泵的要求,本实用新型的引射泵在相同的喷水压力、流速、流量的前提下产生的负压吸附力较桥管内的喷射产生的负压吸附力(吸力)高出两倍以上,所以该车的回收效率较高,可将装煤时产生的荒煤气总量的80%得到回收利用,在增加经济效益、实现能源再生利用的同时,除尘能耗下降30%,满足国家提倡的节能降耗要求。

[0069] 另一个节能方面则是,较采用以往传统,桥管内的高压氨水喷射(引射)吸附系统而言,省去置在地面的高压氨水泵房、沿焦炉长度的高压管道及设置在各个炭化室上升管处的高、低压氨水转化阀门(三通阀)等设施,极大减少系统阻力,降低了能耗10%左右,达到节能的目的。

[0070] (2) 炉头烟捕捉效率高,可降解炉头烟荒煤气中的有害物质;

[0071] 根据该车的炉头烟吸附燃烧、消烟导烟机理可知:炉头烟的吸附是依靠车载风机的吸力,通过炭化室上部的煤气通道来控制外溢的炉头烟的数量,较传统的炉头烟外溢后,通过加装在炭化室炉头顶部的集气罩方式将炉头烟再吸附方式而言,不但提高了炉头烟捕捉率,且捕捉效果好。

[0072] 在炉头烟无害化处理方面,由于助燃多点强制燃烧器是根据飞机喷气式发动机的

原理设计,助燃强制燃烧效果好,所以说可将吸附后的炉头烟(荒煤气)燃烧殆尽,降解消除炉头烟中的致癌有害物质苯并芘的含量,可达到真正意义上的无害化排放,可满足即将实施的焦炉烟气处理排放的新标准指标。

[0073] (3) 焦炉装煤除尘效果、减少碳排放量、符合国家绿色环保要求;

[0074] 由于该车高效的煤气导烟回收方式及炉头烟的吸附捕捉燃烧方式,取得了很好的装煤除尘效果的同时,燃烧的装煤荒煤气只有装煤产生荒煤气总量的 20%,较采用传统的单纯燃烧导烟(消烟)车,实现装煤除尘方式,将装煤过程中产生的荒煤气全部燃烧除尘而言,减少燃烧后温室气体、碳排放量 80%;与采用传统的单纯高压氨水三通阀式导烟方式,装煤过程中煤气导烟回收率不足装煤总量 60% 的装煤除尘而言,若想实现外溢烟(炉头烟)达到无害化燃烧处理时碳排放量相比,可降低 20%-30%,所以说该车符合国家绿色环保要求。

[0075] (4) 减轻焦炉煤气集气管道负担,提高焦油质量;

[0076] 在装煤吸附导烟除尘时,用于车载引射泵对荒煤气吸附、导烟的高压喷射水束,在实现吸附、导烟作用的同时,也对吸附的荒煤气进行了喷洒降温、洗涤,将荒煤气中的煤粉及部分焦油混合物,随喷洒水排入置在炉顶的排水槽内,使得吸附导出后的煤气中,颗粒物(煤粉)含量几乎为零,有利于煤气集气管道内的液体(含有用于桥管荒煤气喷洒、冷却的氨水和焦油的混合液)流动,提高了化产焦油的质量,减少渣油(很有大量煤粉的焦油)固废物的产量。

[0077] (5) 可使固体废物变废为宝、提高焦炭质量、增加经济效益;

[0078] 在使用本实用新型实施焦炉装煤除尘时,有用于引射吸附系统排出的污水和用于炉头烟吸附燃烧、洗涤系统排出的两股污水中,都含有煤粉、焦油、半焦粉等物质,流入地面沉降澄清池沉淀后的固体物,是由煤粉、半焦粉及焦油组成的均匀混合物。

[0079] 在该混合物中煤粉约占 65%;半焦粉约在 25%;灰分约占 3%;焦油约占 7%;其物理特性是:在常温下较为松散,易将其与其它松散物料(破碎后的炼焦用煤)均匀混合,根据炼焦配合煤的特性,尚若将含有焦油的沉淀混合物均匀的掺入到入炉煤后,由于焦油的粘结作用,可使入炉配合煤的粘结指数提高,增加焦炭强度,从而降低了入炉配合煤的成本。

## 附图说明

[0080] 图 1 为本实用新型的整体结构示意图。

[0081] 图 2 为本实用新型的右视示意图。

[0082] 图 3 为本实用新型的左视示意图。

[0083] 图 4 为本实用新型的左视示意图。

[0084] 图 5 为本实用新型的文丘里洗涤器的结构示意图。

[0085] 图 6-7 为本实用新型文丘里洗涤器中的倒 V 形铰接调节装置结构示意图。

## 具体实施方式

[0086] 下面结合附图对本实用新型的技术方案作进一步说明。

[0087] 如图 1-7 所示,本实用新型内吸式煤气导烟回收、燃烧消烟除尘的多功能兼用车,该装置包括行走装置 1,车架体 2,安装在车架体 2 上的电气控制室 3 和液压站 4,设置在所述车架体 1 上的用于烟气回收的煤气导烟回收系统 5,以及用于炉头烟吸附燃烧消烟除尘

系统 6；

[0088] 所述烟气导烟回收系统 5 包括水封炉盖开启装置 50、活动吸附对接装置 51、水封式伸缩密封导烟装置 52、第一升降装置 53、活动导烟对接装置 54、引射泵 55、高压水泵 552、集气储水槽 56、固定吸附导管 57 和第二升降装置 58、除尘孔对接装置 59、外溢烟固定吸附罩 543、外溢烟活动吸附罩 544、吸附罩铰接杆 545、外溢烟活动导管 546、外溢烟固定导管 547、外溢烟固定导管翻板阀门 548、固定导烟管 519、排水管 520、排渣管 521。

[0089] 所述炉头烟吸附燃烧排烟除尘系统 6 包括燃烧移动吸附对接套管 61、燃烧固定吸附导管 62、助燃强制燃烧器 64、下燃烧导管 65、燃烧室 66、上燃烧导管 67、文丘里洗涤器 68、喷淋洗涤水泵 69、气液分离器 610、风机 611、排烟管 612 和第三驱动装置 60；

[0090] 其中，2 个所述水封式伸缩密封导烟装置 52 安装所述车架体 2 上，2 个所述活动吸附对接装置 51 通过第一升降装置 53 安装所述车架体 2 的下端，2 个所述活动吸附装置 51 中的对接立管 510 管体内均设有所述水封炉盖开启装置 50，2 个所述活动吸附装置 51 中的出烟端弯管 513 分别与 2 个所述水封式伸缩密封导烟装置 52 的下端连通，2 个所述水封式伸缩密封导烟装置 52 的上端通过固定吸附导管 57 与所述引射泵 55 的进烟口连通，所述高压水泵 552 通过管道与所述引射泵 55 内的喷嘴 551 连通，所述引射泵 55 固定在集气储水槽 57 的上端，所述引射泵 55 的排烟口与所述集气储水槽 57 的进烟口连通，所述集气储水槽 57 的煤气出口通过所述固定导烟管 519 与所述活动导烟对接装置 54 中 2 个所述垂直支路管 549 的一端连通，每个所述垂直支路管 549 的另一端均与所对应的所述水封式导烟对接管内插套 541 连通，每个所述水封式导烟对接管内插套 541 插入到相对应的水封式导烟对接管外插套 542 内，每个所述水封式导烟对接管外插套 542 的底端与所述除尘孔对接装置 59 中的固定法兰 596 固接；所述活动导烟对接装置 54 中的第二升降装置 58 设置在车架体 2 上部，所述除尘孔对接装置 59 中的导烟对接嘴 591 外侧套接有所述外溢烟活动吸附套 544，所述外溢烟活动吸附套 544 的直径小于所述外溢烟固定套 543 的直径，所述外溢烟活动吸附套 544 中的连接法兰盘 5441 设置在所述外溢烟活动吸附套 544 高度的 1/2 处，所述外溢烟活动吸附套 544 的 1/2 可插入所述外溢烟固定套 543 的下端，设置在所述外溢烟活动吸附罩 544 上的法兰 5441 与所述外溢烟固定套 543 的下端法兰 5431 通过所述吸附罩铰接杆 545 铰接，所述外溢烟活动导管 546 的下端与外溢烟固定罩 (543) 的上端联通，外溢烟活动导管 546 另一端插入所述外溢烟固定导管 547 内联通，所述外溢烟固定导管 547 上设置所述外溢烟固定导管翻板阀门 548，每个所述垂直支路管 549 上设置液压阀门 5410，所述集气储水槽 56 上设有排水管 520 和排渣管 521，液压阀门 5410 与所述电气控制室 3 控制连接；

[0091] 所述燃烧固定吸附导管 62 设置在所述车架体 2 上，所述燃烧固定吸附导管 62 的上端与所述下燃烧导管 65 的下端固接，所述助燃强制燃烧器 64 设置在所述燃烧固定吸附导管 62 的管体的上，所述燃烧移动吸附对接套 61 套接在所述燃烧固定吸附导管 62 的下端，所述下燃烧导管 65 的一端与燃烧室 66 的进气口连接，所述上燃烧导管 67 的下端与所述燃烧室 66 的出气口连接，所述上燃烧导管 67 的上端与所述文丘里洗涤器 68 的进口管连通，所述文丘里洗涤器 68 的出气口通过管道与气液分离器 610 的进口连通，所述气液分离器 610 的出口通过管道与风机 611 的进气口连通，所述风机 611 的出气口通过管道与排烟管 612 的一端联通，所述排烟管 612 的另一端与通过过渡导管 16 与水封式集尘输出管 17

对接,所述喷淋洗涤水泵 69 通过管道与所述文丘里洗涤器 68 内的喷洒头连通,所述燃烧移动吸附对接套 61 与所述第三升降驱动装置的驱动连接。

[0092] 该多功能车还包括防爆装置 7 和清扫装置 8,所述防爆装置 7 包括防爆阀体立管 71、防爆盖 72、防爆阀开启支架 73、开启改向绳轮 74 和开启钢丝绳 75,所述防爆阀立管 71 的下端与文丘里洗涤器 68 进口管的上端固接,所述防爆盖 72 铰接与所述防爆阀开启支架 73 上,所述防爆阀开启支架 73 的下端固接与所述防爆阀体立管 71 的一侧,所述开启改向绳轮 74 设置在所述防爆阀开启支架 73 的上端,所述开启钢丝绳 75 一端固接所述在防爆盖 72 上,另一端绕过开启改向绳轮 74 后自由垂下与手柄环固接。

[0093] 所述清扫装置 8 包括清扫管 81、清扫管液压阀门 82 和清扫阀门液压油缸 83,所述清扫管 81 的一端与所述集气储水槽 57 连通,另一端与所述风机 611 出口连通,所述清扫管液压阀门 82 设置在清扫管 81 上,所述清扫管液压阀门 82 与所述清扫阀门液压油缸 83 铰接,所述清扫阀门液压油缸 83 与所述电气控制室 3 控制连接。

[0094] 所述水封炉盖开启装置 50 包括机械抓手 501、导杆 502、导杆滑动固定套 503 和液压油缸 504,所述导杆 502 活动设置导杆滑动固定套 503 内,所述导杆滑动固定套固定 503 设置在活动吸附对接装置 51 中立管 510 上部的封堵法兰盲板 512 上,所述液压油缸 504 的活塞杆与所述导杆 502 的一端铰接,所述导杆 502 的另一端与机械抓手 501 连接。

[0095] 所述助燃强制燃烧器 64 为多点式助燃强制燃烧器,所述多点式助燃强制燃烧器由煤气环形补给管 641、燃烧喷火管 642、喷火嘴配风管 643、防风罩 644、直筒吸附导烟管 645、收缩管 646、压缩管 647 和扩散管 648,所述直筒吸附导烟管 645、收缩管 646、压缩管 647 和扩散管 648 从下至上依次固接,所述煤气环形补给管 641 设置在所述直筒吸附导烟管 645 外侧壁上,所述喷火嘴配风管 643 的上端穿过煤气环形补给管 641 伸入所述直筒吸附导烟管 645 的管体内,所述喷火嘴配风管 643 的下端伸出所述煤气环形补给管 641 管体外与外界空气连通,所述防风罩 644 设置在喷火嘴配风管 643 上端的端部,所述燃烧喷火管 642 设置在喷火嘴配风管 643 的内腔,所述燃烧喷火管 642 的下端与弯管 649 的一端固接,所述弯管 649 的另一端穿出喷火嘴配风管 643 与所述煤气环形补给管 641 连通,所述煤气环形补给管 641 与燃气管连通 12。

[0096] 所述文丘里洗涤器 68 由文氏管 681、进口 U 型管 682、出口管 683、传动装置 684、喷淋管 685、喷淋嘴 686、翻板轴固定法兰 688、流量传动翻板 689 和调节装置;

[0097] 所述传动装置包括传动轴 6871、传动摇臂 6872、传动连杆 6873 和调节轴摇臂 6874;

[0098] 其中,所述文氏管 681 的上部为收缩段,所述收缩段的上端与进口 U 型管 682 相连,中间为喉管,所述调节装置安装在所述喉管内部的中心线位置,

[0099] 下部为扩散段,所述扩散段的下端与出口管 683 相连;所述进口 U 型管顶部 682 设有用于检修的检查口,至少 4 个所述喷淋嘴设置在所述进口 U 型管 682 内部的顶端,所述喷淋嘴 685 与所述喷淋管 686 连接,所述喷淋管 686 与所述喷淋洗涤水泵 69 连接;翻板轴固定法兰 688 焊接固定在所述进口 U 型管 682 上部两侧,两个传动轴轴套通过螺栓分别固定在所述翻板轴固定法兰 688 上,传动轴 6871 两端插入传动轴轴套内,流量传动翻板 689 垂直固定在传动轴 6871 上,传动摇臂 6872 一端在传动轴 6871 的输出端连接;传动连杆 6873 上端与传动摇臂 6872 另一端铰接,下端与安装在喉管外侧的调节轴摇臂 6874 的一端铰接,

调节轴摇臂 6874 的另一端与设置在喉管内的倒 V 形铰接调节装置的调节轴固定连接；所述倒 V 形铰接调节装置包括固定轴 18、固定轴法兰 17、固定轴套 22、左调节导向板 19、右调节导向板 34、下调节导向板铰接轴套 20、铰接销轴 23、调节轴轴套 24、调节轴固定法兰 25、下调节板移动铰接销轴 26、移动铰接轴套 27、固定摇臂 28、下调节板移动推杆 29、调节轴 30、左下调节板 31、右下调节板 35、下调等距移动连接板 32 和固定铰接座 33；

[0100] 所述固定轴 18 通过固定轴套 22 和固定轴法兰 17 安装在所述喉管的内部的中心线位置，若干个下调节导向板铰接轴套 20 接在所述固定轴 18 上，所述左调节导向板 19 和右调节导向板 34 呈间隔设置，所述左调节导向板 19 和右调节导向板 34 的上端分别与相对应的所述下调节导向板铰接轴套 20 固定焊接，所述左调节导向板 19 的下端与相对应的位于左侧的调节导向板铰接轴套 20 固定焊接，所述右调节导向板 34 的下端与相对应的位于右侧的下调节导向板铰接轴套 20 固定焊接，右下调节板 35 的上端与右调节导向板 34 固接的下调节板铰接轴套 20 固定焊接，左下调节板 31 的上端与左调节导向板 19 固接的下调节板铰接轴套 20 固定焊接，所述调节导向板铰接轴套 20 分别通过铰接销轴 23 与相对应的下调节板铰接轴套 20 铰接，右侧下调节板 35 和左侧下调节板 31 上端的内侧壁上对称位置均设置固定铰接座 33，下调等距移动连接板 32 的上端分别与固定在右侧下调节板 35 和左侧下调节板 31 上部的固定铰接座 33 铰接，下端通过下调节板移动铰接销轴 26 与下调节板移动推杆 29 的上端同轴铰接在一起，下调节板移动推杆 29 的下端与固定在调节轴 30 上的固定摇臂 28 铰接；调节轴 30 通过设置在文氏管两侧外壁上的调节轴轴套 24、调节轴固定法兰 25 固定；调节轴（30）的输出端与调节轴摇臂 6874 连接。

[0101] 所述水封式伸缩密封导烟装置 52 包括固定内套管 521 和伸缩外插套管 522；

[0102] 其中，固定内套管 521 包括内管 5211 和套管 5212；所述套管 5212 套接在内管 5211 的外侧，所述套管 5212 的上端通过连接板 523 与内管 5211 的外壁固接，下端超出所述内管 5211 的下端，所述套管 5212 与内管 5211 之间的空隙形成内腔体 525；

[0103] 所述伸缩外插套管 522 包括内插套管 5221 和外套管 5222，所述外套管 5222 套接在内插套管 5221 的外侧，所述外套管 5222 的下端通过锥形连接板 524 与所述内插套管 5221 的下端固接，所述外套管 5222 与内插套管 5221 之间的空隙形成外腔体 526；

[0104] 所述内管 5211 插入所述内插套管 5221 内，所述内管 5211 与所述内插套管 221 之间留有一定的空隙，所述套管 5212 插入所述外套管 5222 内，所述套管 5212 与所述外套管 5222 之间留有一定的空隙，所述外腔体 526 内设有密封介质。

[0105] 所述活动吸附对接装置 51 包括，对接立管 510、活动吸附导管 511、封堵法兰盲板 512 和出烟端弯管 513；

[0106] 其中，所述对接立管 510 的中部与水平设置的所述活动吸附导管 511 的一端固接，另一端与所述出烟端弯管 513 固接，所述对接立管 510 顶部设置有连接法兰 514 与封堵法兰盲板 512 用螺栓固接为一体。

[0107] 所述第二升降装置 58 包括：升降支架 581、升降改向滑轮 582、提升钢丝绳 583、升降油缸 584 和升降传动杠 585，所述升降支架 581 竖直固定设置在车架体 2 上，所述升降改向滑轮 582 设置在所述升降支架 581 顶部，所述升降油缸 584 垂直设置在所述升降支架 581 上，所述提升钢丝绳 583 的一端与所述水封式导烟对接管外插套 542 上端固接，另一端绕过所述升降改向滑轮 582 后与所述升降传动杠 585 的上端固接，所述升降传动杠 585 的下端

与上述升降油缸 584 中的活塞杆铰接,通过提升油缸 584 的活塞杆伸缩,提升水封式导烟对接管外插套 542 与其下端固接的除尘孔对接装置 59 竖直上下移动。

[0108] 所述除尘孔对接装置 59 由固定套管 595、活动下套管 592、连接螺栓 597 和螺母 598 组成;所述固定套管由固定导管 595、固定法兰 596 和固定导管对接嘴 594 组成;所述活动下套管由上部的铰接法兰盘 593、活动下套管 592 和除尘孔对接嘴 591 组成;

[0109] 其中,所述固定导管 595 中的固定法兰 596 与上述水封式导烟对接管外插套 532 的底端法兰固定联通,所述固定套管 595 与活动下套管 592 通过连接螺栓 597 和螺母 598 相互铰接联通,所述固定套管轴线与上述活动下套管轴线重合,所述固定套管 595 中的固定管对接嘴 594 下端口呈凸球形,与上述活动下套管 592 中的铰接法兰盘 593 内圆处呈凹球形,所述对接嘴 594 下端凸球形插入上述铰接法兰盘 593 内圆处呈凹球形的口内。

[0110] 所述第三升降装置 60 包括:绳轮支架 601、改向滑轮 602、升降油缸 603 和提升传动钢丝绳 604,所述绳轮支架 601 和所述升降油缸 603 均设置在车架体 2 的下端,所述提升传动钢丝绳 604 一端与燃烧移动吸附对接套 61 固接,另一端绕过改向滑轮 602 与升降油缸 603 中的活塞杆铰接,通过升降油缸 603 的活塞杆伸缩,提升燃烧移动吸附对接套 61 竖直上下移动。

[0111] 本实用新型的工作原理:

[0112] 装煤时,除尘车移至待装煤 N# 炭化室,并将除尘车上的 2 个立管 511 与 N# 炭化室的两个除尘孔对接(靠焦侧和中间两个除尘孔);两个燃烧移动吸附对接套管 61 与相邻(N+2、N-1)炭化室靠机侧的两个除尘孔对接;燃烧移动吸附对接套管 61 与装煤 N# 炭化室机侧除尘孔对接后,等待装煤信号,当装煤车发出装煤信号后,电气控制室 3 发出信号,启动风机 611 及高压氨水泵,此时装煤产生的荒煤气由本实用新型的内吸式煤气导烟回收、燃烧消烟除尘两套除尘系统分别对荒煤气进行吸附导烟、吸附燃烧净化处理。

[0113] 在吸附导烟回收系统中,由高压水在真空泵内喷射而产生的引力作用下,将装煤炭化室产生的荒煤气从靠焦侧和中间两个除尘孔,沿活动吸附导管、固定吸附导管吸附至引射泵(真空泵)内,经引射泵的能量转换,将吸附(负压)来的荒煤气以正压形式导入煤气集气储水内后,再经导烟输送对接系统的固定导烟管→输出固定导烟对接管→输出移动导烟对接导管→除尘孔对接嘴导入 N+2、N-1 炭化室后,经 N+2、N-1# 炭化室上升管将荒煤气以正压送入煤气集气管道,进入化产循环系统进行回收利用,使装煤时产生的荒煤气达到回收、除尘目的。

[0114] 在燃烧消烟系统中,在车载风机机组提供的引力作用下,使装煤 N# 炭化室装煤侧(机侧)炉头处,形成微负压场,将装煤时外溢的炉头烟(荒煤气与空气的混合气体),沿炭化室上部煤气通道(煤饼顶部与炭化室顶部间的空隙),经与除尘孔对接的燃烧移动吸附对接导套进入燃烧固定吸附导管,在助燃强制燃烧器的作用下,将进入燃烧固定吸附导管内的混合气(荒煤气与空气的混合气体)点燃,再经下燃烧导管将其导入燃烧室进一步燃烧,燃烧殆尽后的高温烟气通过上燃烧导管进入文丘里洗涤器,洗涤净化后的气、液混合气体以切线的形式进入气液分离器内,在气液分离器离心沉降作用下,从混合气液分离出气体由气液分离器顶部出口,通过连接管道进入风机进口,加压后由风机出口进入排烟管→排烟 U 型对接管,导入置在炉顶的除尘集尘管道至装煤除尘地面站,净化后排放。

[0115] 从与气、液混合气体分离出的液体(洗涤后含大量粉尘(煤粉、碳粉)的污水)由气

液分离器的下部管道,排入置在炉顶的排水槽内,同时排入同一排水槽内的污水,还有用于真空吸附的高压水,在整个导烟回收、燃烧消烟的除尘过程中,用于吸附、洗涤的污水同时排入排水槽后都流入地面沉降水池,待进入沉降水池的污水澄清后,再由水泵将水输送至炉顶给水槽,达到循环利用除尘的目的。

[0116] 本实用新型的优特点:

[0117] (1)、装煤除尘操作方面:

[0118] 通过对燃烧导烟、消烟湿式或干式地面站除尘方式的除尘原理及工艺流程可知,对设备的要求及操作要求都比较简单,不会因操作不当而引起焦炉生产的重大的安全隐患。

[0119] (2)、除尘效果方面:

[0120] 在燃烧导烟除尘方式中,装煤时产生的烟气(荒煤气)是靠地面站风机或是燃烧消烟导烟车车载风机的强大引力作用下,在吸附装煤产生的荒煤气同时,也将大量的空气从煤饼与炭化室上部空间(炉头部位)吸入至燃烧导烟车燃烧室,此时的炉头上方(装煤炭化室炉门上方)处于微负压状态,消除了外溢炉头烟。

[0121] 同时进入燃烧室内的荒煤气(可燃气)与空气(氧气)混合气体燃烧殆尽时产生的高温,又将荒煤气中的苯并芘等有害致癌物降解,达到无害化处理后,再经布袋过滤净化,可达到真正意义上的无害化国家环保排放标准。

[0122] 上面结合附图对本实用新型的实施例作了详细说明,但是本实用新型并不限于上述实施例,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下作出各种变化。

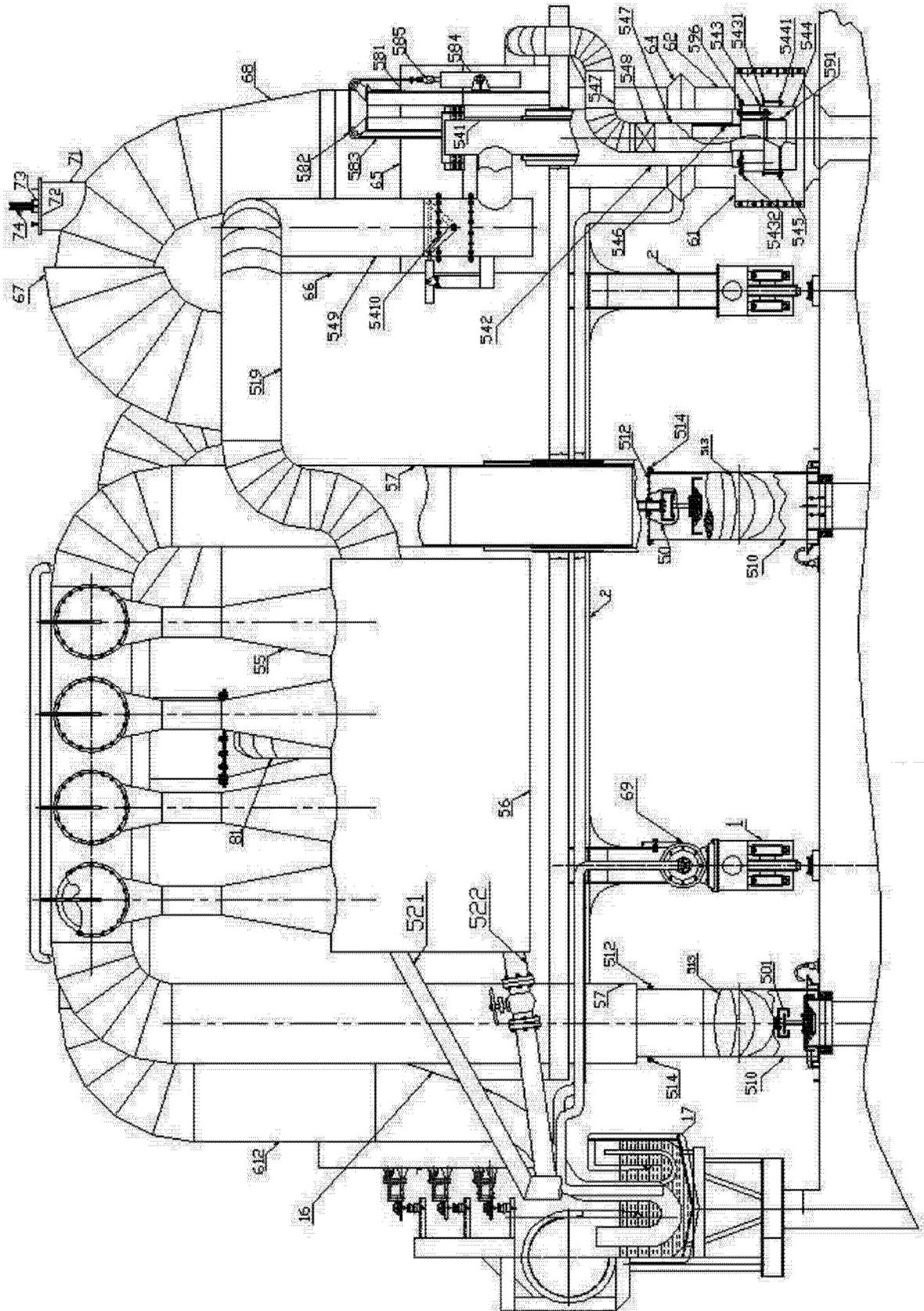


图 1

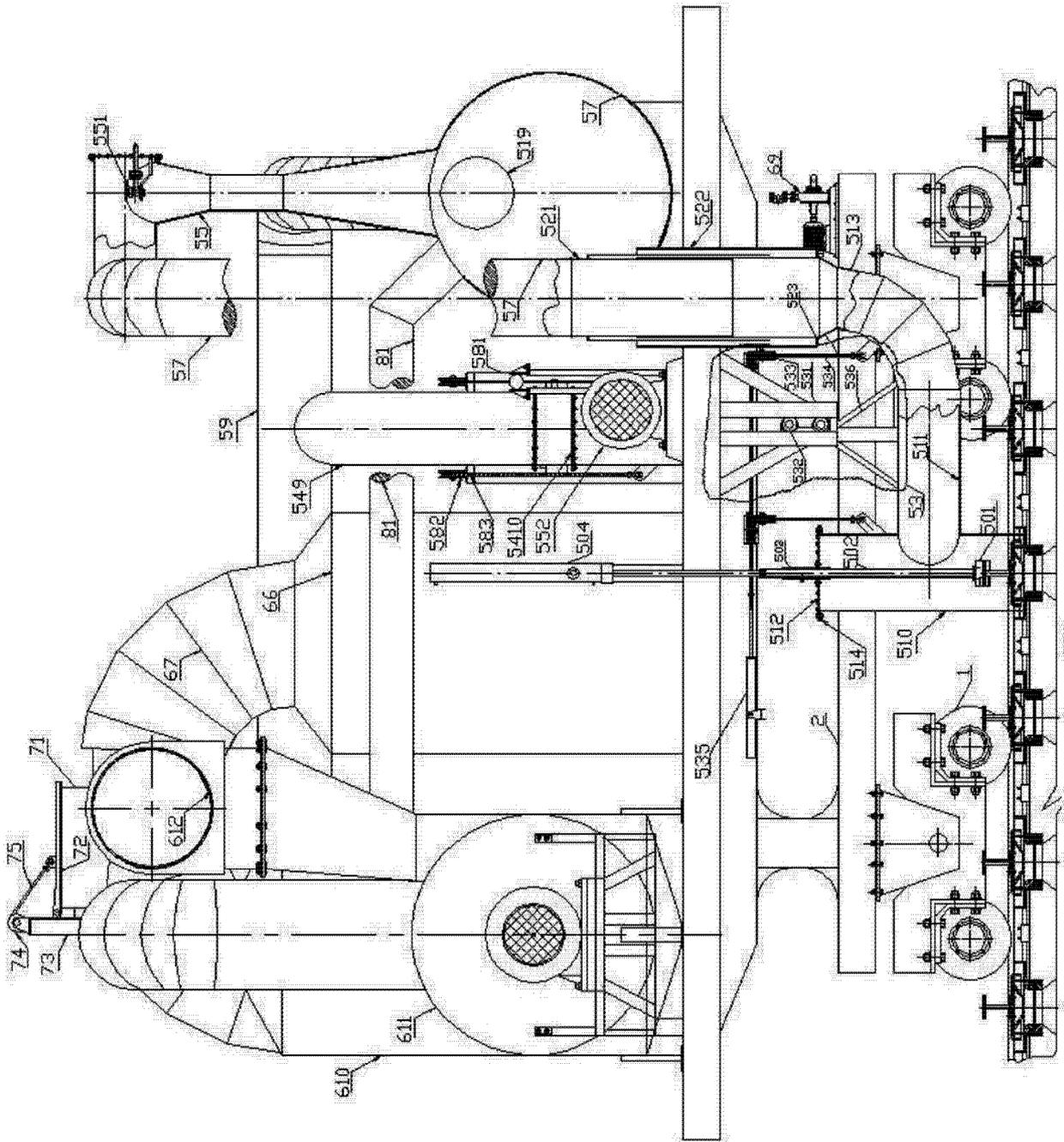


图 2

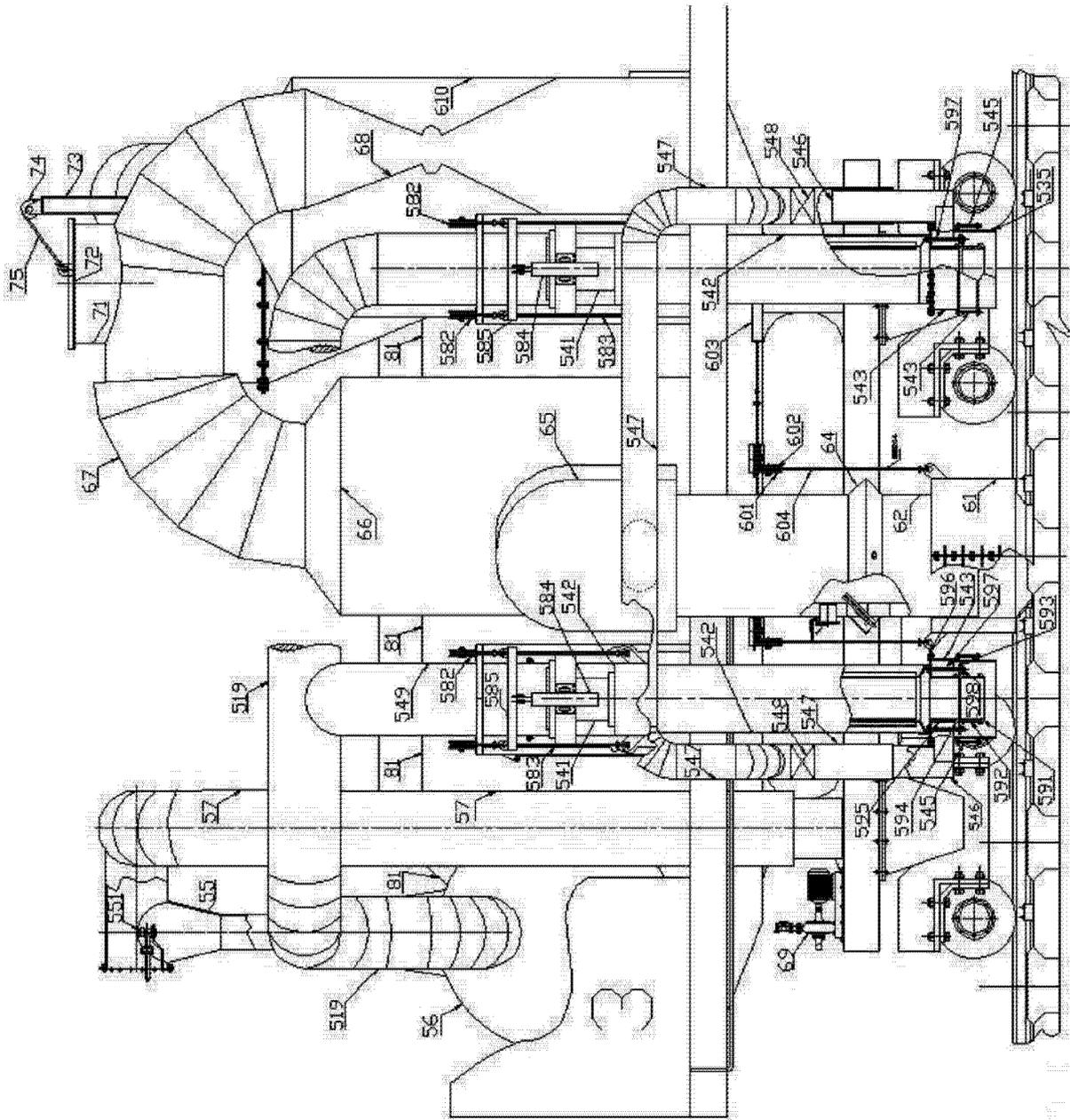


图 3

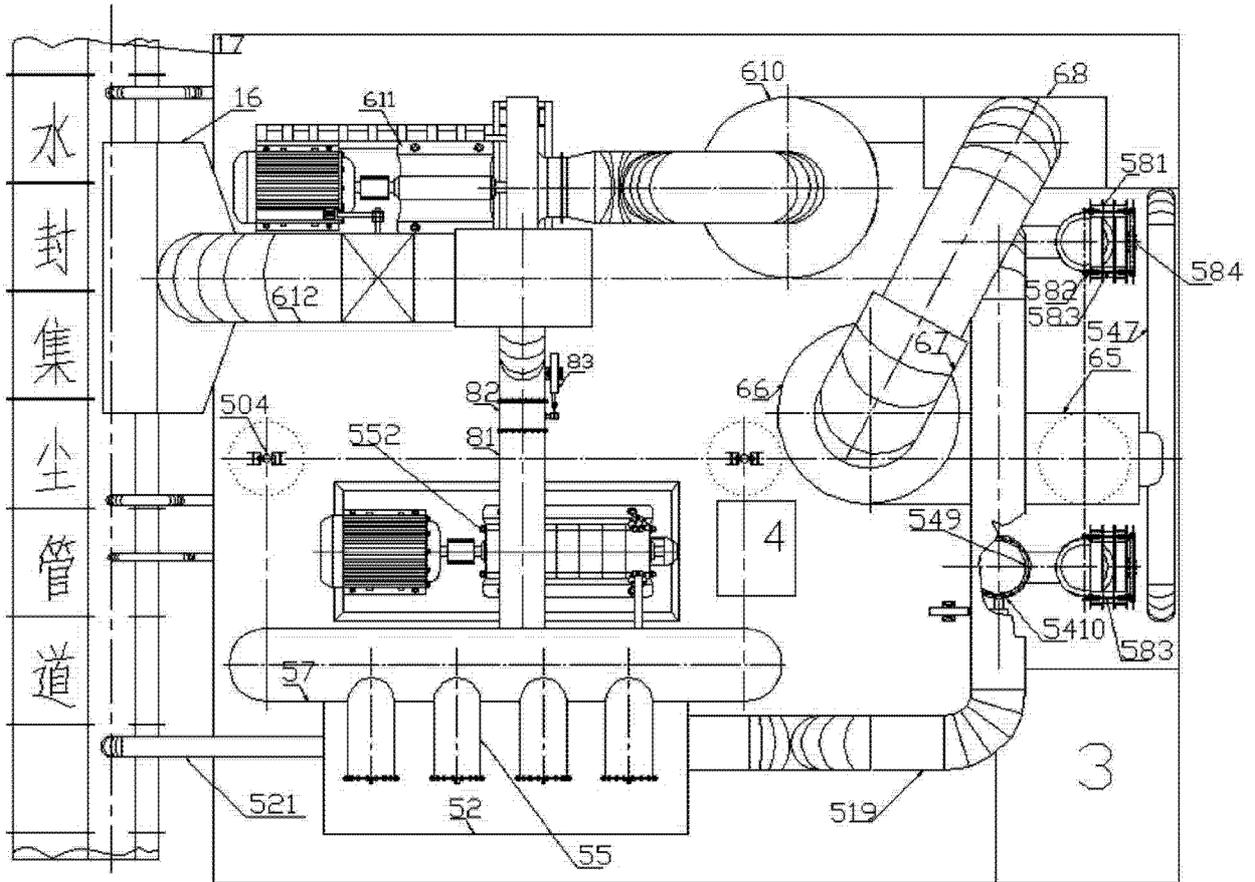


图 4

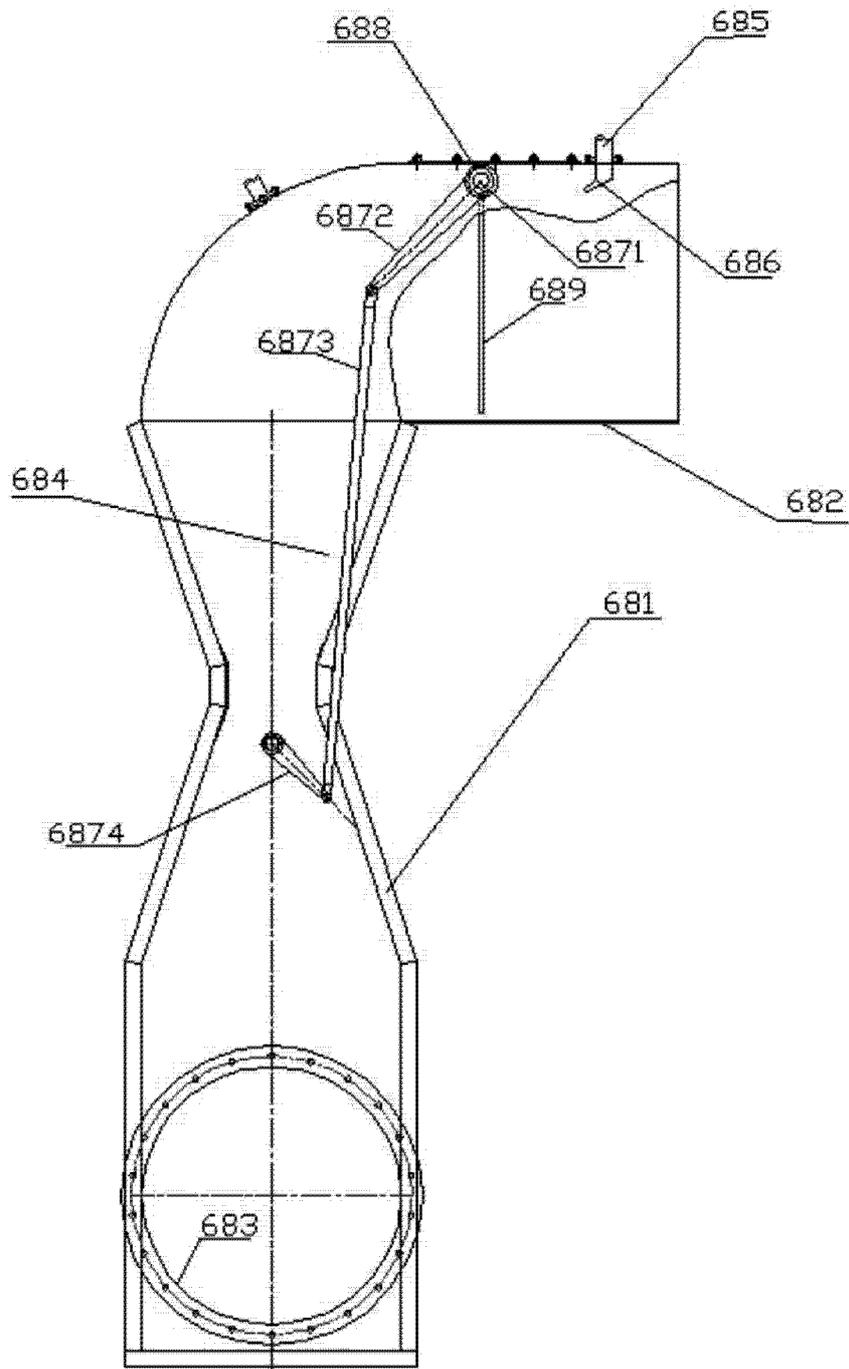


图 5

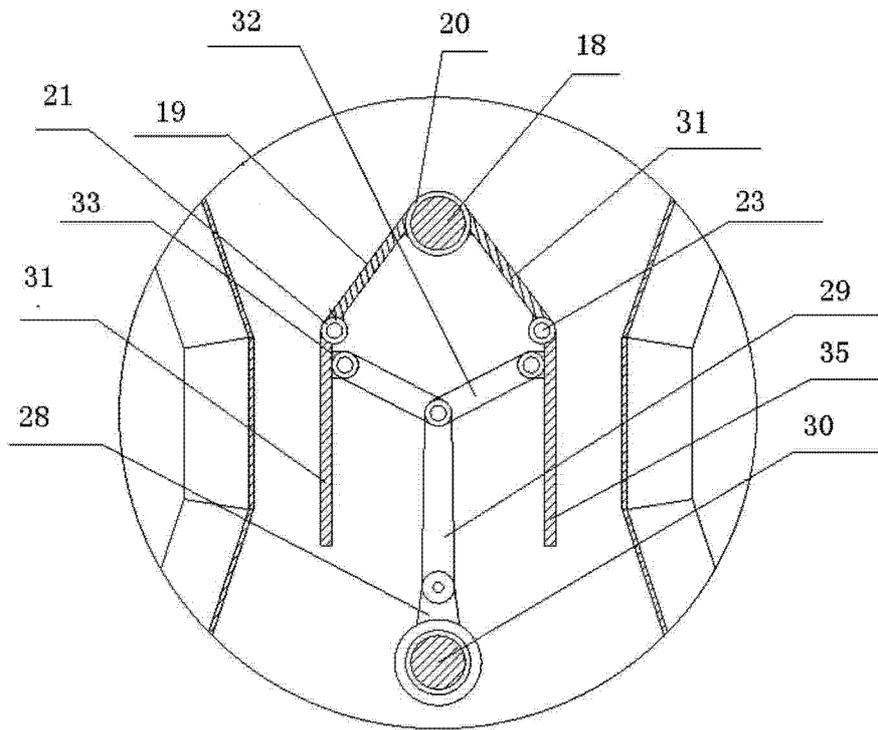


图 6

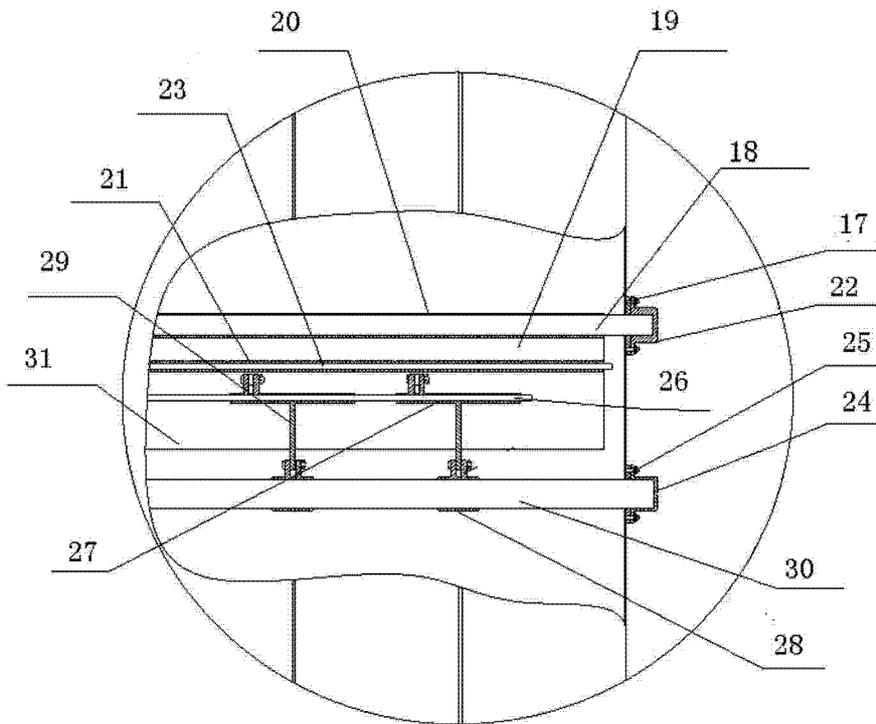


图 7