



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114383432 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 03

(21) 申请号 202111624021.7

F24D 15/00 (2022.01)

(22) 申请日 2021.12.28

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114383432 A

CN 113758317 A, 2021.12.07

CN 215809325 U, 2022.02.11

CN 209386825 U, 2019.09.13

(43) 申请公布日 2022.04.22

JP 2012031495 A, 2012.02.16

(73) 专利权人 湖南金业环保科技有限公司
地址 423000 湖南省郴州市永兴县便江街
道园丁路110号

CN 107606959 A, 2018.01.19

CN 202993869 U, 2013.06.12

CN 214199728 U, 2021.09.14

(72) 发明人 李智 周彪 许林峰

CN 206527175 U, 2017.09.29

CN 211204950 U, 2020.08.07

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理
有限公司 11246

CN 213120126 U, 2021.05.04

专利代理师 邹仕娟

审查员 王一茹

(51) Int. Cl.

F27D 17/00 (2006.01)

F27D 1/00 (2006.01)

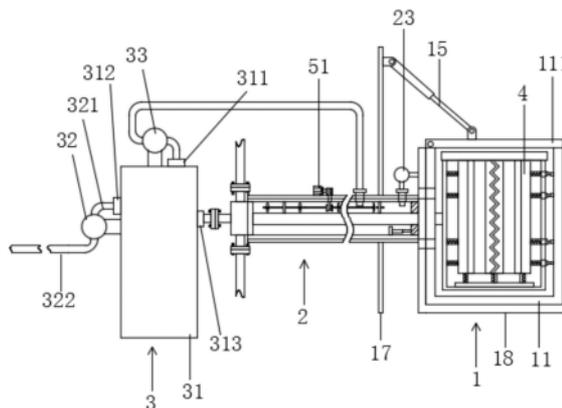
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种工业生产用冶炼炉余能回收工艺及其装置

(57) 摘要

本发明公开的属于冶炼技术领域,具体为一种工业生产用冶炼炉余能回收工艺及其装置,包括冶炼炉,所述冶炼炉外侧设有采能装置,所述采能装置一侧连通能量传输装置,所述能量传输装置一端连接烧水装置;所述采能装置包括采能罐,所述采能罐设置于外壳内腔中,所述采能罐内壁上一体成型设有第一采热棒,本发明的有益效果是:通过设置采能装置,对冶炼炉进行包裹,有效地冶炼炉向外界散发的热量进行收集,并且由于设置了第三采热棒、第二采热棒和第一采热棒,热量收集效果好,通过能量传输装置,能够产生热风或者热水供工人或者居民使用,大大方便了工人的热水使用,并能以热风的形式对工人吹热风进行取暖,大大地降低了能耗。



1. 一种工业生产用冶炼炉余能回收装置,包括冶炼炉(4),其特征在于:所述冶炼炉(4)外侧设有采能装置(1),所述采能装置(1)一侧连通能量传输装置(2),所述能量传输装置(2)一端连接烧水装置(3);

所述采能装置(1)包括采能罐(12),所述采能罐(12)设置于外壳(11)内腔中,所述采能罐(12)内壁上一体成型设有第一采热棒(121),所述采能罐(12)内腔底端一体成型设有集热盘(13),所述集热盘(13)顶端一体成型设有第二采热棒(131),所述采能罐(12)外壁焊接连接导热棒(21),所述采能罐(12)外壁紧贴第三采热棒(14);

所述能量传输装置(2)包括空心管(22),所述空心管(22)套设在导热棒(21)外,所述空心管(22)上安装有导风装置(5),所述空心管(22)内壁固定安装有支撑块(241),所述支撑块(241)一端固定连接第三电动伸缩杆(24),所述第三电动伸缩杆(24)一端固定连接封堵盘(25),所述空心管(22)上设有进气口(231)和进水口(222),所述进气口(231)通过导管连接充气泵(23),所述空心管(22)一端固定连接分流器(26),所述分流器(26)的上端和下端出口均通过法兰盘连接导气管(261);

所述导风装置(5)包括伺服电机(51),所述伺服电机(51)的输出轴固定连接转轴(56),所述转轴(56)传动连接转动杆(55),所述转动杆(55)上固定安装有扇叶(50),所述转动杆(55)位于所述空心管(22)内;

所述烧水装置(3)包括水箱(31),所述水箱(31)上设有第一出水口(311)、第二出水口(312)和回流口(313),所述水箱(31)顶端安装有水泵(33),所述水泵(33)的输入端固定连接第一水管(332),所述第一水管(332)远离所述水泵(33)的一端伸入水箱(31)内腔底部,所述水泵(33)的输出端固定连接第二水管(331);

所述第三采热棒(14)一端固定连接第一电动伸缩杆(16),所述第一电动伸缩杆(16)一端固定连接外壳(11),所述外壳(11)顶端通过铰链转动连接盖子(111),所述盖子(111)顶端转动连接第二电动伸缩杆(15),所述第二电动伸缩杆(15)一端转动连接竖杆(17),所述外壳(11)外壁套有第一保温套(18)。

2. 根据权利要求1所述的一种工业生产用冶炼炉余能回收装置,其特征在于,所述第一采热棒(121)外壁上一体成型设有第一波浪片(1211),所述第二采热棒(131)外壁上一体成型设有第二波浪片(1311),所述第三采热棒(14)外壁上一体成型设有第四波浪片(141),所述采能罐(12)上开设有第一通孔(122),所述第一通孔(122)内壁滑动连接第三采热棒(14)。

3. 根据权利要求1所述的一种工业生产用冶炼炉余能回收装置,其特征在于,所述冶炼炉(4)外壁上开设有第一增面槽(41)和第二增面槽(42),所述第一增面槽(41)内壁上一体成型设有第三波浪片(411)。

4. 根据权利要求1所述的一种工业生产用冶炼炉余能回收装置,其特征在于,所述空心管(22)外侧包裹有第二保温套(221),所述第二保温套(221)由不导热材料制成。

5. 根据权利要求1所述的一种工业生产用冶炼炉余能回收装置,其特征在于,所述转轴(56)外壁固定连接第一皮带轮(53),所述第一皮带轮(53)通过皮带(52)传动连接第二皮带轮(54),所述第二皮带轮(54)固定安装在转动杆(55)上,所述转动杆(55)外壁通过轴承转动连接支撑板(57),所述支撑板(57)底端安装在空心管(22)上。

6. 根据权利要求1所述的一种工业生产用冶炼炉余能回收装置,其特征在于,所述进水

口(222)一端固定连接第二水管(331),所述分流器(26)左端出口通过导管连接回流口(313),所述充气泵(23)安装在第一保温套(18)上。

7.根据权利要求1所述的一种工业生产用冶炼炉余能回收装置,其特征在于,所述外壳(11)上开设有插接孔(114),所述插接孔(114)内壁插接空心管(22),所述空心管(22)和插接孔(114)的孔壁间设有密封圈。

8.根据权利要求1所述的一种工业生产用冶炼炉余能回收装置,其特征在于,所述伺服电机(51)安装在空心管(22)上,所述水箱(31)外壁上安装有供水泵(32),所述供水泵(32)的输入端固定连接第三水管(321),所述第三水管(321)一端伸入水箱(31)内腔中,所述供水泵(32)的输出端固定连接供水管(322)。

9.一种利用权利要求1-8中任意一项所述的工业生产用冶炼炉余能回收装置进行余能回收的工艺,其特征在于,具体包括以下步骤:

S1,冶炼炉(4)在进行工作时,向外界散发大量热量,热量进入采能罐(12)内部,以及传导给导热棒(21),从而导热棒(21)的温度升高,并且在第一保温套(18)的作用下,采能罐(12)内的热量不会散发出去;

S2,第三电动伸缩杆(24)收缩带动封堵盘(25)伸入外壳(11)内腔中,启动充气泵(23),向空心管(22)内部充入空气,导热棒(21)对空心管(22)内腔进行加热,启动伺服电机(51),伺服电机(51)的输出轴带动转轴(56)旋转,转轴(56)通过皮带(52)、第一皮带轮(53)和第二皮带轮(54)带动转动杆(55)旋转,转动杆(55)带动扇叶(50)旋转产生热风,并将热风吹向分流器(26),利用导气管(261)供应热风,在冬天时可以进行取暖;

S3,第三电动伸缩杆(24)收缩带动封堵盘(25)进入空心管(22)中,对空心管(22)右端进行封堵,启动水泵(33),通过第二水管(331)和进水口(222)将水箱(31)中的水抽入空心管(22)中,利用导热棒(21)的热量对水进行加热,之后水通过分流器(26)和回流口(313)进入水箱(31)中,从而对水箱(31)中的水进行加热;

S4,启动供水泵(32),利用供水管(322)将水箱(31)中的热水抽走,供工人生活使用。

一种工业生产用冶炼炉余能回收工艺及其装置

技术领域

[0001] 本发明涉及冶炼技术领域,具体为一种工业生产用冶炼炉余能回收工艺及其装置。

背景技术

[0002] 冶炼炉指熔化铁矿石的炼炉,如熔化赤铁矿(Fe_2O_3)或磁铁矿(Fe_3O_4),使之变成生铁。这种炉体是耐火材料衬里的高大柱形结构,从顶端填入选洗矿石、焦炭和溶剂(溶剂通常为石灰石)。氧化铁变为金属铁是一还原过程,过程中用一氧化碳和氢作还原剂;现代工业碳化硅冶炼炉,都属于艾奇逊型炉,只是炉型大小不同而已。根据功率大小可分为小型、中型、大型及特大型四种,大体划分:功率不足1200kW称小型炉,1500~2500kW称中型炉,2600~5000kW称大型炉,5000kW以上称特大型炉。

[0003] 现有的冶炼炉在进行工作时,炉子的热量传输给外界,对热量造成了很大的浪费,并且由于热量传输到外界,使得工人处在较高温度的环境中进行工作,不利于工人的健康,也不利于生产。

发明内容

[0004] 鉴于现有一种工业生产用冶炼炉余能回收工艺及其装置中存在的问题,提出了本发明。

[0005] 因此,本发明的目的是提供一种工业生产用冶炼炉余能回收工艺及其装置,通过设置采能装置,对冶炼炉散热的热量进行收集,并通过能量传输装置对热量进行传导,从而给水加热,或者对空气进行加热,为室内输送热风,解决了现有的冶炼炉在进行工作时,炉子的热量传输给外界,对热量造成了很大的浪费,并且由于热量传输到外界,使得工人处在较高温度的环境中进行工作,不利于工人的健康,也不利于生产的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,根据本发明的一个方面,本发明提供了如下技术方案:

[0007] 一种工业生产用冶炼炉余能回收装置,包括冶炼炉,所述冶炼炉外侧设有采能装置,所述采能装置一侧连通能量传输装置,所述能量传输装置一端连接烧水装置;

[0008] 所述采能装置包括采能罐,所述采能罐设置于外壳内腔中,所述采能罐内壁上一体成型设有第一采热棒,所述采能罐内腔底端一体成型设有集热盘,所述集热盘顶端一体成型设有第二采热棒,所述采能罐外壁焊接连接导热棒,所述采能罐外壁紧贴第三采热棒;

[0009] 所述能量传输装置包括空心管,所述空心管套设在导热棒外,所述空心管上安装有导风装置,所述空心管内壁固定安装有支撑块,所述支撑块一端固定连接第三电动伸缩杆,所述第三电动伸缩杆一端固定连接封堵盘,所述空心管上设有进气口和进水口,所述进气口通过导管连接充气泵,所述空心管一端固定连接分流器,所述分流器的上端和下端出口均通过法兰盘连接导气管;

[0010] 所述导风装置包括伺服电机,所述伺服电机的输出轴固定连接转轴,所述转轴传动连接转动杆,所述转动杆上固定安装有扇叶,所述转动杆位于所述空心管内;

[0011] 所述烧水装置包括水箱,所述水箱上设有第一出水口、第二出水口和回流口,所述水箱顶端安装有水泵,所述水泵的输入端固定连接第一水管,所述第一水管远离所述水泵的一端伸入水箱内腔底部,所述水泵的输出端固定连接第二水管;

[0012] 所述第三采热棒一端固定连接第一电动伸缩杆,所述第一电动伸缩杆一端固定连接外壳,所述外壳顶端通过铰链转动连接盖子,所述盖子顶端转动连接第二电动伸缩杆,所述第二电动伸缩杆一端转动连接竖杆,所述外壳外壁套有第一保温套。

[0013] 作为本发明所述的一种工业生产用冶炼炉余能回收装置的一种优选方案,其中:所述第一采热棒外壁上一体成型设有第一波浪片,所述第二采热棒外壁上一体成型设有第二波浪片,所述第三采热棒外壁上一体成型设有第四波浪片,所述采能罐上开设有第一通孔,所述第一通孔内壁滑动连接第三采热棒。

[0014] 作为本发明所述的一种工业生产用冶炼炉余能回收装置的一种优选方案,其中:所述冶炼炉外壁上开设有第一增面槽和第二增面槽,所述第一增面槽内壁上一体成型设有第三波浪片。

[0015] 作为本发明所述的一种工业生产用冶炼炉余能回收装置的一种优选方案,其中:所述空心管外侧包裹有第二保温套,所述第二保温套由不导热材料制成。

[0016] 作为本发明所述的一种工业生产用冶炼炉余能回收装置的一种优选方案,其中:所述转轴外壁固定连接第一皮带轮,所述第一皮带轮通过皮带传动连接第二皮带轮,所述第二皮带轮固定安装在转动杆上,所述转动杆外壁通过轴承转动连接支撑板,所述支撑板底端安装在空心管上。

[0017] 作为本发明所述的一种工业生产用冶炼炉余能回收装置的一种优选方案,其中:所述进水口一端固定连接第二水管,所述分流器左端出口通过导管连接回流口,所述充气泵安装在第一保温套上。

[0018] 作为本发明所述的一种工业生产用冶炼炉余能回收装置的一种优选方案,其中:所述外壳上开设有插接孔,所述插接孔内壁插接空心管,所述空心管和插接孔的孔壁间设有密封圈。

[0019] 作为本发明所述的一种工业生产用冶炼炉余能回收装置的一种优选方案,其中:所述伺服电机安装在空心管上,所述水箱外壁上安装有供水泵,所述供水泵的输入端固定连接第三水管,所述第三水管一端伸入水箱内腔中,所述供水泵的输出端固定连接供水管。

[0020] 一种工业生产用冶炼炉余能回收工艺,具体包裹以下步骤:

[0021] S1,冶炼炉在进行工作时,向外界散发大量热量,热量进入采能罐内部,以及传导给导热棒,从而导热棒的温度升高,并且在第一保温套的作用下,采能罐内的热量不会散发出去;

[0022] S2,第三电动伸缩杆收缩带动封堵盘伸入外壳内腔中,启动充气泵,向空心管内部充入空气,导热棒对空心管内腔进行加热,启动伺服电机,伺服电机的输出轴带动转轴旋转,转轴通过皮带、第一皮带轮和第二皮带轮带动转动杆旋转,转动杆带动扇叶旋转产生热风,并将热风吹向分流器,利用导气管供应热风,在冬天时可以进行取暖;

[0023] S3,第三电动伸缩杆收缩带动封堵盘进入空心管中,对空心管右端进行封堵,启动水泵,通过第二水管和进水口将水箱中的水抽入空心管中,利用导热棒的热量对水进行加热,之后水通过分流器和回流口进入水箱中,从而对水箱中的水进行加热;

[0024] S4,启动供水泵,利用供水管将水箱中的热水抽走,供工人生活使用。

[0025] 与现有技术相比:

[0026] 1、通过设置采能装置,对冶炼炉进行包裹,有效地冶炼炉向外界散发的热量进行收集,并且由于设置了第三采热棒、第二采热棒和第一采热棒,热量收集效果好;在第一保温套的作用下,热量损失少,余能收集更加充分;

[0027] 2、通过能量传输装置,能够产生热风或者热水供工人或者居民使用,大大方便了工人的热水使用,并能以热风的形式对工人吹热风进行取暖,大大地降低了能耗;

[0028] 3、通过由于冶炼炉被采能装置进行包裹,使得工人工作环境的温度显著降低,有利于工人进行工作。

附图说明

[0029] 图1为本发明提供的结构示意图;

[0030] 图2为本发明提供的采能装置的示意图;

[0031] 图3为本发明提供的图2中A处放大图;

[0032] 图4为本发明提供的图2中B处放大图;

[0033] 图5为本发明提供的能量传输装置的示意图;

[0034] 图6为本发明提供的导风装置的示意图。

[0035] 图中:采能装置1、外壳11、盖子111、插接孔114、采能罐12、第一采热棒121、第一波浪片1211、第一通孔122、集热盘13、第二采热棒131、第二波浪片1311、第三采热棒14、第四波浪片141、第二电动伸缩杆15、第一电动伸缩杆16、竖杆17、第一保温套18、能量传输装置2、导热棒21、空心管22、第二保温套221、进水口222、充气泵23、进气口231、第三电动伸缩杆24、支撑块241、封堵盘25、分流器26、导气管261、烧水装置3、水箱31、第一出水口311、第二出水口312、回流口313、供水泵32、第三水管321、供水管322、水泵33、第二水管331、第一水管332、冶炼炉4、第一增面槽41、第三波浪片411、第二增面槽42、导风装置5、扇叶50、伺服电机51、皮带52、第一皮带轮53、第二皮带轮54、转动杆55、转轴56、支撑板57。

具体实施方式

[0036] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明的实施方式做进一步的详细描述。

[0037] 本发明提供一种工业生产用冶炼炉余能回收装置,请参阅图1-6,包括冶炼炉4,冶炼炉4外壁上开设有第一增面槽41和第二增面槽42,第一增面槽41和第二增面槽42的作用是增大冶炼炉4的表面积,便于热量采集,第一增面槽41内壁上一体成型设有第三波浪片411,冶炼炉4外侧设有采能装置1,采能装置1一侧连通能量传输装置2,能量传输装置2一端连接烧水装置3;

[0038] 采能装置1包括采能罐12,采能罐12设置于外壳11内腔中,采能罐12内壁上一体成型设有第一采热棒121,采能罐12内腔底端一体成型设有集热盘13,集热盘13顶端一体成型设有第二采热棒131,采能罐12外壁焊接连接导热棒21,采能罐12外壁紧贴第三采热棒14,第一采热棒121外壁上一体成型设有第一波浪片1211,第二采热棒131外壁上一体成型设有第二波浪片1311,第三采热棒14外壁上一体成型设有第四波浪片141,采能罐12上开设有第

一通孔122,第一通孔122内壁滑动连接第三采热棒14,第三采热棒14一端固定连接第一电动伸缩杆16,第一电动伸缩杆16的作用是驱动第三采热棒14远离冶炼炉4,从而便于将冶炼炉4取出采能罐12,第一电动伸缩杆16一端固定连接外壳11,外壳11顶端通过铰链转动连接盖子111,盖子111顶端转动连接第二电动伸缩杆15,第二电动伸缩杆15一端转动连接竖杆17,外壳11外壁套有第一保温套18,外壳11上开设有插接孔114,插接孔114内壁插接空心管22,空心管22和插接孔114的孔壁间设有密封圈,第四波浪片141、第二波浪片1311、第一波浪片1211的作用是增大受热面积,更好地进行导热;

[0039] 能量传输装置2包括空心管22,空心管22套设在导热棒21外,空心管22上安装有导风装置5,空心管22内壁固定安装有支撑块241,支撑块241一端固定连接第三电动伸缩杆24,第三电动伸缩杆24一端固定连接封堵盘25,空心管22上设有进气口231和进水口222,进气口231通过导管连接充气泵23,空心管22一端固定连接分流器26,分流器26的上端和下端出口均通过法兰盘连接导气管261,空心管22外侧包裹有第二保温套221,第二保温套221由不导热材料制成,进水口222一端固定连接第二水管331,分流器26左端出口通过导管连接回流口313,充气泵23安装在第一保温套18上;

[0040] 导风装置5包括伺服电机51,伺服电机51的输出轴固定连接转轴56,转轴56传动连接转动杆55,转动杆55上固定安装有扇叶50,扇叶50的作用是将空心管22中的热量吹向分流器26,供应热风,转动杆55位于空心管22内,转轴56外壁固定连接第一皮带轮53,第一皮带轮53通过皮带52传动连接第二皮带轮54,皮带52底端穿过空心管22上的通孔并进入内腔,第二皮带轮54固定安装在转动杆55上,转动杆55外壁通过轴承转动连接支撑板57,支撑板57底端安装在空心管22上,伺服电机51安装在空心管22上;

[0041] 烧水装置3包括水箱31,烧水装置3的作用是将水箱31中的水送入空心管22中,利用导热棒21对水进行加热,生产热水,水箱31上设有第一出水口311、第二出水口312和回流口313,水箱31顶端安装有水泵33,水泵33的作用是将水箱31中的水导入空心管22中,水泵33的输入端固定连接第一水管332,第一水管332远离水泵33的一端伸入水箱31内腔底部,水泵33的输出端固定连接第二水管331,水箱31外壁上安装有供水泵32,供水泵32的作用是将水箱31中的热水抽出,供工人或者居民进行使用,供水泵32的输入端固定连接第三水管321,第三水管321一端伸入水箱31内腔中,供水泵32的输出端固定连接供水管322。

[0042] 一种工业生产用冶炼炉余能回收工艺,具体包裹以下步骤:

[0043] S1,冶炼炉4在进行工作时,向外界散发大量热量,热量进入采能罐12内部,以及传导给导热棒21,从而导热棒21的温度升高,并且在第一保温套18的作用下,采能罐12内的热量不会散发出去;

[0044] S2,第三电动伸缩杆24收缩带动封堵盘25伸入外壳11内腔中,启动充气泵23,向空心管22内部充入空气,导热棒21对空心管22内腔进行加热,启动伺服电机51,伺服电机51的输出轴带动转轴56旋转,转轴56通过皮带52、第一皮带轮53和第二皮带轮54带动转动杆55旋转,转动杆55带动扇叶50旋转产生热风,并将热风吹向分流器26,利用导气管261供应热风,在冬天时可以进行取暖;

[0045] S3,第三电动伸缩杆24收缩带动封堵盘25进入空心管22中,对空心管22右端进行封堵,启动水泵33,通过第二水管331和进水口222将水箱31中的水抽入空心管22中,利用导热棒21的热量对水进行加热,之后水通过分流器26和回流口313进入水箱31中,从而对水箱

31中的水进行加热；

[0046] S4,启动供水泵32,利用供水管322将水箱31中的热水抽走,供工人生活使用。

[0047] 虽然在上文中已经参考实施方式对本发明进行了描述,然而在不脱离本发明的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,本发明所披露的实施方式中的各项特征均可通过任意方式相互结合起来使用,在本说明书中未对这些组合的情况进行穷举性的描述仅仅是出于省略篇幅和节约资源的考虑。因此,本发明并不局限于文中公开的特定实施方式,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

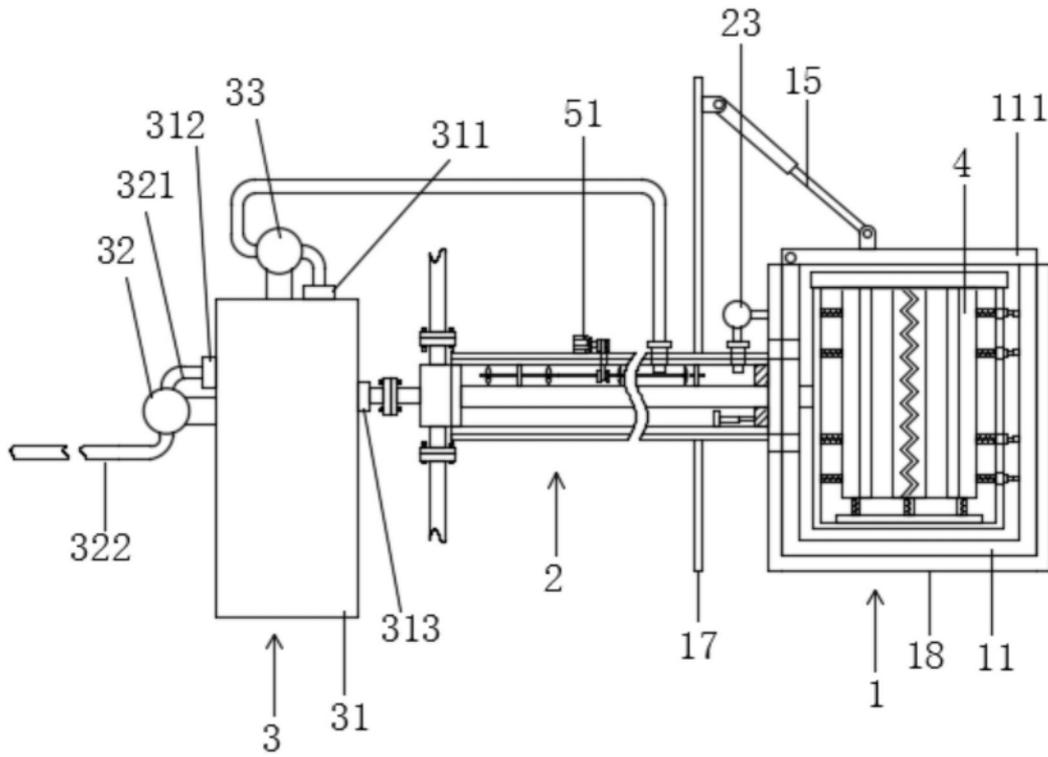


图1

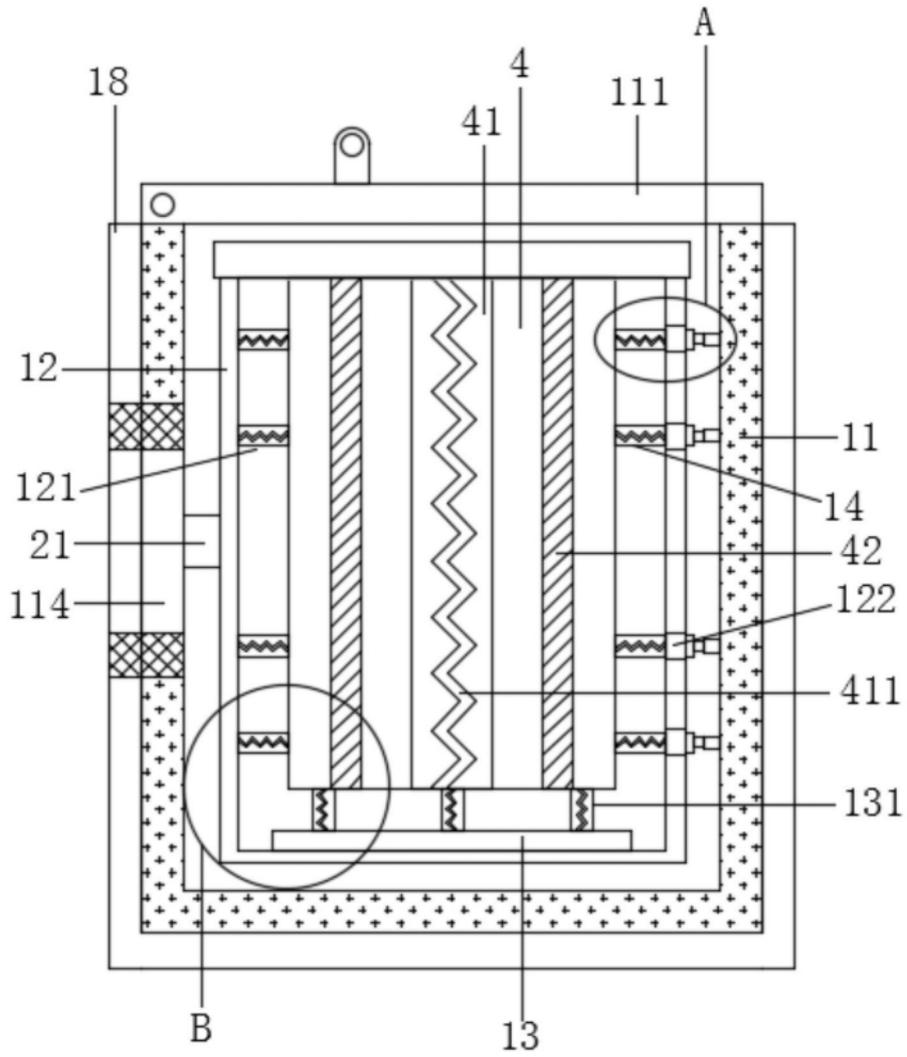


图2

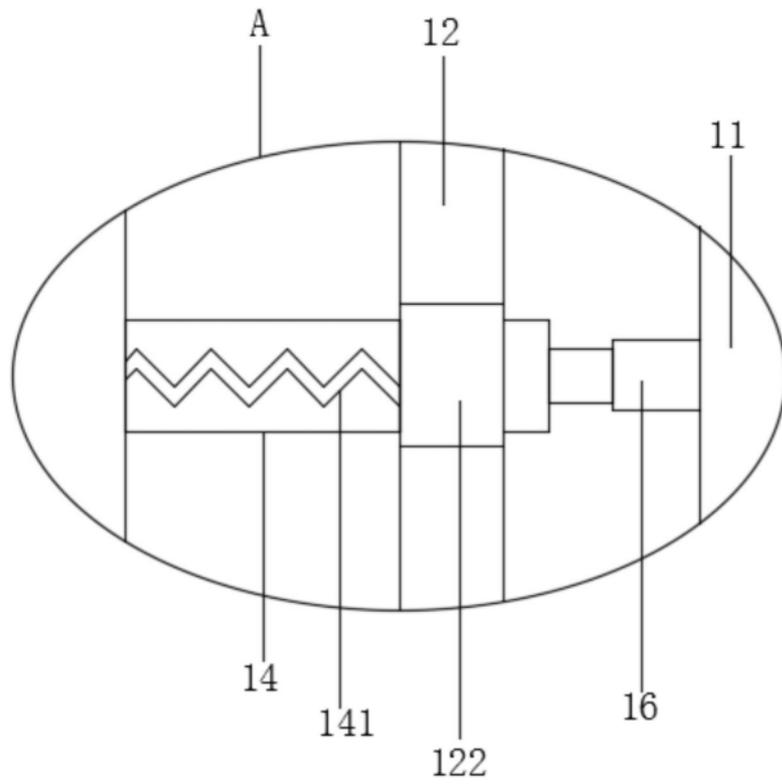


图3

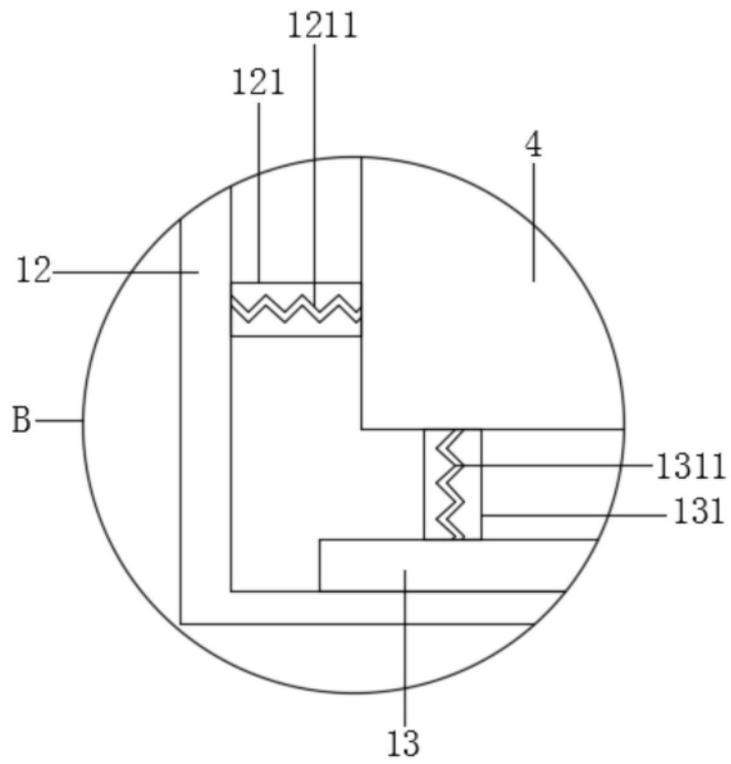


图4

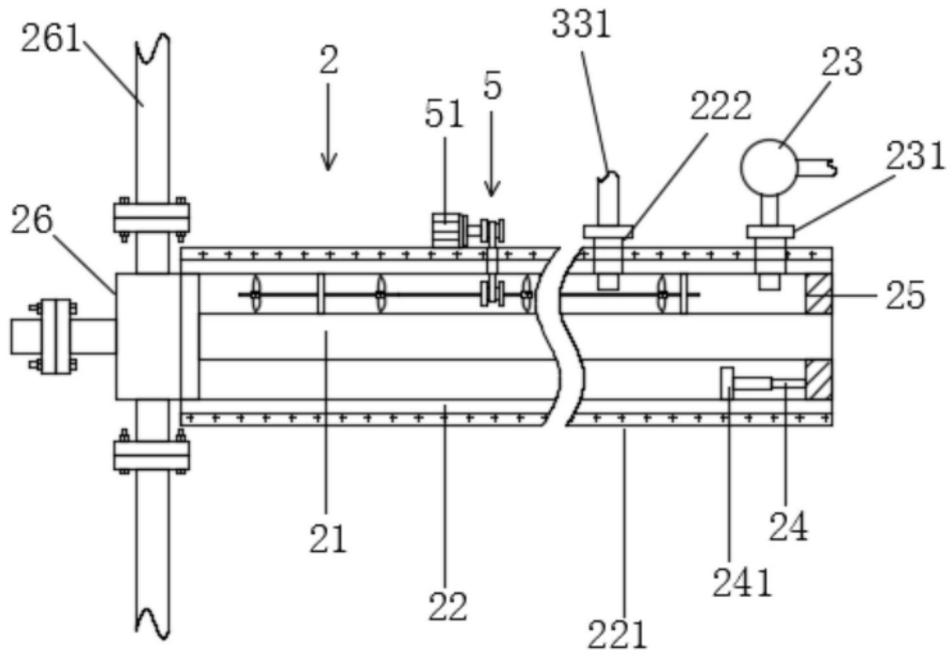


图5

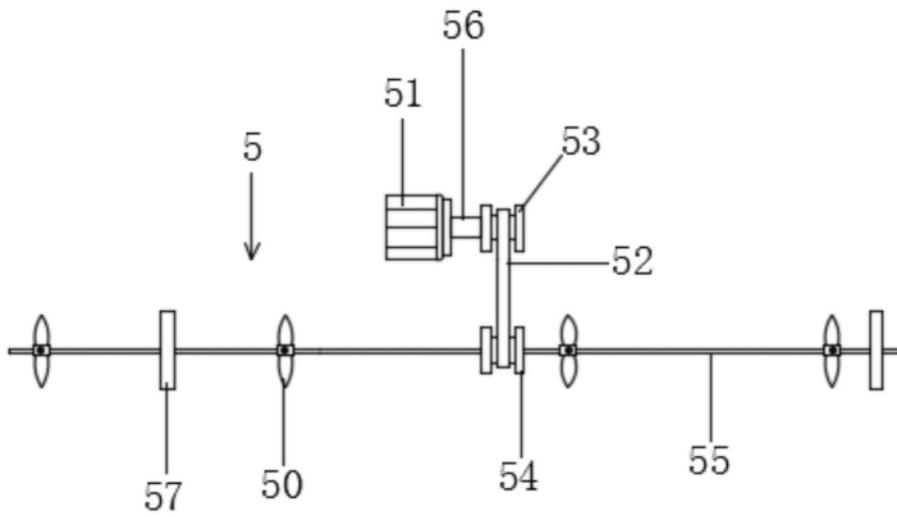


图6