



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219879377 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 24

(21) 申请号 202321035275.X

(22) 申请日 2023.05.04

(73) 专利权人 四川锦兴电力设计咨询有限  
公司

地址 610031 四川省成都市金牛区交大路  
218号2幢1楼7号

(72) 发明人 陈勇 罗焱彬 李治威

(74) 专利代理机构 保定运维知识产权代理事务  
所(普通合伙) 13133

专利代理师 孟文梁

(51) Int. Cl.

B01D 46/12 (2022.01)

B01D 46/72 (2022.01)

B01D 46/90 (2022.01)

F22B 1/18 (2006.01)

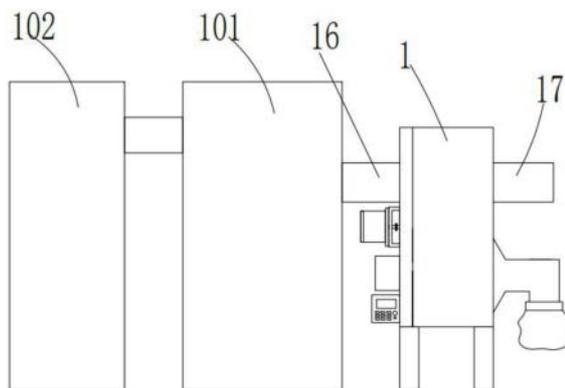
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种烟气余热发电装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种烟气余热发电装置，包括烟气余热发电装置本体，所述烟气余热发电装置本体包括余热锅炉以及与余热锅炉出口连通的发电机组。本实用新型通过设置的过滤拦渣组件，实现对烟气中的颗粒杂质过滤拦截，防止杂质大量进入余热锅炉内，结合设置的圆形座、旋转驱动遮挡组件、伺服电机、PLC定时控制器、反吹清理组件和高压气泵，便于定时自动对两个过滤网旋转调换位置并对下方的过滤网利用高压气体反吹清理排渣，无需停机操作清渣，且利用反吹方式能够防止杂质堵塞至过滤网内部，提高清理自动化程度和清理效果，且通过设置的透气集渣组件，能够对排出的杂质集中收集，防止杂质大量向外飘散影响周围环境，环保效果好。



1. 一种烟气余热发电装置,包括烟气余热发电装置本体,所述烟气余热发电装置本体包括余热锅炉(101)以及与余热锅炉(101)出口连通的发电机组(102),其特征在于:所述余热锅炉(101)的进口安装有自清排渣式烟气滤渣机构;

所述自清排渣式烟气滤渣机构包括连通并固定在余热锅炉(101)进口右端的烟气通管(16),所述烟气通管(16)上固定套设有盖板,盖板的右侧固定连接有左侧为开口设置的圆盒(1),圆盒(1)的右侧内壁顶部连通并固定有进入接管(17),所述圆盒(1)内活动套设有圆形座(4),圆形座(4)的右侧顶部和右侧底部均开设有通气孔(7),上方的通气孔(7)位于烟气通管(16)和进入接管(17)之间;

所述通气孔(7)内固定安装有过滤拦渣组件;

所述盖板的右侧固定安装有与下方的通气孔(7)相配合的反吹清理组件,盖板的左侧固定安装有出气口与反吹清理组件相连通的高压气泵(13),盖板的左侧固定安装有U形板(15)和PLC定时控制器(14),U形板(15)的左侧固定安装有伺服电机(12),伺服电机(12)和高压气泵(13)均与PLC定时控制器(14)电性连接;

所述盖板的右侧和圆形座(4)的左侧之间安装有旋转驱动遮挡组件,旋转驱动遮挡组件的左端延伸至U形板(15)内并与伺服电机(12)的输出轴右端固定连接;

所述圆盒(1)的右侧底部开设有与下方的通气孔(7)相连通的排渣孔,圆盒(1)的右侧底部固定安装有与排渣孔相连通的透气集渣组件。

2. 根据权利要求1所述的一种烟气余热发电装置,其特征在于:所述过滤拦渣组件包括固定套装在对应的通气孔(7)内的固定环(5),所述固定环(5)的右侧固定安装有过滤网(6)。

3. 根据权利要求2所述的一种烟气余热发电装置,其特征在于:所述反吹清理组件包括固定安装在盖板右侧底部的固定盒(10),所述固定盒(10)的右侧连通并固定有多个反吹管头(11),反吹管头(11)位于下方的通气孔(7)的左侧并与下方的通气孔(7)相配合,固定盒(10)的内侧与高压气泵(13)的出气口连通固定。

4. 根据权利要求3所述的一种烟气余热发电装置,其特征在于:所述旋转驱动遮挡组件包括固定连接在盖板右侧的挡板(2),挡板(2)的前侧和后侧分别与圆盒(1)的前侧内壁和后侧内壁固定安装,挡板(2)的右侧与圆形座(4)的左侧相接触,圆形座(4)的左侧中心位置固定连接在转轴(3),转轴(3)的左端延伸至U形板(15)内并与伺服电机(12)的输出轴右端固定连接,挡板(2)转动套设在转轴(3)上。

5. 根据权利要求4所述的一种烟气余热发电装置,其特征在于:所述透气集渣组件包括固定连接在圆盒(1)右侧的L形管(8),所述L形管(8)的左侧设置为罩形结构并与排渣孔相连通,L形管(8)的外侧螺纹套设有内螺纹套,内螺纹套的底部连通并固定有透气集尘布袋(9)。

6. 根据权利要求1所述的一种烟气余热发电装置,其特征在于:所述圆盒(1)的底部两侧均固定连接在矩形支板。

7. 根据权利要求5所述的一种烟气余热发电装置,其特征在于:所述L形管(8)的外侧开设有与内螺纹套螺纹连接的外螺纹。

## 一种烟气余热发电装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及余热发电设备技术领域,具体为一种烟气余热发电装置。

### 背景技术

[0002] 在钢厂生产过程中会产生高温烟气,如果将高温烟气直接排放到大气中,不仅会造成环境的污染,更会使高温烟气中的热量直接散放到大气内,热量损失大,热量的利用率低,因此一般都会将高温烟气收集后利用余热进行发电;但是高温烟气中还存在大量的粉尘,直接利用高温烟气会造成设备内结垢,使得热交换效率降低,还可能损坏设备,增加生产成本;

[0003] 对此,公开号CN212720924U公开了一种烟气余热发电装置,包括依次连通的进气烟道、烟气过滤装置、出气烟道、余热锅炉、蒸汽管道和发电机组,烟气过滤装置包括外壳、过滤板和清扫装置,过滤板竖直固定设置于外壳内,外壳底部固定设有底座,底座上端面设有滑槽,滑槽内滑动设置有除尘盒;清扫装置包括转轴、套管和支撑杆,转轴的两端与外壳的前侧板和后侧板转动连接,套管垂直固定设置于转轴上,支撑杆滑动设置于套管内,套管内套设有弹簧,支撑杆上设置有刮板,转轴的一端固定连接有机电;电机不断往复旋转运动,带动刮板不断上下运动,将吸附在过滤板上的粉尘清扫干净,可防止发电设备内部零件损坏,同时提高热交换效率,提高能源利用率。

[0004] 上述专利公开的一种烟气余热发电装置,利用过滤板对烟气中的颗粒杂质过滤,防止颗粒杂质大量进入后面的余热锅炉内造成堵塞结构影响使用,但是其仍然存在一些不足:

[0005] 1、其通过电机驱动刮板和毛刷往复旋转摆动对过滤板的一侧刮刷清理,防止过滤板被严重堵塞导致烟气无法通过;但是利用在一侧刮刷的方式,易造成杂质被刮动挤压至过滤板的过滤孔内,使得难以清理干净;另外被刮动的杂质仍然处于内部,需要人员停机清理取出杂质;针对其存在的不足进行改进,以此我们提出了一种烟气余热发电装置,用于解决上述问题。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种烟气余热发电装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种烟气余热发电装置,包括烟气余热发电装置本体,所述烟气余热发电装置本体包括余热锅炉以及与余热锅炉出口连通的发电机组,所述余热锅炉的进口安装有自清排渣式烟气滤渣机构;

[0008] 所述自清排渣式烟气滤渣机构包括连通并固定在余热锅炉进口右端的烟气通管,所述烟气通管上固定套设有盖板,盖板的右侧固定连接有左侧为开口设置的圆盒,圆盒的右侧内壁顶部连通并固定有进入接管,所述圆盒内活动套设有圆形座,圆形座的右侧顶部和右侧底部均开设有通气孔,上方的通气孔位于烟气通管和进入接管之间;

[0009] 所述通气孔内固定安装有过滤拦渣组件,过滤拦渣组件用于对烟气中的颗粒杂质过滤拦截;

[0010] 所述盖板的右侧固定安装有与下方的通气孔相配合的反吹清理组件,盖板的左侧固定安装有出气口与反吹清理组件相连通的高压气泵,盖板的左侧固定安装有U形板和PLC定时控制器,U形板的左侧固定安装有伺服电机,伺服电机和高压气泵均与PLC定时控制器电性连接,反吹清理组件用于在圆形座转动驱动两个通气孔旋转调换位置后对过滤的杂质反吹清理排出,PLC定时控制器为可编程PLC控制器,用于分别编辑控制伺服电机和高压气泵的启闭时间;

[0011] 所述盖板的右侧和圆形座的左侧之间安装有旋转驱动遮挡组件,旋转驱动遮挡组件的左端延伸至U形板内并与伺服电机的输出轴右端固定连接,旋转驱动遮挡组件用于在伺服电机启动时驱动圆形座旋转对两个通气孔调换位置;

[0012] 所述圆盒的右侧底部开设有与下方的通气孔相连通的排渣孔,圆盒的右侧底部固定安装有与排渣孔相连通的透气集渣组件,透气集渣组件用于对反吹清理排出的颗粒杂质集中收集。

[0013] 优选地,所述过滤拦渣组件包括固定套装在对应的通气孔内的固定环,所述固定环的右侧固定安装有过滤网;设置的固定环和过滤网配合,利用固定环对过滤网固定支撑,利用过滤网对通入烟气中的颗粒杂质过滤拦截。

[0014] 优选地,所述反吹清理组件包括固定安装在盖板右侧底部的固定盒,所述固定盒的右侧连通并固定有多个反吹管头,反吹管头位于下方的通气孔的左侧并与下方的通气孔相配合,固定盒的内侧与高压气泵的出气口连通固定;设置的固定盒和多个反吹管头配合,在高压气泵开启向固定盒内供气时,气体经多个反吹管头吹入下方的通气孔内对过滤收集的杂质反吹清理,实现杂质经清理孔被反吹自动排出的效果。

[0015] 优选地,所述旋转驱动遮挡组件包括固定连接在盖板右侧的挡板,挡板的前侧和后侧分别与圆盒的前侧内壁和后侧内壁固定安装,挡板的右侧与圆形座的左侧相接触,圆形座的左侧中心位置固定连接有转轴,转轴的左端延伸至U形板内并与伺服电机的输出轴右端固定连接,挡板转动套设在转轴上;设置的挡板和转轴配合,在伺服电机启动时能够通过转轴驱动圆形座旋转对两个通气孔旋转调换位置,以此实现两个过滤网位置调换,实现交替利用的效果。

[0016] 优选地,所述透气集渣组件包括固定连接在圆盒右侧的L形管,所述L形管的左侧设置为罩形结构并与排渣孔相连通,L形管的外侧螺纹套设有内螺纹套,内螺纹套的底部连通并固定有透气集尘布袋;设置的L形管、内螺纹套和透气集尘布袋配合,利用L形管将反吹排出的颗粒杂质通入透气集尘布袋内集中收集,起到防止颗粒杂质向外飘散影响周围环境的现象。

[0017] 优选地,所述圆盒的底部两侧均固定连接矩形支板。

[0018] 优选地,所述L形管的外侧开设有与内螺纹套螺纹连接的外螺纹。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0020] 1、本烟气余热发电装置,通过设置的进入接管、圆形座和过滤拦渣组件配合,实现对烟气中的颗粒杂质过滤拦截,防止杂质大量进入余热锅炉内,结合设置的余热锅炉和发电机组,利用高温烟气的余热对余热锅炉内的水加热产生蒸汽,蒸汽再进入发电机组后进

行发电；

[0021] 2、本烟气余热发电装置，通过设置的两个过滤拦渣组件、圆形座、旋转驱动遮挡组件、伺服电机、PLC定时控制器、反吹清理组件和高压气泵配合，在根据现场清理间隔需求利用PLC定时控制器预设置控制伺服电机和高压气泵的启闭时间后，能够定时自动对两个过滤网旋转调换位置并对下方的过滤网利用高压气体反吹清理排渣，实现不停机清渣的效果，提高清理自动化程度和清理效果；

[0022] 3、本烟气余热发电装置，通过设置的透气集渣组件，实现对排出的杂质集中收集。

[0023] 本实用新型通过设置的过滤拦渣组件，实现对烟气中的颗粒杂质过滤拦截，防止杂质大量进入余热锅炉内，结合设置的圆形座、旋转驱动遮挡组件、伺服电机、PLC定时控制器、反吹清理组件和高压气泵，便于定时自动对两个过滤网旋转调换位置并对下方的过滤网利用高压气体反吹清理排渣，无需停机操作清渣，且利用反吹方式能够防止杂质堵塞至过滤网内部，提高清理自动化程度和清理效果，且通过设置的透气集渣组件，能够对排出的杂质集中收集，防止杂质大量向外飘散影响周围环境，环保效果好。

## 附图说明

[0024] 图1为本实用新型的整体结构示意图；

[0025] 图2为本实用新型的自清排渣式烟气滤渣机构立体结构示意图；

[0026] 图3为本实用新型的自清排渣式烟气滤渣机构主视剖视结构示意图。

[0027] 图中：1、圆盒；101、余热锅炉；102、发电机组；2、挡板；3、转轴；4、圆形座；5、固定环；6、过滤网；7、通气孔；8、L形管；9、透气集尘布袋；10、固定盒；11、反吹管头；12、伺服电机；13、高压气泵；14、PLC定时控制器；15、U形板；16、烟气通管；17、进入接管。

## 具体实施方式

[0028] 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做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。

[0029] 如图1至图3所示，本实施例提出的一种烟气余热发电装置，包括烟气余热发电装置本体，烟气余热发电装置本体包括余热锅炉101以及与余热锅炉101出口连通的发电机组102，余热锅炉101的进口安装有自清排渣式烟气滤渣机构；

[0030] 自清排渣式烟气滤渣机构包括连通并固定在余热锅炉101进口右端的烟气通管16，烟气通管16上固定套设有盖板，其中盖板的左侧顶部开设有与烟气通管16外侧焊接固定的套装孔，盖板通过套装孔固定套设在烟气通管16的外侧，盖板的右侧固定连接有左侧为开口设置的圆盒1，圆盒1的底部两侧均固定连接有矩形支板，起到对圆盒1支撑的效果，圆盒1的右侧内壁顶部连通并固定有进入接管17，圆盒1内活动套设有圆形座4，其中圆形座4的外侧和圆盒1的内侧壁均为圆柱形结构，圆形座4的外侧与圆盒1的内侧壁贴合接触，圆形座4的右侧顶部和右侧底部均开设有通气孔7，上方的通气孔7位于烟气通管16和进入接管17之间；

[0031] 通气孔7内固定安装有过滤拦渣组件，过滤拦渣组件用于对烟气中的颗粒杂质过

滤拦截;其中过滤拦渣组件包括固定套装在对应的通气孔7内的固定环5,固定环5的右侧固定安装有过滤网6;设置的固定环5和过滤网6配合,利用固定环5对过滤网6固定支撑,利用过滤网6对通入烟气中的颗粒杂质过滤拦截;

[0032] 盖板的右侧固定安装有与下方的通气孔7相配合的反吹清理组件,盖板的左侧固定安装有出气口与反吹清理组件相连通的高压气泵13,盖板的左侧固定安装有U形板15和PLC定时控制器14,U形板15的左侧固定安装有伺服电机12,伺服电机12和高压气泵13均与PLC定时控制器14电性连接,反吹清理组件用于在圆形座4转动驱动两个通气孔7旋转调换位置后对过滤的杂质反吹清理排出,PLC定时控制器14为可编程PLC控制器,用于分别编辑控制伺服电机12和高压气泵13的启闭时间;其中反吹清理组件包括固定安装在盖板右侧底部的固定盒10,固定盒10的右侧连通并固定有多个反吹管头11,反吹管头11位于下方的通气孔7的左侧并与下方的通气孔7相配合,固定盒10的内侧与高压气泵13的出气口连通固定;设置的固定盒10和多个反吹管头11配合,在高压气泵13开启向固定盒10内供气时,气体经多个反吹管头11吹入下方的通气孔7内对过滤收集的杂质反吹清理,实现杂质经清理孔被反吹自动排出的效果;

[0033] 盖板的右侧和圆形座4的左侧之间安装有旋转驱动遮挡组件,旋转驱动遮挡组件的左端延伸至U形板15内并与伺服电机12的输出轴右端固定连接,其中U形板15的左侧开设有供伺服电机12输出轴活动穿过的活动穿孔,旋转驱动遮挡组件用于在伺服电机12启动时驱动圆形座4旋转对两个通气孔7调换位置;其中旋转驱动遮挡组件包括固定连接在盖板右侧的挡板2,挡板2的前侧和后侧分别与圆盒1的前侧内壁和后侧内壁固定安装,挡板2的右侧与圆形座4的左侧相接触,起到在中部活动遮挡烟气防止其向下通出的现象,圆形座4的左侧中心位置固定连接有转轴3,转轴3的左端延伸至U形板15内并与伺服电机12的输出轴右端固定连接,挡板2转动套设在转轴3上,其中挡板2的右侧开设有第一圆孔,第一圆孔内固定套设有两个密封轴承,密封轴承的内圈与转轴3的外侧固定套装,挡板2通过两个密封轴承转动套设在转轴3上,起到对转轴3转动安装的效果,其中盖板的右侧开设有供转轴3活动穿过的第二圆孔;设置的挡板2和转轴3配合,在伺服电机12启动时能够通过转轴3驱动圆形座4旋转对两个通气孔7旋转调换位置,以此实现两个过滤网6位置调换,实现交替利用的效果;

[0034] 圆盒1的右侧底部开设有与下方的通气孔7相连通的排渣孔,圆盒1的右侧底部固定安装有与排渣孔相连通的透气集渣组件,透气集渣组件用于对反吹清理排出的颗粒杂质集中收集;其中透气集渣组件包括固定连接在圆盒1右侧的L形管8,L形管8的左侧设置为罩形结构并与排渣孔相通,L形管8的外侧螺纹套设有内螺纹套,其中L形管8的外侧开设有与内螺纹套螺纹连接的外螺纹,内螺纹套的底部连通并固定有透气集尘布袋9;设置的L形管8、内螺纹套和透气集尘布袋9配合,利用L形管8将反吹排出的颗粒杂质通入透气集尘布袋9内集中收集,起到防止颗粒杂质向外飘散影响周围环境的现象,其中利用内螺纹套与外螺纹的螺纹连接关系,方便后续将透气集尘布袋9取下清理收集的杂质。

[0035] 本实施例的使用方法为:将进入接管17与外部烟气排放管道连接,烟气经进入接管17进入上方的通气孔7内,再向左穿过上方的过滤网6后经烟气总管16进入余热锅炉101内加热余热锅炉101内的水产生蒸汽,蒸汽再进入发电机组102后进行发电,其中利用高温烟气余热对余热锅炉101内的水加热产生蒸汽,再利用蒸汽进入发电机组102进行发电的原

理为现有成熟技术,如现有市面利用蒸汽的蒸汽发电机组,且此结合方式在上述对比文件CN212720924U公开,对此不再做另外阐述;

[0036] 其中在烟气穿过上方的过滤网6时,上方的过滤网6将烟气中的颗粒杂质过滤拦截遮挡在其右侧,实现对烟气过滤杂质的效果,防止杂质大量进入余热锅炉101内;

[0037] 预先根据现场清理间隔需求利用PLC定时控制器14预设置控制伺服电机12和高压气泵13的启闭时间,其中控制伺服电机12的启闭间隔为伺服电机12的输出轴转动半圈时间,达到清理时间时,PLC定时控制器14控制伺服电机12和高压气泵13开启,伺服电机12通过转轴3驱动圆形座4转动半圈,圆形座4转动半圈带动两个过滤网6和两个通气孔7一百八十度旋转调换位置,进行交替利用,此时位于下方的过滤网6转动至上方进行继续过滤工作,而位于上方的过滤网6转动至下方,其中高压气泵13开启时向固定盒10内供气,气体再经多个反吹管头11向右吹出至下方的通气孔7内,此时气体向右对下方的过滤网6反吹清理,利用高压反吹清理的方式,实现有效快速对过滤网6自清排渣,被吹动的杂质向右经排渣孔进入L形管8内,再向下集中收集至透气集尘布袋9内,达到关闭时间时,PLC定时控制器14控制高压气泵13关闭,停止反吹工作,等待达到下一个清理时间再次进行调换和反吹清理排渣工作,通过定时自动对两个过滤网6旋转调换位置并对下方的过滤网6利用高压气体反吹清理排渣的方式,无需停机操作清渣,实现不停机自动清渣效果,且利用反吹方式能够防止杂质堵塞至过滤网6内部,提高清理自动化程度和清理效果,提高工作效率。

[0038] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

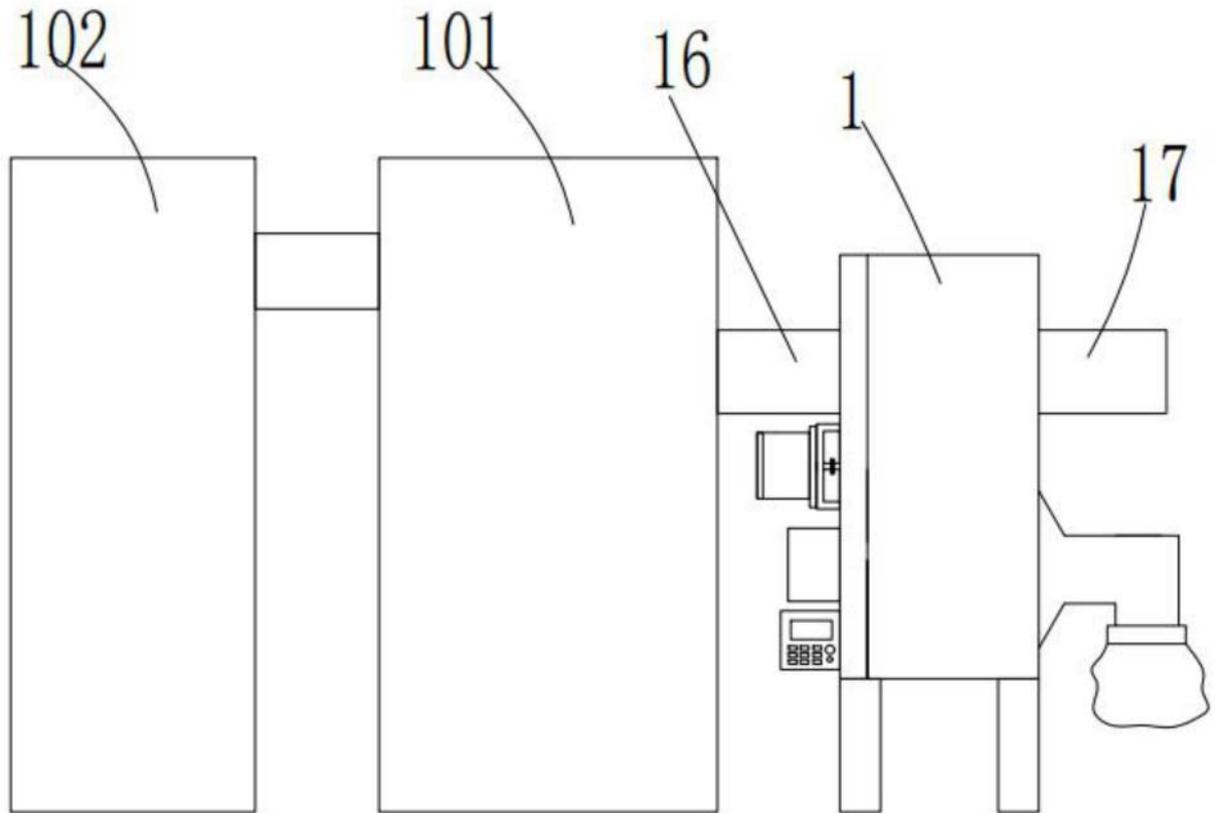


图1

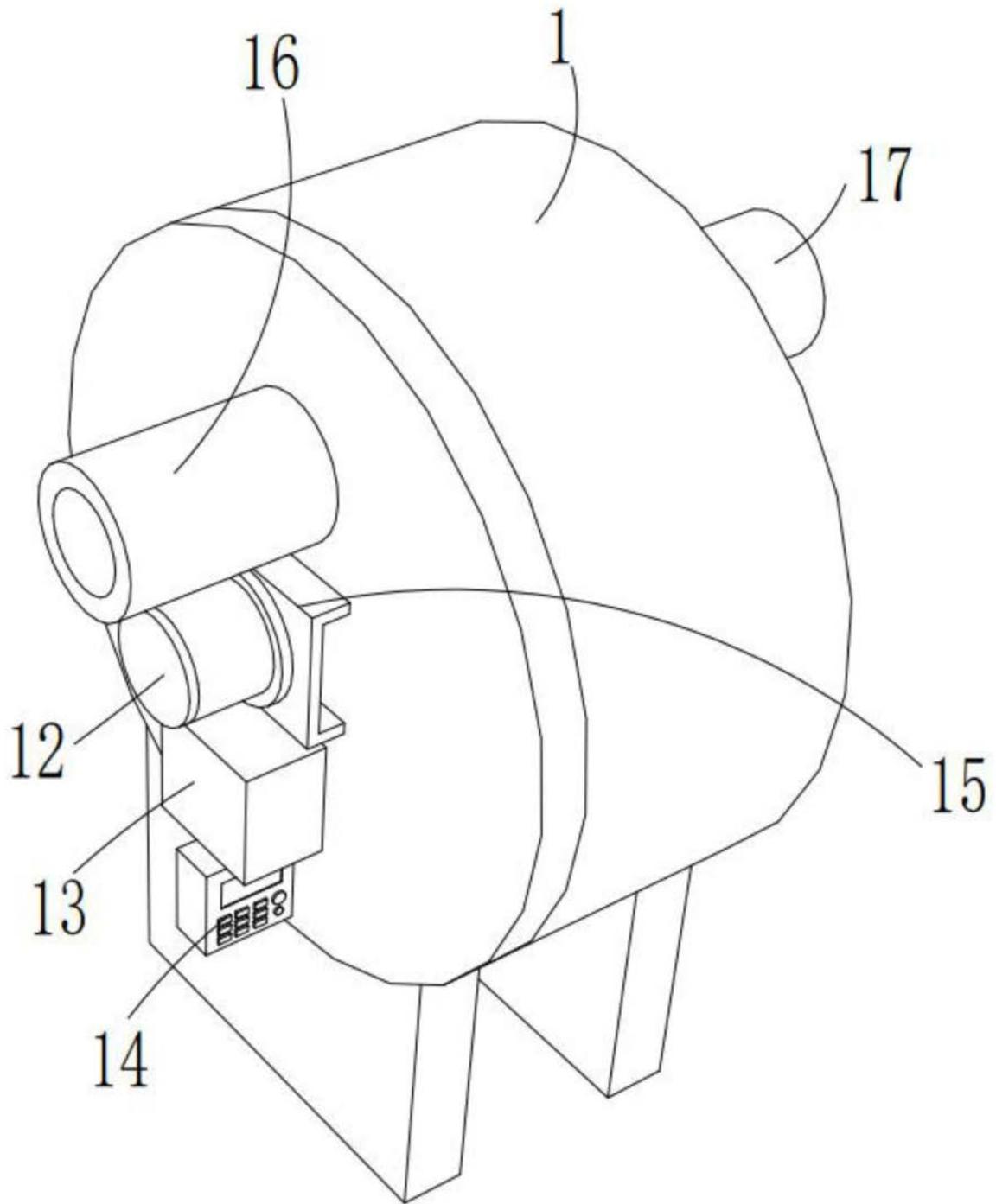


图2

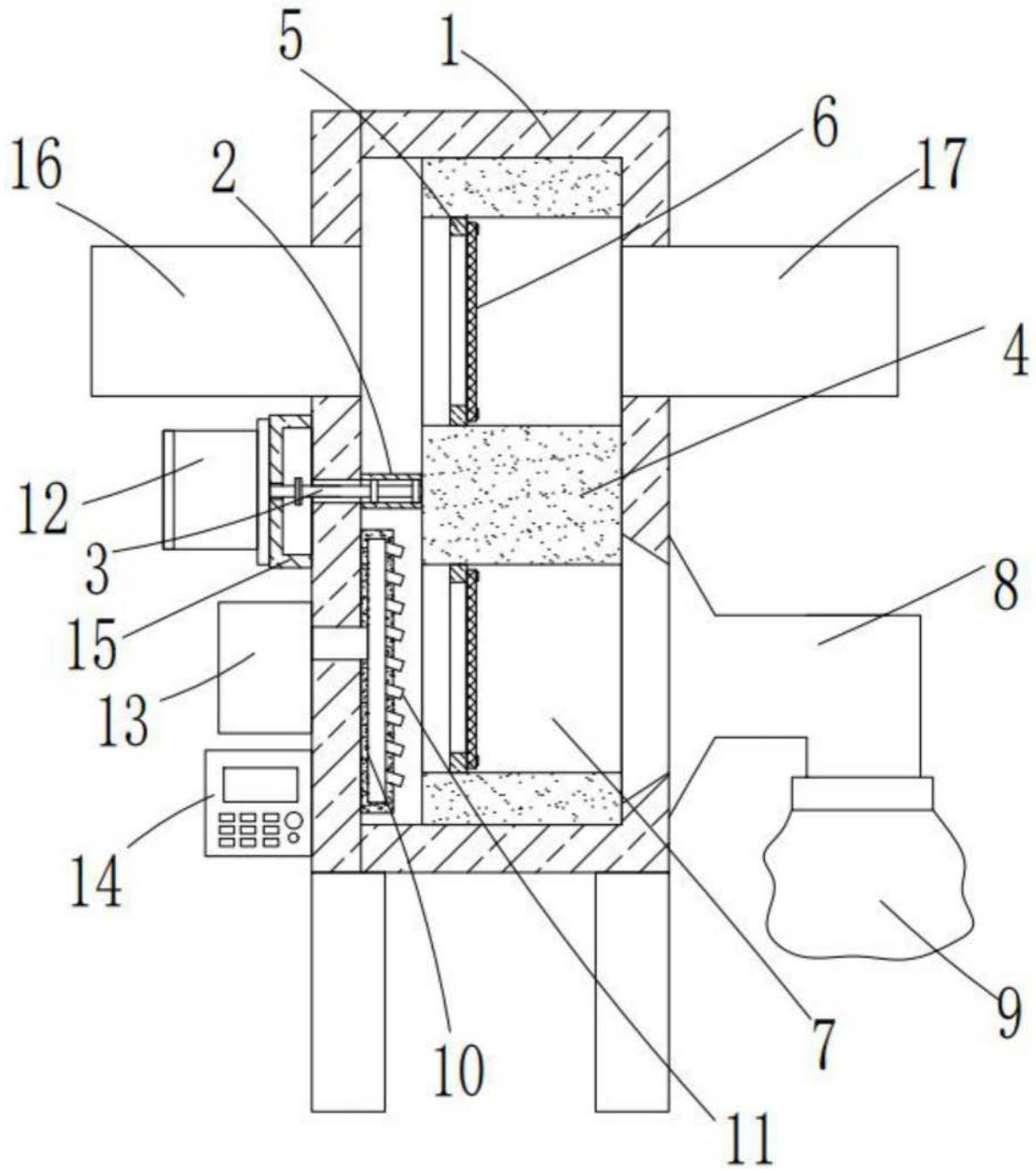


图3