



(21) 申请号 202321653039.4

(22) 申请日 2023.06.27

(73) 专利权人 山东兴超新型建材有限责任公司

地址 252100 山东省聊城市茌平区胡屯镇  
寺后刘村东500米105国道东

(72) 发明人 李晓康 白丽丽 李博

(74) 专利代理机构 济南誉琨知识产权代理事务  
所(普通合伙) 37278

专利代理师 高云云

(51) Int. Cl.

B01D 46/24 (2006.01)

B01D 46/681 (2022.01)

B01D 53/18 (2006.01)

F25D 17/02 (2006.01)

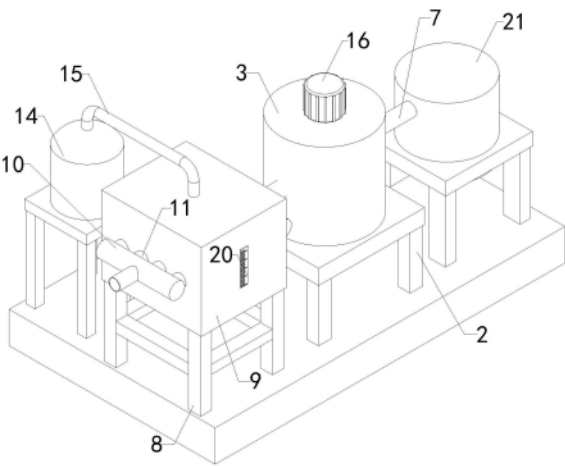
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

用于煅烧石膏粉的烟气超低排放装置

(57) 摘要

本实用新型涉及废气处理的技术领域,特别是涉及用于煅烧石膏粉的烟气超低排放装置,其不仅可以自动对固态杂质进行清扫,还可以使固态杂质自动排出,方便了对固态杂质的清理和收集,劳动强度低,使用方便;包括底板;还包括支架、排气筒、过滤筒、排料管、阀门、输气管、降温装置、清扫装置和废气吸收装置,排气筒通过支架固定安装在底板上端,排气筒内设置有腔室,降温装置安装在底板上,降温装置具有对空气降温的功能,过滤筒固定安装在排气筒的腔室内,过滤筒内设置有空腔,过滤筒上设置有多组与空腔相通的过滤孔,降温装置的输出端与过滤筒的空腔连通。



1. 用于煅烧石膏粉的烟气超低排放装置,包括底板(1);其特征在于,还包括支架(2)、排气筒(3)、过滤筒(4)、排料管(5)、阀门(6)、输气管(7)、降温装置、清扫装置和废气吸收装置(21),排气筒(3)通过支架(2)固定安装在底板(1)上端,排气筒(3)内设置有腔室,降温装置安装在底板(1)上,降温装置具有对空气降温的功能,过滤筒(4)固定安装在排气筒(3)的腔室内,过滤筒(4)内设置有空腔,过滤筒(4)上设置有多组与空腔相通的过滤孔,降温装置的输出端与过滤筒(4)的空腔连通,输气管(7)的输入端与排气筒(3)的腔室连通,输气管(7)的输出端与废气吸收装置(21)连通,废气吸收装置(21)具有吸收废气的功能,排料管(5)固定安装在过滤筒(4)的下部,排料管(5)的上端与过滤筒(4)空腔的下部连通,阀门(6)安装在排料管(5)上,清扫装置安装在排气筒(3)上,清扫装置用于对过滤筒(4)的内侧壁进行清扫。

2. 如权利要求1所述的用于煅烧石膏粉的烟气超低排放装置,其特征在于,所述降温装置包括支撑架(8)、降温箱(9)、进气管(10)、多组换热管(11)、排气管(12)、输送管(13)、散热水塔(14)和回流管(15),降温箱(9)通过支撑架(8)固定安装在底板(1)上端,降温箱(9)内设置有降温腔,进气管(10)的输出端与多组换热管(11)的输入端连接,多组换热管(11)的输出端与排气管(12)连通,排气管(12)通过输送管(13)与过滤筒(4)的空腔连通,降温箱(9)的降温腔内设置有冷却水,多组换热管(11)均浸没在降温腔内的冷却水内,降温箱(9)上设置有水泵,水泵的输入端与降温腔连通,水泵的输出端与散热水塔(14)连接,散热水塔(14)用于对冷却水进行散热,散热水塔(14)的输出端通过回流管(15)与降温箱(9)的降温腔连通。

3. 如权利要求1所述的用于煅烧石膏粉的烟气超低排放装置,其特征在于,所述清扫装置包括电机(16)、转轴(17)、连接板(18)和多组毛刷(19),电机(16)固定安装在排气筒(3)上端,转轴(17)转动安装在排气筒(3)和过滤筒(4)上,转轴(17)的上端与电机(16)的输出端连接,多组连接板(18)均固定安装在转轴(17)上,多组毛刷(19)均固定安装在多组连接板(18)上,多组毛刷(19)均位于过滤筒(4)的空腔内,多组毛刷(19)均与过滤筒(4)空腔的内侧壁贴紧。

4. 如权利要求2所述的用于煅烧石膏粉的烟气超低排放装置,其特征在于,还包括温度计(20),温度计(20)安装在降温箱(9)上,温度计(20)用于对冷却水的温度进行监测。

5. 如权利要求2所述的用于煅烧石膏粉的烟气超低排放装置,其特征在于,所述多组换热管(11)的材质均为耐高温材质。

6. 如权利要求1所述的用于煅烧石膏粉的烟气超低排放装置,其特征在于,所述废气吸收装置(21)上设置有废气浓度检测仪。

7. 如权利要求1所述的用于煅烧石膏粉的烟气超低排放装置,其特征在于,所述过滤筒(4)空腔的下部为锥形。

## 用于煅烧石膏粉的烟气超低排放装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及废气处理的技术领域,特别是涉及用于煅烧石膏粉的烟气超低排放装置。

### 背景技术

[0002] 在石膏粉生产的过程中,需要对石膏进行煅烧脱水,利用高温对石膏进行加热,使石膏内的水分受热蒸发。在对石膏进行煅烧的过程中,为了对石膏进行充分的加热,会同时对石膏进行搅拌,所以其煅烧过程中产生的烟气中同时会含有大量的粉尘,并且由于石膏中含有一些硫,所以其煅烧过程中也会产生一些二氧化硫、硫化氢等杂质气体,这些烟气需要经过排放装置进行处理后才可以排放到外界。

[0003] 现有技术中,专利申请号为“202023028549.1”的用于煅烧石膏粉的烟气超低排放装置,其主要是由滤袋、毛刷和吸收装置组成,其在使用时,将排放的烟气通过滤袋过滤出粉尘,之后使烟气进入吸收装置中吸收其中的有害气体,之后使干净的气体排出,当需要清理滤袋上的粉尘时,使毛刷自动对滤袋侧壁上附着的粉尘进行清扫,使粉尘掉落即可;其在使用过程中发现,当对滤袋上附着的粉尘进行清理时,其虽然可以通过毛刷自动将滤袋上附着的粉尘刷下来,但是刷下来的粉尘依然在滤袋的下部,还需要后期人工对滤袋内的粉尘进行收集,不方便对粉尘进行收集清理,使用不方便,实用性差。

### 实用新型内容

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种不仅可以自动对固态杂质进行清扫,还可以使固态杂质自动排出,方便了对固态杂质的清理和收集,劳动强度低,使用方便的用于煅烧石膏粉的烟气超低排放装置。

[0005] 本实用新型的用于煅烧石膏粉的烟气超低排放装置,包括底板;还包括支架、排气筒、过滤筒、排料管、阀门、输气管、降温装置、清扫装置和废气吸收装置,排气筒通过支架固定安装在底板上端,排气筒内设置有腔室,降温装置安装在底板上,降温装置具有对空气降温的功能,过滤筒固定安装在排气筒的腔室内,过滤筒内设置有空腔,过滤筒上设置有多组与空腔相通的过滤孔,降温装置的输出端与过滤筒的空腔连通,输气管的输入端与排气筒的腔室连通,输气管的输出端与废气吸收装置连通,废气吸收装置具有吸收废气的功能,排料管固定安装在过滤筒的下部,排料管的上端与过滤筒空腔的下部连通,阀门安装在排料管上,清扫装置安装在排气筒上,清扫装置用于对过滤筒的内侧壁进行清扫;其在使用时,将对石膏粉煅烧过程中产生的烟气通过外部的泵不断的输送泵输送到降温装置内降温,之后经过降温的烟气进入到过滤筒的空腔内,烟气在过滤筒的空腔内向外排放的过程中经过过滤筒侧壁上的多组过滤孔过滤,烟气中的固态颗粒会附着到过滤筒的内侧壁上,过滤后得烟气进入到排气筒的腔室内,之后排气筒腔室内的烟气经过输气管进入到废气吸收装置中,废气吸收装置对烟气中的有害气体进行吸收处理后排放出干净合格的空气,当对过滤筒内侧壁上附着的固态杂质进行清理时,打开清扫装置,对过滤筒空腔内侧壁上附着的

固态杂质进行清扫,之后清扫下来的固态杂质由于重力作用会掉落到过滤筒空腔下部,然后打开阀门,使过滤筒空腔下部的固态杂质经由排料管自动排出到外部后进行收集即可;其不仅可以自动对固态杂质进行清扫,还可以使固态杂质自动排出,方便了对固态杂质的清理和收集,劳动强度低,使用方便。

[0006] 优选的,所述降温装置包括支撑架、降温箱、进气管、多组换热管、排气管、输送管、散热水塔和回流管,降温箱通过支撑架固定安装在底板上端,降温箱内设置有降温腔,进气管的输出端与多组换热管的输入端连接,多组换热管的输出端与排气管连通,排气管通过输送管与过滤筒的空腔连通,降温箱的降温腔内设置有冷却水,多组换热管均浸没在降温腔内的冷却水内,降温箱上设置有水泵,水泵的输入端与降温腔连通,水泵的输出端与散热水塔连接,散热水塔用于对冷却水进行散热,散热水塔的输出端通过回流管与降温箱的降温腔连通;当对烟气进行降温时,将烟气通过外部的气体输送泵输送到进气管中,之后烟气经由进气管进入到多组换热管中,烟气通过多组换热管的外侧壁与降温箱降温腔内的冷却水进行热交换,使烟气降温,降温后的烟气经过多组换热管进入排气管内,之后烟气经过排气管和输送管进入到过滤筒的空腔内;使烟气经过降温在进入过滤筒内,防止高温的烟气对过滤筒造成损伤;当降温箱降温腔内的冷却水温度升高后,打开水泵,使降温箱降温腔内的冷却水经过水泵进入到散热水塔内散热降温,降温后的冷却水经由回流管回流到降温箱的降温腔内循环使用。

[0007] 优选的,所述清扫装置包括电机、转轴、连接板和多组毛刷,电机固定安装在排气筒上端,转轴转动安装在排气筒和过滤筒上,转轴的上端与电机的输出端连接,多组连接板均固定安装在转轴上,多组毛刷均固定安装在多组连接板上,多组毛刷均位于过滤筒的空腔内,多组毛刷均与过滤筒空腔的内侧壁贴紧;当对过滤筒空腔内侧壁上的固态杂质进行清扫时,打开电机,电机通过转轴带动多组连接板旋转,多组连接板带动多组毛刷旋转,多组毛刷在旋转的过程中将过滤筒内侧壁上附着的固态杂质清扫下来,方便了对过滤筒内侧壁上固态杂质的清理,提高了便利性。

[0008] 优选的,还包括温度计,温度计安装在降温箱上,温度计用于对冷却水的温度进行监测;通过上述设置,方便了对温度计内冷却水温度的监测,提高了便利性。

[0009] 优选的,所述多组换热管的材质均为耐高温材质;通过上述设置,提高了多组换热管耐高温的性能,提高了多组换热管在使用过程中的可靠性。

[0010] 优选的,所述废气吸收装置上设置有废气浓度检测仪;通过废气浓度检测仪对废气吸收装置中的烟气进行检测,当烟气中废气浓度达到合格标准后,再使其排出废气吸收装置,提高了可靠性。

[0011] 优选的,所述过滤筒空腔的下部为锥形;通过上述设置,方便了固态杂质经由过滤筒空腔的下部排到排料管中,提高了便利性。

[0012] 与现有技术相比本实用新型的有益效果为:不仅可以自动对固态杂质进行清扫,还可以使固态杂质自动排出,方便了对固态杂质的清理和收集,劳动强度低,使用方便。

## 附图说明

[0013] 图1是本实用新型的轴测结构示意图;

[0014] 图2是排气筒、过滤筒和电机等的结构示意图;

- [0015] 图3是换热管、进气管和排气管等的结构示意图；
- [0016] 图4是连接板、电机和毛刷等的结构示意图；
- [0017] 图5是过滤筒、输送管和排料管等的结构示意图；
- [0018] 图6是本实用新型的主视结构示意图；
- [0019] 附图中标记：1、底板；2、支架；3、排气筒；4、过滤筒；5、排料管；6、阀门；7、输气管；8、支撑架；9、降温箱；10、进气管；11、换热管；12、排气管；13、输送管；14、散热水塔；15、回流管；16、电机；17、转轴；18、连接板；19、毛刷；20、温度计；21、废气吸收装置。

## 具体实施方式

[0020] 为了便于理解本实用新型，下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。本实用新型可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容更加透彻全面。

### [0021] 实施例1

[0022] 如图1至图6，本实用新型的用于煅烧粉的烟气超低排放装置包括底板1、支架2、排气筒3、过滤筒4、排料管5、阀门6、输气管7、降温装置、清扫装置和废气吸收装置21，排气筒3通过支架2固定安装在底板1上端，排气筒3内设置有腔室，降温装置安装在底板1上，降温装置具有对空气降温的功能，过滤筒4固定安装在排气筒3的腔室内，过滤筒4内设置有空腔，过滤筒4空腔的下部为锥形，废气吸收装置21上设置有废气浓度检测仪，过滤筒4上设置有多组与空腔相通的过滤孔，降温装置的输出端与过滤筒4的空腔连通，输气管7的输入端与排气筒3的腔室连通，输气管7的输出端与废气吸收装置21连通，废气吸收装置21具有吸收废气的功能，排料管5固定安装在过滤筒4的下部，排料管5的上端与过滤筒4空腔的下部连通，阀门6安装在排料管5上，清扫装置安装在排气筒3上，清扫装置用于对过滤筒4的内侧壁进行清扫；其在使用时，将对石膏粉煅烧过程中产生的烟气通过外部的泵不断的输送泵输送到降温装置内降温，之后经过降温的烟气进入到过滤筒4的空腔内，烟气在过滤筒4的空腔内向外排放的过程中经过过滤筒4侧壁上的多组过滤孔过滤，烟气中的固态颗粒会附着到过滤筒4的内侧壁上，过滤后得烟气进入到排气筒3的腔室内，之后排气筒3腔室内的烟气经过输气管7进入到废气吸收装置21中，废气吸收装置21对烟气中的有害气体进行吸收处理后排放出干净合格的空气，当对过滤筒4内侧壁上附着的固态杂质进行清理时，打开清扫装置，对过滤筒4空腔内侧壁上附着的固态杂质进行清扫，之后清扫下来的固态杂质由于重力作用会掉落到过滤筒4空腔下部，然后打开阀门6，使过滤筒4空腔下部的固态杂质经由排料管5自动排出到外部后进行收集即可；其不仅可以自动对固态杂质进行清扫，还可以使固态杂质自动排出，方便了对固态杂质的清理和收集，劳动强度低，使用方便。

[0023] 如图1和图3，降温装置包括支撑架8、降温箱9、进气管10、多组换热管11、排气管12、输送管13、散热水塔14和回流管15，降温箱9通过支撑架8固定安装在底板1上端，多组换热管11的材质均为耐高温材质。降温箱9内设置有降温腔，进气管10的输出端与多组换热管11的输入端连接，多组换热管11的输出端与排气管12连通，排气管12通过输送管13与过滤筒4的空腔连通，降温箱9的降温腔内设置有冷却水，多组换热管11均浸没在降温腔内的冷却水内，降温箱9上设置有水泵，水泵的输入端与降温腔连通，水泵的输出端与散热水塔14连接，散热水塔14用于对冷却水进行散热，散热水塔14的输出端通过回流管15与降温箱9的

降温腔连通;当对烟气进行降温时,将烟气通过外部的气体输送泵输送到进气管10中,之后烟气经由进气管10进入到多组换热管11中,烟气通过多组换热管11的外侧壁与降温箱9降温腔内的冷却水进行热交换,使烟气降温,降温后的烟气经过多组换热管11进入排气管12内,之后烟气经过排气管12和输送管13进入到过滤筒4的空腔内;使烟气经过降温在进入过滤筒4内,防止高温的烟气对过滤筒4造成损伤;当降温箱9降温腔内的冷却水温度升高后,打开水泵,使降温箱9降温腔内的冷却水经过水泵进入到散热水塔14内散热降温,降温后的冷却水经由回流管15回流到降温箱9的降温腔内循环使用。

[0024] 如图2和图4,清扫装置包括电机16、转轴17、连接板18和多组毛刷19,电机16固定安装在排气管3上端,转轴17转动安装在排气管3和过滤筒4上,转轴17的上端与电机16的输出端连接,多组连接板18均固定安装在转轴17上,多组毛刷19均固定安装在多组连接板18上,多组毛刷19均位于过滤筒4的空腔内,多组毛刷19均与过滤筒4空腔的内侧壁贴紧;当对过滤筒4空腔内侧壁上的固态杂质进行清扫时,打开电机16,电机16通过转轴17带动多组连接板18旋转,多组连接板18带动多组毛刷19旋转,多组毛刷19在旋转的过程中将过滤筒4内侧壁上附着的固态杂质清扫下来,方便了对过滤筒4内侧壁上固态杂质的清理,提高了便利性。

[0025] 实施例2

[0026] 在实施例1的基础上,增设温度计20,温度计20安装在降温箱9上,温度计20用于对冷却水的温度进行监测;通过上述设置,方便了对温度计20内冷却水温度的监测,提高了便利性。

[0027] 需要补充说明的是:本案中的废气吸收装置21采用专利申请号为“202022807047.2”和“201921112939.1”中的废气吸收装置均可,无需付出创造性劳动。

[0028] 本实用新型的用于煅烧石膏粉的烟气超低排放装置的换热管11、散热水塔14、温度计20和废气吸收装置21均为市面上采购,本行业内技术人员只需按照其附带的使用说明书进行安装和操作即可,而无需本领域的技术人员付出创造性劳动。

[0029] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本实用新型的保护范围。

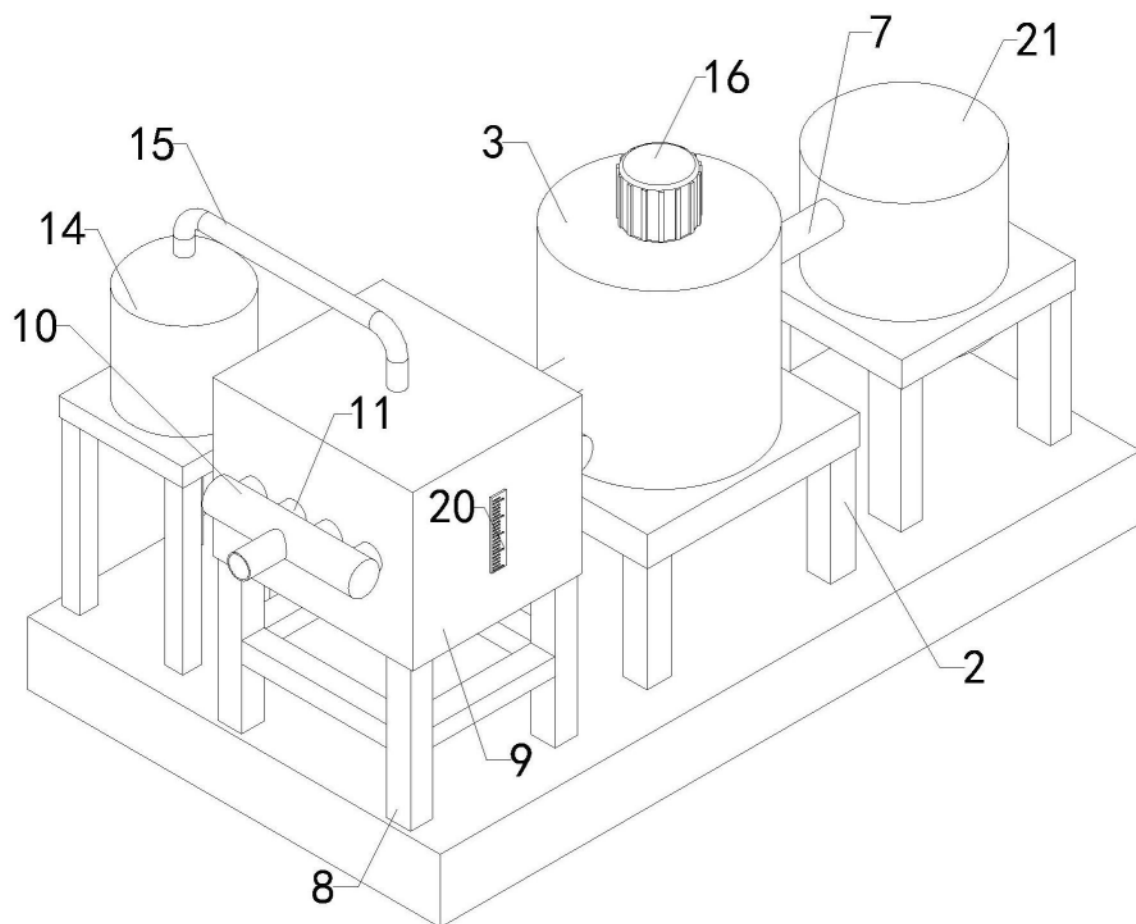


图1

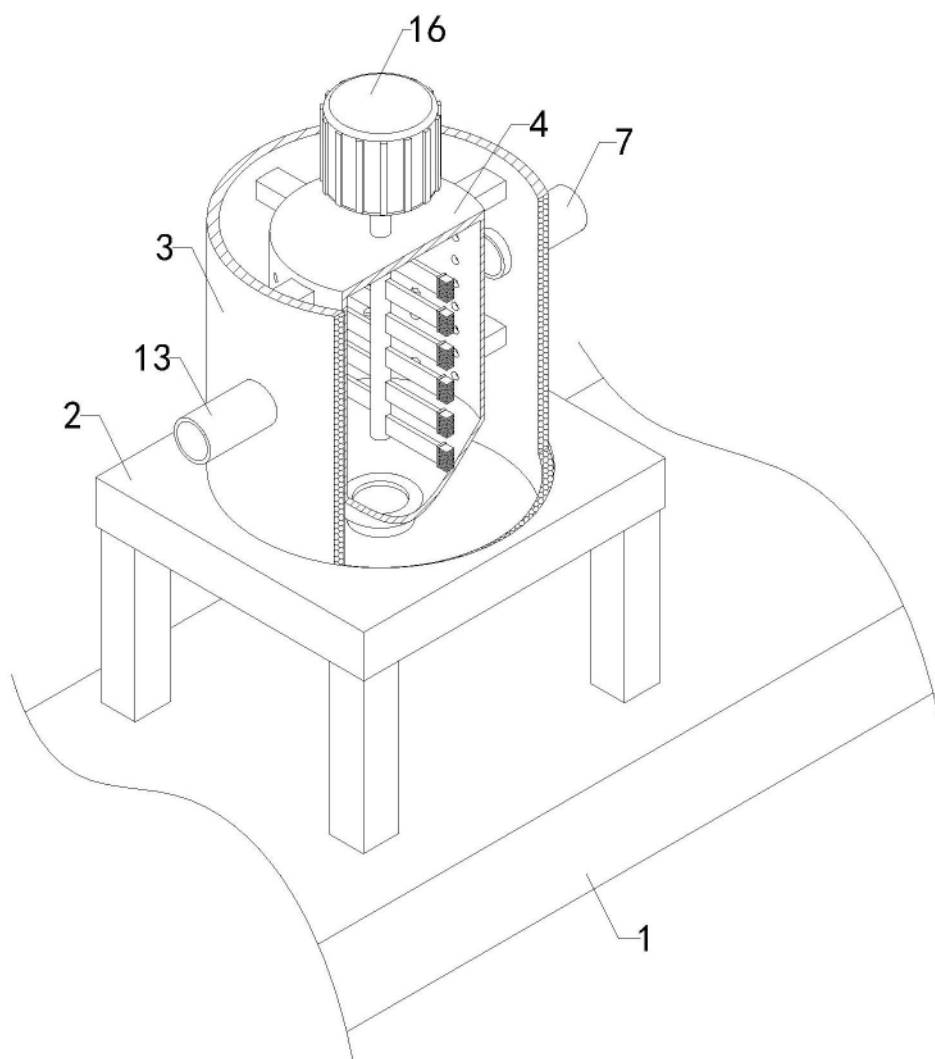


图2



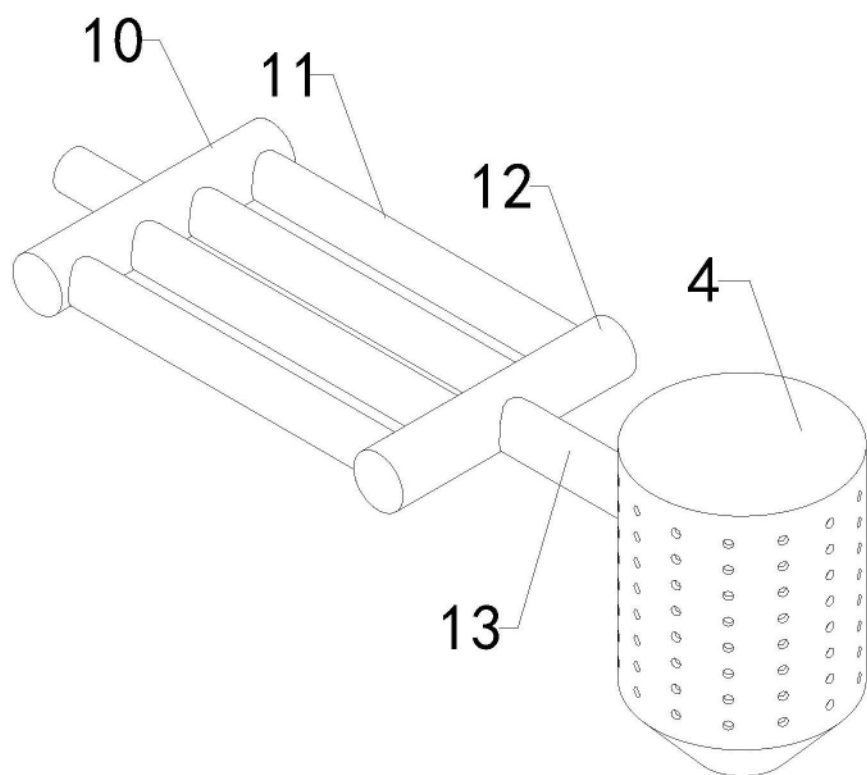


图3

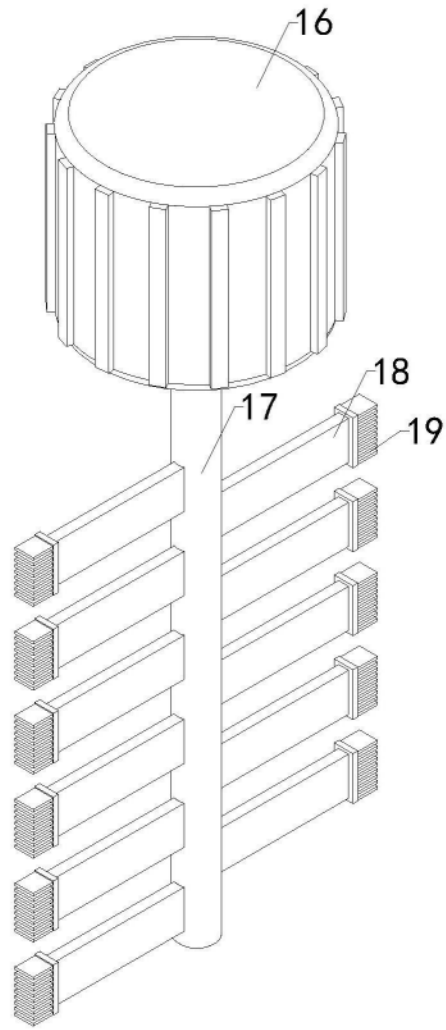


图4

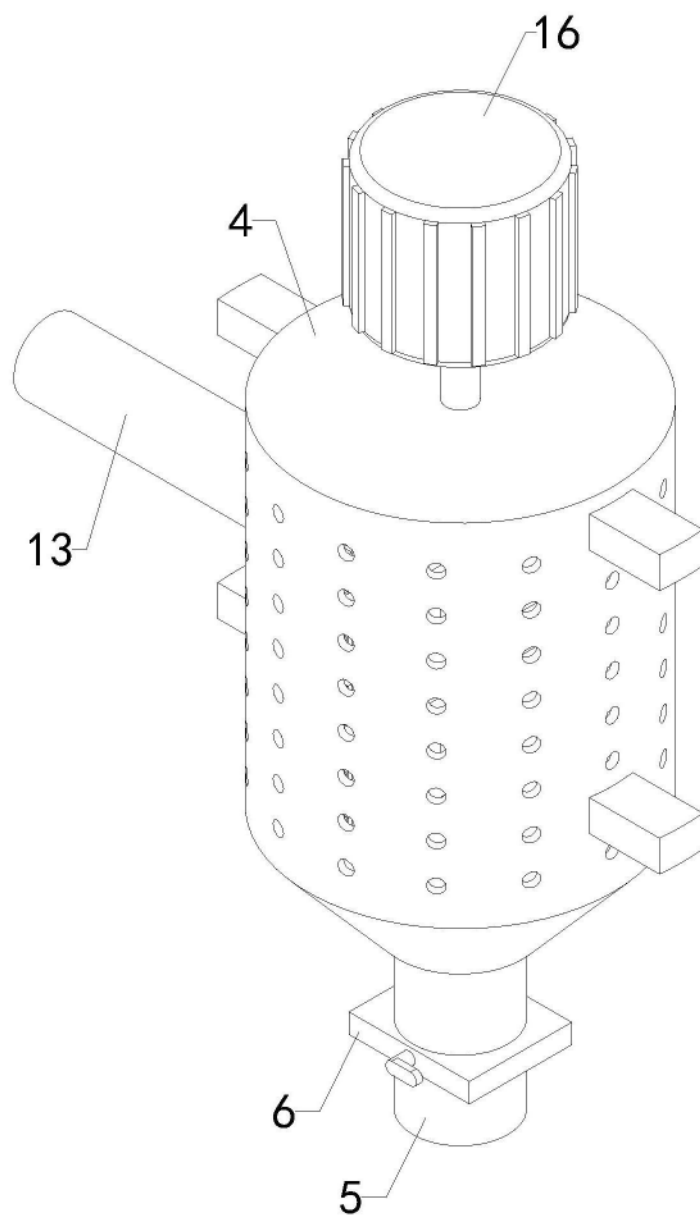


图5

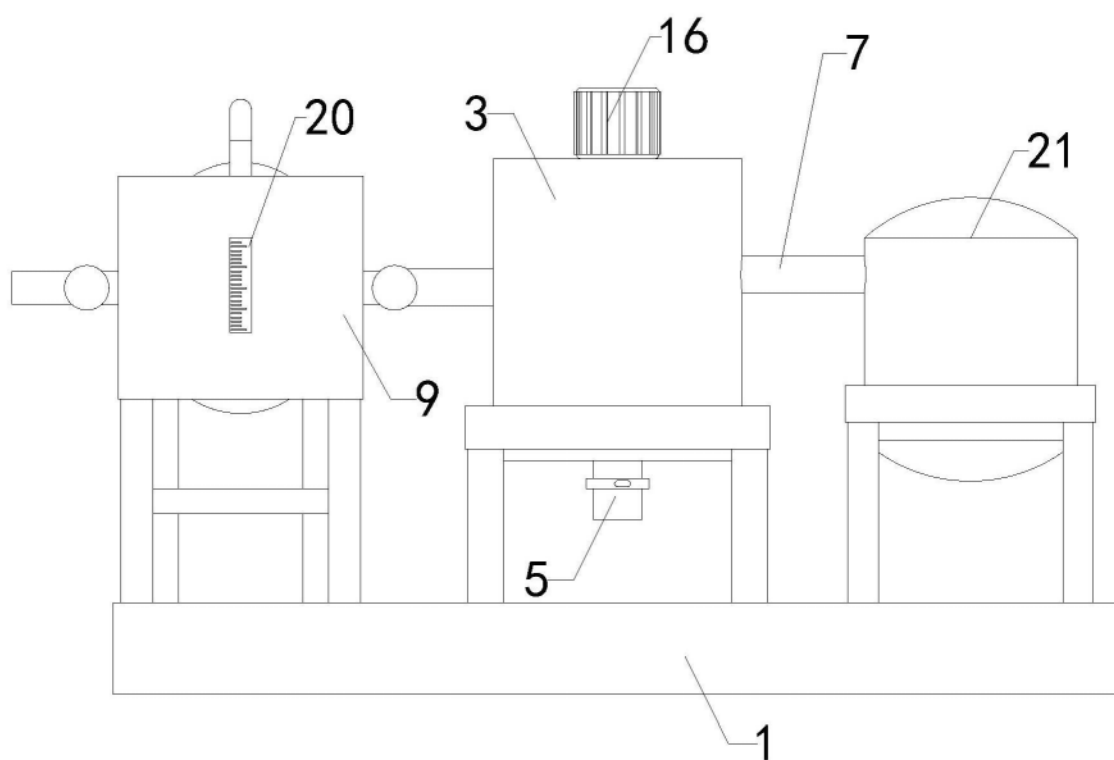


图6