



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117404882 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 16

(21) 申请号 202311728721.X

F26B 25/22 (2006.01)

(22) 申请日 2023.12.15

(71) 申请人 常州市步步干燥设备有限公司

地址 213000 江苏省常州市武进区横山桥镇五一村

(72) 发明人 顾雨辰

(74) 专利代理机构 常州联正专利代理事务所

(普通合伙) 32546

专利代理师 张岳

(51) Int. Cl.

F26B 11/02 (2006.01)

F26B 5/04 (2006.01)

F26B 25/00 (2006.01)

F26B 25/02 (2006.01)

F26B 25/16 (2006.01)

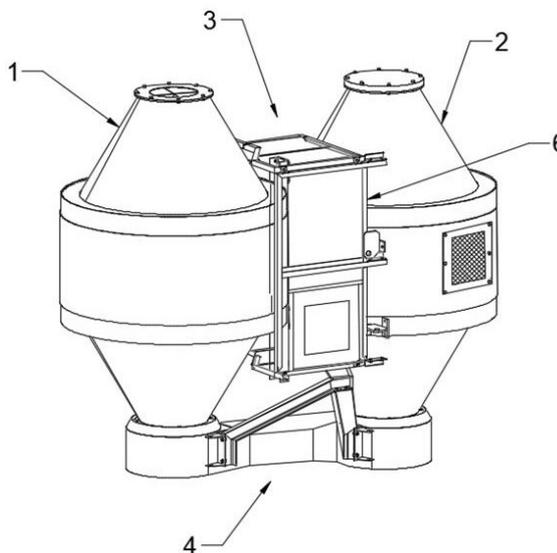
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种双锥回转式真空干燥机

(57) 摘要

本发明公开了一种双锥回转式真空干燥机,涉及真空干燥技术领域,包括支撑架,所述支撑架的左侧固定安装有第一干燥仓,所述支撑架的右侧固定安装有第二干燥仓,所述支撑架的内部设置有检测机构,所述第一干燥仓与第二干燥仓的下方设置有传输装置,所述第一干燥仓包括入料口,所述入料口开设在第一干燥仓的上端,所述第一干燥仓的内部设置有四组分类干燥内胆,所述分类干燥内胆的上端轴承安装有引导板,四组所述分类干燥内胆的中部设置有温度控制杆,所述第一干燥仓的下方设有智能阀门一,通过第二干燥仓的二次干燥保证物料的干燥状态,并通过分类干燥解决了不同种类物料所需干燥时间不同的问题。



1. 一种双锥回转式真空干燥机,包括支撑架(6),其特征在于,所述支撑架(6)的左侧固定安装有第一干燥仓(1),所述支撑架(6)的右侧固定安装有第二干燥仓(2),所述支撑架(6)的内部设置有检测机构(3),所述第一干燥仓(1)与第二干燥仓(2)的下方设置有传输装置(4);

所述第一干燥仓(1)包括入料口(5),所述入料口(5)开设在第一干燥仓(1)的上端,所述第一干燥仓(1)的内部设置有四组分类干燥内胆(14),所述分类干燥内胆(14)的上端轴承安装有引导板(25),四组所述分类干燥内胆(14)的中部设置有温度控制杆(15),所述第一干燥仓(1)的下方设有智能阀门一(10),所述智能阀门一(10)与传输装置(4)管道连接。

2. 根据权利要求1所述的一种双锥回转式真空干燥机,其特征在于,四组所述分类干燥内胆(14)的外侧分别管道连接有测试管道(17),四组所述分类干燥内胆(14)通过测试管道(17)与检测机构(3)连接,所述入料口(5)的上端连接有多组入料设备,所述入料设备为外接现有设备。

3. 根据权利要求2所述的一种双锥回转式真空干燥机,其特征在于,所述检测机构(3)包括吸料机(7),所述吸料机(7)的左端与测试管道(17)管道连接,所述吸料机(7)的后端设置有驱动电机(21),所述支撑架(6)的后端设置有挡板(23),所述吸料机(7)和驱动电机(21)通过挡板(23)螺栓固定在支撑架(6)上,所述吸料机(7)的下端设有收集漏斗(19)。

4. 根据权利要求3所述的一种双锥回转式真空干燥机,其特征在于,所述吸料机(7)的内部设置有打碎扇(18),所述打碎扇(18)与驱动电机(21)的输出端连接,所述收集漏斗(19)的下端连接有检测仓(8),所述检测仓(8)的内部设置有湿度检测板(20),所述湿度检测板(20)的外端电连接有PLC控制系统。

5. 根据权利要求4所述的一种双锥回转式真空干燥机,其特征在于,所述检测仓(8)的下方管道连接有分流管道(9),所述分流管道(9)的中部设置有分流阀门(12),所述分流管道(9)的下端分别与第一干燥仓(1)、第二干燥仓(2)内部管道连接。

6. 根据权利要求5所述的一种双锥回转式真空干燥机,其特征在于,所述传输装置(4)的内部设置有内置泵机(11),所述内置泵机(11)与PLC控制系统电连接,所述第二干燥仓(2)与内置泵机(11)的连接处设置有智能阀门二(22)。

7. 根据权利要求6所述的一种双锥回转式真空干燥机,其特征在于,所述第二干燥仓(2)包括混合内胆(16),所述混合内胆(16)的下方与内置泵机(11)连接,所述混合内胆(16)的侧壁上设有筛网(13),所述第二干燥仓(2)的上端设置有出料口(24)。

8. 根据权利要求7所述的一种双锥回转式真空干燥机,其特征在于,所述温度控制杆(15)、吸料机(7)、分流阀门(12)、入料设备均与PLC控制系统电连接,所述PLC控制系统设置在外部现有设备控制台中。

一种双锥回转式真空干燥机

技术领域

[0001] 本发明涉及真空干燥技术领域,具体为一种双锥回转式真空干燥机。

背景技术

[0002] 真空干燥机是一种真空的对物料加热的低温设备,真空干燥机是用于高附加值、且具有热敏性的农副产品、保健品、食品、药材、物料、化工原料等的脱水干燥;

用于化工产品的低温浓缩、结晶水的脱除、酶制剂的干燥等,中草药的真空提取,适用于科研院校的实验。

[0003] 真空干燥机是通过抽去包装容器内部空气达到预定真空度后,去除容器内部件水分的设备,专为干燥热敏性、易分解和易氧化物质而设计,能够向内部充入惰性气体。

[0004] 双锥回转真空干燥机是集混合-干燥于一体的新型干燥机,同时因容器本身回转物料时物料亦转动但容器上不积料,故传热系数较高,干燥速率大,不仅节约能源,而且物料干燥均匀充分,质量好,用作物料大量制作中。

[0005] 在物料干燥完成需进行统一包装,一包物料里面需要包含多种类,如果是按照一种物料真空干燥一次,那全部物料真空干燥完成的时间过长,效率低下;如果将物料混合进行干燥,不同类型的物料所需干燥时间不同,容易导致干燥不完全或干燥过头,导致物料在运输中容易脆裂,导致包装内物料多数损坏;在真空干燥机完成所有物料真空干燥流程前,流水线的后续工作因时间间隔过长暂停,后续流程所用到的设备停滞时间过长,造成能耗和人工的双重浪费。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种双锥回转式真空干燥机,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种双锥回转式真空干燥机,包括支撑架,所述支撑架的左侧固定安装有第一干燥仓,所述支撑架的右侧固定安装有第二干燥仓,所述支撑架的内部设置有检测机构,所述第一干燥仓与第二干燥仓的下方设置有传输装置;

所述第一干燥仓包括入料口,所述入料口开设在第一干燥仓的上端,所述第一干燥仓的内部设置有四组分类干燥内胆,所述分类干燥内胆的上端轴承安装有引导板,四组所述分类干燥内胆的中部设置有温度控制杆,所述第一干燥仓的下方设有智能阀门一,所述智能阀门一与传输装置管道连接。

[0008] 根据上述技术方案,四组所述分类干燥内胆的外侧分别管道连接有测试管道,四组所述分类干燥内胆通过测试管道与检测机构连接,所述入料口的上端连接有多组入料设备,所述入料设备为外接现有设备。

[0009] 根据上述技术方案,所述检测机构包括吸料机,所述吸料机的左端与测试管道管道连接,所述吸料机的后端设置有驱动电机,所述支撑架的后端设置有挡板,所述吸料机和

驱动电机通过挡板螺栓固定在支撑架上,所述吸料机的下端设有收集漏斗。

[0010] 根据上述技术方案,所述吸料机的内部设置有打碎扇,所述打碎扇与驱动电机的输出端连接,所述收集漏斗的下端连接有检测仓,所述检测仓的内部设置有湿度检测板,所述湿度检测板的外端电连接有PLC控制系统。

[0011] 根据上述技术方案,所述检测仓的下方管道连接有分流管道,所述分流管道的中部设置有分流阀门,所述分流管道的下端分别与第一干燥仓、第二干燥仓内部管道连接。

[0012] 根据上述技术方案,所述传输装置的内部设置有内置泵机,所述内置泵机与PLC控制系统电连接,所述第二干燥仓与内置泵机的连接处设置有智能阀门二。

[0013] 根据上述技术方案,所述第二干燥仓包括混合内胆,所述混合内胆的下方与内置泵机连接,所述混合内胆的侧壁上设有筛网,所述第二干燥仓的上端设置有出料口。

[0014] 根据上述技术方案,所述温度控制杆、吸料机、分流阀门、入料设备均与PLC控制系统电连接,所述PLC控制系统设置在外部现有设备控制台中。

[0015] 与现有技术相比,本发明所达到的有益效果是:1、通过设置有分类干燥内胆、第二干燥仓,将第一次干燥的物料送入第二干燥仓内,当物料干燥时间和干燥度达到初步水平后,PLC控制系统控制第一干燥仓保持竖直状态,控制智能阀门一打开将物料排出,送入到下方的内置泵机上,内置泵机和智能阀门二同步打开将第一次干燥的物料送入第二干燥仓内,直至每组分类干燥内胆内的物料根据干燥时间依次进入第二干燥仓内后,PLC控制系统再启动第二干燥仓的真空干燥功能,在第二干燥仓内进行混合同时进行第二次干燥,通过第二干燥仓的二次干燥保证物料的干燥状态,并通过分类干燥解决了不同种类物料所需干燥时间不同的问题,通过检测机构对物料干燥状态检测并进行干燥状态的调节,保证了物料干燥的同时保留一定韧性,方便保存和运输,并提高了物料干燥的效率;

通过设置有湿度检测板、温度控制杆,通过湿度检测板对物料残留的水分进行检测,若是未达到规定要求,PLC控制系统控制分流阀门打开,将检测仓内未干燥的物料通过分流管道送回第一干燥仓的内部下端进行回炉干燥,并通过PLC控制系统控制温度控制杆进行温度调节,加快第一干燥仓1内的干燥速度,缩短检测未达标后的干燥时间,使干燥效率保持在规定范围内,方便统一包装时控制包装内各类物料的比例;

通过设置有内置泵机、分流管道,若是达到规定要求,打碎的物料通过分流管道直接进入第二干燥仓内部,PLC控制系统打开对应分类干燥内胆的智能阀门一和第二干燥仓下方的智能阀门二,将干燥完成的物料通过内置泵机送入第二干燥仓内,物料进入第二干燥仓后智能阀门二关闭,通过检测保证内部物料的干燥状态,检测达标后的物料迅速送入到下一道干燥工序,第二干燥仓内的物料干燥完成泵出后,后续流水线上的物料通过入料设备将进入第一干燥仓内进行下一轮干燥,防止流水线的工作间隔时间过长,后续流程所用设备停滞时间过长,造成能耗和人工的双重浪费。

附图说明

[0016] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

图1是本发明的整体三维结构示意图;

图2是本发明的具体机构三维示意图;

图3是本发明的整体正面剖视结构示意图；

图4是本发明的入料口结构示意图；

图5是本发明的后视结构示意图；

图6是本发明的图3中A处局部放大示意图；

图7是本发明的吸料机三维结构示意图；

图中：1、第一干燥仓；2、第二干燥仓；3、检测机构；4、传输装置；5、入料口；6、支撑架；7、吸料机；8、检测仓；9、分流管道；10、智能阀门一；11、内置泵机；12、分流阀门；13、筛网；14、分类干燥内胆；15、温度控制杆；16、混合内胆；17、测试管道；18、打碎扇；19、收集漏斗；20、湿度检测板；21、驱动电机；22、智能阀门二、23、挡板；24、出料口；25、引导板。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0018] 请参阅图1,本发明提供技术方案:一种双锥回转式真空干燥机,包括支撑架6,支撑架6的左侧固定安装有第一干燥仓1,支撑架6的右侧固定安装有第二干燥仓2,支撑架6的内部设置有检测机构3,第一干燥仓1与第二干燥仓2的下方设置有传输装置4;

请参阅图2-4,第一干燥仓1包括入料口5,入料口5设置在第一干燥仓1的上方,第一干燥仓1的内部设置有四组分类干燥内胆14,分类干燥内胆14的上端轴承安装有引导板25,四组分类干燥内胆14的中部设置有温度控制杆15,第一干燥仓1的下方设有智能阀门一10,智能阀门一10与传输装置4管道连接,四组分类干燥内胆14的外侧管道连接有测试管道17,四组分类干燥内胆14分别通过测试管道17与检测机构3连接。

[0019] 具体的,入料口5的上端连接有多组入料设备,通过外部的入料设备将不同的物料送入真空干燥机中,进入分类干燥内胆14分别进行真空干燥;

请参阅图2-7,检测机构3包括吸料机7,吸料机7与测试管道17连接,吸料机7的后端设置有驱动电机21,支撑架6的后端设置有挡板23,吸料机7和驱动电机21通过挡板23螺栓固定在支撑架6上,吸料机7用于将干燥后的物料吸入到检测机构3内,吸料机7的内部设置有打碎扇18,吸料机7的下端设有收集漏斗19,收集漏斗19的下端连接有检测仓8,检测仓8的内部设置有湿度检测板20,湿度检测板20电连接有PLC控制系统,PLC控制系统设置在外部控制台中,检测仓8的下方管道连接有分流管道9,分流管道9的中部设置有分流阀门12;

传输装置4的内部设置有内置泵机11,通过内置泵机11将第一干燥仓1内干燥完成的物料输送到第二干燥仓2内,内置泵机11与PLC控制系统电连接,第二干燥仓2与内置泵机11的连接处设置有智能阀门二22;

请参阅图2-6,第二干燥仓2包括混合内胆16,混合内胆16的下方与内置泵机11连接,将第一次干燥后的物料输送到第二干燥仓2内,在混合内胆16内进行混合并二次干燥,混合内胆16的侧壁上设有筛网13,第二干燥仓2的上端设置有出料口24,湿度检测板20、驱动电机21、吸料机7均与PLC控制系统电连接;

实施例一,本实施例中,所需干燥的物料通过入料设备分类进入到第一干燥仓1

内,不同的物料分别通过入料口5进入到不同的分类干燥内胆14中,通过PLC控制系统启动设备进行第一次独立干燥,通过温度控制杆15控制内部的干燥温度,并通过PLC控制系统调节温度控制杆15的温度,使第一干燥仓1的内部温度保持在规定温度数值之间,PLC控制系统根据温度控制杆15的温度控制每组分类干燥内胆14的干燥时间,当不同的分类干燥内胆14达到其对应规定的干燥时间后,PLC控制系统停止整体装置的回转运动并启动检测机构3对第一次干燥完成后的物料进行检测,当物料干燥时间和干燥度达到初步水平后,PLC控制系统控制第一干燥仓1保持竖直状态,控制智能阀门一10打开对应的分类干燥内胆14将物料排出,送入到下方的内置泵机11上,内置泵机11和智能阀门二22同步打开将第一次干燥的物料送入第二干燥仓2内,直至每组分类干燥内胆14内的物料根据干燥时间依次进入第二干燥仓2内后,PLC控制系统控制再启动第二干燥仓2的真空干燥功能,在第二干燥仓2内进行混合同时进行第二次干燥,通过第二干燥仓2的二次干燥保证物料的干燥状态,并通过分类干燥解决了不同种类物料所需干燥时间不同的问题,通过检测机构3对物料干燥状态检测并进行干燥状态的调节,保证了物料干燥的同时保留一定韧性,方便保存和运输,并提高了物料干燥的效率;

实施例二,在本实施例中,当达到规定干燥时间后PLC控制系统启动检测机构3对第一干燥仓1内物料进行检测,并停止整体装置的回转运动,使第一干燥仓1、检测机构3和第二干燥仓2保持竖直状态,PLC控制系统控制驱动电机21驱动吸料机7运转,根据不同的分类干燥内胆14的干燥时间,吸料机7依次将不同的物料通过测试管道17吸入到检测仓8内进行检测,吸入一部分物料用作检测后PLC控制系统关闭吸料机7,并且在检测未完成时,PLC控制系统不会再次启动吸料机7,避免不同物料造成混合影响干燥检测,通过PLC控制系统控制驱动电机21的启动时间控制物料的吸入,防止造成浪费,吸料机7通过驱动电机21驱动内部打碎扇18旋转,使吸料机7产生吸力通过测试管道17将物料吸入,打碎扇18旋转提供吸力的同时将吸入的物料进行打碎,通过下方的检测仓8对物料的干燥状态进行检测,打碎的物料通过收集漏斗19进行收集送入下方的检测仓8内部,打碎的物料落在检测仓8内的湿度检测板20上,对物料残留的水分进行检测,打碎的物料能完全贴合湿度检测板20,并且更容易被湿度检测板20检验,若是未达到规定要求,PLC控制系统控制分流阀门12打开,将检测仓8内未干燥的物料通过分流管道9送回第一干燥仓1的内部下端进行回炉干燥,并通过PLC控制系统控制温度控制杆15进行温度调节,加快第一干燥仓1内的干燥速度,缩短检测未达标后的干燥时间,使干燥效率保持在规定范围内,方便统一包装时控制包装内各类物料的比例,若是达到规定要求,打碎的物料通过分流管道9直接进入第二干燥仓2内部,PLC控制系统打开对应分类干燥内胆14的智能阀门一10和第二干燥仓2下方的智能阀门二22,将干燥完成的物料通过内置泵机11送入第二干燥仓2内,物料进入第二干燥仓2后智能阀门二22关闭,通过检测保证内部物料的干燥状态,检测达标后的物料迅速送入到下一道干燥工序,第二干燥仓2内的物料干燥完成泵出后,后续流水线上的物料通过入料设备将进入第一干燥仓1内进行下一轮干燥,防止流水线的工作间隔时间过长,后续流程所用设备停滞时间过长,造成能耗和人工的双重浪费;

实施例三,在本实施例中,分类干燥内胆14的上端轴承安装有引导板25,使入料口5送入的物料快速进入到对应的分类干燥内胆14中,在双锥回转式真空干燥机整体运转干燥时,通过引导板25将入料口5关闭防止物料甩出,当第二干燥仓2内的物料干燥完成后,入

料设备可以直接通过上方对应引导板25向分类干燥内胆14内送入需要干燥的物料,提高了干燥工作的效率,第一次干燥完成后,通过智能阀门一10打开分类干燥内胆14,智能阀门二22同步打开将第一干燥仓1内的物料通过内置泵机11送入到第二干燥仓2中,第一次干燥的物料送入第二干燥仓2后智能阀门二22关闭等待第二次干燥,直至每组分类干燥内胆14内的物料根据干燥时间依次进入第二干燥仓2内后,PLC控制系统再启动第二干燥仓2的真空干燥功能,所有物料在混合内胆16内进行第二次干燥并进行混合,由于物料第二次真空干燥时间很短,用以物料干燥后的保留一定韧性,在第二干燥仓2混合干燥完成后,停止整体装置的回转运动,使第一干燥仓1和第二干燥仓2保持竖直状态,干燥物料通过出料口24外端的泵机泵出时,后续流水线上未干燥的物料能快速进入分类干燥内胆14内进行干燥,减少流水线工作时间间隔,干燥完成的物料在外部放置冷却后进行统一打包,在双锥回转式真空干燥机整体运转干燥时,上下转动时将粉碎的物料通过筛网13进行筛分处理,将干燥过程中产生的粉碎状物料和检测时打碎的物料筛分出来,防止统一包装时内部存在大量粉碎状的物料,影响产品质量。

[0020] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0021] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,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。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

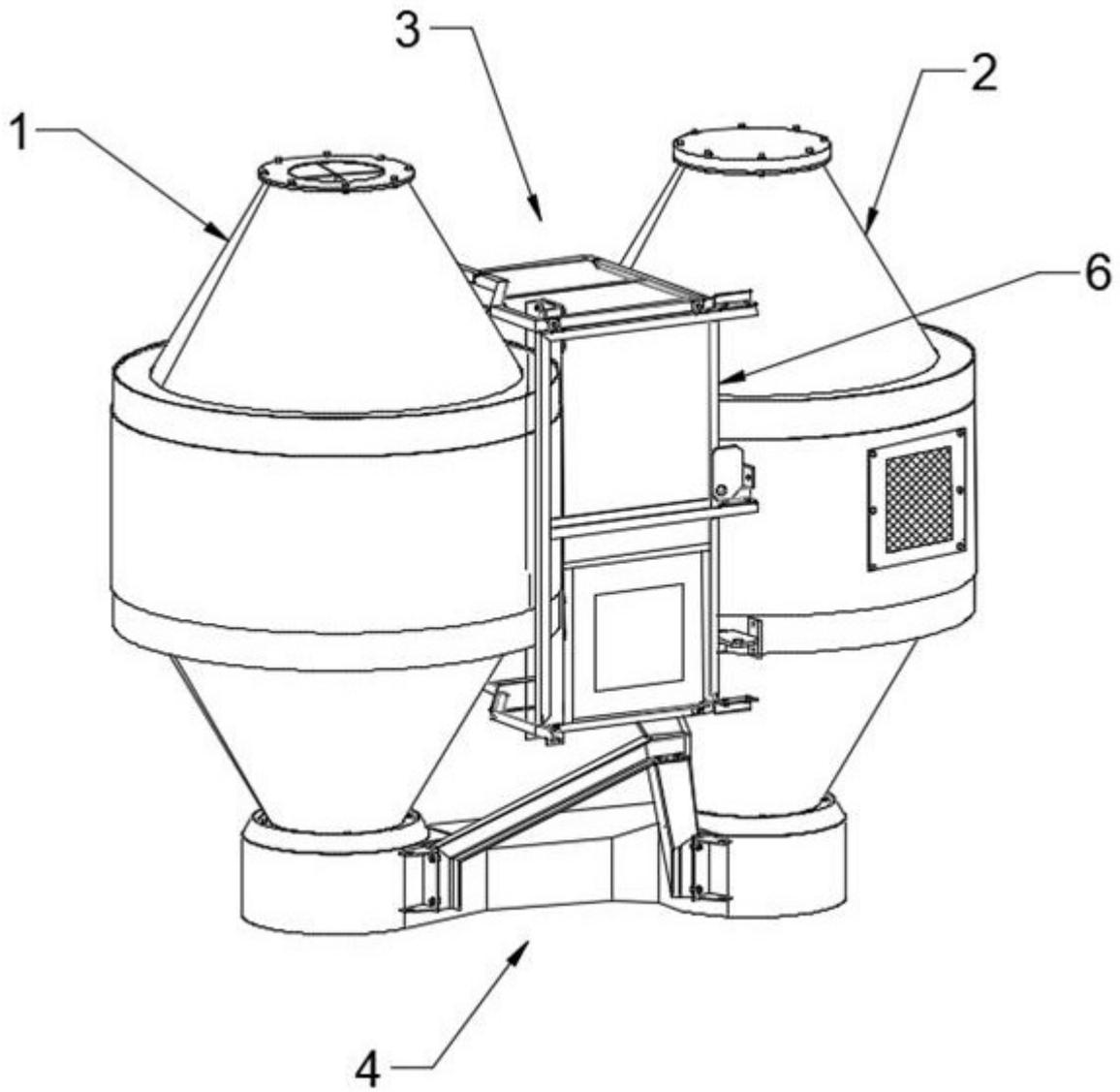


图 1

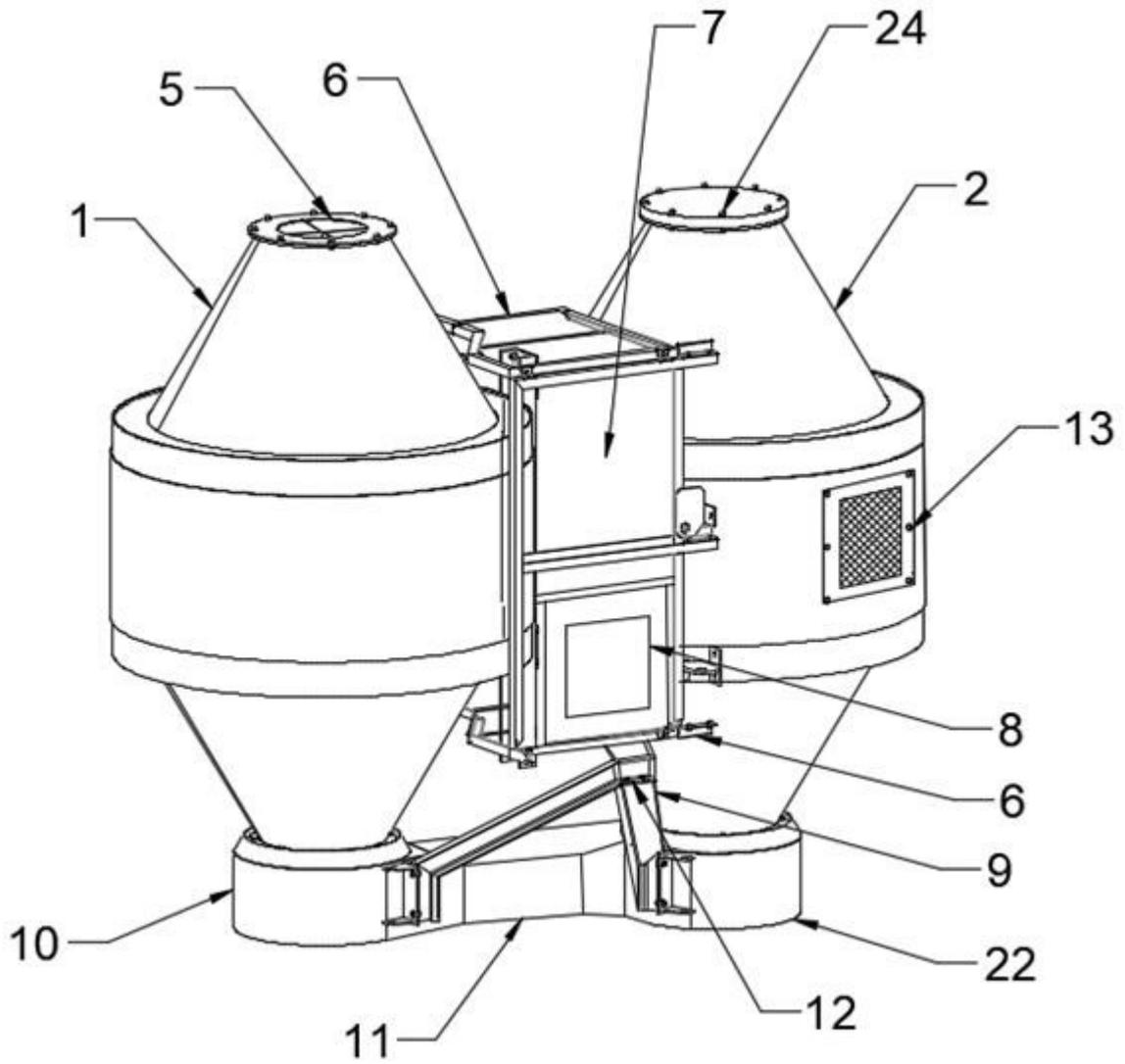


图 2

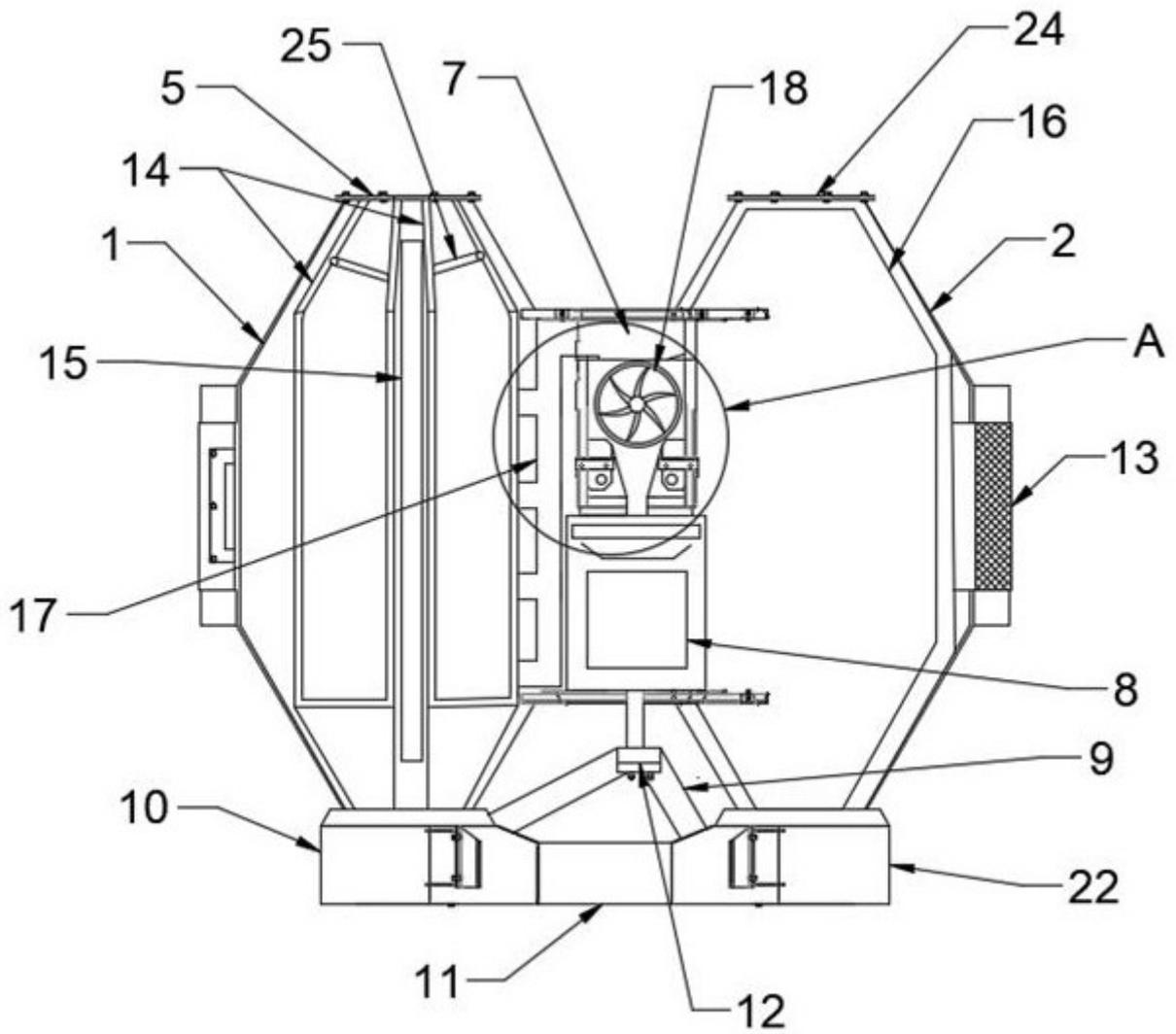


图 3

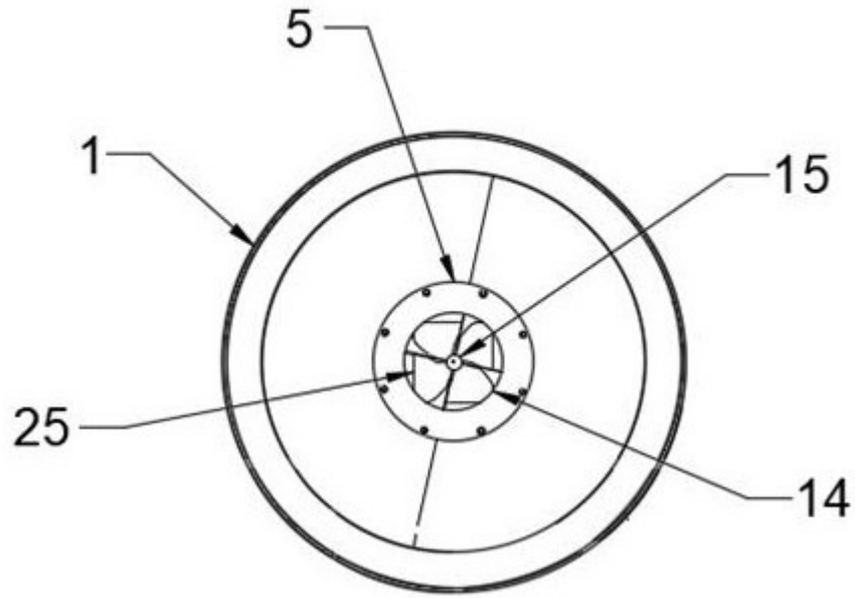


图 4

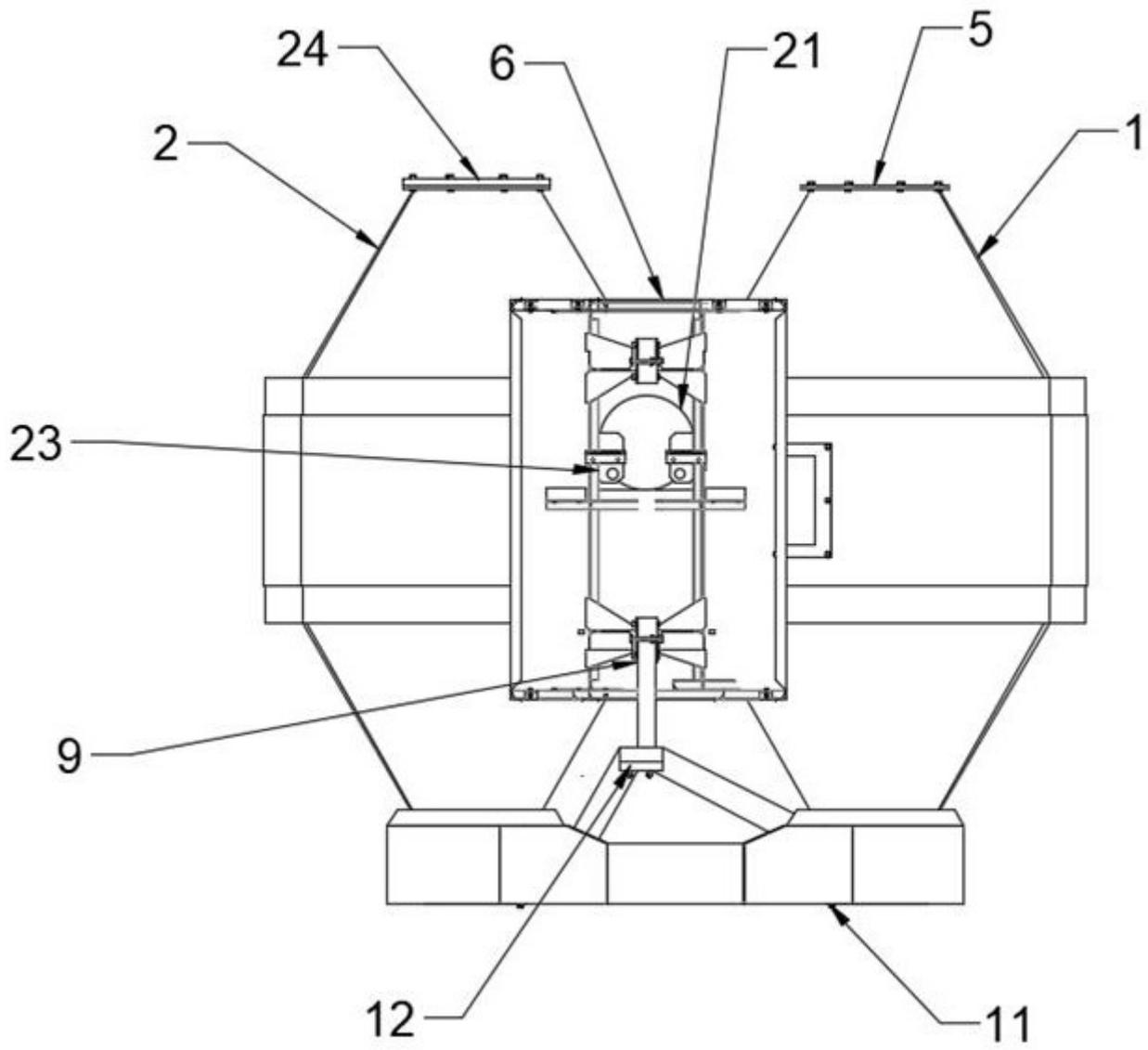


图 5

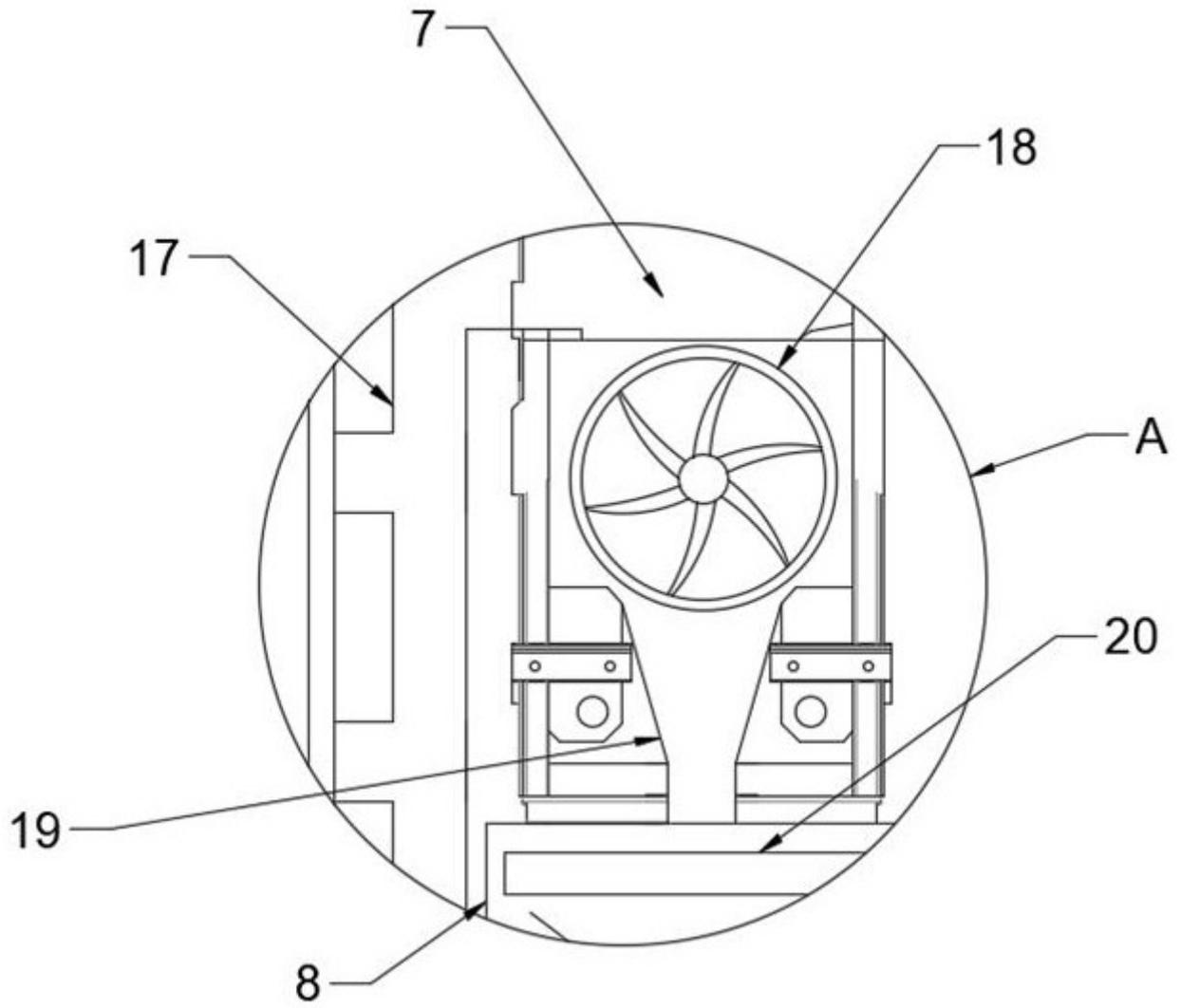


图 6

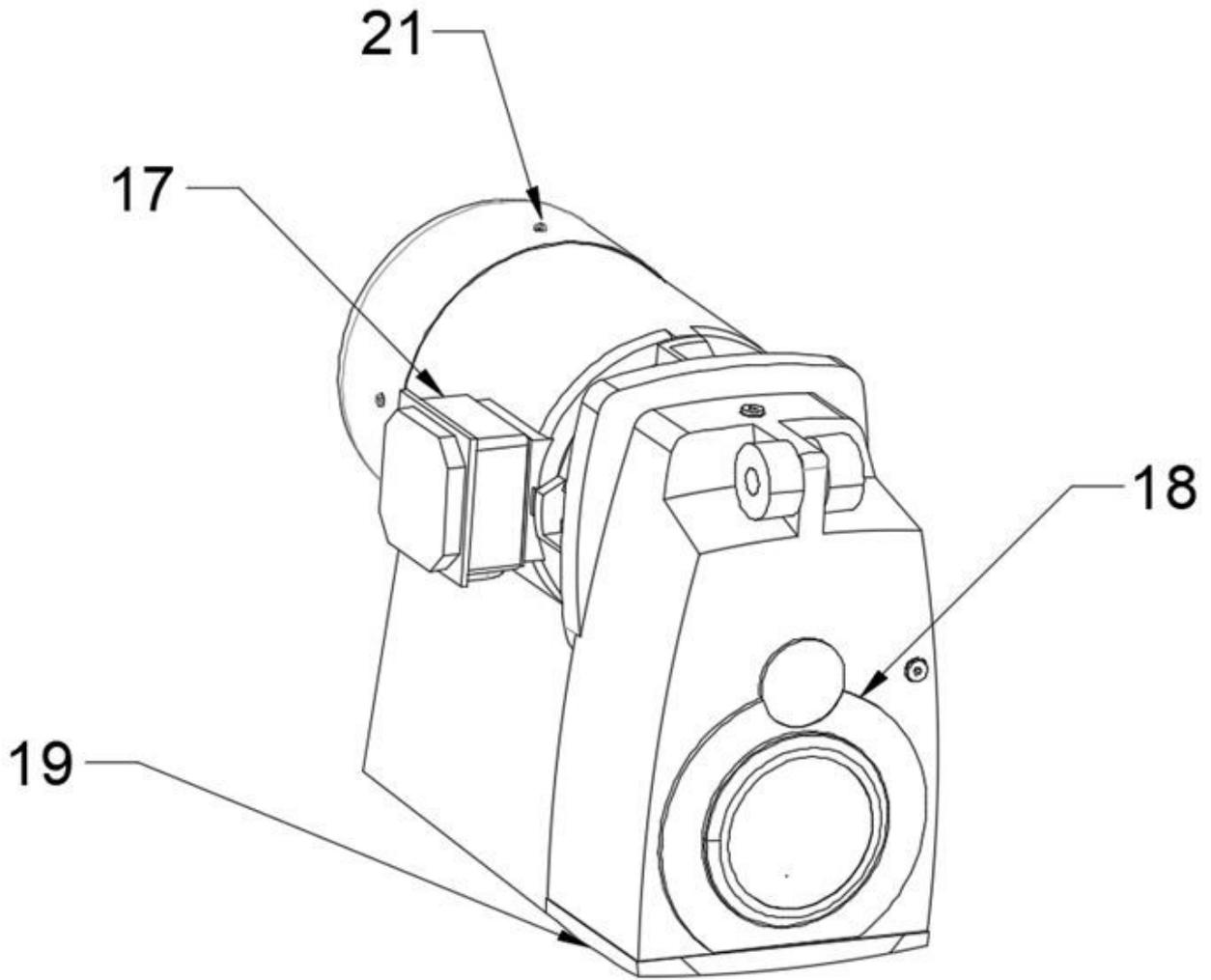


图 7