(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119355046 A
(43)申请公布日 2025.01.24

(21)申请号 202411556525.3

(22)申请日 2024.11.04

(71)申请人 盐城天尔机械有限公司
地址 224000 江苏省盐城市大丰区大中工业园区富康路23号

(72)发明人 陈加明 江小兵

(74)专利代理机构 盐城问君专利代理事务所(普通合伙) 32822
专利代理师 卢燕

(51)Int.Cl.
G01N 25/66(2006.01)
G01N 1/34(2006.01)
B08B 5/02(2006.01)
B01D 46/10(2006.01)

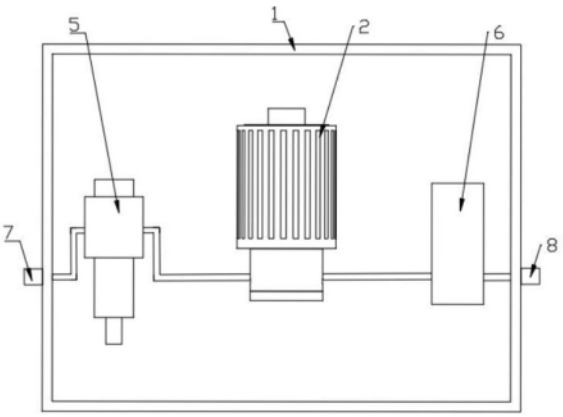
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

一种干燥机在线水分检测装置

(57)摘要

本发明属于水分检测技术领域,具体地涉及一种干燥机在线水分检测装置,其包括露点仪,露点仪包括检测盖体;所述检测盖体上贯穿开设有进气槽,进气槽和露点室之间安装过滤组件,所述过滤组件包括过滤板、遮盖、刮条、过滤和同步板,所述过滤板采用聚四氟乙烯材料。被测气体进入进气槽时,气体推动同步板移动,同步板带动连杆沿着限位头滑动,在此过程中,遮盖沿着过滤板移动,此时被测气体通过过滤板进入露点室,由于过滤板上的聚四氟乙烯材料具有较强的拒水性能,被测气体中的水分能够随气体一同通过过滤板进入露点室,大幅度减少气体中的水分流失,避免将气体中的水分吸收导致结露滞后,进而影响露点仪精度。



CN 119355046 A

1.一种干燥机在线水分检测装置,其特征在于:包括安装箱(1)以及依次安装在其内部的减压阀(5)、露点仪(2)和流量计(6),且减压阀(5)、露点仪(2)和流量计(6)之间通过管道连接;

所述露点仪(2)包括检测盖体(203)以及分别安装在其顶部和尾部的检测上盖(201)和散热座(209),散热座(209)上分别安装有制冷片(208)、导热结构(206)和测温计(207),制冷片(208)、导热结构(206)和测温计(207)上套设密封圈(204),密封圈(204)与镜面(205)连接,测温计(207)和制冷片(208)与控制转接板(212)连接,检测盖体(203)上安装光电检测装置(202);

所述检测盖体(203)上贯穿开设有进气槽(211),进气槽(211)与露点室(214)连通,进气槽(211)和露点室(214)之间安装过滤组件(3),所述过滤组件(3)包括过滤板(302)和遮盖(303),遮盖(303)上的刮条(305)贴合过滤板(302),过滤板(302)上安装同步板(306),且同步板(306)位于进气槽(211)内,所述过滤板(302)采用聚四氟乙烯材料;

所述同步板(306)上安装清理组件(4),清理组件(4)包括推板(401),所述推板(401)上安装连杆(403),连杆(403)贯穿同步板(306),连杆(403)与限位头(404)连接,限位头(404)上转动安装加压杆(405),分隔台(215)内部转动安装转轴(407),转轴(407)上固定安装加压筒(406),加压杆(405)与加压筒(406)滑动配合,加压筒(406)上安装双口定压喷头(408),双口定压喷头(408)朝向镜面(205)。

2.根据权利要求1所述的一种干燥机在线水分检测装置,其特征在于:所述进气槽(211)内安装导条(308)和限位条(307),同步板(306)与导条(308)滑动配合,所述过滤板(302)之间安装加强杆(301),遮盖(303)上安装导套(304),导套(304)贴合加强杆(301),检测盖体(203)内安装分隔台(215),分隔台(215)上开设集灰槽(216)。

3.根据权利要求1所述的一种干燥机在线水分检测装置,其特征在于:所述加压筒(406)内部安装阻隔板(412),阻隔板(412)将加压筒(406)分隔成热气腔(411)和储液腔(410),加压杆(405)上安装双头活塞(409),双头活塞(409)分别位于储液腔(410)和热气腔(411)内滑动,热气腔(411)上的侧壁上安装加热丝(414),储液腔(410)上安装加液口(413)。

4.根据权利要求1所述的一种干燥机在线水分检测装置,其特征在于:所述连杆(403)上安装伸缩头(416),限位头(404)内部开设卡槽(415),伸缩头(416)与卡槽(415)卡合。

5.根据权利要求1所述的一种干燥机在线水分检测装置,其特征在于:所述推板(401)和同步板(306)之间安装复位弹簧(402)。

6.根据权利要求1所述的一种干燥机在线水分检测装置,其特征在于:所述制冷片(208)和测温计(207)通过电气针(213)连接控制转接板(212),散热座(209)底部安装散热尾盖(210),散热尾盖(210)将控制转接板(212)密封在散热座(209)内部。

7.根据权利要求1所述的一种干燥机在线水分检测装置,其特征在于:所述安装箱(1)上安装进气口(7)和出气口(8),进气口(7)和出气口(8)分别通过管道连接减压阀(5)和流量计(6)。

一种干燥机在线水分检测装置

技术领域

[0001] 本发明属于水分检测技术领域,具体地涉及一种干燥机在线水分检测装置。

背景技术

[0002] 干燥机的水分检测装置是用于实时监测和控制干燥过程中物料水分含量的重要设备。水分检测装置主要包括露点传感器、减压阀和流量计。在干燥机工作过程常常通过露点传感器来检测气体的露点温度,从而间接测量气体中的湿度。

[0003] 露点传感器是利用热电制冷器(Peltier元件) 冷却露层传感器,从而使气体中的水蒸气在露层传感器上发生冷凝,产生露或霜,同时将经接收器采集的信号通过自动控制电路使露层传感器上的露或霜与气体中的水蒸气呈相平衡状态,再用温度计准确测量露层传感器的温度,即露或霜层的温度,从而获得气体的露点温度,也从而间接测量得气体中的湿度。露层传感器包括镜面及发光管、接收管或声表面波器件等元器件。

[0004] 镜面污染是露点传感器工作中常见的问题之一,主要是由于被测气体中污染物是不溶于水的微粒(如灰尘等),则会增加镜面的本底散射水平,使光电露点仪发生零点漂移。比较常见的解决方式是在使用过滤装置:在被测气体进入露点室之前,使用适当的过滤装置去除固体微粒和杂质,但是常见的过滤装置主要是通过过滤棉将固体微粒和杂质从空气中过滤,与此同时过滤棉会吸收空气中的水分,导致露点传感器结露滞后,测量偏移增加;镜面污染还存在一种情况,即被测气体中含有水溶性物质(如可溶性盐类),这些物质会在镜面上提前结露,导致测量结果产生正偏差,即拉乌尔效应;由于常见的过滤装置难以有效地对水溶性物质过滤,因此经常需要手动清洗镜面,手动清洗镜面存在划伤镜片的问题,且清理过程过于烦琐。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对现有技术的不足之处,提供一种干燥机在线水分检测装置,以解决现有技术中的技术问题。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:一种干燥机在线水分检测装置,其包括安装箱以及依次安装在其内部的减压阀、露点仪和流量计,且减压阀、露点仪和流量计之间通过管道连接;

所述露点仪包括检测盖体以及分别安装在其顶部和尾部的检测上盖和散热座,散热座上分别安装有制冷片、导热结构和测温计,制冷片、导热结构和测温计上套设密封圈,密封圈与镜面连接,测温计和制冷片与控制转接板连接,检测盖体上安装光电检测装置;

所述检测盖体上贯穿开设有进气槽,进气槽与露点室连通,进气槽和露点室之间安装过滤组件,所述过滤组件包括过滤板和遮盖,遮盖上的刮条贴合过滤板,过滤板上安装同步板,且同步板位于进气槽内,所述过滤板采用聚四氟乙烯材料;

所述同步板上安装清理组件,清理组件包括推板,所述推板上安装连杆,连杆贯穿同步板,连杆与限位头连接,限位头上转动安装加压杆,分隔台内部转动安装转轴,转轴上

固定安装加压筒,加压杆与加压筒滑动配合,加压筒上安装双口定压喷头,双口定压喷头朝向镜面。

[0007] 作为本方案进一步的优化或者改进,所述进气槽内安装导条和限位条,同步板与导条滑动配合,所述过滤板之间安装加强杆,遮盖上安装导套,导套贴合加强杆,检测盖体内安装分隔台,分隔台上开设集灰槽。

[0008] 作为本方案进一步的优化或者改进,所述加压筒内部安装阻隔板,阻隔板将加压筒分隔成热气腔和储液腔,加压杆上安装双头活塞,双头活塞分别位于储液腔和热气腔内滑动,热气腔上的侧壁上安装加热丝,储液腔上安装加液口。

[0009] 作为本方案进一步的优化或者改进,所述连杆上安装伸缩头,限位头内部开设卡槽,伸缩头与卡槽卡合。

[0010] 作为本方案进一步的优化或者改进,所述推板和同步板之间安装复位弹簧。

[0011] 作为本方案进一步的优化或者改进,所述制冷片和测温计通过电气针连接控制转接板,散热座底部安装散热尾盖,散热尾盖将控制转接板密封在散热座内部。

[0012] 作为本方案进一步的优化或者改进,所述安装箱上安装进气口和出气口,进气口和出气口分别通过管道连接减压阀和流量计。

[0013] 本发明的有益效果:

(1)本发明中的被测气体进入进气槽时,被测气体推动同步板移动,同步板移动的同时带动连杆沿着限位头滑动,在此过程中,同步板上的遮盖随着同步板同步移动,使遮盖沿着过滤板移动,此时被测气体通过过滤板进入露点室,由于过滤板上的聚四氟乙烯材料具有较强的拒水性能,被测气体中的水分能够随气体一同通过过滤板进入露点室,大幅度减少气体中的水分流失,避免将气体中的水分吸收导致结露滞后,进而影响露点仪精度。

[0014] (2)本发明中的被测气体进入进气槽时,被测气体先是推动推板和连杆移动,连杆移动的同时带动 加压杆向加压筒内推动,同时加压筒带动转轴转动,加压杆向加压筒内部推动的过程中,加压杆通过双头活塞压缩储液腔和热气腔内部气体,随着储液腔和热气腔内部气体增加,储液腔内部加注的酒精先是通过双口定压喷头喷洒在镜面上,接着热气腔内部加热的气体通过双口定压喷头吹出,气体加速镜面上的酒精挥发,实现对镜面上水溶性物质的清理。

[0015] 具体的,连杆带动加压杆向加压筒内部推动的过程中,加压筒会带动转轴转动,与此同时,酒精会通过双口定压喷头均匀地喷洒在镜面上,提高酒精对水溶性物质的溶解效率。清理镜面上水溶性物质的过程中,遮盖为封堵过滤板的状态,被测气体无法进入露点室对清理水溶性物质造成影响。

[0016] (3)本发明在使用时,若被测气体的气压轻微波动时,减压阀能够在一定程度上帮助避免进入露点室的气压波动,在一定程度上避免气压波动对露点仪测量精度造成影响;若被测气体的气压大幅度波动时,如被测气体气压大幅度增加,进入进气槽的气体会先进一步推动推板和同步板同步移动,此时遮盖随着同步板同步移动,在此过程中,露点室打开的幅度增加,被测气体进入露点室的单位量随着增加,有效地平衡露点室内部被测气体的气压,大幅度减少气压波动对露点仪测量精度造成的影响。

附图说明

[0017] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0018] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0019] 图2为露点仪整体结构爆炸图。

[0020] 图3为露点仪整体结构正视图。

[0021] 图4为露点仪内部结构示意图。

[0022] 图5为检测盖体内部结构示意图。

[0023] 图6为过滤组件和清理组件安装位置示意图。

[0024] 图7为图6的A部位结构放大图。

[0025] 图8为遮盖和过滤板结构示意图。

[0026] 图9为遮盖底部结构示意图。

[0027] 图10为清理组件整体结构示意图。

[0028] 图11为连杆和限位头连接示意图。

[0029] 图中标示为:1、安装箱;2、露点仪;201、检测上盖;202、光电检测装置;203、检测盖体;204、密封圈;205、镜面;206、导热结构;207、测温计;208、制冷片;209、散热座;210、散热尾盖;211、进气槽;212、控制转接板;213、电气针;214、露点室;215、分隔台;216、集灰槽;3、过滤组件;301、加强杆;302、过滤板;303、遮盖;304、导套;305、刮条;306、同步板;307、限位条;308、导条;4、清理组件;401、推板;402、复位弹簧;403、连杆;404、限位头;405、加压杆;406、加压筒;407、转轴;408、双口定压喷头;409、双头活塞;410、储液腔;411、热气腔;412、阻隔板;413、加液口;414、加热丝;415、卡槽;416、伸缩头;5、减压阀;6、流量计;7、进气口;8、出气口。

具体实施方式

[0030] 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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 参见图1-图11,一种干燥机在线水分检测装置,其包括安装箱1以及依次安装在其内部的减压阀5、露点仪2和流量计6,且减压阀5、露点仪2和流量计6之间通过管道连接;

所述露点仪2包括检测盖体203以及分别安装在其顶部和尾部的检测上盖201和散热座209,散热座209上分别安装有制冷片208、导热结构206和测温计207,制冷片208、导热结构206和测温计207上套设密封圈204,密封圈204与镜面205连接,测温计207和制冷片208与控制转接板212连接,检测盖体203上安装光电检测装置202;

所述检测盖体203上贯穿开设有进气槽211,进气槽211与露点室214连通,进气槽211和露点室214之间安装过滤组件3,所述过滤组件3包括过滤板302和遮盖303,遮盖303上的刮条305贴合过滤板302,过滤板302上安装同步板306,且同步板306位于进气槽211内,所述过滤板302采用聚四氟乙烯材料;

所述同步板306上安装清理组件4,清理组件4包括推板401,所述推板401上安装连杆403,连杆403贯穿同步板306,连杆403与限位头404连接,限位头404上转动安装加压杆

405,分隔台215内部转动安装转轴407,转轴407上固定安装加压筒406,加压杆405与加压筒406滑动配合,加压筒406上安装双口定压喷头408,双口定压喷头408朝向镜面205。

[0032] 具体的,所述加压筒406内部安装阻隔板412,阻隔板412将加压筒406分隔成热气腔411和储液腔410,加压杆405上安装双头活塞409,双头活塞409分别位于储液腔410和热气腔411内滑动,热气腔411上的侧壁上安装加热丝414,储液腔410上安装加液口413。

[0033] 具体的,所述连杆403上安装伸缩头416,限位头404内部开设卡槽415,伸缩头416与卡槽415卡合。

[0034] 具体的,所述推板401和同步板306之间安装复位弹簧402。

[0035] 需要说明的是,初始状态下,即被测气体进入露点仪2之前,如图7和图8所示,遮盖303位于过滤板302上方并与过滤板302重合,遮盖303将过滤板302封堵,被测气体无法进入露点室214。阻隔板412采用隔温材料,避免热气腔411热量传导至储液腔410内部,造成储液腔410内部酒精挥发。

[0036] 需要说明的是,过滤板302的过滤材料采用聚四氟乙烯,由于其表面张力极低,仅为水的二分之一,与水夹角可达102度,因此具有很强的拒水性能。当被测气体通过过滤板302时,过滤板302将气体中不溶于水的微粒过滤,由于过滤板302具有较强的拒水性能,气体中的水分能够随气体一同通过过滤板302进入露点室214,大幅度减少气体中的水分流失,避免将气体中的水分吸收导致结露滞后,进而影响露点仪2精度。

[0037] 在清理镜面205上的水溶性物质时,被测气体通过进气槽211进入露点仪2,通过减压阀5将被测气体调节成缓流的状态,由于遮盖303将过滤板302封堵,参见图7,进入进气槽211的被测气体先是推动推板401和连杆403移动,此时复位弹簧402被压缩,连杆403移动的同时带动 加压杆405向加压筒406内推动,同时加压筒406带动转轴407转动,参见图10所示,加压杆405向加压筒406内部推动的过程中,加压杆405通过双头活塞409压缩储液腔410和热气腔411内部气体,随着储液腔410和热气腔411内部气体增加,储液腔410内部加注的酒精先是通过双口定压喷头408喷洒在镜面205上,接着热气腔411内部加热的气体通过双口定压喷头408吹出,气体加速镜面205上的酒精挥发,实现对镜面205上水溶性物质的清理。连杆403带动加压杆405向加压筒406内部推动的过程中,加压筒406会带动转轴407转动,与此同时,酒精会通过双口定压喷头408均匀地喷洒在镜面205上,提高酒精对水溶性物质的溶解效率。清理镜面205上水溶性物质的过程中,遮盖303为封堵过滤板302的状态,被测气体无法进入露点室214对清理水溶性物质造成影响。

[0038] 若被测气体的气压轻微波动时,减压阀5能够在一定程度上帮助避免进入露点室214的气压波动,在一定程度上避免气压波动对露点仪2测量精度造成影响;若被测气体的气压大幅度波动时,如被测气体气压大幅度增加,进入进气槽211的气体会先进一步推动推板401和同步板306同步移动,此时遮盖303随着同步板306同步移动,在此过程中,露点室214打开的幅度增加,被测气体进入露点室214的单位量随着增加,有效地平衡露点室214内部被测气体的气压,大幅度减少气压波动对露点仪2测量精度造成的影响;如被测气体气压大幅度降低,则同理。

[0039] 参见图7,所述进气槽211内安装导条308和限位条307,同步板306与导条308滑动配合,所述过滤板302之间安装加强杆301,遮盖303上安装导套304,导套304贴合加强杆301,检测盖体203内安装分隔台215,分隔台215上开设集灰槽216。

[0040] 需要说明的是,同步板306和限位条307之间安装一个弹簧,确保露点仪2关闭,被测气体停止往进气槽211内部供气时,同步板306能够复位。加强杆301起到加固过滤板302的作用,提高过滤板302的强度,加强杆301和过滤板302连接头部为柱状设置,其内部开设有集料槽,当同步板306复位时,遮盖303上的导套304和刮条305能够将加强杆301和过滤板302上的杂物颗粒推送到集料槽内部并收集。

[0041] 参见图4,所述制冷片208和测温计207通过电气针213连接控制转接板212,散热座209底部安装散热尾盖210,散热尾盖210将控制转接板212密封在散热座209内部。

[0042] 具体的,所述安装箱1上安装进气口7和出气口8,进气口7和出气口8分别通过管道连接减压阀5和流量计6。

[0043] 需要说明的是,本发明在使用时,将进气口7连接被测气体,气体分别通过减压阀5、露点仪2和流量计6,接着气体从出气口8排出。当被测气体通过进气槽211进入露点仪2时,通过减压阀5将被测气体调节成缓流的状态,此时通过清理组件4对镜面205上的水溶性物质进行清理;当水溶性物质进行清理结束后,通过减压阀5将被测气体调节成正常流通状态,使被测气体正常通过露点室214。

[0044] 上述减压阀5、露点仪2和流量计6均为现有技术,减压阀5、露点仪2和流量计6的工作原理本发明不再对其进行详细展开描述。

[0045] 本发明的实施原理为:在使用时,将进气口7连接被测气体,气体分别通过减压阀5、露点仪2和流量计6,接着气体从出气口8排出。当被测气体通过进气槽211进入露点仪2时,通过减压阀5将被测气体调节成缓流的状态,由于遮盖303将过滤板302封堵,参见图7,进入进气槽211的被测气体先是推动推板401和连杆403移动,此时复位弹簧402被压缩,连杆403移动的同时带动 加压杆405向加压筒406内推动,同时加压筒406带动转轴407转动,参见图10所示,加压杆405向加压筒406内部推动的过程中,加压杆405通过双头活塞409压缩储液腔410和热气腔411内部气体,随着储液腔410和热气腔411内部气体增加,储液腔410内部加注的酒精先是通过双口定压喷头408喷洒在镜面205上,接着热气腔411内部加热的气体通过双口定压喷头408吹出,气体加速镜面205上的酒精挥发,实现对镜面205上水溶性物质的清理。连杆403带动加压杆405向加压筒406内部推动的过程中,加压筒406会带动转轴407转动,与此同时,酒精会通过双口定压喷头408均匀地喷洒在镜面205上,提高酒精对水溶性物质的溶解效率。

[0046] 通过减压阀5将被测气体调节成正常流通状态,此时被测气体同时推动推板401和同步板306移动,连杆403上的伸缩头416脱离限位头404内部的卡槽415,同步板306移动的同时带动连杆403沿着限位头404滑动,在此过程中,同步板306上的遮盖303随着同步板306同步移动,使遮盖303沿着过滤板302移动,此时被测气体通过过滤板302进入露点室214,由于过滤板302上的聚四氟乙烯材料具有较强的拒水性能,被测气体中的水分能够随气体一同通过过滤板302进入露点室214,大幅度减少气体中的水分流失,避免将气体中的水分吸收导致结露滞后,进而影响露点仪2精度;

遮盖303沿着过滤板302移动的同时,遮盖303上的导套304和刮条305分别将加强杆301和过滤板302上的杂物颗粒刮除,随着遮盖303移动,导套304和刮条305刮除的杂物颗粒进入集灰槽216内收集。

[0047] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术

人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。

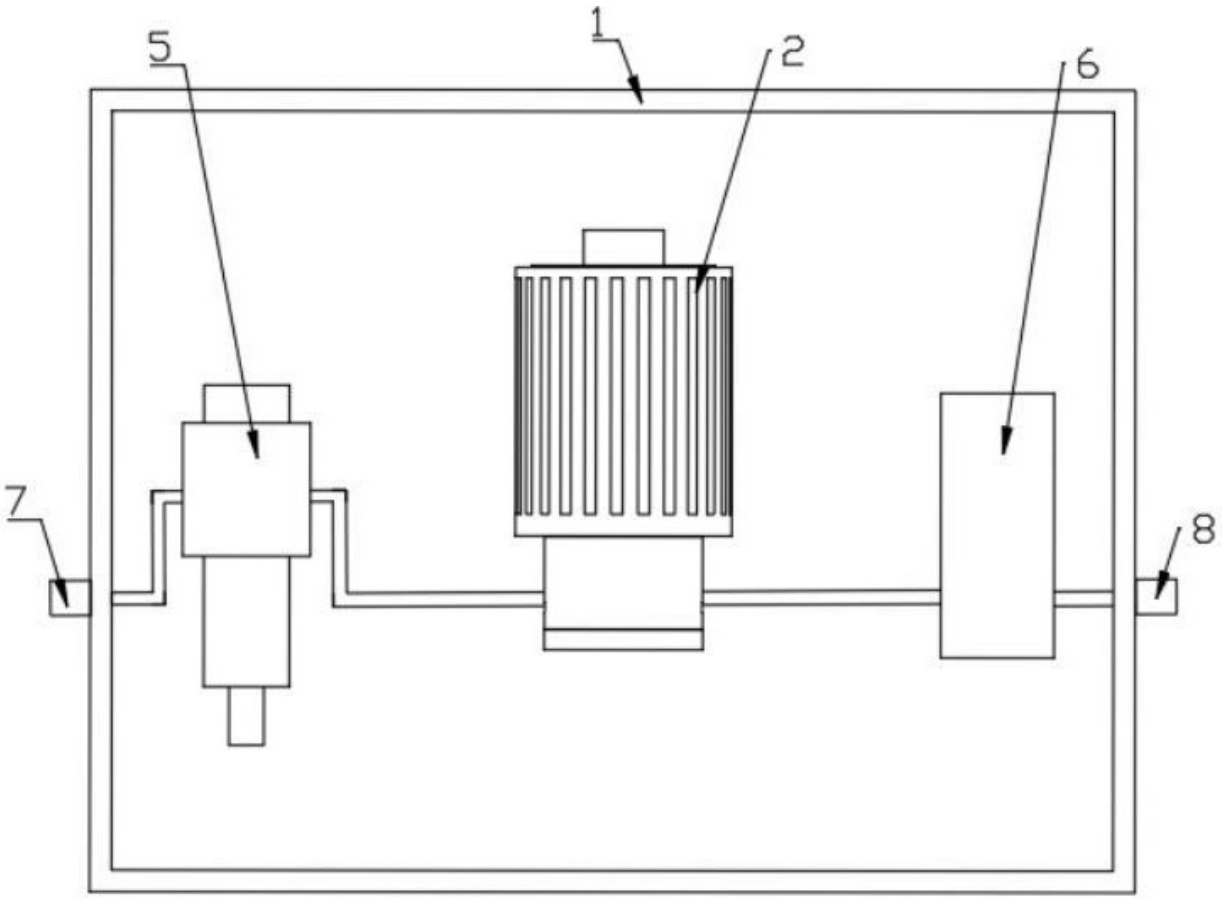


图 1

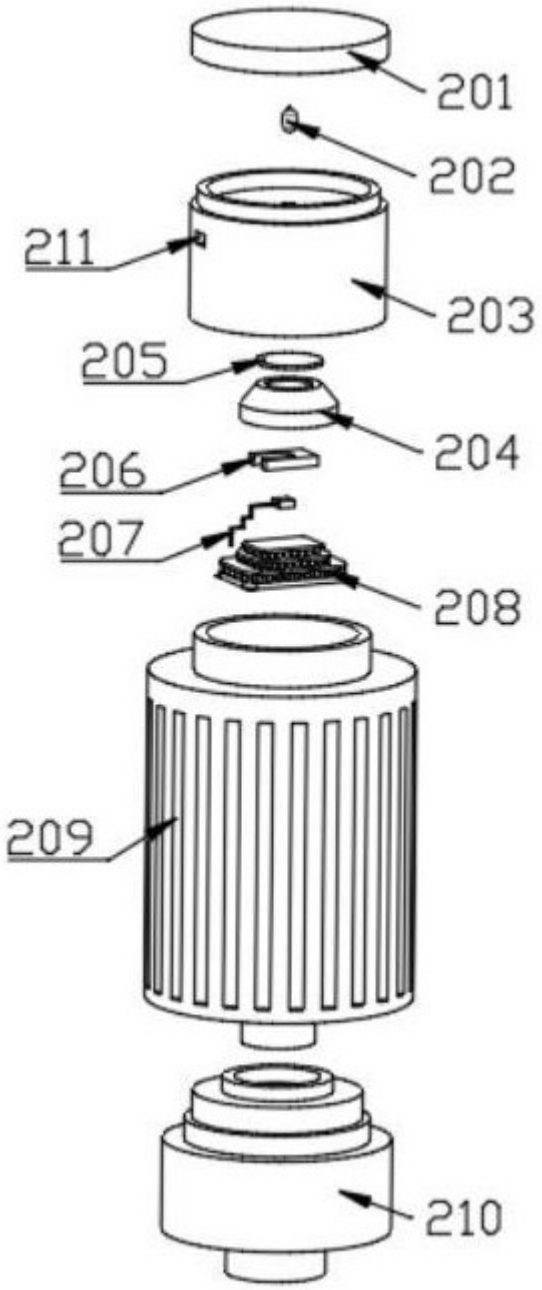


图 2

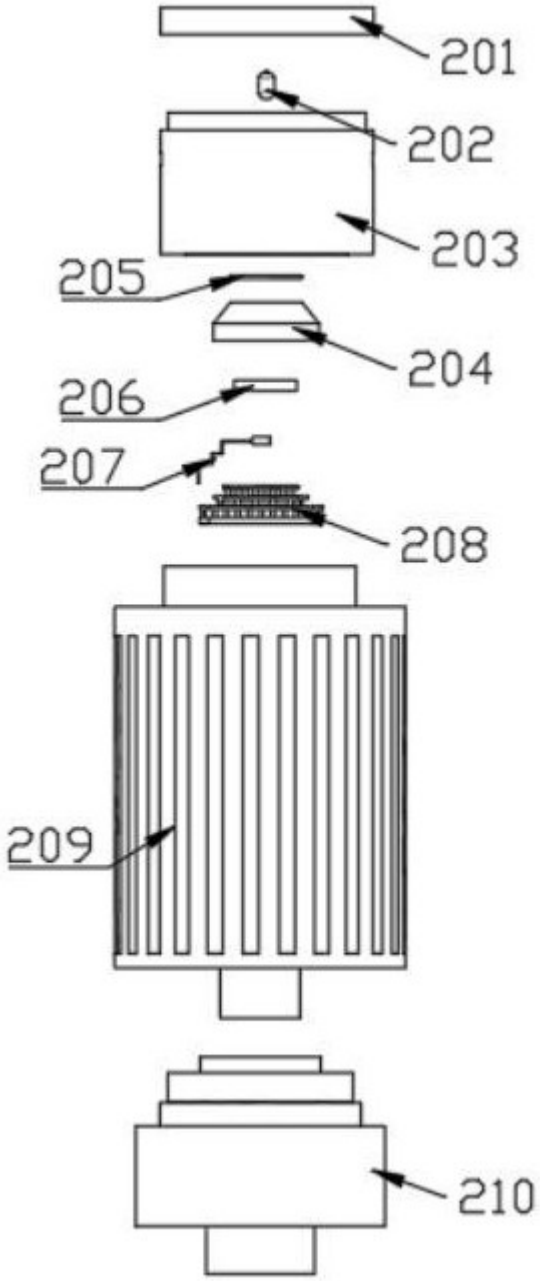


图 3

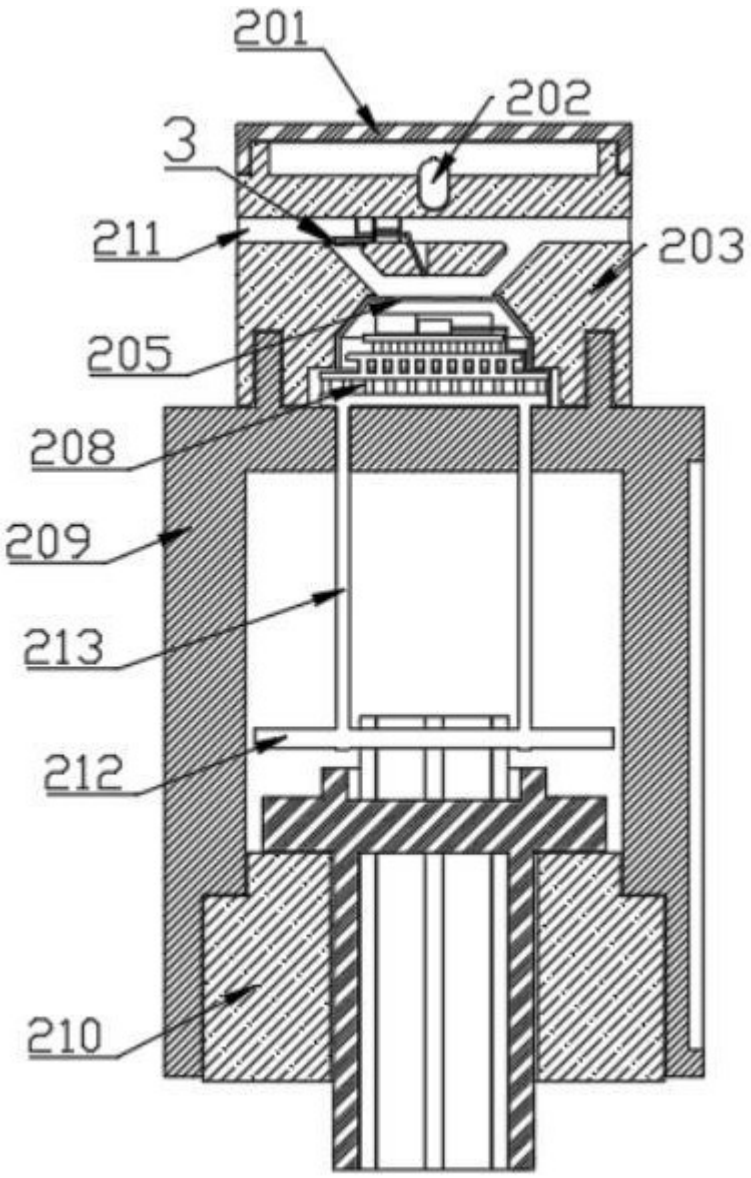


图 4

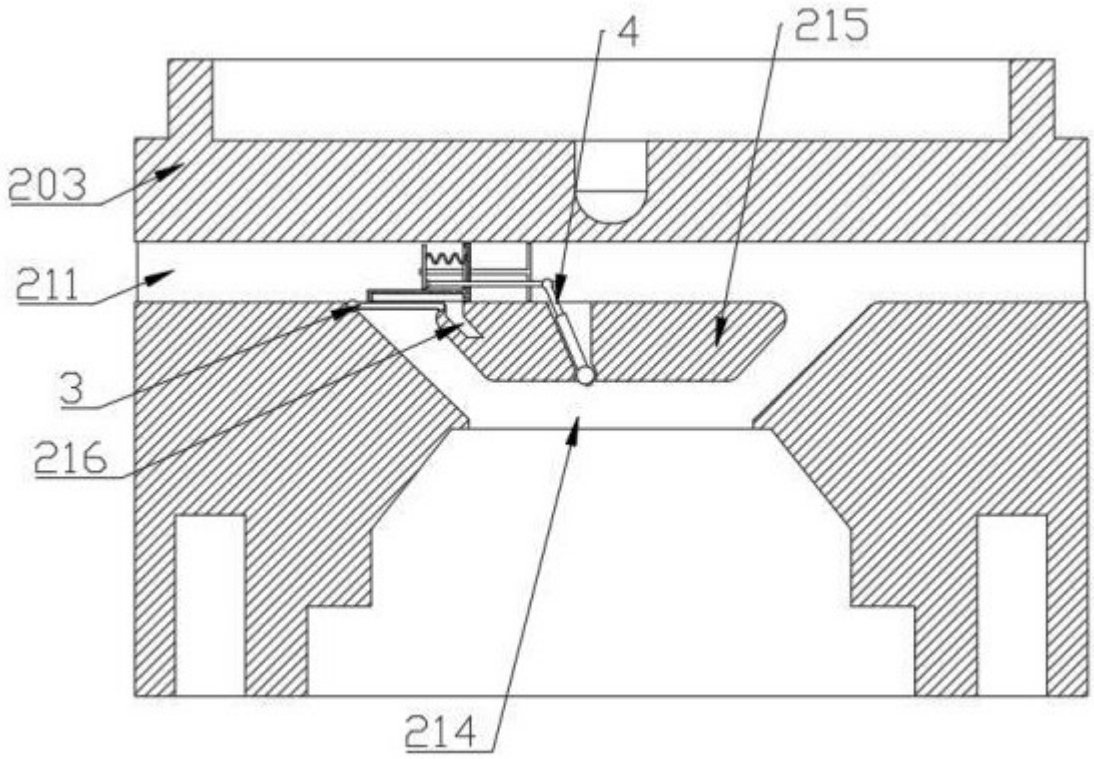


图 5

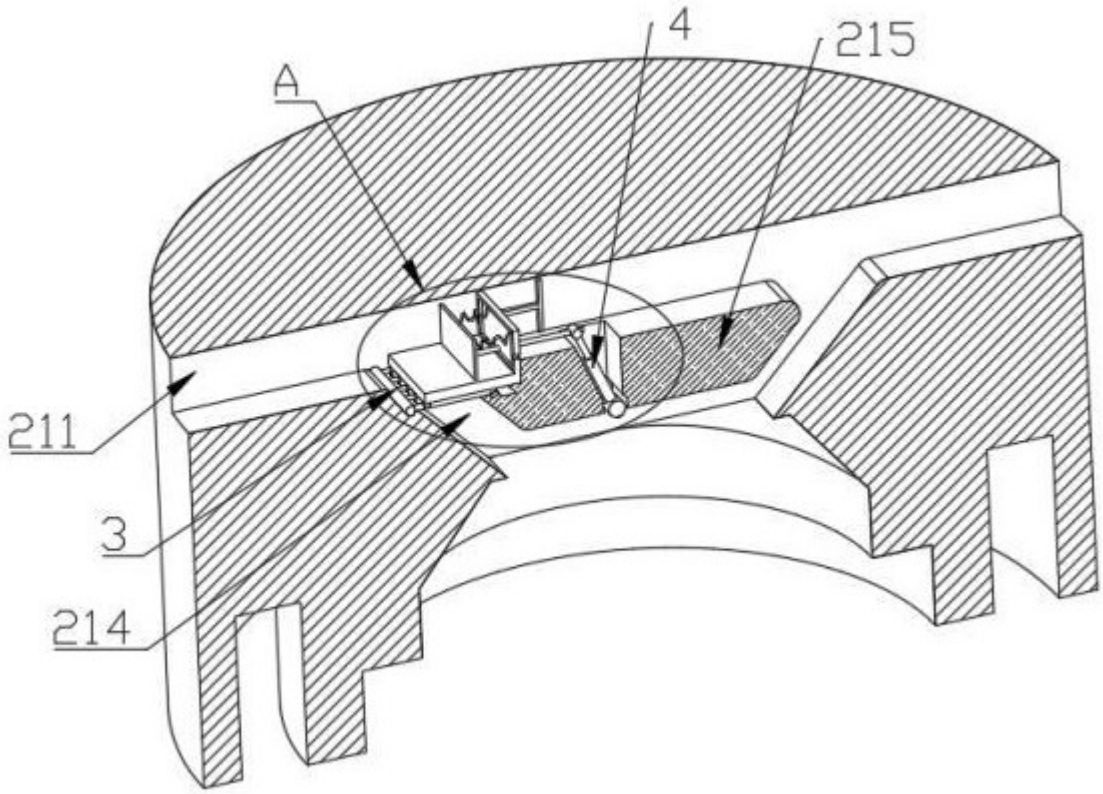


图 6

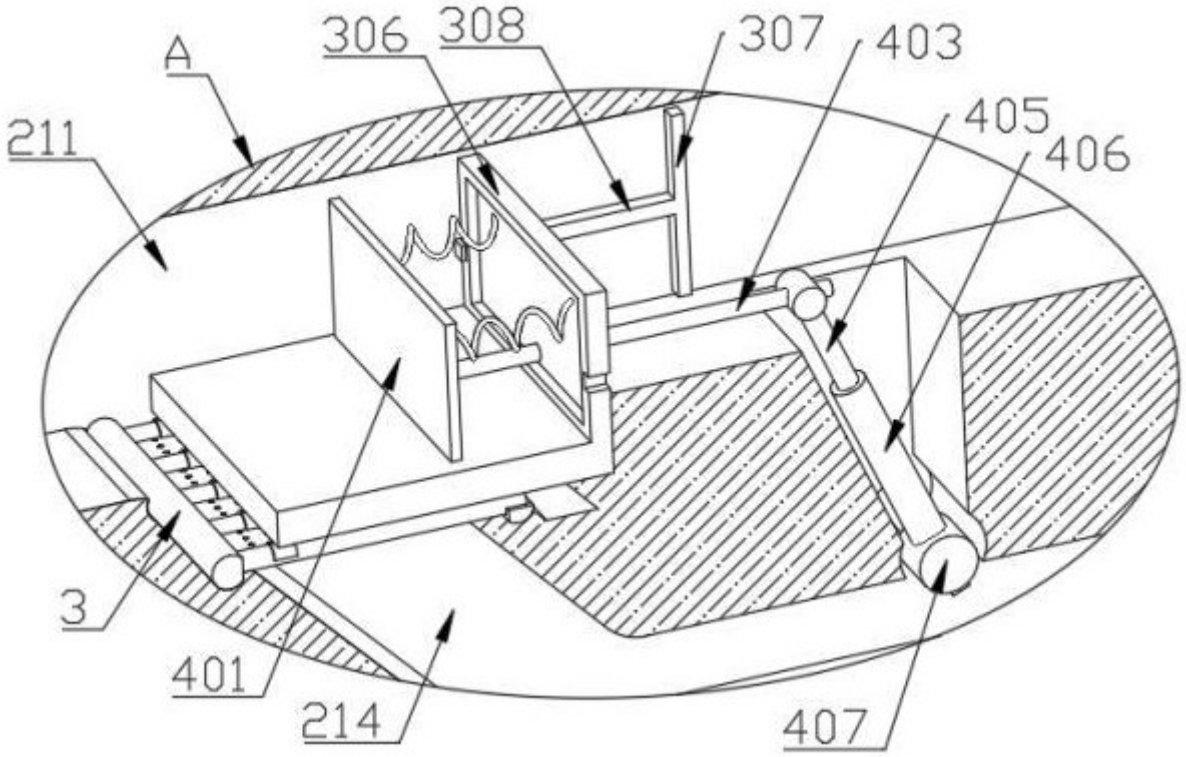

A
306
308
307
403
405
406
211
3
401
214
407

图 7

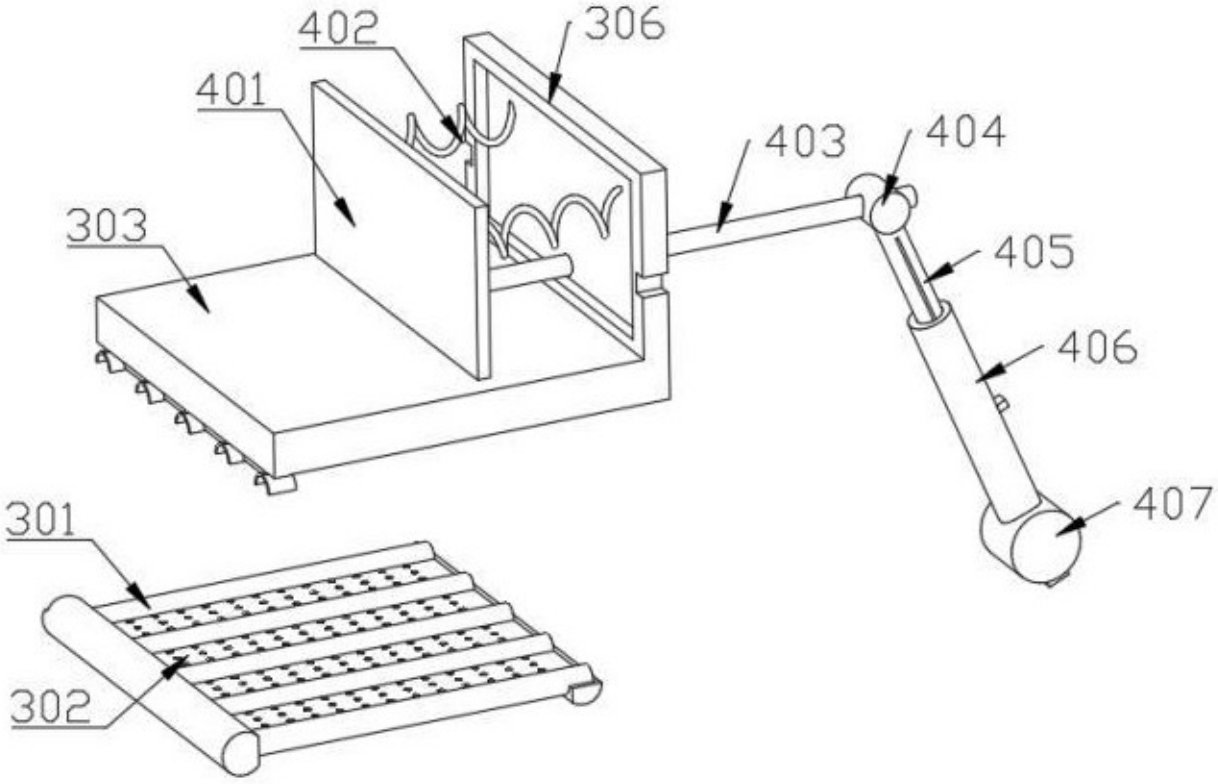

402
306
401
403
404
303
405
406
407
301
302

图 8

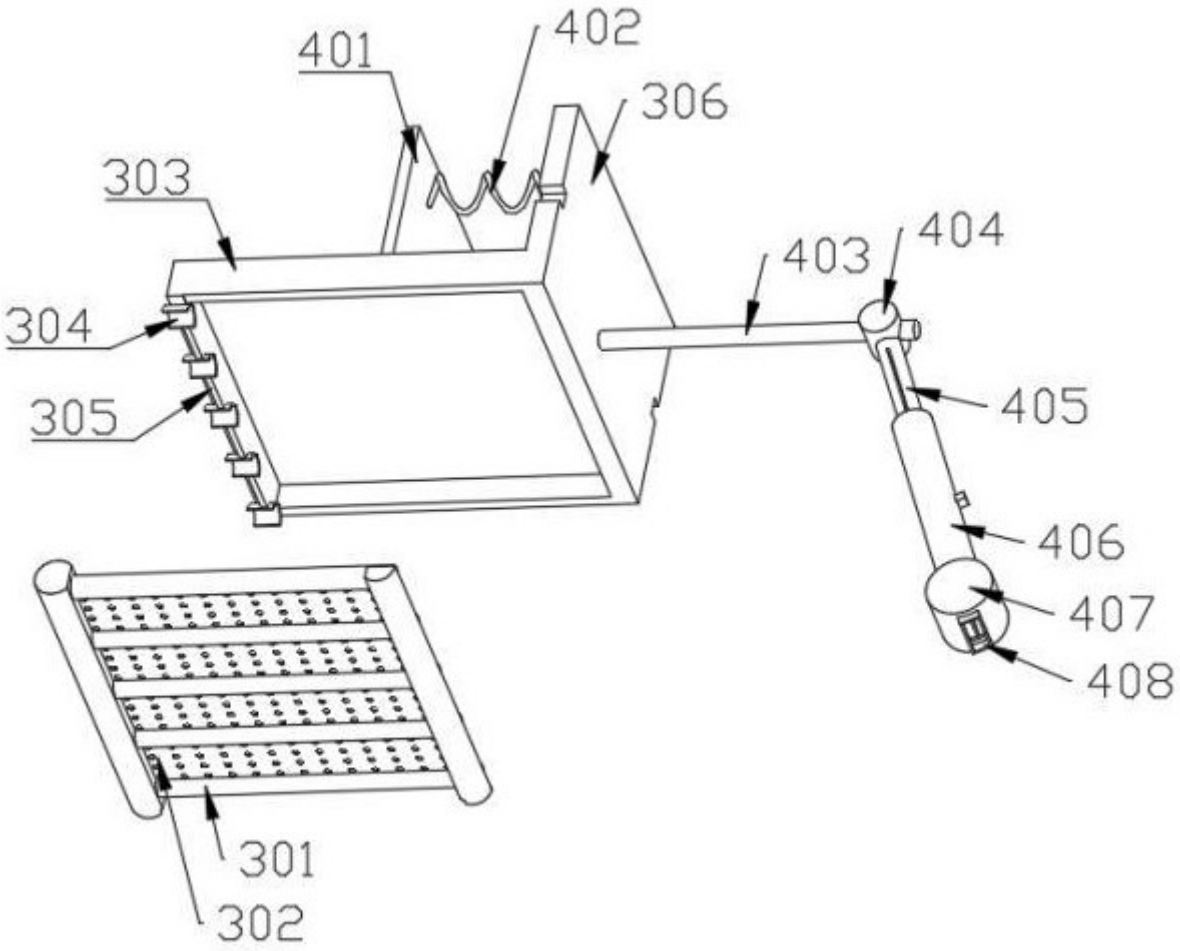


图 9

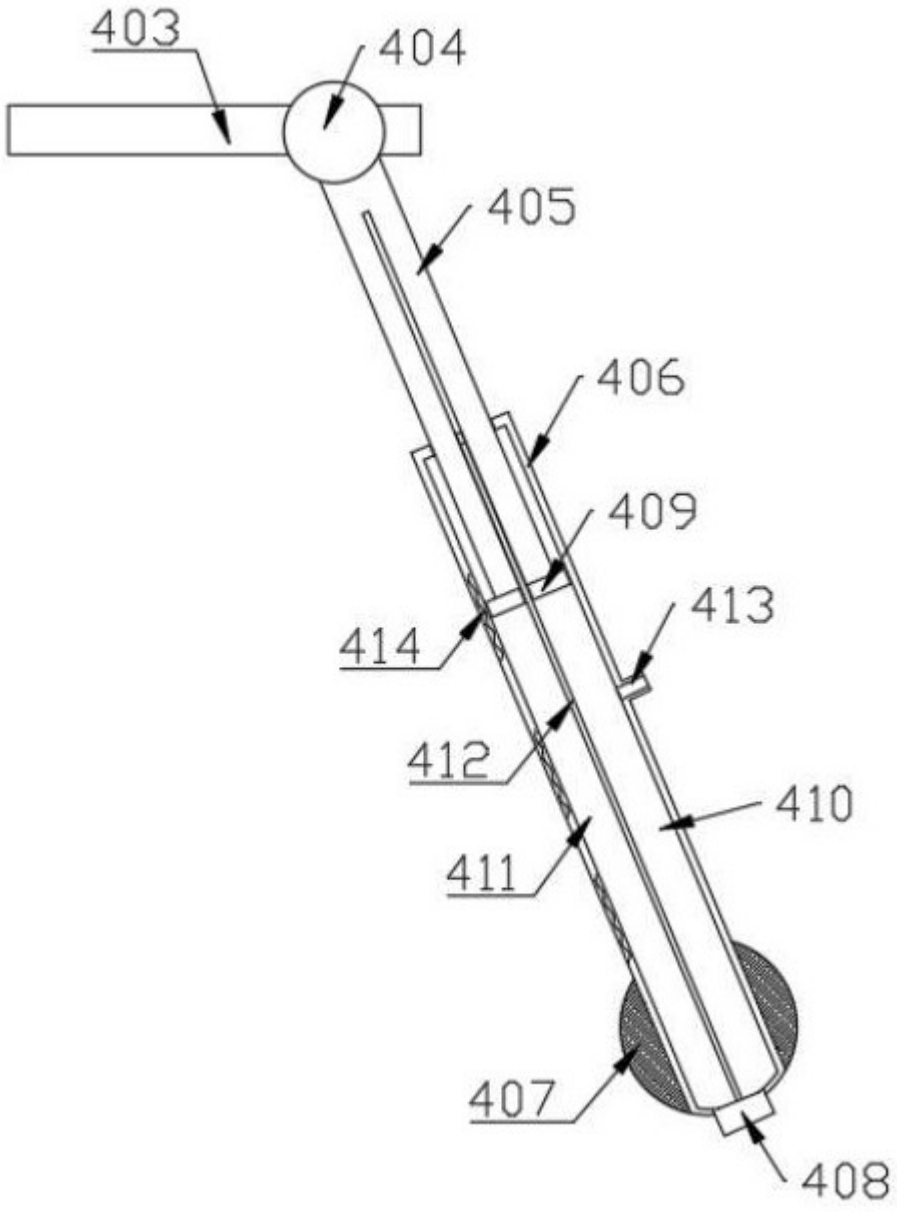


图 10

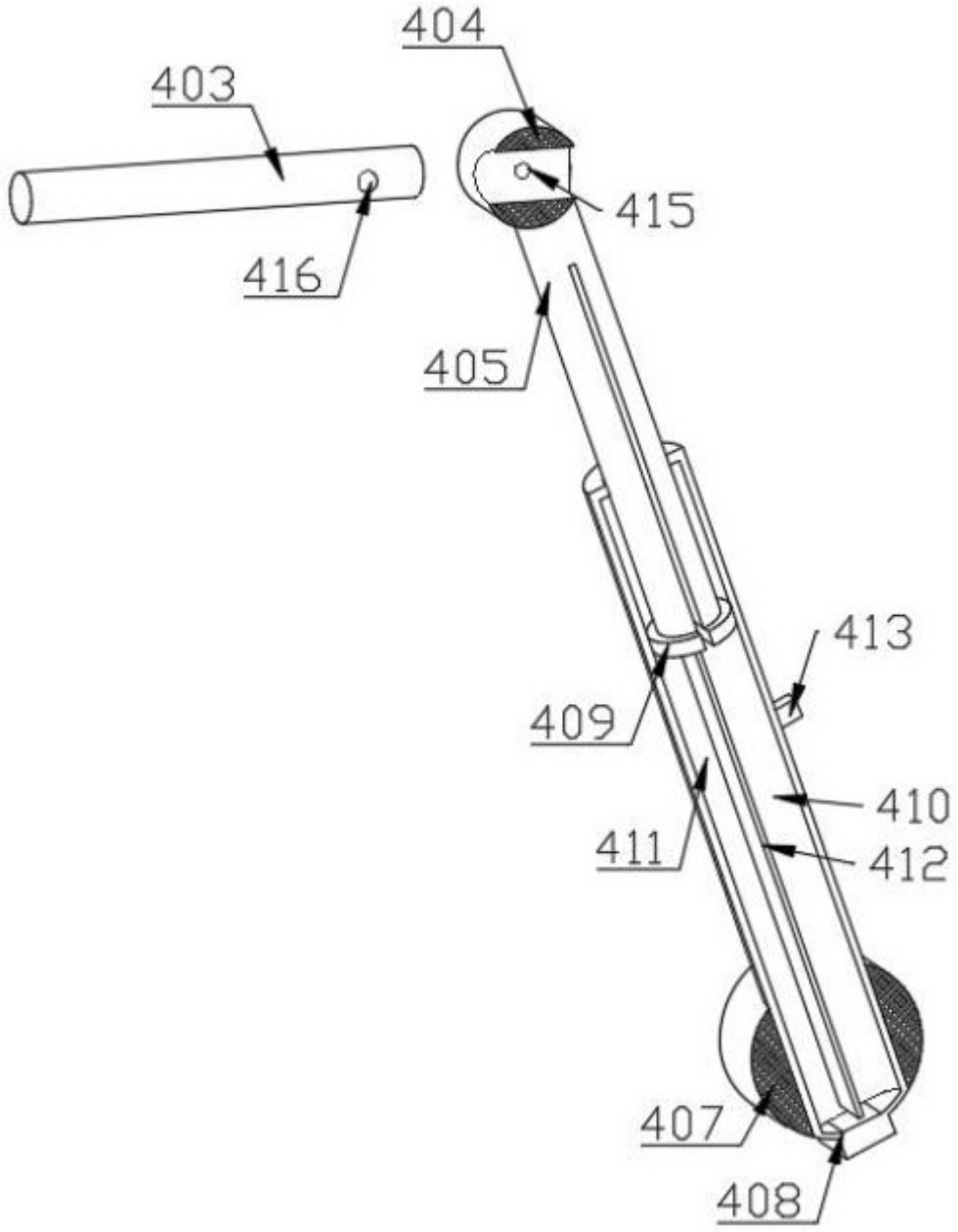


图 11