



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118017384 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 10

(21) 申请号 202410324919.X

(22) 申请日 2024.03.21

(71) 申请人 山东万鼎电气设备有限公司  
地址 250000 山东省济南市历城区荷花路  
街道新开店村村东口100米厂房

(72) 发明人 冯彬 潘朋勋 姜梦蝶

(74) 专利代理机构 深圳锦开创识知识产权代理  
事务所(普通合伙) 44911  
专利代理师 曾咏生

(51) Int. Cl.

H02B 1/56 (2006.01)

H02B 1/28 (2006.01)

H02B 1/30 (2006.01)

B01D 46/10 (2006.01)

H02B 1/32 (2006.01)

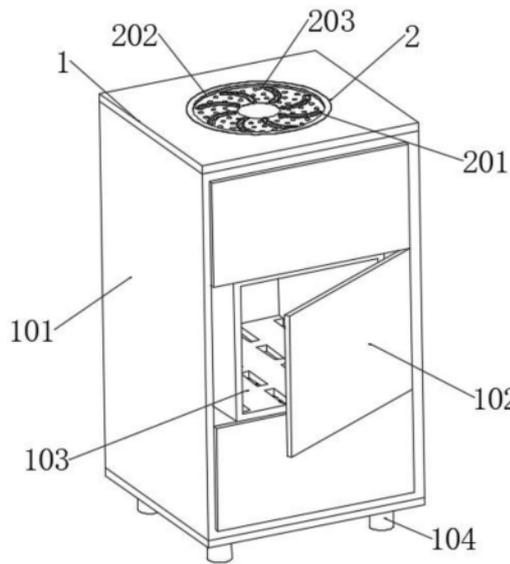
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种电力控制柜

(57) 摘要

本发明涉及电子设备技术领域,尤其涉及一种电力控制柜,包括电力控制柜外壳以及固定安装在电力控制柜外壳上下两侧的两组散热窗组件,所述散热窗组件的内部设置有水冷组件,所述散热窗组件包括过滤网安置环,所述过滤网安置环的内部安装有可更换的过滤网。本发明通过环形多孔板带着凸出式清理中空块沿着过滤网的表面进行旋转,而大量的污垢受到凸出式清理中空块的刮除以及主锥形齿轮带动环形多孔板旋转产生的离心力而堆积在一起,便于工作人员从过滤网安置环内拆除环形多孔板,将堆积的污垢较为简单的清理,从而避免大量粉尘的进入电子柜内部,延长电子设备的使用寿命。



1. 一种电力控制柜,包括电力控制柜外壳(1)以及固定安装在电力控制柜外壳(1)上下两侧的两组散热窗组件(2),其特征在于:所述散热窗组件(2)的内部设置有水冷组件(3);

所述散热窗组件(2)包括过滤网安置环(201),所述过滤网安置环(201)的内部安装有可更换的过滤网(202),所述过滤网安置环(201)的内部通过卡槽转动连接有表面开设有多个用于散热孔的环形多孔板(203),且所述环形多孔板(203)位于过滤网(202)与电力控制柜外壳(1)内腔之间,所述环形多孔板(203)的表面通过多组弧形槽固定连接有多组凸出式清理中空块(204),且所述凸出式清理中空块(204)贴合在过滤网(202)表面;

所述水冷组件(3)包括转柱(301),所述转柱(301)固定连接在环形多孔板(203)内,所述转柱(301)的外表面通过内置安置块(319)转动连接有卡合突出块(303),所述卡合突出块(303)的外表面固定连接有多组内部呈空腔状的空心安置板块(315),多组所述空心安置板块(315)固定安装在过滤网安置环(201)上,多组所述空心安置板块(315)的内部滑动连接有相同数量的辅助滑行块(317),所述辅助滑行块(317)位于凸出式清理中空块(204)的内侧固定连接有卡合突出块(303),所述卡合突出块(303)适配于凸出式清理中空块(204)的内径。

2. 根据权利要求1所述的一种电力控制柜,其特征在于,所述电力控制柜外壳(1)包括防护外壳(101),所述防护外壳(101)的内侧中央固定连接有上下两侧开设有散热长孔的电子设备安装架(103),所述防护外壳(101)的一侧铰接有电柜门(102),所述防护外壳(101)的底端固定连接有多根底座柱(104),所述过滤网安置环(201)安装在防护外壳(101)的上下两侧。

3. 根据权利要求2所述的一种电力控制柜,其特征在于,所述转柱(301)穿过内置安置块(319)的一端固定连接有主支撑柱(302),所述电子设备安装架(103)的上下两侧固定连接有正反转电机(305),所述正反转电机(305)的输出端固定连接在主支撑柱(302)的一侧。

4. 根据权利要求3所述的一种电力控制柜,其特征在于,所述正反转电机(305)的外表面固定连接有主锥形齿轮(304),所述主锥形齿轮(304)的上侧啮合连接有三个辅助锥形齿轮(306),三个所述辅助锥形齿轮(306)的内部固定连接有辅助杆(307),所述辅助杆(307)穿过辅助锥形齿轮(306)的一端转动连接在电子设备安装架(103)的外侧。

5. 根据权利要求4所述的一种电力控制柜,其特征在于,所述辅助杆(307)远离辅助锥形齿轮(306)的一端固定连接有定位块(310),所述主支撑柱(302)的外表面套接有三个卡合块(308),每两个所述卡合块(308)之间固定连接有卡合环(309),所述卡合块(308)固定安装在定位块(310)的外侧。

6. 根据权利要求5所述的一种电力控制柜,其特征在于,所述辅助杆(307)穿过定位块(310)的一端固定连接有螺纹导杆(311),所述螺纹导杆(311)的外侧通过螺纹连接有内置螺纹块(314),所述内置螺纹块(314)的两端铰接有双向夹持块(325),所述双向夹持块(325)的外表面滑动连接有滑道杆(313)。

7. 根据权利要求6所述的一种电力控制柜,其特征在于,所述滑道杆(313)固定安装在内置安置块(319)上,所述滑道杆(313)远离内置安置块(319)一侧固定连接有定位圆柱(312),所述定位圆柱(312)转动连接在螺纹导杆(311)的外侧。

8. 根据权利要求7所述的一种电力控制柜,其特征在于,所述电力控制柜外壳(1)还包括用于循环使用水流的环形水箱(105),所述环形水箱(105)固定安装在电子设备安装架

(103)的上下两侧;

所述水冷组件(3)还包括多个可伸缩的辅助伸缩中枢导管(324),多组所述辅助伸缩中枢导管(324)与环形水箱(105)呈连接状态,多根所述辅助伸缩中枢导管(324)远离环形水箱(105)的一侧滑动连接有同等数量的散热水管(323),每两组所述散热水管(323)之间固定连接有横向水管(321),所述横向水管(321)的外侧固定连接有伸缩管(322)。

9.根据权利要求8所述的一种电力控制柜,其特征在于,所述散热水管(323)的底端固定连接有助滑行块(317),所述助滑行块(317)滑动连接在空心安置板块(315)的内侧,所述助滑行块(317)滑动连接在过滤网安置环(201)上,所述助滑行块(317)的一端固定连接有助热弧形板(318),所述辅助伸缩中枢导管(324)滑动连接在散热弧形板(318)的内侧,所述散热弧形板(318)贴合在环形水箱(105)的内壁,所述散热弧形板(318)的弧形内壁与散热水管(323)呈相适配状态设置。

10.根据权利要求9所述的一种电力控制柜,其特征在于,所述内置螺纹块(314)的一侧铰接有双向铰接杆(316),所述双向铰接杆(316)的一端铰接有契合夹块(320),所述契合夹块(320)固定安装在横向水管(321)的一侧。

## 一种电力控制柜

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备技术领域,尤其涉及一种电力控制柜。

### 背景技术

[0002] 电子控制柜是一种用于存放和保护电子设备、控制器、传感器、开关等元件的箱体或柜子。这些控制柜通常用于工业自动化、电力系统、机械设备等领域,用于集中管理和保护各种电子设备,确保其正常运行并提供必要的控制功能,因此通过控制柜将集中管理各种电子设备,便于监控和维护,每个电子设备都会由于运作而散热,电子控制柜内部温度过高影响电子设备寿命。

[0003] 为解决上述问题,在已经公开的公开号为CN114501902A的专利文件中,公开了一种电子信息自动化控制柜,针对控制柜在进行使用的过程中,控制器会产生热量,热量堆积在箱体内不能及时进行疏散,从而降低了控制器的工作效率问题,现提出以下方案,包括箱体,所述箱体一侧外壁转动连接有盖板,所述箱体内壁设置有转动轴,所述转动轴外壁设置有多个装载机构。本发明中通过设置出风通道可以使气流排出,实现气流流通散热的目的,通过设置侧箱和箱体之间的循环机构可以使侧箱内的水流进入到箱体内,配合气体流通,实现了换热降温的目的,进一步提高了装置的散热效果,通过设置进气机构可以利用气流对侧箱之间的水流进行进一步的换热处理,保证装置散热能力。

[0004] 以上装置在使用时,存在以下问题,为提高水冷的作用,会散布较多的水管于电子柜内部,而吹进来的气流与电子柜内部气流通过水冷热量加速转换时,水管表面具有一定的热量,由于柜子内部具有一定的热量,则处于这种环境下,水管需要较长的时间恢复原来的温度,同时一直打开出风通道也会有大量的粉尘进入设备内部,引起电子设备的老化。

[0005] 因此,本申请提出一种电力控制柜。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是针对背景技术中存在由于柜子内部具有一定的热量,则处于这种环境下,水管需要较长的时间恢复原来的温度,同时一直打开出风通道也会有大量的粉尘进入设备内部,引起电子设备的老化的问题,提出一种电力控制柜。

[0007] 本发明的技术方案:一种电力控制柜,包括电力控制柜外壳以及固定安装在电力控制柜外壳上下两侧的两组散热窗组件,所述散热窗组件的内部设置有水冷组件;

[0008] 所述散热窗组件包括过滤网安置环,所述过滤网安置环的内部安装有可更换的过滤网,所述过滤网安置环的内部通过卡槽转动连接有表面开设有多个用于散热的环形多孔板,且所述环形多孔板位于过滤网与电力控制柜外壳内腔之间,所述环形多孔板的表面通过多组弧形槽固定连接有多组凸出式清理中空块,且所述凸出式清理中空块贴合在过滤网表面;

[0009] 所述水冷组件包括转柱,所述转柱固定连接在环形多孔板内,所述转柱的外表面通过内置安置块转动连接有卡合突出块,所述卡合突出块的外表面固定连接有多组内部呈

空腔状的空心安置板块,多组所述空心安置板块固定安装在过滤网安置环上,多组所述空心安置板块的内部滑动连接有相同数量的辅助滑行块,所述辅助滑行块位于凸出式清理中空块的内侧固定连接有卡合突出块,所述卡合突出块适配于凸出式清理中空块的内径。

[0010] 可选的,所述电力控制柜外壳包括防护外壳,所述防护外壳的内侧中央固定连接上下两侧开设有散热长孔的电子设备安装架,所述防护外壳的一侧铰接有电柜门,所述防护外壳的底端固定连接有多根底座柱,所述过滤网安置环安装在防护外壳的上下两侧。

[0011] 可选的,所述转柱穿过内置安置块的一端固定连接有主支撑柱,所述电子设备安装架的上下两侧固定连接有正反转电机,所述正反转电机的输出端固定连接在主支撑柱的一侧。

[0012] 可选的,所述正反转电机的外表面固定连接有主锥形齿轮,所述主锥形齿轮的上侧啮合连接有三个辅助锥形齿轮,三个所述辅助锥形齿轮的内部固定连接有助杆,所述辅助杆穿过辅助锥形齿轮的一端转动连接在电子设备安装架的外侧。

[0013] 可选的,所述辅助杆远离辅助锥形齿轮的一端固定连接有定位块,所述主支撑柱的外表面套接有三个卡合块,每两个所述卡合块之间固定连接有助环,所述卡合块固定安装在定位块的外侧。

[0014] 可选的,所述辅助杆穿过定位块的一端固定连接有助导杆,所述螺纹导杆的外侧通过螺纹连接有助内螺纹块,所述内螺纹块的两端铰接有双向夹持块,所述双向夹持块的外表面滑动连接有助道杆。

[0015] 可选的,所述滑道杆固定安装在内置安置块上,所述滑道杆远离内置安置块一侧固定连接有助定位圆柱,所述定位圆柱转动连接在螺纹导杆的外侧。

[0016] 可选的,所述电力控制柜外壳还包括用于循环使用水流的环形水箱,所述环形水箱固定安装在电子设备安装架的上下两侧;

[0017] 所述水冷组件还包括多个可伸缩的辅助伸缩中枢导管,多组所述辅助伸缩中枢导管与环形水箱呈连接状态,多根所述辅助伸缩中枢导管远离环形水箱的一侧滑动连接有同等数量的散热水管,每两组所述散热水管之间固定连接有助横向水管,所述横向水管的外侧固定连接有助伸缩管。

[0018] 可选的,所述散热水管的底端固定连接有助滑行块,所述辅助滑行块滑动连接在空心安置板块的内侧,所述辅助滑行块滑动连接在过滤网安置环上,所述辅助滑行块的一端固定连接有助散热弧形板,所述辅助伸缩中枢导管滑动连接在散热弧形板的内侧。

[0019] 可选的,所述内螺纹块的一侧铰接有助双向铰接杆,所述双向铰接杆的一端铰接有助契合夹块,所述契合夹块固定安装在横向水管的一侧。

[0020] 与现有技术相比,本发明具有如下有益的技术效果:

[0021] 1、环形多孔板带着凸出式清理中空块沿着过滤网的表面进行旋转,而大量的污垢受到凸出式清理中空块的挂除以及主锥形齿轮带动环形多孔板旋转产生的离心力而堆积在一起,便于工作人员从过滤网安置环内拆除环形多孔板,将堆积的污垢较为简单的清理,从而避免大量粉尘的进入电子柜内部,延长电子设备的使用寿命;

[0022] 2、传导的热量从上下两个散热窗组件进行传导至呈环形设置在电力控制柜外壳内部的散热水管时,多组散热水管利用环绕在热量传导方向的四周,自身水温将热量气流进行降温,提高散热效果;

[0023] 3、双向夹持块通过传导的推力沿着滑道杆的滑道向着主支撑柱的方向进行滑行，而多根横向水管带动散热水管向外移动，散热水管远离处于中心两个散热窗组件之间的热量传输，与散热弧形板接触，由于散热弧形板常态下与环形水箱内壁接触，表面温度相等与环形水箱内的温度，从而快速将水管表面的温度进行恢复，提高散热效率，避免其管道外壁长时间处于与热量接触，表面温度过高，不利于水冷的运行；

[0024] 4、随着环形多孔板带动凸出式清理中空块旋转时，此时卡合突出块顺着凸出式清理中空块的弧形轨道滑行时，卡合突出块带动辅助滑行块沿着空心安置板块的内腔向外滑行，致使辅助滑行块带着散热弧形板移动至环形水箱上，从而致使环形水箱常态下与环形水箱内壁接触，保证环形水箱的常态温度，以便于对散热水管等管道的常态下散热，延长水冷的使用寿命。

### 附图说明

[0025] 图1给出本发明一种电力控制柜的结构示意图；

[0026] 图2给出本发明过滤网安置环的结构示意图；

[0027] 图3给出本发明环形多孔板的结构示意图；

[0028] 图4给出本发明图3中A处局部放大示意图；

[0029] 图5给出本发明转柱的结构示意图；

[0030] 图6给出本发明辅助锥形齿轮的结构示意图；

[0031] 图7给出本发明图6中B处局部放大示意图；

[0032] 图8给出本发明卡合突出块的结构示意图；

[0033] 图9给出本发明图8中C处局部放大示意图；

[0034] 图10给出本发明图8中D处局部放大示意图；

[0035] 图11给出本发明图8中E处局部放大示意图。

[0036] 附图标记：1、电力控制柜外壳；101、防护外壳；102、电柜门；103、电子设备安装架；104、底座柱；105、环形水箱；2、散热窗组件；201、过滤网安置环；202、过滤网；203、环形多孔板；204、凸出式清理中空块；3、水冷组件；301、转柱；302、主支撑柱；303、卡合突出块；304、主锥形齿轮；305、正反转电机；306、辅助锥形齿轮；307、辅助杆；308、卡合块；309、卡合环；310、定位块；311、螺纹导杆；312、定位圆柱；313、滑道杆；314、内置螺纹块；315、空心安置板块；316、双向铰接杆；317、辅助滑行块；318、散热弧形板；319、内置安置块；320、契合夹块；321、横向水管；322、伸缩管；323、散热水管；324、辅助伸缩中枢导管；325、双向夹持块。

### 具体实施方式

[0037] 下文结合附图和具体实施例对本发明的技术方案做进一步说明。

[0038] 实施例1

[0039] 如图1-图5所示，本发明提出的一种电力控制柜，包括电力控制柜外壳1以及固定在电力控制柜外壳1上下两侧的两组散热窗组件2，上下散热窗组件2用于流通气流，将电力控制柜外壳1内部的热气与外面空气进行转换，完成一定的散热效果，散热窗组件2的内部设置有水冷组件3；

[0040] 散热窗组件2包括过滤网安置环201，过滤网安置环201的内部安装有可更换的过

滤网202,过滤网安置环201的内部通过卡槽转动连接有表面开设有多个用于散热孔的环形多孔板203,且环形多孔板203位于过滤网202与电力控制柜外壳1内腔之间,环形多孔板203的表面通过多组弧形槽固定连接有多组凸出式清理中空块204,且凸出式清理中空块204贴合在过滤网202表面;

[0041] 水冷组件3包括转柱301,转柱301固定连接在环形多孔板203内,转柱301的外表面通过内置安置块319转动连接有卡合突出块303,卡合突出块303的外表面固定连接有多组内部呈空腔状的空心安置板块315,多组空心安置板块315固定安装在过滤网安置环201上,多组空心安置板块315的内部滑动连接有相同数量的辅助滑行块317,辅助滑行块317位于凸出式清理中空块204的内侧固定连接有多组卡合突出块303,卡合突出块303适配于凸出式清理中空块204的内径,

[0042] 转柱301穿过内置安置块319的一端固定连接有多组主支撑柱302,电子设备安装架103的上下两侧固定连接有多组正反转电机305,正反转电机305的输出端固定连接在主支撑柱302的一侧,正反转电机305带动主支撑柱302旋转,而主支撑柱302带动转柱301进行旋转,转柱301则带着环形多孔板203沿着过滤网安置环201的夹持下进行旋转;

[0043] 而环形水箱105、散热窗组件2与水冷组件3的尺寸与图中实际有一定差别,为了更好的看清楚图片内的机构,因此,将环形水箱105、散热窗组件2与水冷组件3的尺寸进行一定的放大。

[0044] 本实施例中,气流从两个散热窗组件2之间进行流通时,气流在对两个过滤网202之间进行传导的同时,空气中的污垢等物被阻挡在过滤网202上,而有些大颗粒堵在过滤网202的滤网孔上时,转柱301带动环形多孔板203旋转时,环形多孔板203利用多个散热孔起到传导热量,同时环形多孔板203带着凸出式清理中空块204沿着过滤网202的表面进行旋转,进而凸出式清理中空块204对过滤网202网孔间的污垢挤压出过滤网202孔内,且大量的污垢受到凸出式清理中空块204的挂除以及主锥形齿轮304带动环形多孔板203旋转产生的离心力而堆积在一起,便于工作人员从过滤网安置环201内拆除环形多孔板203,将堆积的污垢较为简单的清理,从而避免大量粉尘的进入电子柜内部,延长电子设备的使用寿命。

[0045] 实施例2

[0046] 如图1-图2所示,基于实施例1的基础上,电力控制柜外壳1包括防护外壳101,防护外壳101的内侧中央固定连接有多组上下两侧开设有散热长孔的电子设备安装架103,防护外壳101的一侧铰接有电柜门102,防护外壳101的底端固定连接有多根底座柱104,过滤网安置环201安装在防护外壳101的上下两侧,电子设备安装架103利用散热长孔将散热窗组件2内传导的气流进行输入,便于电子设备的热量扩散以及散热气流的流通,同时多根底座柱104将防护外壳101抬高于地面,致使电力控制柜外壳1内部的气流通过上下散热窗组件2进行充分流通。

[0047] 实施例3

[0048] 如图2和图8所示,基于上述实施例1或2,电力控制柜外壳1还包括用于循环使用水流的环形水箱105,环形水箱105自带用于循环转换水流的水泵,环形水箱105固定安装在电子设备安装架103的上下两侧;

[0049] 本实施例中,水冷组件3还包括多个可伸缩的辅助伸缩中枢导管324,多组辅助伸缩中枢导管324与环形水箱105呈连接状态,多根辅助伸缩中枢导管324远离环形水箱105的

一侧滑动连接有同等数量的散热水管323,每两组散热水管323之间固定连接有横向水管321,横向水管321的外侧固定连接有伸缩管322,传导的热量从上下两个散热窗组件2进行传导至呈环形设置在电力控制柜外壳1内部的散热水管323时,多组散热水管323利用环绕在热量传导方向的四周,自身水温将热量气流进行降温,提高散热效果。

#### [0050] 实施例4

[0051] 如图1-图11所示,基于上述实施例1或3,正反转电机305的外表面固定连接有主锥形齿轮304,主锥形齿轮304的上侧啮合连接有三个辅助锥形齿轮306,三个辅助锥形齿轮306的内部固定连接有辅助杆307,辅助杆307穿过辅助锥形齿轮306的一端转动连接在电子设备安装架103的外侧,辅助杆307远离辅助锥形齿轮306的一端固定连接有定位块310,主支撑柱302的外表面套接有三个卡合块308,每两个卡合块308之间固定连接有卡合环309,卡合块308固定安装在定位块310的外侧,辅助杆307穿过定位块310的一端固定连接有螺纹导杆311,螺纹导杆311的外侧通过螺纹连接有内置螺纹块314,内置螺纹块314的两端铰接有双向夹持块325,双向夹持块325的外表面滑动连接有滑道杆313,滑道杆313固定安装在内置安置块319上,滑道杆313远离内置安置块319一侧固定连接有定位圆柱312,定位圆柱312转动连接在螺纹导杆311的外侧。

[0052] 本实施例中,散热水管323的底端固定连接有辅助滑行块317,辅助滑行块317滑动连接在空心安置板块315的内侧,辅助滑行块317滑动连接在过滤网安置环201上,辅助滑行块317的一端固定连接有散热弧形板318,辅助伸缩中枢导管324滑动连接在散热弧形板318的内侧,散热弧形板318贴合在环形水箱105的内壁,散热弧形板318的弧形内壁与散热水管323呈相适配状态设置,随着正反转电机305带动主支撑柱302反向旋转时,则正反转电机305提高主锥形齿轮304与三个辅助锥形齿轮306之间的啮合,致使辅助锥形齿轮306沿着与电子设备安装架103连接的上方与定位圆柱312和滑道杆313连接的下方进行旋转,辅助锥形齿轮306通过辅助杆307带动螺纹导杆311旋转,内置螺纹块314通过与螺纹导杆311连接的螺纹引导,致使内置螺纹块314沿着螺纹导杆311的表面向下移动,双向夹持块325通过传导的推力沿着滑道杆313的滑道向着主支撑柱302的方向进行滑行,由于螺纹导杆311关于水平面呈倾斜设置,则内置螺纹块314沿着螺纹导杆311向下移动代表内置螺纹块314远离主支撑柱302,由于双向铰接杆316的长度不变,则内置螺纹块314通过双向铰接杆316带动契合夹块320向着远离主支撑柱302的方向移动,多根横向水管321带动散热水管323向外移动,辅助伸缩中枢导管324沿着散热弧形板318滑动,致使散热水管323向着散热弧形板318的方向移动,伸缩管322由于横向水管321向外移动而向外伸长,同时辅助伸缩中枢导管324受到散热水管323的挤压呈压缩状,此时散热水管323远离处于中心两个散热窗组件2之间的热量传输,与散热弧形板318接触,由于散热弧形板318常态下与环形水箱105内壁接触,表面温度相等于环形水箱105水箱内的温度,从而快速将水管表面的温度进行恢复,提高散热效率,避免其管道外壁长时间处于与热量接触,表面温度过高,不利于水冷的运行。

#### [0053] 实施例5

[0054] 如图4-图11所示,基于上述实施例1或4,内置螺纹块314的一侧铰接有双向铰接杆316,双向铰接杆316的一端铰接有契合夹块320,契合夹块320固定安装在横向水管321的一侧,随着环形多孔板203带动凸出式清理中空块204旋转时,此时卡合突出块303顺着凸出式清理中空块204的弧形轨道滑行时,卡合突出块303带动辅助滑行块317沿着空心安置板块

315的内腔向外滑行,致使辅助滑行块317带着散热弧形板318移动至环形水箱105上,从而致使环形水箱105常态下与环形水箱105内壁接触,保证环形水箱105的常态温度,以便于对散热水管323等管道的常态下散热,延长水冷的使用寿命。

[0055] 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。

[0056] 上述具体实施例仅仅是本发明的几种可选的实施例,基于本发明的技术方案和上述实施例的相关启示,本领域技术人员可以对上述具体实施例做出多种替代性的改进和组合。

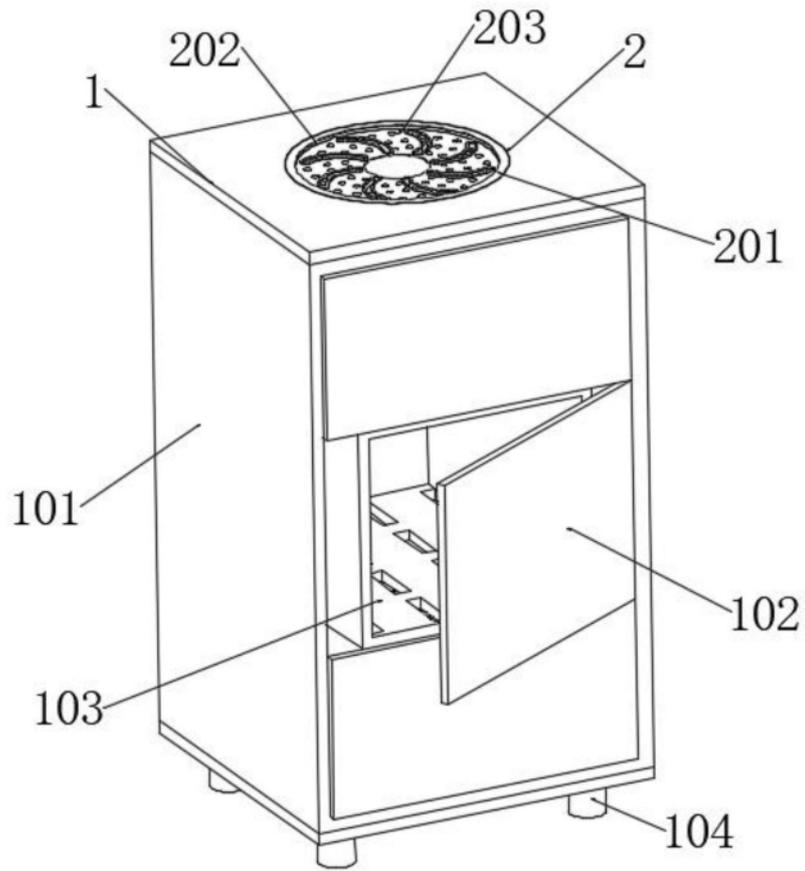


图1

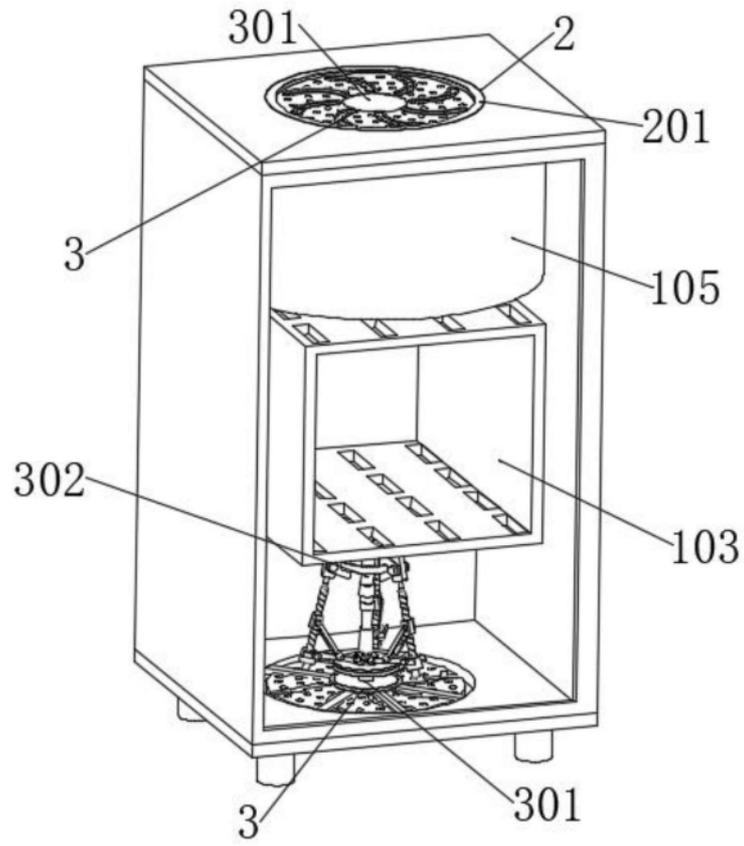


图2

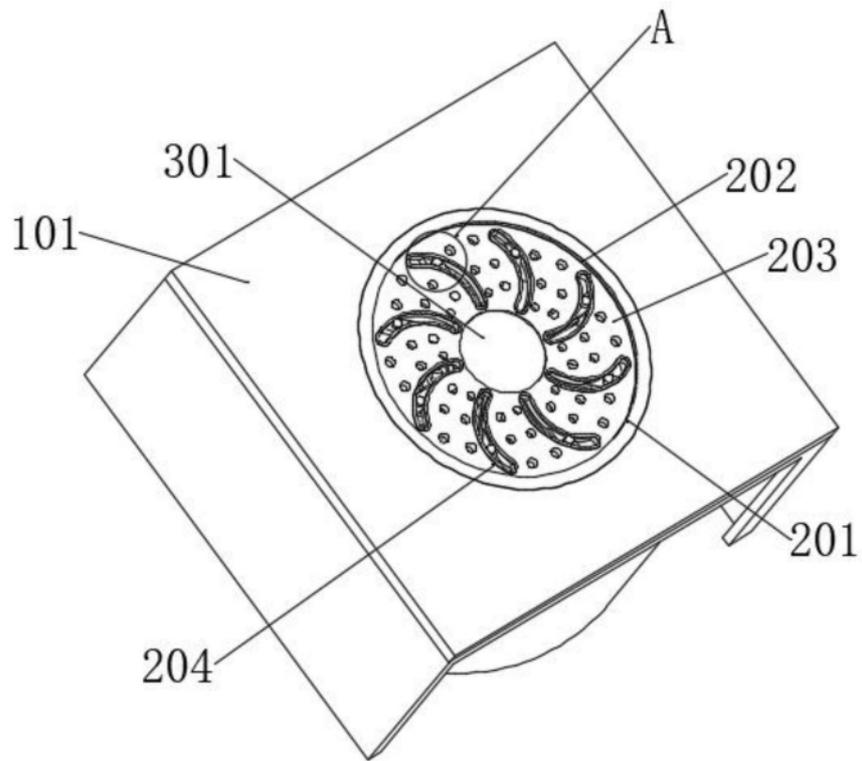


图3

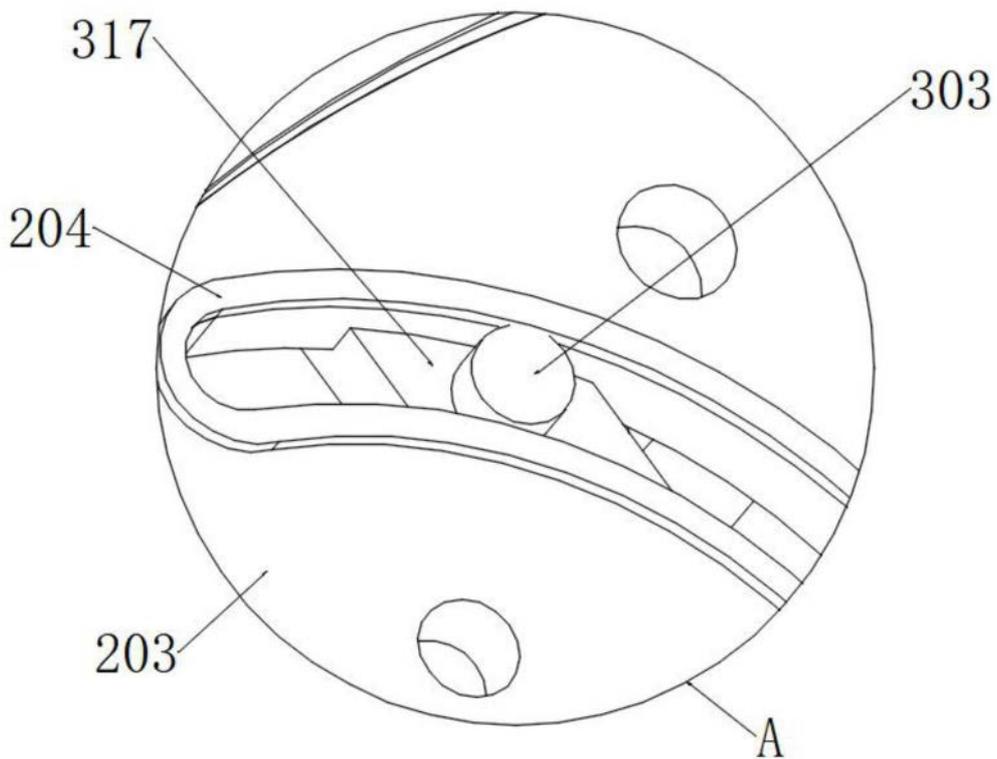


图4

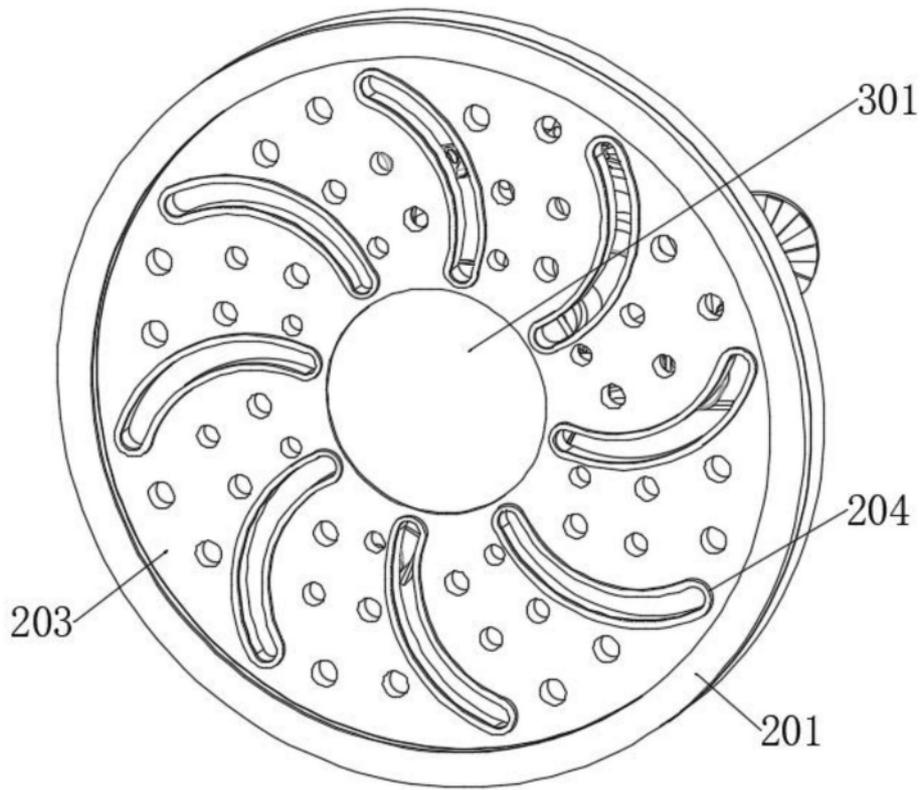


图5

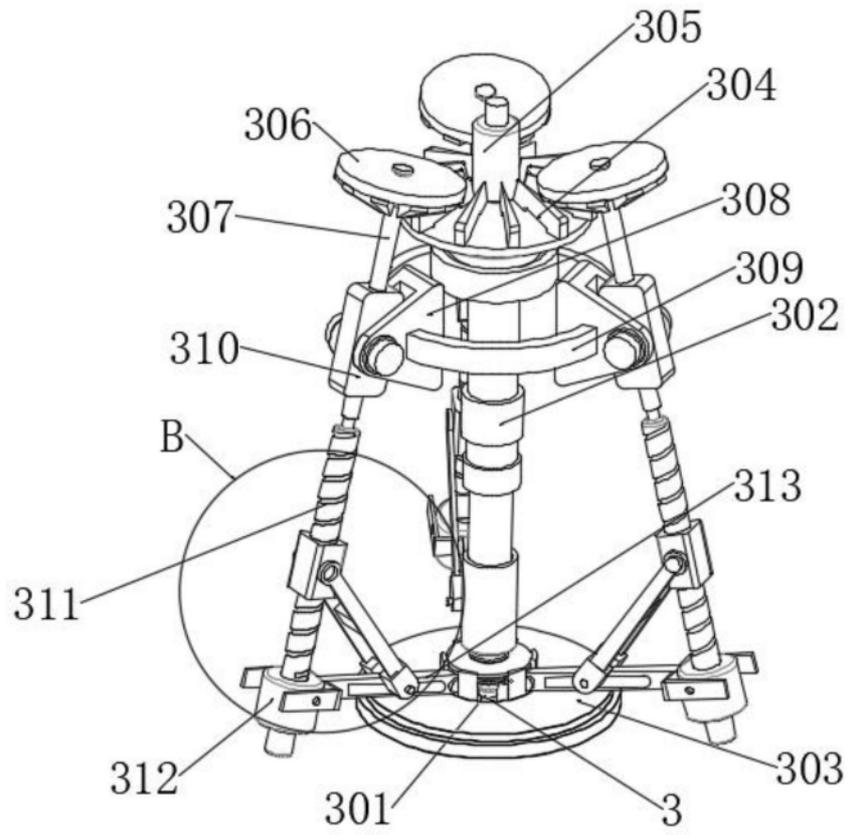


图6

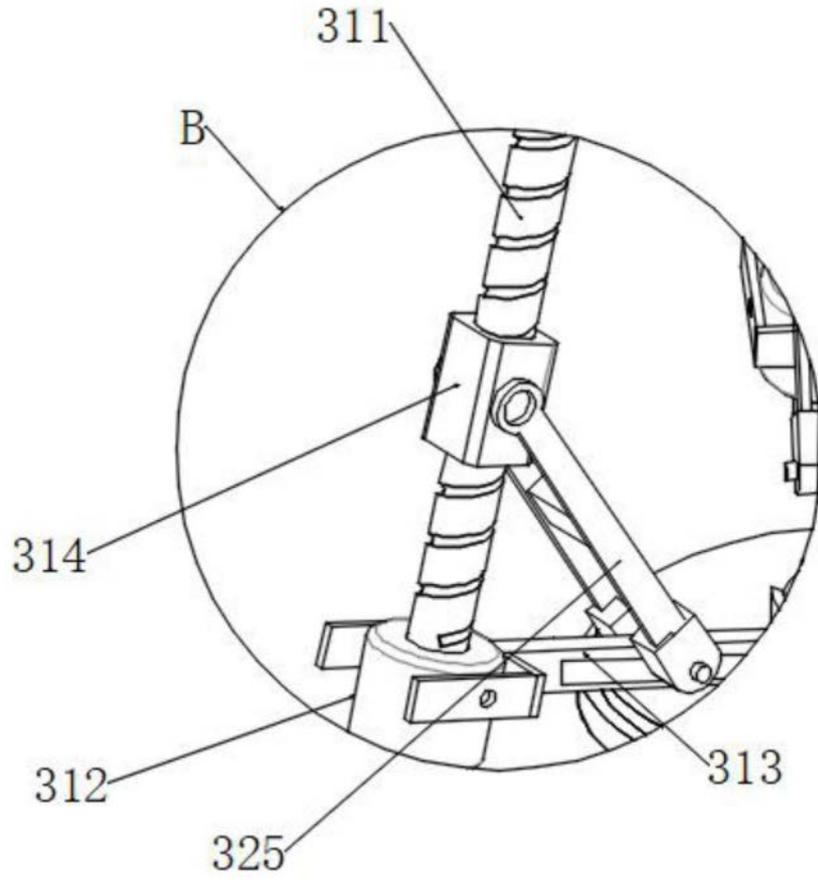


图7

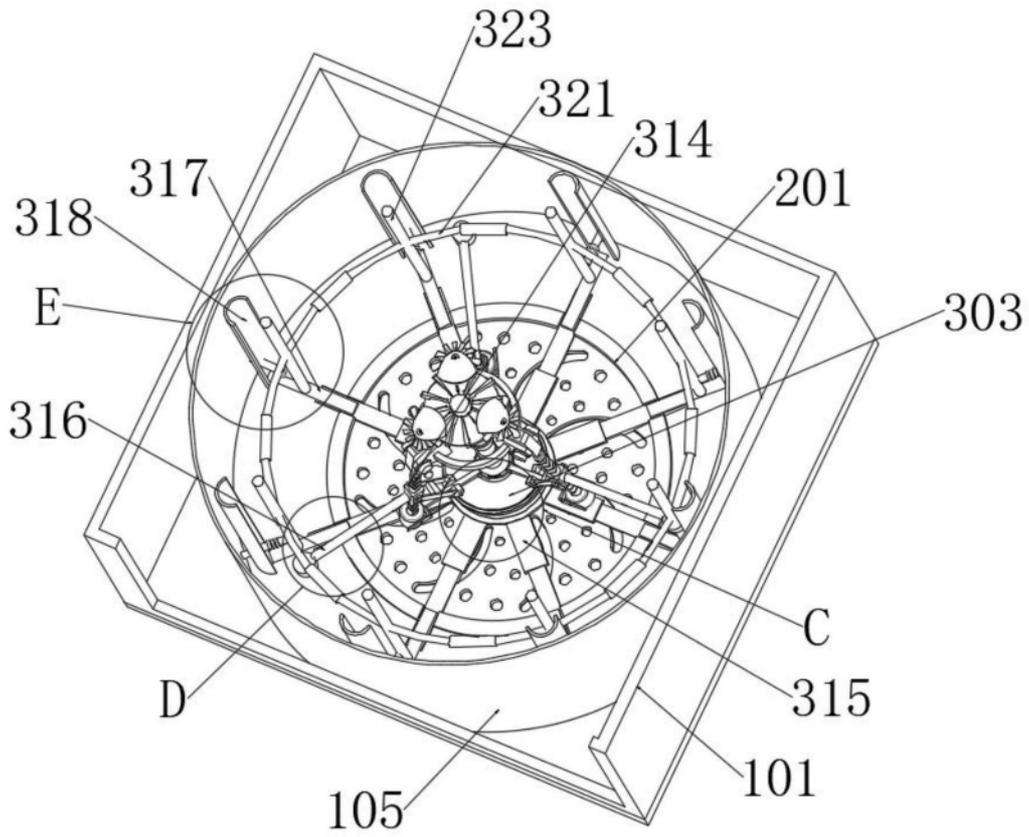


图8

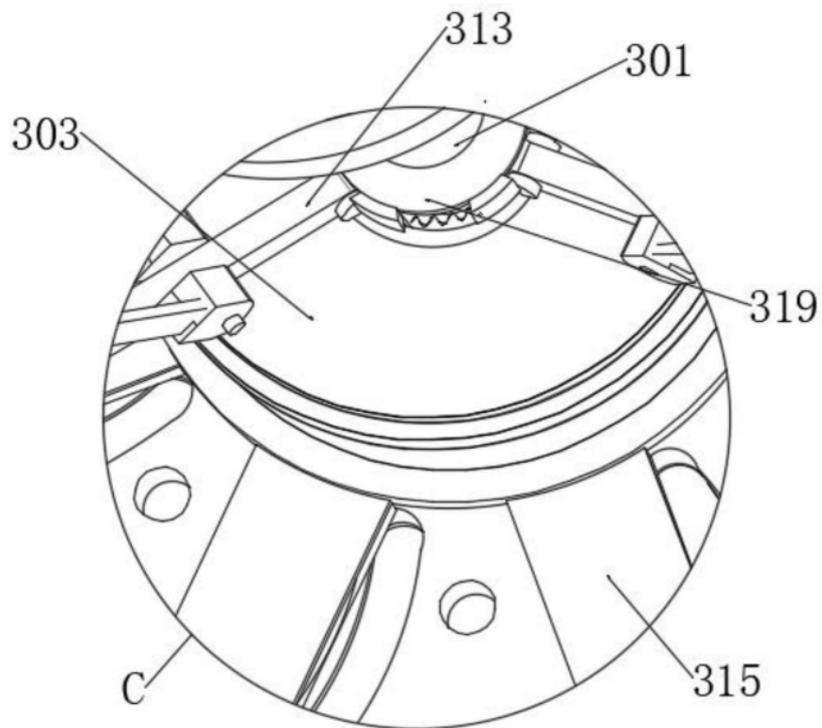


图9

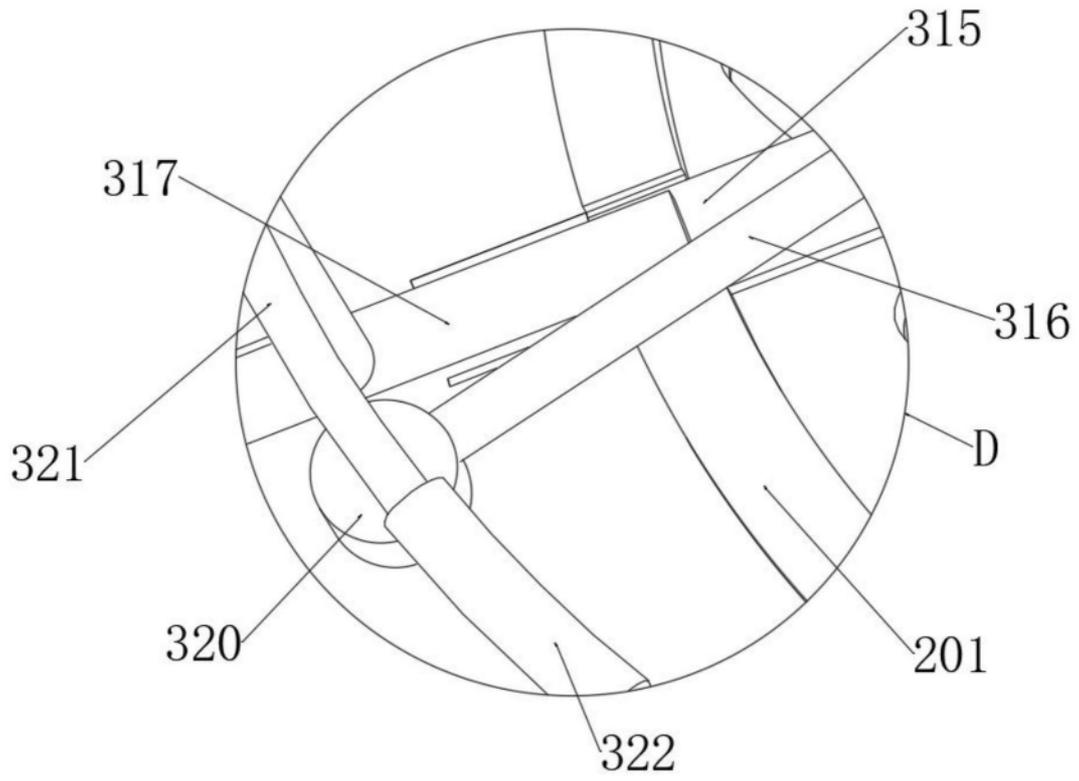


图10

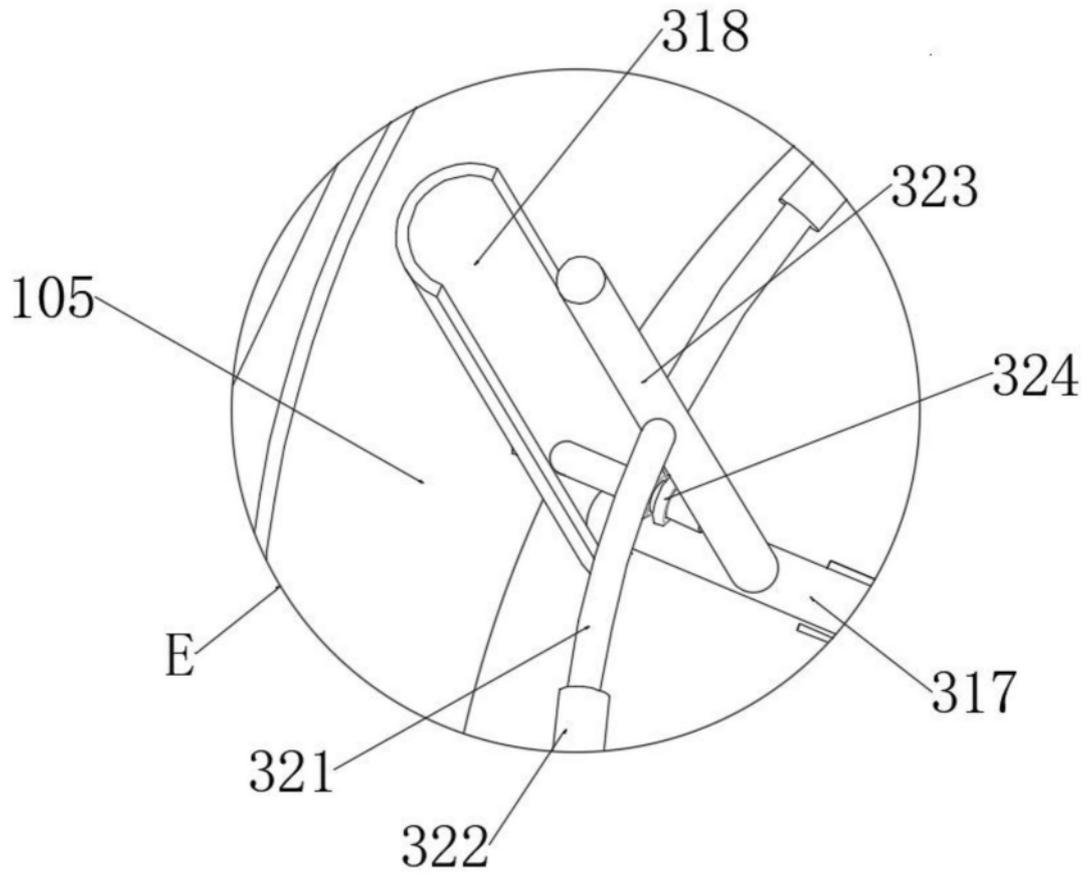


图11