



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117451945 B

(45) 授权公告日 2024.06.11

(21) 申请号 202311432144.X

CN 115768068 A, 2023.03.07

(22) 申请日 2023.10.31

CN 113559633 A, 2021.10.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 215448884 U, 2022.01.07

申请公布号 CN 117451945 A

CN 112525786 A, 2021.03.19

(43) 申请公布日 2024.01.26

CN 219694371 U, 2023.09.15

(73) 专利权人 哈工科讯(沈阳)智能工业技术有限公司

CN 217638976 U, 2022.10.21

地址 110172 辽宁省沈阳市沈抚示范区金紫街188-37号502室

CN 219104858 U, 2023.05.30

(72) 发明人 刘博 刘洋

JP 2011112271 A, 2011.06.09

(51) Int. Cl.

G01N 33/00 (2006.01)

CN 101365532 A, 2009.02.11

B01D 46/10 (2006.01)

CN 116014955 A, 2023.04.25

B01D 46/681 (2022.01)

CN 219242091 U, 2023.06.23

(56) 对比文件

CN 115743410 A, 2023.03.07

田军委;邓晓荣;程洪涛;张鑫.智能粉尘浓度检测系统设计.科技创新导报.2016,第12卷(第32期),第24-25页.

CN 215676601 U, 2022.01.28

Zhou Tiecheng.Hydraulic Unit Motor Shift Fault Signal Intelligent Diagnosis System Design.Computer Measurement & Control.2013,第21卷(第5期),第1186-1188页.

WO 2020224601 A1, 2020.11.12

CN 113640458 A, 2021.11.12

审查员 陈仕尧

权利要求书2页 说明书6页 附图11页

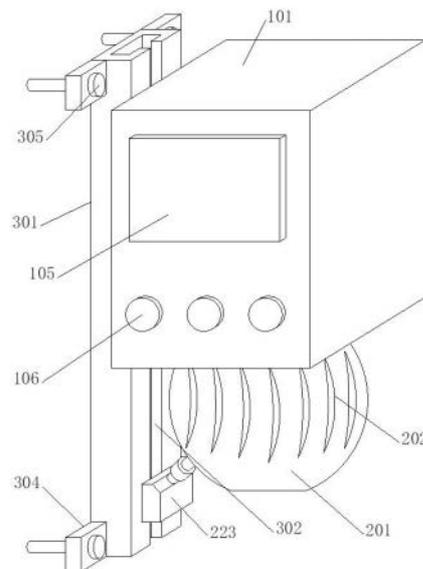
(54) 发明名称

一种气体传感器高流通结构

气的高流通量。

(57) 摘要

本发明一种气体传感器高流通结构属于传感器技术领域;该结构包括:传感器壳体,传感器壳体外壁固定安装有滑套,导风罩固定安装至传感器壳体底部,导风罩表面开设有均匀分布的导流孔,导风罩内部与网框转动连接,网框内壁固定安装有齿圈;传感器壳体底部还固定连接有固定轴,扇叶顶部与齿轮套固定连接,输出齿轮分别与齿圈和传动齿轮啮合连接,且传动齿轮与齿轮套啮合连接,滑槽内部滑动连接有滑套,且滑套内部的棘爪延伸至滑套外侧并与棘齿卡接;本申请在导风罩表面设置均匀分布的导流孔,实现导风罩周围空气以任意方向进入,并设置网框实现空气过滤,并设置软毛刷和刮板对灰尘清理的同时,实现导风罩内空气流通,提高导风罩内空



1. 一种气体传感器高流通结构,其特征在于,包括:

传感器壳体(101),所述传感器壳体(101)外壁固定安装有滑套(102),所述滑套(102)内部转动连接有棘爪(103),且所述棘爪(103)通过倾斜分布的弹簧(104)与滑套(102)内部连接;

导风罩(201),所述导风罩(201)固定安装至传感器壳体(101)底部,所述导风罩(201)表面开设有均匀分布的导流孔(202),所述导流孔(202)一侧的所述导风罩(201)形成有翘边(203),所述导风罩(201)内部与网框(206)转动连接,所述网框(206)内壁固定安装有齿圈(218);所述传感器壳体(101)底部还固定连接固定轴(209),所述固定轴(209)表面固定连接轴承(211),所述轴承(211)与扇叶(212)内部转动连接,且所述扇叶(212)顶部与齿轮套(213)固定连接,所述齿圈(218)内部设有输出齿轮(217),所述输出齿轮(217)分别与齿圈(218)和传动齿轮(214)啮合连接,且所述传动齿轮(214)与齿轮套(213)啮合连接;

导轨(301),所述导轨(301)内部开设有滑槽(302),位于所述滑槽(302)内侧壁的导轨(301)设有棘齿(303),所述滑槽(302)内部滑动连接有滑套(102),且所述滑套(102)内部的棘爪(103)延伸至所述滑套(102)外侧并与棘齿(303)卡接;

所述传感器壳体(101)侧壁分别固定安装有显示屏(105)和控制按钮(106),所述传感器壳体(101)设有对在导轨(301)一侧的滑套(102),所述滑套(102)截面为U形结构,所述滑套(102)两端均设有位于导轨(301)内部的凸缘,所述滑套(102)内部设有若干个均匀分布的棘爪(103),每个所述棘爪(103)都倾斜分布至滑套(102)内部;

所述导轨(301)中部设有T形结构的滑槽(302),所述滑槽(302)内部设有均匀分布的棘齿(303),所述导轨(301)内部的滑套(102)与棘齿(303)表面滑动连接,所述导轨(301)两端均固定连接安装块(304),所述安装块(304)内部贯穿插接有用于所述导轨(301)固定的螺栓(305);

所述导风罩(201)为球形结构,所述导风罩(201)表面设有若干个月牙形导流孔(202),所述导风罩(201)内壁固定连接弧形结构的软毛刷(224),所述软毛刷(224)为倾斜结构设置在所述导风罩(201)和网框(206)之间,所述软毛刷(224)的倾斜方向和导流孔(202)进风方向平行分布,所述软毛刷(224)与网框(206)表面贴合连接,所述软毛刷(224)底部对应设置有安装在所述导风罩(201)内壁的刮板(219),所述刮板(219)与网框(206)底部外表面贴合连接,且所述导风罩(201)底部外壁还固定连接有与刮板(219)对应分布的连接管(220);

所述连接管(220)端部与活动管(221)螺纹套接,所述活动管(221)与固定管(222)表面转动连接,所述固定管(222)与收集盒(223)顶部固定连接,所述固定管(222)和连接管(220)直径相同且相互贴合,且所述收集盒(223)对应设置在导轨(301)一侧;

所述网框(206)表面固定安装有若干个均匀分布的过滤网(208),所述过滤网(208)表面与软毛刷(224)贴合连接,所述过滤网(208)对应设置在刮板(219)上方,且所述刮板(219)对应设置在连接管(220)一侧,所述网框(206)为两侧开设有圆孔的空心球体结构,所述网框(206)两端表面均固定连接密封条(207),所述密封条(207)为圆环形结构且与导风罩(201)内壁贴合连接,所述导风罩(201)底部开设有圆形结构的出气口(225),所述出气口(225)呈外凸状设置于所述导风罩(201)下方;

所述导风罩(201)底部内壁与若干个均匀分布的固定块(204)固定连接,每个所述固定

块(204)顶部都与限位块(205)固定连接,所述固定块(204)顶面与网框(206)边缘贴合连接,所述网框(206)底部开设有与限位块(205)对应分布的环形槽;

所述传感器壳体(101)底部固定安装有位于导风罩(201)内部的微型电机(215),所述微型电机(215)输出端与转轴(216)固定连接,所述转轴(216)底部与其中一个固定块(204)转动连接,且所述转轴(216)两端都与输出齿轮(217)固定连接;

所述网框(206)两端且位于圆孔内侧均设有两个齿圈(218),两个所述齿圈(218)均为圆环形结构,每个所述齿圈(218)内部都与输出齿轮(217)啮合连接,所述输出齿轮(217)直径小于传动齿轮(214)直径,所述传动齿轮(214)直径大于齿轮套(213)直径,且所述传动齿轮(214)与传感器壳体(101)底部转动连接;

所述固定轴(209)底部固接有用于气体检测的检测探头(210),所述检测探头(210)位于导风罩(201)中部,所述扇叶(212)和齿轮套(213)都与固定轴(209)表面活动套接,且所述扇叶(212)对应设置在传动齿轮(214)下方。

## 一种气体传感器高流通结构

### 技术领域

[0001] 本发明一种气体传感器高流通结构属于传感器技术领域。

### 背景技术

[0002] 气体传感器是一种将某种气体体积分数转化成对应电信号的转换器。日本特开 2015-200643 公开了一种气体传感器,包括:层叠体,该层叠体层叠有多层氧离子传导性的固体电解质层;基准电极,该基准电极形成于层叠体的内部,基准气体从基准气体导入空间导入至该基准电极;测定电极,该测定电极配设于层叠体的内部的被测定气体流通部;被测定气体侧电极:该被测定气体侧电极配设于层叠体中的暴露于被测定气体中的部分。该气体传感器基于基准电极与测定电极之间所产生的电动势而对被测定气体中的特定气体的浓度进行检测。但是,在将被测定气体侧电极周围的氧向基准电极的周围吸入的情况下,无论氧的吸入量过多还是过少,特定气体的检测精度都会降低,而针对用于将其检测精度维持为较高水平的对策并未进行充分研究。

[0003] 针对上述问题,申请号 201810268623.5 的发明专利《气体传感器》公开了一种气体传感器,包括:层叠体:该层叠体具有层叠的多个氧离子传导性的固体电解质层,并在内部设置有供被测定气体导入并使其流通的被测定气体流通部;测定电极:该测定电极配设于所述被测定气体流通部的内周面上;被测定气体侧电极:该被测定气体侧电极配设于所述层叠体中的暴露于所述被测定气体中的部分;基准电极:该基准电极配设于所述层叠体的内部;多孔质的基准气体导入层:该基准气体导入层供成为所述被测定气体的特定气体浓度的检测基准的基准气体导入并使其向所述基准电极流通;检测单元:该检测单元基于所述基准电极与所述测定电极之间所产生的电动势而对所述被测定气体的特定气体浓度进行检测;基准气体调整单元:该基准气体调整单元使氧吸入电流在所述基准电极与所述被测定气体侧电极之间流通,从所述被测定气体侧电极的周围向所述基准电极的周围进行氧的吸入;当将所述氧吸入电流的平均值设为 P、将从所述基准电极的周围向所述被测定气体侧电极的周围吸出氧时的所述基准气体导入层的极限电流值设为 Q 时,比值  $Q/P$  为  $0.8 \sim 10$ ;基准气体调整泵单元使控制电流流通并向基准电极的周围进行氧的吸入,因此,能够弥补基准电极周围的氧浓度的降低,进而能够将基准电极周围的氧浓度维持为适当的值,因此能够将  $NO_x$  气体浓度的检测精度维持为较高水平。

[0004] 然而,气体流通速度也会影响测量精度。而以上传感器不仅不能保证气体的高流通量,使检测精度进一步提高受到制约影响,而且高流通量会伴随更多的空气杂质,长时间使用后会 在探头位置堆积,同样影响检测精度。

### 发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明设计了一种气体传感器高流通结构,不仅能够保证检测时气体的高流通,而且能够解决空气杂质影响检测精度的问题。

[0006] 本发明的目的是这样实现的:

[0007] 一种气体传感器高流通结构,包括:

[0008] 传感器壳体,所述传感器壳体外壁固定安装有滑套,所述滑套内部转动连接有棘爪,且所述棘爪通过倾斜分布的弹簧与滑套内部连接;

[0009] 导风罩,所述导风罩固定安装至传感器壳体底部,所述导风罩表面开设有均匀分布的导流孔,所述导流孔一侧的所述导风罩形成有翘边,所述导风罩内部与网框转动连接,所述网框内壁固定安装有齿圈;所述传感器壳体底部还固定连接固定轴,所述固定轴表面固定连接轴承,所述轴承与扇叶内部转动连接,且所述扇叶顶部与齿轮套固定连接,所述齿圈内部设有输出齿轮,所述输出齿轮分别与齿圈和传动齿轮啮合连接,且所述传动齿轮与齿轮套啮合连接;

[0010] 导轨,所述导轨内部开设有滑槽,位于所述滑槽内侧壁的导轨设有棘齿,所述滑槽内部滑动连接有滑套,且所述滑套内部的棘爪延伸至所述滑套外侧并与棘齿卡接。

[0011] 在本技术方案中,所述传感器壳体侧壁分别固定安装有显示屏和控制按钮,所述传感器壳体设有对应在导轨一侧的滑套,所述滑套截面为U形结构,所述滑套两端均设有位于导轨内部的凸缘,所述滑套内部设有若干个均匀分布的棘爪,每个所述棘爪都倾斜分布至滑套内部。

[0012] 在本技术方案中,所述导轨中部设有T形结构的滑槽,所述滑槽内部设有均匀分布的棘齿,所述导轨内部的滑套与棘齿表面滑动连接,所述导轨两端均固定连接安装块,所述安装块内部贯穿插接有用于所述导轨固定的螺栓。

[0013] 在本技术方案中,所述导风罩为球形结构,所述导风罩表面设有若干个月牙形导流孔,所述导风罩内壁固定连接有弧形结构的软毛刷,所述软毛刷为倾斜结构设置在所述导风罩和网框之间,所述软毛刷的倾斜方向和导流孔进风方向平行分布,所述软毛刷与网框表面贴合连接,所述软毛刷底部对应设置有安装在所述导风罩内壁的刮板,所述刮板与网框底部外表面贴合连接,且所述导风罩底部外壁还固定连接有与刮板对应分布的连接管。

[0014] 在本技术方案中,所述连接管端部与活动管螺纹套接,所述活动管与固定管表面转动连接,所述固定管与收集盒顶部固定连接,所述固定管和连接管直径相同且相互贴合,且所述收集盒对应设置在导轨一侧。

[0015] 在本技术方案中,所述网框表面固定安装有若干个均匀分布的过滤网,所述过滤网表面与软毛刷贴合连接,所述过滤网对应设置在刮板上方,且所述刮板对应设置在连接管一侧,所述网框为两侧开设有圆孔的空心球体结构,所述网框两端表面均固定连接密封条,所述密封条为圆环形结构且与导风罩内壁贴合连接,所述导风罩底部开设有圆形结构的出气口,所述出气口呈外凸状设置于所述导风罩下方。

[0016] 在本技术方案中,所述导风罩底部内壁与若干个均匀分布的固定块固定连接,每个所述固定块顶部都与限位块固定连接,所述固定块顶面与网框边缘贴合连接,所述网框底部开设有与限位块对应分布的环形槽。

[0017] 在本技术方案中,所述传感器壳体底部固定安装有位于导风罩内部的微型电机,所述微型电机输出端与转轴固定连接,所述转轴底部与其中一个固定块转动连接,且所述转轴两端都与输出齿轮固定连接。

[0018] 在本技术方案中,所述网框两端且位于圆孔内侧均设有两个齿圈,两个所述齿圈

均为圆环形结构,每个所述齿圈内部都与输出齿轮啮合连接,所述输出齿轮直径小于传动齿轮直径,所述传动齿轮直径大于齿轮套直径,且所述传动齿轮与传感器壳体底部转动连接。

[0019] 在本技术方案中,所述固定轴底部固接有用于气体检测的检测探头,所述检测探头位于导风罩中部,所述扇叶和齿轮套都与固定轴表面活动套接,且所述扇叶对应设置在传动齿轮下方。

[0020] 在符合本领域常识的基础上,上述各优选条件,可任意组合,即得本发明各较佳实例。

[0021] 本发明的有益效果在于:在传感器壳体底部设置导风罩,实现传感器探头处空气的进入,在导风罩表面设置均匀分布的导流孔,实现导风罩周围空气以任意方向进入,在导风罩内部设置网框,实现空气过滤,在导风罩和网框之间设置软毛刷和刮板,使软毛刷对网框表面的灰尘进行清理的同时,利用网框的旋转收集扫除的灰尘,且刮板一侧设置连接管,对收集的灰尘集中处理,避免灰尘堆积在检测探头处,在网框旋转带动扇叶转动,实现导风罩内空气流通,使空气在导风罩内形成涡流,从导风罩下方排出,提高导风罩内空气流通速度。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明气体传感器高流通结构的立体结构示意图。

[0023] 图2为导风罩处内部正视结构示意图。

[0024] 图3为本发明气体传感器高流通结构的外部侧视结构示意图。

[0025] 图4为本发明气体传感器高流通结构的外部俯视结构示意图。

[0026] 图5为图2中A处局部放大结构示意图。

[0027] 图6为导风罩处俯视结构示意图。

[0028] 图7为网框处俯视结构示意图。

[0029] 图8为固定轴处立体结构示意图。

[0030] 图9为滑套处局部立体结构示意图。

[0031] 图10为导轨处局部立体结构示意图。

[0032] 图11为收集盒处立体结构示意图。

[0033] 图中:101、传感器壳体,102、滑套,103、棘爪,104、弹簧,105、显示屏,106、控制按钮,201、导风罩,202、导流孔,203、翘边,204、固定块,205、限位块,206、网框,207、密封条,208、过滤网,209、固定轴,210、检测探头,211、轴承,212、扇叶,213、齿轮套,214、传动齿轮,215、微型电机,216、转轴,217、输出齿轮,218、齿圈,219、刮板,220、连接管,221、活动管,222、固定管,223、收集盒,224、软毛刷,225、出气口,301、导轨,302、滑槽,303、棘齿,304、安装块,305、螺栓。

## 具体实施方式

[0034] 下面将通过附图对本发明具体实施方式作进一步。

[0035] 该具体实施方式下的气体传感器高流通结构,如图1-11所示,包括:

[0036] 传感器壳体101,所述传感器壳体101外壁固定安装有滑套102,所述滑套102内部

转动连接有棘爪103,且所述棘爪103通过倾斜分布的弹簧104与滑套102内部连接;

[0037] 导风罩201,所述导风罩201固定安装至传感器壳体101底部,所述导风罩201表面开设有均匀分布的导流孔202,所述导流孔202一侧的所述导风罩201形成有翘边203,所述导风罩201内部与网框206转动连接,所述网框206内壁固定安装有齿圈218;所述传感器壳体101底部还固定连接固定轴209,所述固定轴209表面固定连接轴承211,所述轴承211与扇叶212内部转动连接,且所述扇叶212顶部与齿轮套213固定连接,所述齿圈218内部设有输出齿轮217,所述输出齿轮217分别与齿圈218和传动齿轮214啮合连接,且所述传动齿轮214与齿轮套213啮合连接;

[0038] 导轨301,所述导轨301内部开设有滑槽302,位于所述滑槽302内侧壁的导轨301设有棘齿303,所述滑槽302内部滑动连接有滑套102,且所述滑套102内部的棘爪103延伸至所述滑套102外侧并与棘齿303卡接。

[0039] 在本技术方案中,所述传感器壳体101侧壁分别固定安装有显示屏105和控制按钮106,所述传感器壳体101设有对应在导轨301一侧的滑套102,所述滑套102截面为U形结构,所述滑套102两端均设有位于导轨301内部的凸缘,所述滑套102内部设有若干个均匀分布的棘爪103,每个所述棘爪103都倾斜分布至滑套102内部,滑套102用于带动传感器壳体101在导轨301内部移动,滑套102两端设置凸缘可使其在导轨301内部限位并实现竖向移动,并通过设置多个棘爪103能够与导轨301内部的棘齿303进行卡接限位,安装时由上至下将滑套102移动至导轨301内部,通过棘齿303与棘爪103的配合实现移动后的快速定位。

[0040] 采用这样的方案,所述导轨301中部设有T形结构的滑槽302,所述滑槽302内部设有均匀分布的棘齿303,所述导轨301内部的滑套102与棘齿303表面滑动连接,所述导轨301两端均固定连接安装块304,所述安装块304内部贯穿插接有用于所述导轨301固定的螺栓305,导轨301通过安装块304上的螺栓305进行安装固定,使导轨301能够实现滑套102的移动,进而对传感器壳体101进行高度调整,棘爪103与棘齿303的自锁实现高度的快速调节。

[0041] 在本技术方案中,所述导风罩201为球形结构,所述导风罩201表面设有若干个月牙形导流孔202,所述导风罩201内壁固定连接有弧形结构的软毛刷224,所述软毛刷224为倾斜结构设置在所述导风罩201和网框206之间,所述软毛刷224的倾斜方向和导流孔202进风方向平行分布,所述软毛刷224与网框206表面贴合连接,所述软毛刷224底部对应设置有安装在所述导风罩201内壁的刮板219,所述刮板219与网框206底部外表面贴合连接,且所述导风罩201底部外壁还固定连接有与刮板219对应分布的连接管220,当外界气流经过导风罩201时,使任意方向的气流能够从月牙形结构的导流孔202处进入,穿过网框206表面的过滤网208后气流接触检测探头210进行气体检测,并设置倾斜分布的软毛刷224,使软毛刷224能够对过滤网208表面灰尘进行扫除,且软毛刷224与导流孔202进风方向平行,使软毛刷224不会影响气流的正常流通,经软毛刷224扫除的灰尘落至网框206底部时,网框206和导风罩201的相对转动使刮板219将灰尘收集至一侧,且收集的灰尘正好从连接管220处落下进行收集。

[0042] 采用这样的方案,所述连接管220端部与活动管221螺纹套接,所述活动管221与固定管222表面转动连接,所述固定管222与收集盒223顶部固定连接,所述固定管222和连接管220直径相同且相互贴合,且所述收集盒223对应设置在导轨301一侧,将收集盒223放置

在导风罩201和导轨301之间,将活动管221螺纹套接至连接管220表面,使连接管220和固定管222相互拼合,从连接管220处落下的灰尘从固定管222处进入收集盒223内进行收集,只需拧开活动管221即可实现收集盒223内灰尘的定期清理。

[0043] 在本技术方案中,所述网框206表面固定安装有若干个均匀分布的过滤网208,所述过滤网208表面与软毛刷224贴合连接,所述过滤网208对应设置在刮板219上方,且所述刮板219对应设置在连接管220一侧,所述网框206为两侧开设有圆孔的空心球体结构,所述网框206两端表面均固定连接有密封条207,所述密封条207为圆环形结构且与导风罩201内壁贴合连接,所述导风罩201底部开设有圆形结构的出气口225,所述出气口225呈外凸状设置于所述导风罩201下方,网框206能够在导风罩201内部转动,并设置密封条207实现与导风罩201内壁的紧密贴合,经导流孔202处进入导风罩201内的气流与从导风罩201下方的出气口225排出,将出气口225设置为外凸状,位于导风罩201下方的气流经过时,使导风罩201内部形成负压,进而提高导风罩201内气流流通效率。

[0044] 采用这样的方案,所述导风罩201底部内壁与若干个均匀分布的固定块204固定连接,每个所述固定块204顶部都与限位块205固定连接,所述固定块204顶面与网框206边缘贴合连接,所述网框206底部开设有与限位块205对应分布的环形槽,通过设置固定块204实现对网框206的支撑,并设置限位块205对网框206进行限位,使网框206于导风罩201内水平旋转,而不会出现竖向转动,通过限位块205与环形槽的配合使网框206能够在导风罩201内稳定转动。

[0045] 在本技术方案中,所述传感器壳体101底部固定安装有位于导风罩201内部的微型电机215,所述微型电机215输出端与转轴216固定连接,所述转轴216底部与其中一个固定块204转动连接,且所述转轴216两端都与输出齿轮217固定连接,微型电机215用于带动转轴216在固定块204上转动,带动转轴216上的输出齿轮217转动时,使输出齿轮217带动齿圈218旋转,通过齿圈218带动网框206旋转以使过滤网208与软毛刷224接触,同时输出齿轮217通过传动齿轮214带动齿轮套213旋转,使齿轮套213带动其下方的扇叶212在固定轴209上旋转,进而提高气流流通效率,在微型电机215不启动时,外界气流与能够通过多个导流孔202处进入,位于导风罩201下方气流流动时同样使导风罩201内气体排出,能够不影响导风罩201内气体的流通量,外界无风时,启动微型电机215以提高气流流通量。

[0046] 在本技术方案中,所述网框206两端且位于圆孔内侧均设有两个齿圈218,两个所述齿圈218均为圆环形结构,每个所述齿圈218内部都与输出齿轮217啮合连接,所述输出齿轮217直径小于传动齿轮214直径,所述传动齿轮214直径大于齿轮套213直径,且所述传动齿轮214与传感器壳体101底部转动连接,通过输出齿轮217和传动齿轮214的传动带动齿轮套213旋转,使齿轮套213与输出齿轮217保持相近转速旋转,而齿圈218与输出齿轮217的大转速比使齿圈218缓慢旋转。

[0047] 在本技术方案中,所述固定轴209底部固接有用于气体检测的检测探头210,所述检测探头210位于导风罩201中部,所述扇叶212和齿轮套213都与固定轴209表面活动套接,且所述扇叶212对应设置在传动齿轮214下方,扇叶212在转动时,使气流由上之下流动,使气流与检测探头210充分接触。

[0048] 本发明不局限于上述具体实施方式,不论在其形状或结构上作任何变化,均落在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的,本领域的技术人

员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些具体实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本发明的保护范围。

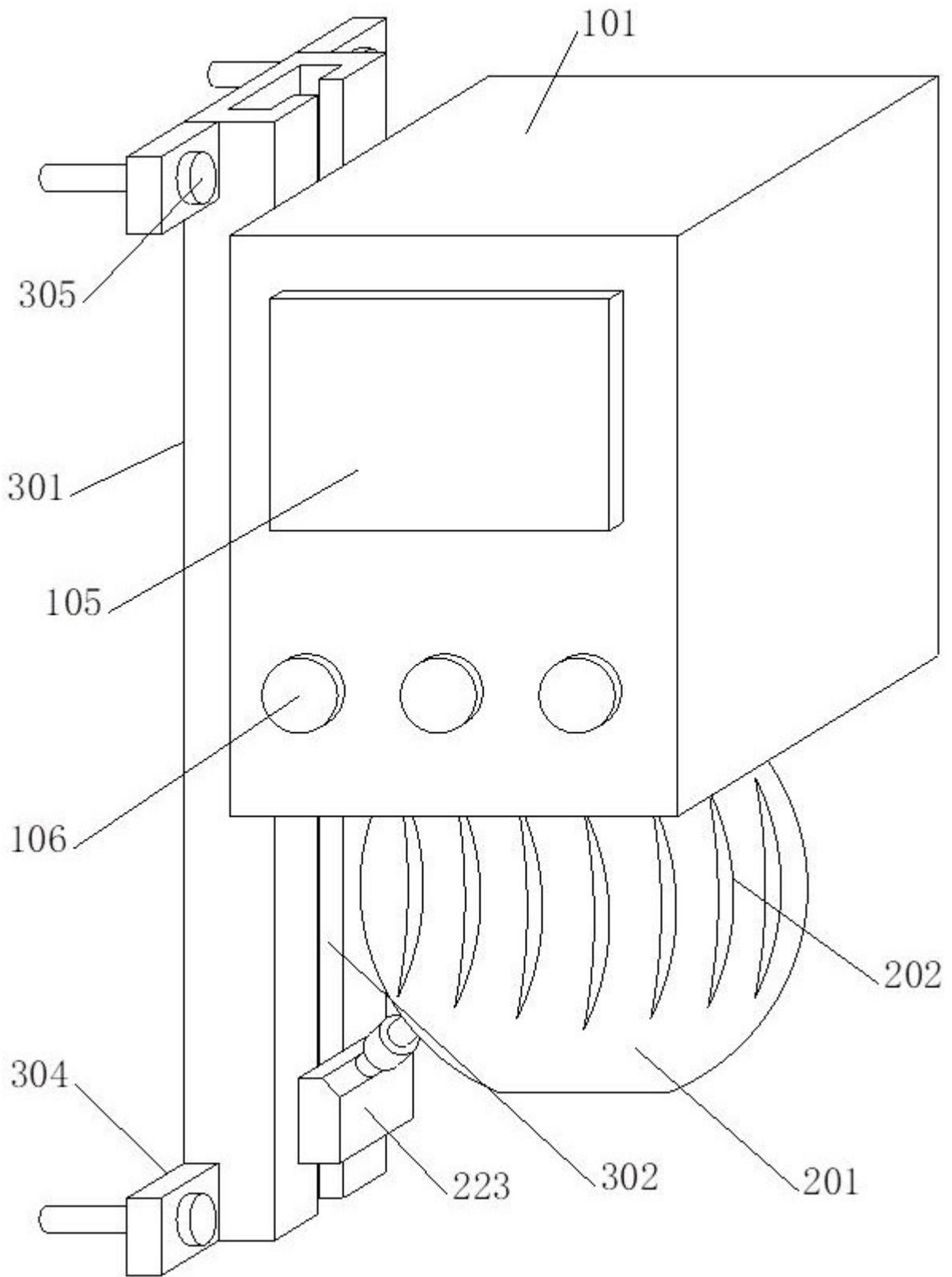


图 1

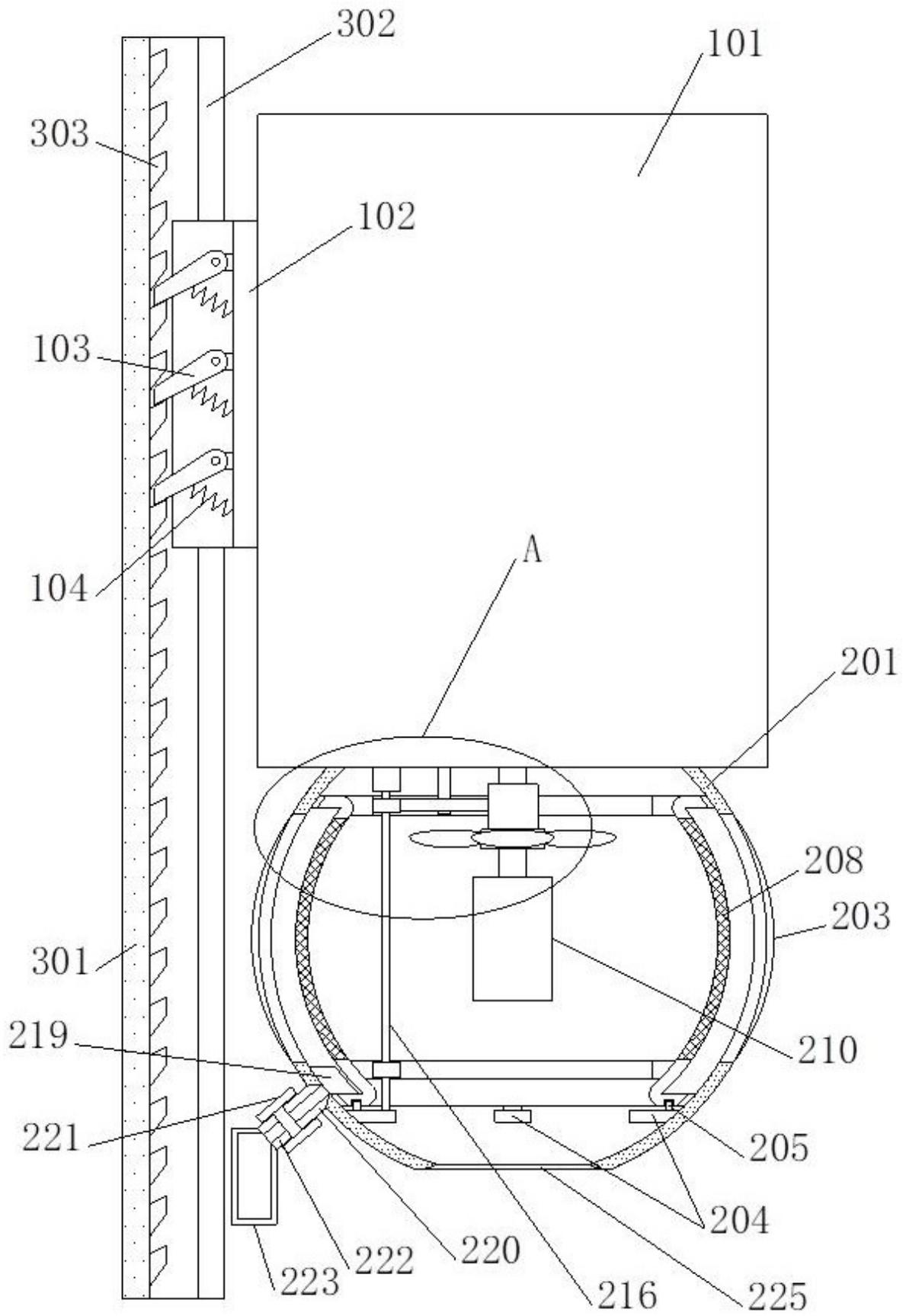


图 2

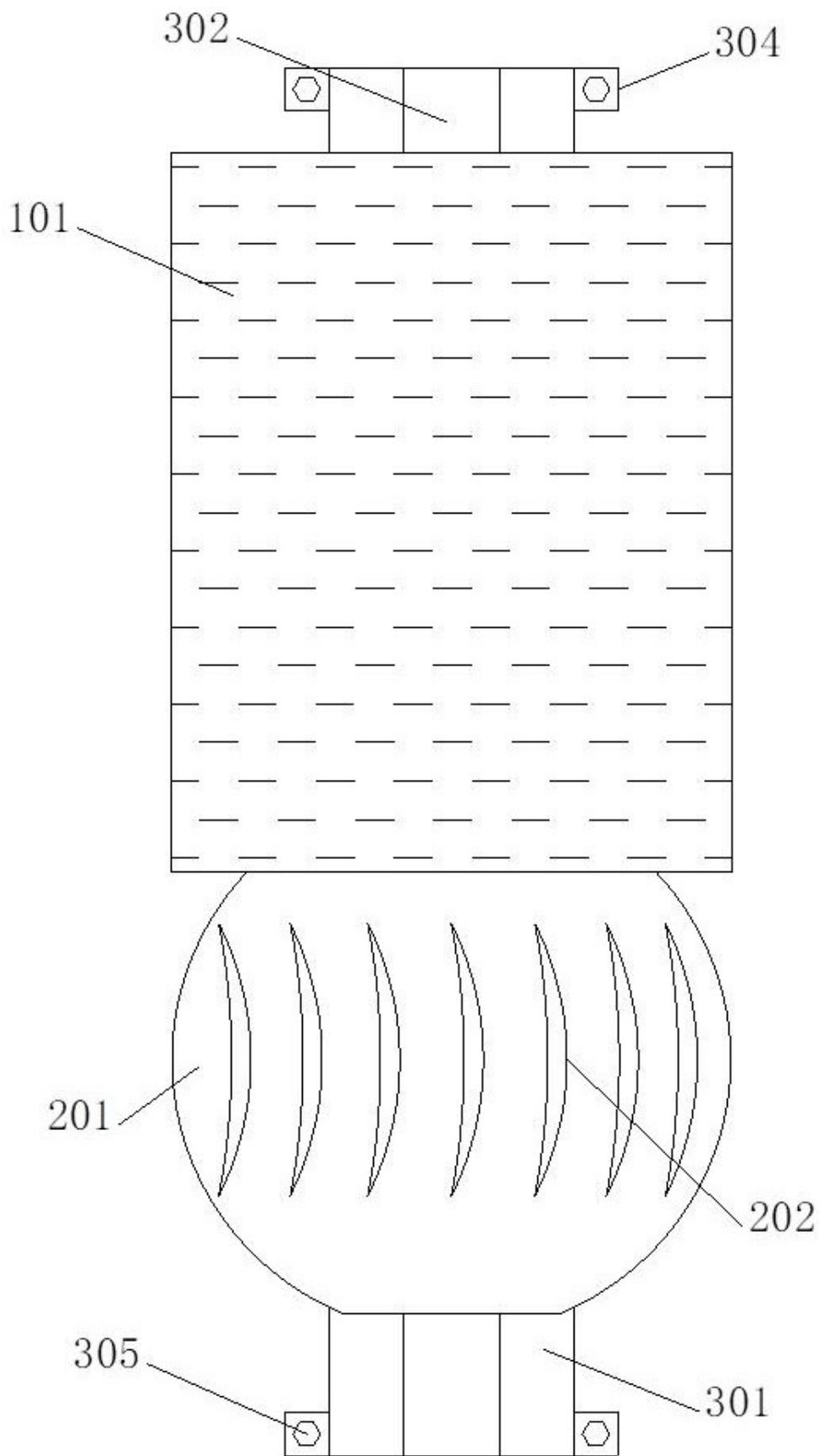


图 3

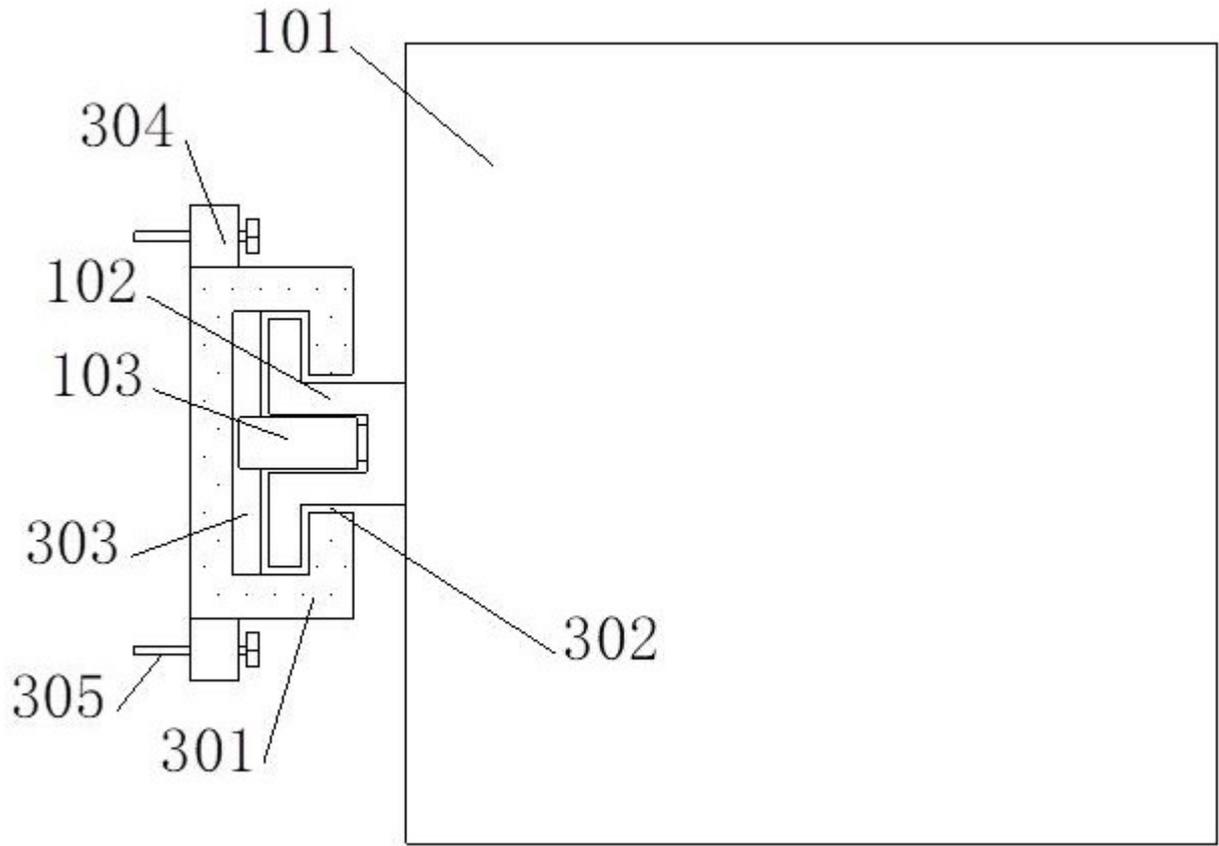


图 4

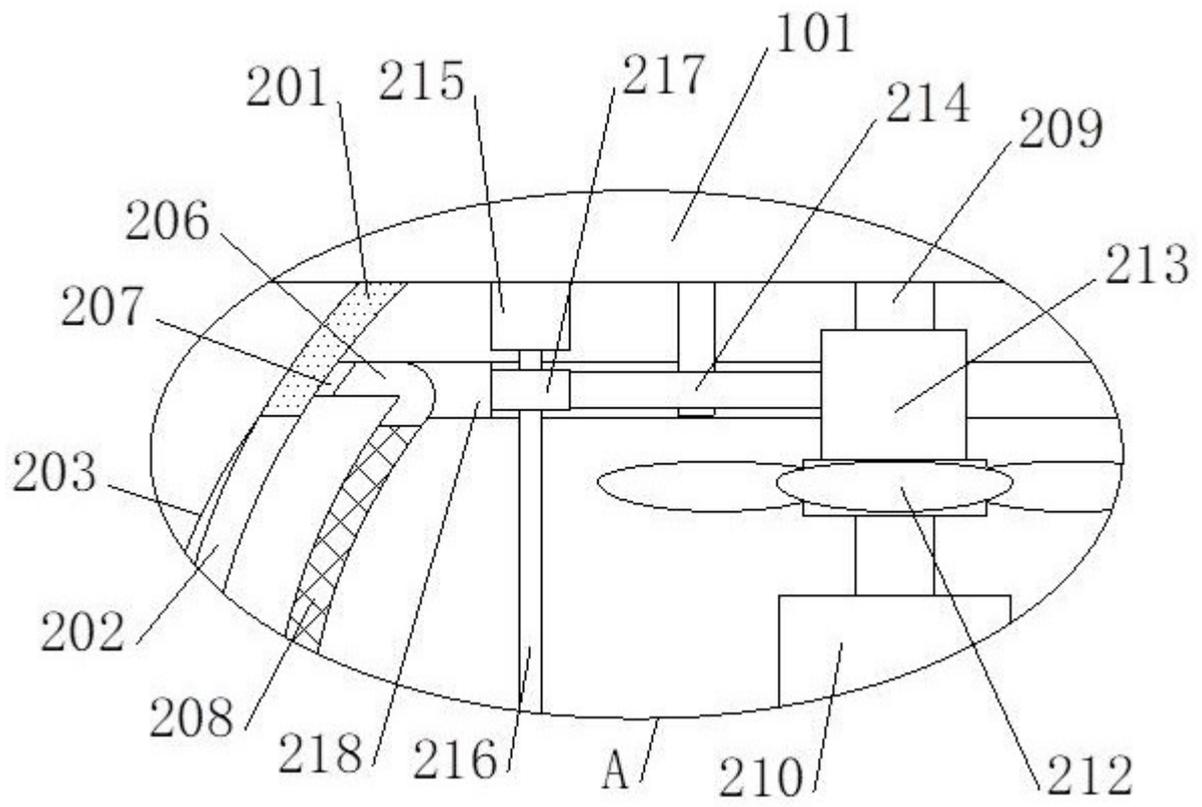


图 5

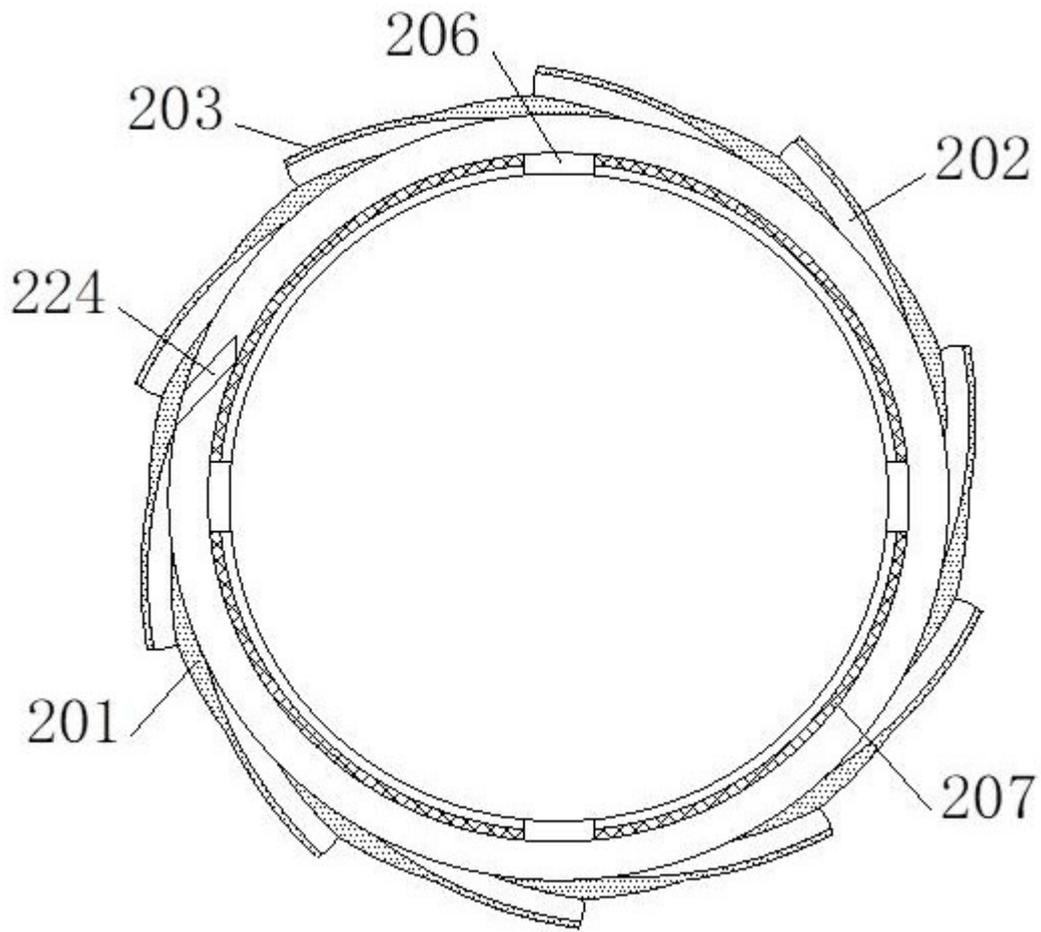


图 6

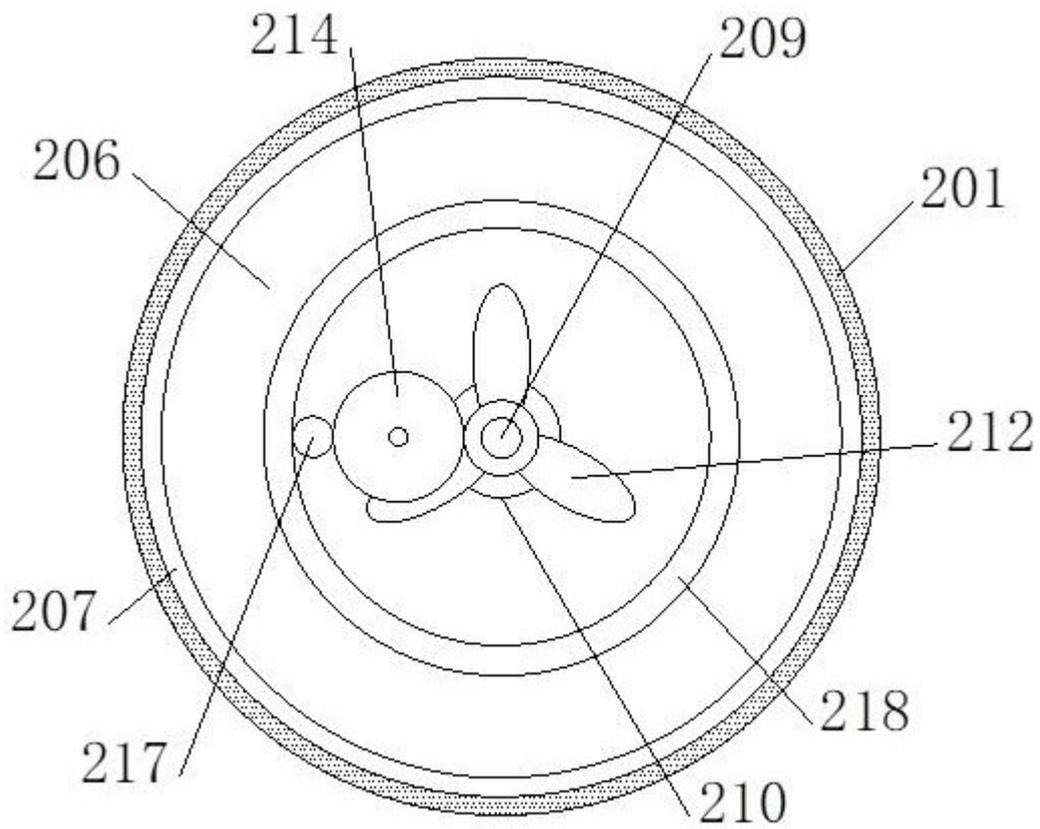


图 7

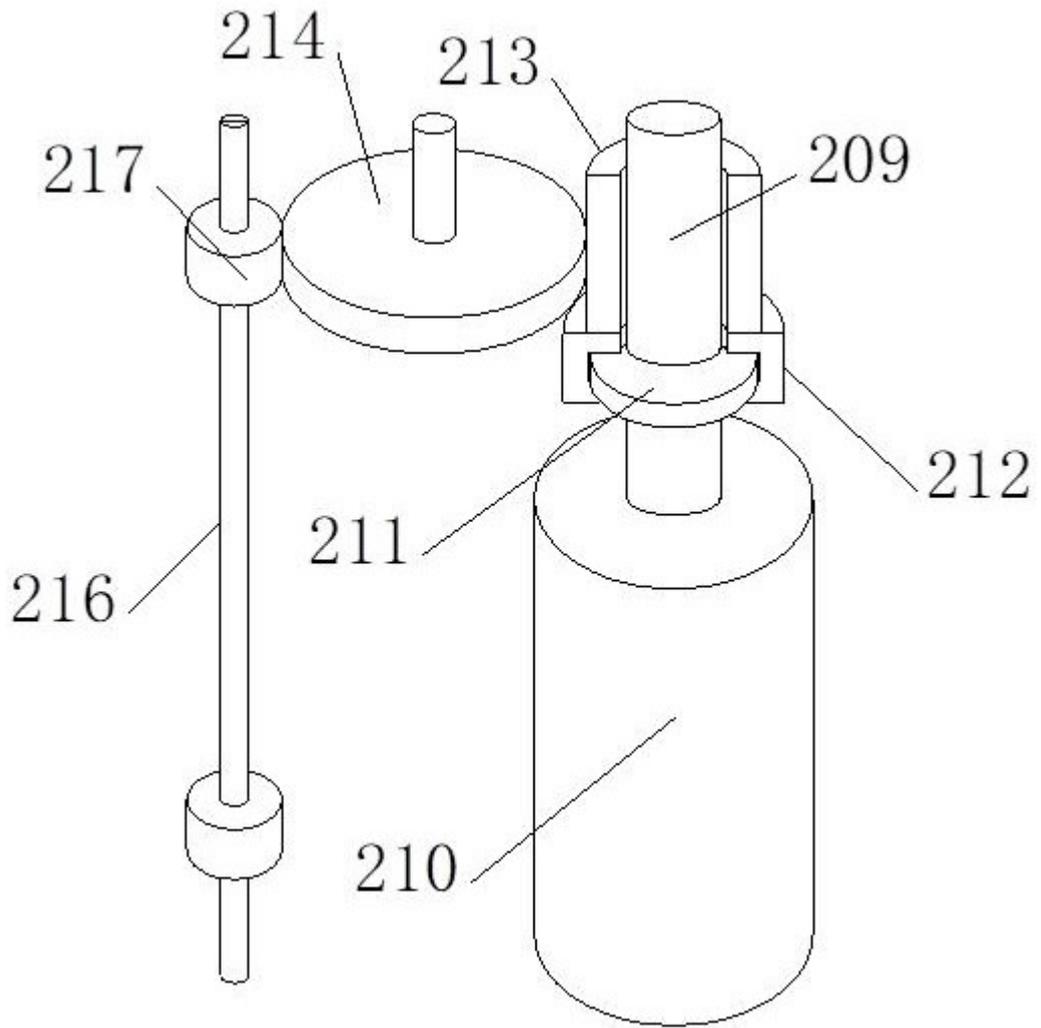


图 8

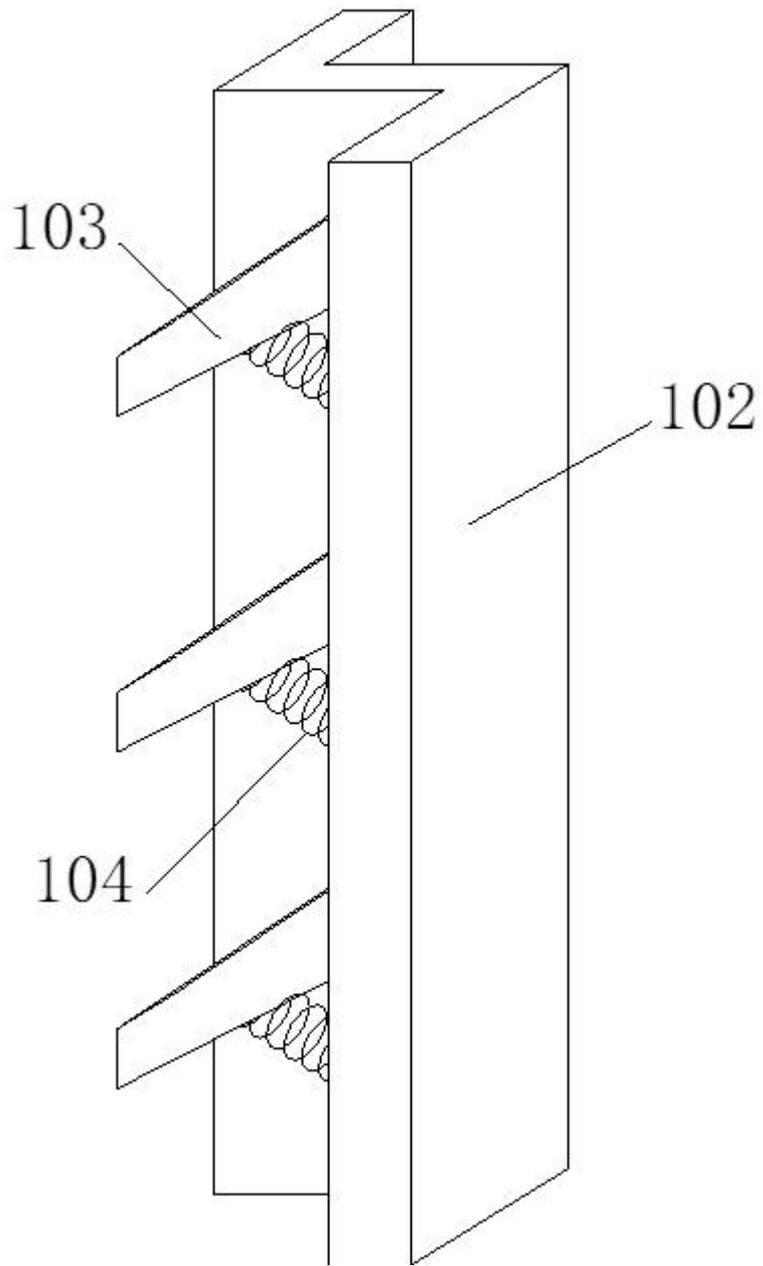


图 9

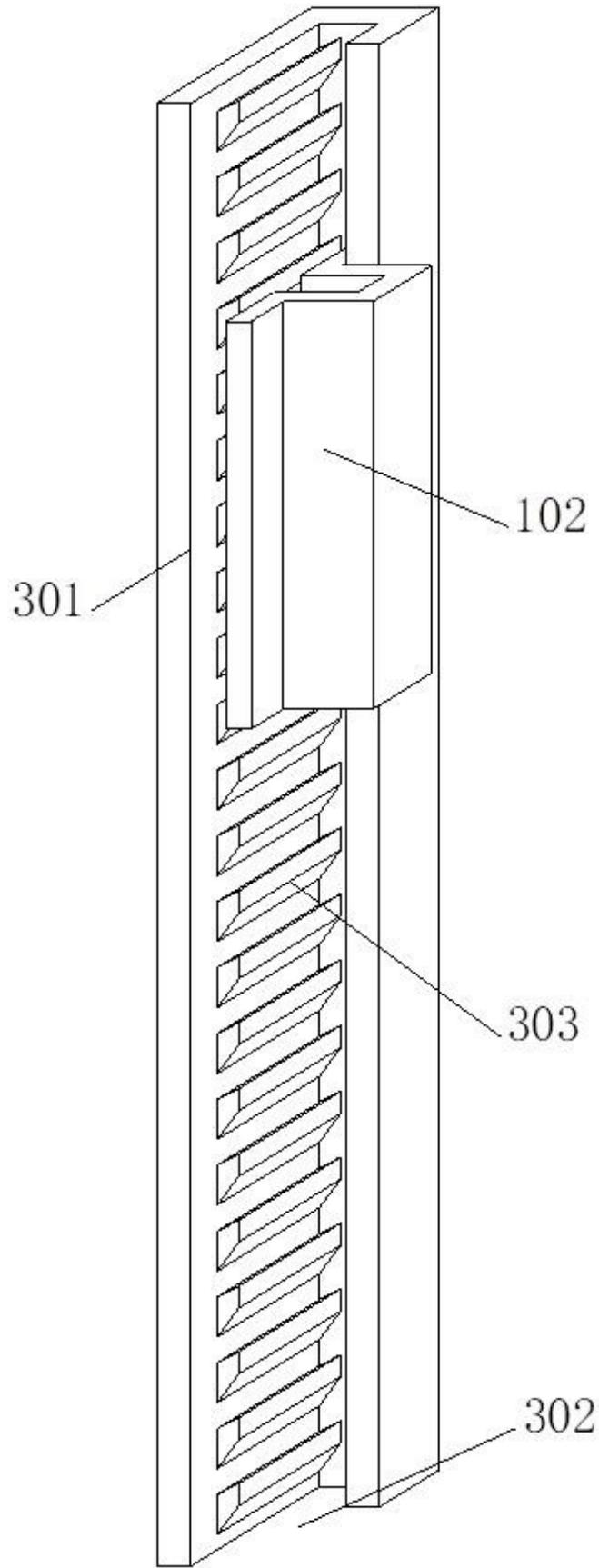


图 10

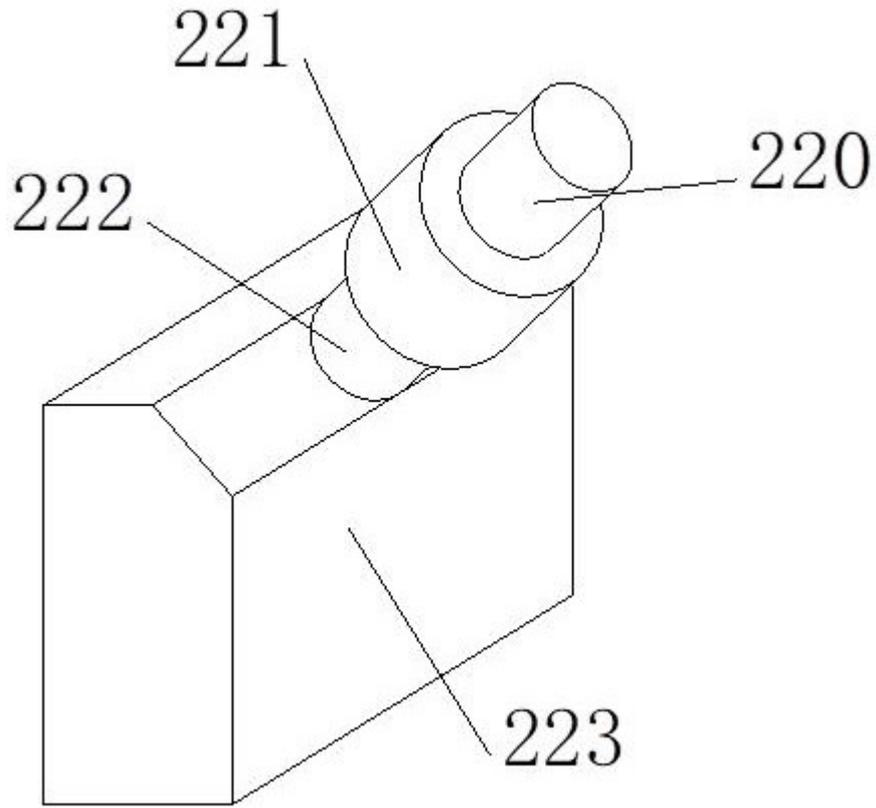


图 11