



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110115552 B

(45) 授权公告日 2021.04.23

(21) 申请号 201910435650.1

审查员 邓晨肖

(22) 申请日 2019.05.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110115552 A

(43) 申请公布日 2019.08.13

(73) 专利权人 黄河科技学院

地址 450000 河南省郑州市二七区连云路
123号

(72) 发明人 李文方 禹春来 付瑞玲 王瑞瑞

(74) 专利代理机构 郑州豫乾知识产权代理事务
所(普通合伙) 41161

代理人 李保平

(51) Int. Cl.

A47L 11/40 (2006.01)

A47L 11/24 (2006.01)

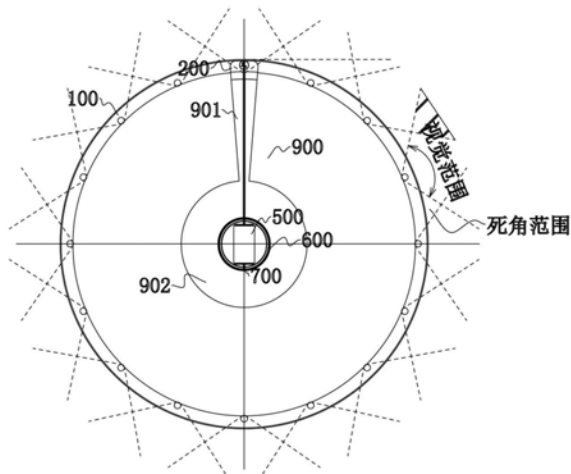
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

用于清扫机器人的视觉单元调节装置

(57) 摘要

本发明之目的就是提供用于清扫机器人的视觉单元调节装置,目的在于解决在拍摄点数量不变的情况下,仍然能够获得更为完整的图像信息,减少拍摄点的死角问题。驱动机构被配置为用于驱动视觉单元沿机器人壳体外侧面轮廓移动;摄像模块的摄像头在驱动机构的驱动作用下做相对于死角范围位置调节的运动。与现有技术相比,本发明可在拍摄点较少的情况下获得更为完整的图像信息,可完全避免视觉死角的问题,且实现上述方案,其视觉单元的功耗能够大幅度降低,对于增强轻便型机器人的续航能力有大幅度的提升。



1. 用于清扫机器人的视觉单元调节装置,包括安装于机器人壳体外侧面处的视觉单元,其特征在于,所述视觉单元被配置为能够沿机器人壳体外侧面轮廓移动,所述视觉单元还配合设有驱动机构,所述驱动机构被配置为用于驱动视觉单元沿机器人壳体外侧面轮廓移动;所述视觉单元还包括摄像模块(400)和调整模块,所述摄像模块(400)和调整模块被配置为可相对运动的结构,所述摄像模块(400)的摄像头在驱动机构的驱动作用下做相对于死角范围位置调节的运动,所述机器人壳体包括为圆盘形状的底座(100),所述视觉单元位于所述底座(100)的外周面处,所述调整模块包括一个被配置为位于所述底座(100)外周面处的移动块(200),所述移动块(200)设有一与摄像模块(400)形成套接的安装孔(201),所述摄像模块(400)位于安装孔(201)内并被配置为可相对安装孔(201)轴线做旋转运动,所述移动块(200)还配置有用于对于摄像模块(400)的摄像头让位的让位孔(202),所述驱动机构包括驱动件(300),所述驱动件(300)被配置为随移动块(200)做沿底座(100)外周面运动的同时驱动摄像模块(400)绕设定轴线旋转,所述驱动件(300)被配置为随移动块(200)做沿底座(100)外周面运动的同时驱动摄像模块(400)绕设定轴线做周期性摆动,所述驱动机构还包括一微型的驱动电机(500),所述驱动电机(500)位于底座(100)的中心处且被配置为自驱动绕底座(100)中心轴线做旋转运动,所述驱动件(300)与驱动电机(500)之间设有动力传输机构,所述驱动件(300)包括与摄像模块(400)顶部固定连接的带有圆锥面的摩擦盘(301)、以及与摩擦盘(301)配合的摩擦头(302),所述摩擦头(302)位于所述摩擦盘(301)上方且设有两个,两个所述摩擦头(302)分别包括与摩擦盘(301)表面摩擦配合的圆锥摩擦面,两所述摩擦头(302)位于同一条直线上且通过同一驱动轴(303)驱动,所述驱动轴(303)经过摩擦盘(301)的轴心位置,当其中一摩擦头(302)与摩擦盘(301)摩擦配合时,另一摩擦头(302)则脱离摩擦盘(301),形成两所述摩擦头(302)周期性摩擦作用于摩擦盘(301)的结构。

2. 根据权利要求1所述的视觉单元调节装置,其特征在于,所述驱动轴(303)与所述驱动电机(500)的一个输出轴固定连接,所述驱动电机(500)的另一输出轴与所述底座(100)之间配合设有齿轮机构,包括其中一环形的固定于所述底座(100)上的内齿轮(600),还包括与驱动电机(500)输出轴固定连接的锥齿轮(700),形成驱动电机(500)驱动锥齿轮(700)绕环形内齿轮(600)轴线旋转的结构。

3. 根据权利要求2所述的视觉单元调节装置,其特征在于,所述移动块(200)为L型结构,移动块(200)一边处设有与所述底座(100)弧形轮廓的对应的弧形内侧面,所述底座(100)外周面上与所述移动块(200)一边内侧面滚动配合的滚珠轨道(800),所述滚珠轨道(800)包括内凹的环形槽体,所述环形槽体内通过环形支撑架固定有多个圆周分布的滚珠,所述滚珠在支撑架内自由滚动。

4. 根据权利要求3所述的视觉单元调节装置,其特征在于,还包括一覆盖件(900),所述覆盖件(900)包括一指针部(901)和圆盘部(902),所述指针部(901)位于驱动轴(303)的上方,所述圆盘部(902)位于所述驱动电机(500)的上方,对应的所述底座(100)上方还盖合有一圆盘状的盖体(903),所述盖体(903)由透明材料制成,所述覆盖件(900)与盖体(903)的下表面固定连接。

用于清扫机器人的视觉单元调节装置

技术领域

[0001] 本发明涉及视觉机器人零部件领域,特别涉及机器人视觉单元的调整结构。

背景技术

[0002] 在扫地机器人等视觉机器人当中,视觉单元通过光学感光元件获得周围图像信息,并借助图像处理分析单元获取周围障碍物信息,用于在路线规划时提供障碍物信息。

[0003] 现有的扫地机器人视觉单元有两种安装方式,一种方式是安装于侧面位置,通过机器人的自转动作来获取机器人周围的图像信息;另一种安装方式是安装于扫地机器人的顶部,通过顶部的安装结构实现旋转获取周围信息。其中第一种方式,扫地机器人的自旋转需要更大的动力进行驱动,对于强调续航能力的轻便型家用扫地机器人来说,无疑会增加其功耗。而且上述两种安装方式在获取周围图像信息过程中,为了避免视觉单元晃动过程中画面模糊,通常视觉单元是通过定点拍照的方式进行获得图像信息,也即在视觉单元旋转的圆周上均匀设置多个拍摄点,由多个拍摄点获取的图像信息构成周围的机器人周围的综合图像信息,然后综合图像信息用于图像处理分析单元的分析。定点拍摄的方式虽然能够大幅度提高获取的图像质量,而且随着拍摄点数量的提高也能进一步提高获取的障碍物信息,但是拍摄点的增多势必会增加驱动电机的频繁启动次数,其起始放电频率会大大增加,对应的驱动电路、控制电路载荷也会增加,因而为了降低电路、电源的载荷,拍摄点数量必须控制在一定的范围内。

[0004] 而且定点拍摄时,由于视觉单元的视角限制,在进行定点拍摄时,相邻的拍摄点件很容易造成拍摄死角,当障碍物位于拍摄死角范围内时,所拍摄的综合图像信息则不会显示位于拍摄死角范围的障碍物。

发明内容

[0005] 针对上述情况,本发明之目的就是提供一种机器人视觉单元的调整结构,目的在于解决在拍摄点数量不变的情况下,仍然能够获得更为完整的图像信息,减少拍摄点的死角问题。

[0006] 其技术方案是,包括安装于机器人壳体外侧面处的视觉单元,所述视觉单元被配置为能够沿机器人壳体外侧面轮廓移动,所述视觉单元还配合设有驱动机构,所述驱动机构被配置为用于驱动视觉单元沿机器人壳体外侧面轮廓移动;所述视觉单元还包括摄像模块和调整模块,所述摄像模块和调整模块被配置为可相对运动的结构,所述摄像模块的摄像头在驱动机构的驱动作用下做相对于死角范围位置调节的运动。

[0007] 在上述或一些实施例中,所述机器人壳体包括为圆盘形状的底座,所述视觉单元位于所述底座的外周面处。

[0008] 在上述或一些实施例中,所述调整模块包括一个被配置为位于所述底座外周面处的移动块,所述移动块设有一与摄像模块形成套接的安装孔,所述摄像模块位于安装孔内并被配置为可相对安装孔轴线做旋转运动,所述移动块还配置有用于对于摄像模块的摄像

头让位的让位孔,所述驱动机构包括驱动件,所述驱动件被配置为随移动块做沿底座外周面运动的同时驱动摄像模块绕设定轴线旋转。

[0009] 在上述或一些实施例中,所述驱动件被配置为随移动块做沿底座外周面运动的同时驱动摄像模块绕设定轴线做周期性摆动。

[0010] 在上述或一些实施例中,所述驱动机构还包括一微型的驱动电机,所述驱动电机位于底座的中心处且配置为自驱动绕底座中心轴线做旋转运动,所述驱动件与驱动电机之间设有动力传输机构。

[0011] 在上述或一些实施例中,所述驱动件包括与摄像模块顶部固定连接的带有圆锥面的摩擦盘、以及与摩擦盘配合的摩擦头,所述摩擦头位于所述摩擦盘上方且设有两个,两个所述摩擦头分别包括与摩擦盘表面摩擦配合的圆锥摩擦面,两所述摩擦头位于同一条直线上且通过同一驱动轴驱动,所述驱动轴经过摩擦盘的轴心位置,当其中一摩擦头与摩擦盘摩擦配合时,另一摩擦头则脱离摩擦盘,形成两所述摩擦头周期性摩擦作用于摩擦盘的结构。

[0012] 在上述或一些实施例中,所述驱动轴与所述驱动电机的一个输出轴固定连接,所述驱动电机的另一输出轴与所述底座之间配合设有齿轮机构,包括其中一环形的固定于所述底座上的内齿轮,还包括与驱动电机输出轴固定连接的锥齿轮,形成驱动电机驱动锥齿轮绕环形内齿轮轴线旋转的结构。

[0013] 在上述或一些实施中,所述移动块为L型结构,移动块一边处设有与所述底座弧形轮廓的对应的弧形内侧面,所述底座外周面上与所述移动块一边内侧面滚动配合的滚珠轨道,所述滚珠轨道包括内凹的环形槽体,所述环形槽体内通过环形支撑架固定有多个圆周分布的滚珠,所述滚珠在支撑架内自由滚动。

[0014] 在上述或一些实施例中,还包括一覆盖件,所述覆盖件包括一指针部和已圆盘部,所述指针部位于驱动轴的上方,所述圆盘部位于所述驱动电机的上方,对应的所述底座上方还盖合有一圆盘状的盖体,所述盖体由透明材料制成,所述覆盖件与盖体的下表面固定连接。

[0015] 与现有技术相比,本发明可在拍摄点较少的情况下获得更为完整的图像信息,可完全避免视觉死角的问题,且实现上述方案,其视觉单元的功耗能够大幅度降低,对于增强轻便型机器人的续航能力有大幅度的提升。

附图说明

[0016] 图1为本专利所涉及方案的一实施例的主视图。

[0017] 图2为本专利所涉及方案的一实施例的剖面视图。

[0018] 图3为本专利所涉及方案的一实施例的另一剖面视图。

[0019] 图4为本专利所涉及方案的一实施例中移动块、驱动件和摄像模块的配合示意图。

[0020] 图5为图3中A部分的放大示意图。

[0021] 图6为图3中B部分的放大示意图。

具体实施方式

[0022] 为了更清楚和完整的说明本发明的核心构思,以下将结合具体的实施方案对本发

明做进一步的描述和说明。需要注意的是,以下具体实施例旨在说明本发明的构思,并不意味着对本发明的实现方式作出限定,因此本发明的实现方式包括但不限于本申请文件所记载的内容,本领域技术人员根据本发明构思所作出的替换和规避也应当被认为属于本发明所要求保护或不应当取得授权的范围。

[0023] 扫地机器人包括机器人壳体,机器人壳体内设有控制单元、存储单元、视觉单元、图像处理分析单元、驱动单元,所述存储单元并不限定于一个或多个,存储单元用于存储包括图像处理分析用、和驱动单元的指令集,控制单元中的处理器通过存储器控制器调用处理位于存储器中的指令集,并根据外部输入数据和条件产生相应的判断结果,并将判断结果以指令的形式输出,视觉单元将在拍摄点拍摄得到的图像信息作为外部条件输入,然后处理器通过调用图像处理分析指令集得图像中障碍物位置和轮廓信息,然后处理再次调用路径规划指令集运算得到规划路径信息,根据规划路径信息形成相应的驱动单元指令集,用于避免障碍物和方向速度调整。

[0024] 上述各单元模块都对应的有相应的电路,如驱动单元包括驱动电路,驱动电路包括一个或多个的微型电机,一个或多个微型电机用于为驱动机构提供动力源,并在指令下完成相应的动作。且上述各单元可通过微电子电路或者集成电路集成于电路板并安装于机器人壳体内部,其执行行走的行走单元2000和完成清扫的清扫辊1000等则位于机器人壳体的下方,驱动单元的驱动电路部分通过控制单元发出的指令通过电机等动力源驱动行走单元和清扫单元。

[0025] 机器人壳体包括为圆盘形状的底座100,底座100包括直径减小的圆柱台,对应的盖体903则通过包括但不限于螺钉的方式固定于圆柱台形成的轴肩位置处。盖体903向下延伸的凸缘与圆柱台的外周面之间形成用于移动块200移动的空间,对应的圆柱台的外周面设置滚珠轨道800,支撑架包括多个与滚珠一一对应的圆环,圆环的内径略小于滚珠的直径,支撑架通过螺钉或者粘结的方式固定于圆柱台的外周面处,移动块200在沿圆柱台外周面移动时更加顺滑,且可通过涂设膏状润滑脂实现更好的静音性能。移动块200为L型结构,移动块200一边处设有与所述底座100弧形轮廓的对应的弧形内侧面,滚珠在支撑架内自由滚动并与弧形内侧面接触配合。移动块200另一边向圆柱台上表面上方延伸,形成指向圆柱台中心处的结构,所述安装孔201位于移动块200两“边”相接处,安装孔201上方为开口结构,所述的摄像模块400位于安装孔201内,且摄像模块400的上端面露出于安装孔201开口位置处,在图中所示实施例中,安装孔201与摄像模块400为对应的圆柱状结构,安装时为同轴安装,安装孔201的内表面与摄像模块400的外周面为间隙配合,形成摄像模块400可在安装孔201内自由转动的结构;为了避免摄像模块400所拍摄照片出现黑影,对应的摄像模块400的摄像头应当凸出于移动块200的外周面,对应的移动块200还配置有用于对于摄像模块400的摄像头让位的让位孔202,让位孔202为沿移动外侧面横向布置的长条形槽体结构,摄像头位于上述长条形槽体内。

[0026] 驱动机构在本技术方案中被配置为用于驱动摄像模块400和移动块200的位置调节,包括用于提供动力的微型驱动电机500,在本方案中微型驱动电机500采用双输出轴电机,其中一输出轴用于摄像模块400的位置调节,另一输出轴用于移动块200和微型驱动电机500的位置调节。在上述或一些实施例中,所述驱动机构还包括一微型的驱动电机500,所述驱动电机500位于底座100的中心处且配配置为自驱动绕底座100中心轴线做旋转运动,

所述驱动件300与驱动电机 500之间设有动力传输机构。所述驱动机构还包括驱动件300，驱动件300被配置为随移动块200做沿底座100外周面运动的同时驱动摄像模块400绕设定轴线旋转。

[0027] 在上述或一些实施例中，所述驱动轴303与所述驱动电机500的一个输出轴固定连接，所述驱动电机500的另一输出轴与所述底座100之间配合设有齿轮机构，包括其中一环形的固定于所述底座100上的内齿轮600，还包括与驱动电机 500输出轴固定连接的锥齿轮700，形成驱动电机500驱动锥齿轮700绕环形内齿轮600轴线旋转的结构。

[0028] 在上述或一些实施例中，所述驱动件300被配置为随移动块200做沿底座 100外周面运动的同时驱动摄像模块400绕设定轴线做周期性摆动。具体而言，驱动件300包括与摄像模块400顶部固定连接的带有圆锥面的摩擦盘301、以及与摩擦盘301配合的摩擦头302，所述摩擦头302位于所述摩擦盘301上方且设有两个，两个所述摩擦头302分别包括与摩擦盘301表面摩擦配合的圆锥摩擦面，两所述摩擦头302位于同一条直线上且通过同一驱动轴303驱动，所述驱动轴 303经过摩擦盘301的轴心位置，当其中一摩擦头302与摩擦盘301摩擦配合时，另一摩擦头302则脱离摩擦盘301，形成两所述摩擦头302周期性摩擦作用于摩擦盘301的结构。

[0029] 在上述或一些实施例中，还包括一覆盖件900，所述覆盖件900包括一指针部901和已圆盘部902，所述指针部901位于驱动轴303的上方，所述圆盘部902 位于所述驱动电机500的上方，对应的所述底座100上方还盖合有一圆盘状的盖体903，所述盖体903由透明材料制成，所述覆盖件900与盖体903的下表面固定连接。

[0030] 当具体使用时，驱动电机500的一输出轴驱动锥齿轮700在与之啮合的内齿轮 600的上移动，驱动电机500下方被配置为用于安装驱动电机500的转台501随驱动电机500转动，为了给驱动电机500提供电力源和信号控制，转台的下方设有导电滑环，导电滑环502与驱动电路和控制单元部分连接形成对驱动电机500 进行驱动和控制的机构，当驱动电机500随转台转动时，驱动电机500带动驱动轴303绕转台轴线转动，于此同时驱动轴303在驱动电机500的驱动下自身转动并带动摩擦头302转动，当移动块200自一个拍摄点向下一个拍摄点移动时，驱动轴303上的摩擦头302驱动摄像模块400转动，实现相对于死角范围的周期性摆动，已获得死角区域的图像信息，上述周期性摆动的周期应当小于移动块200 自一个拍摄点到下一个拍摄点的时间。

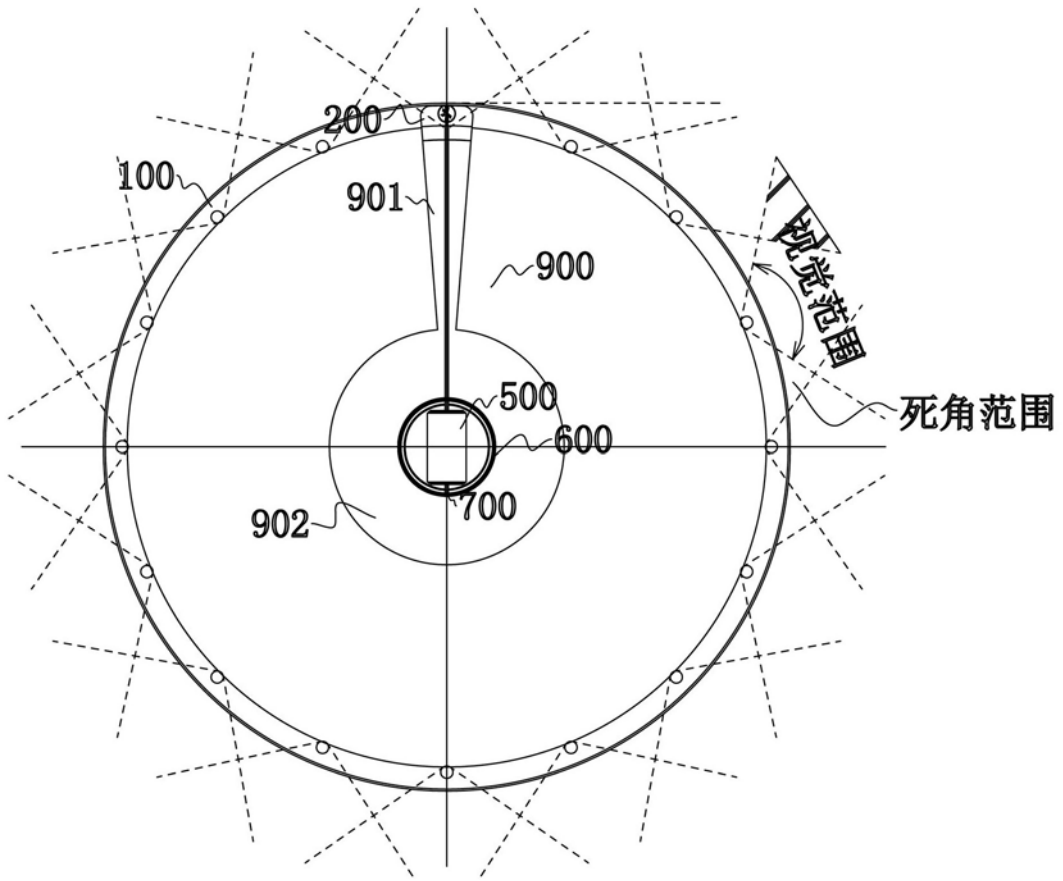


图 1

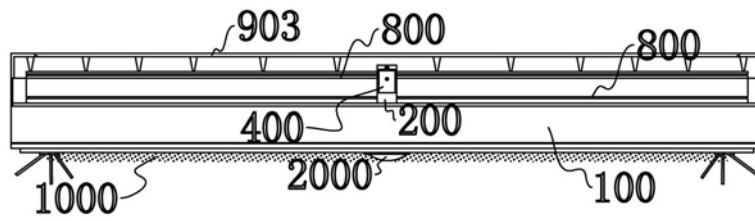


图 2

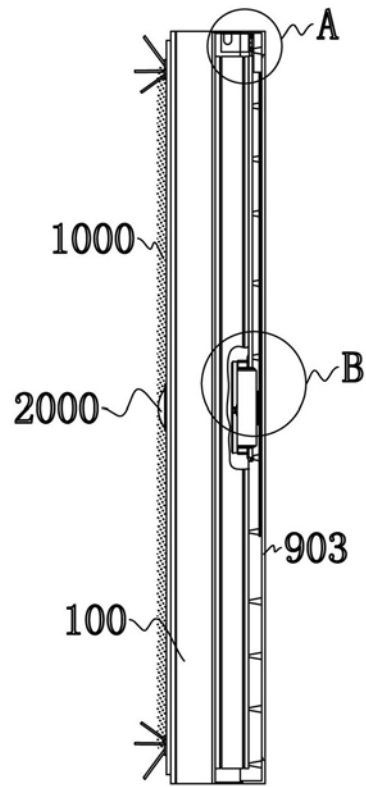


图 3

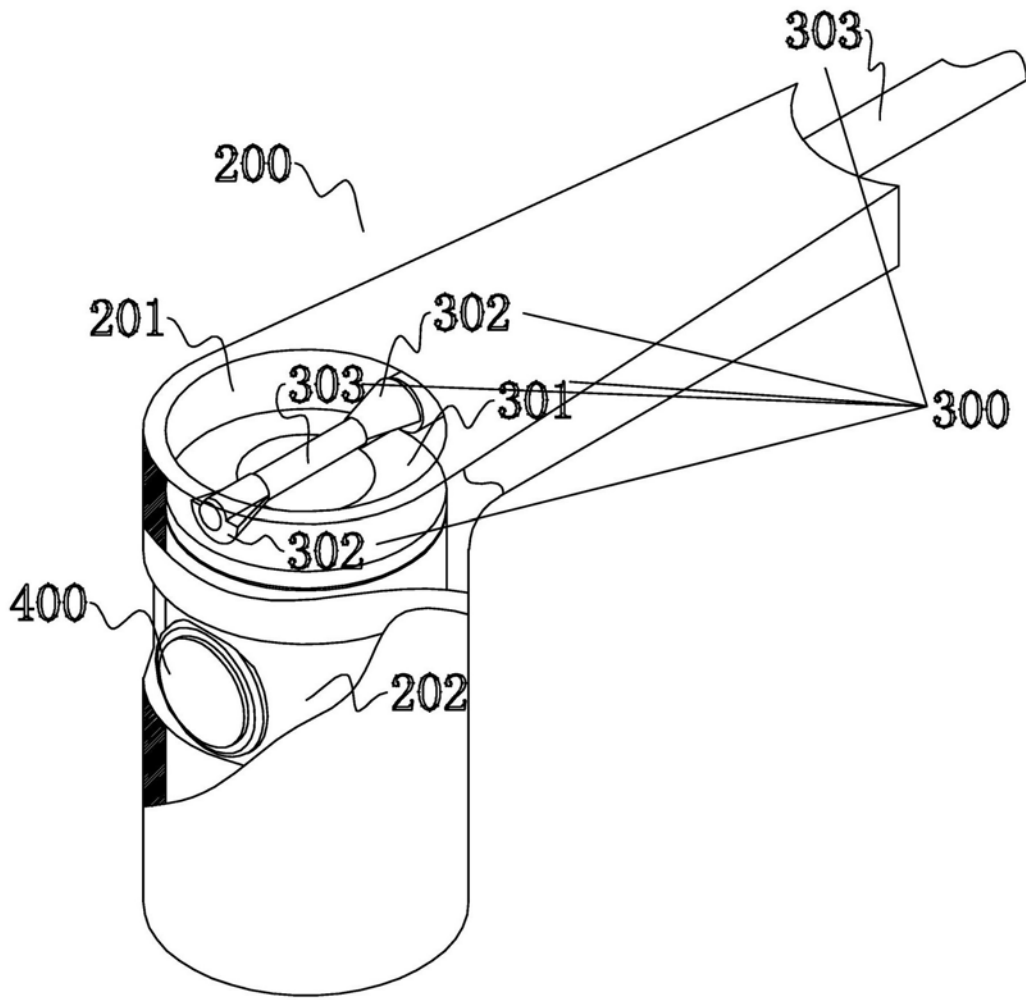


图 4

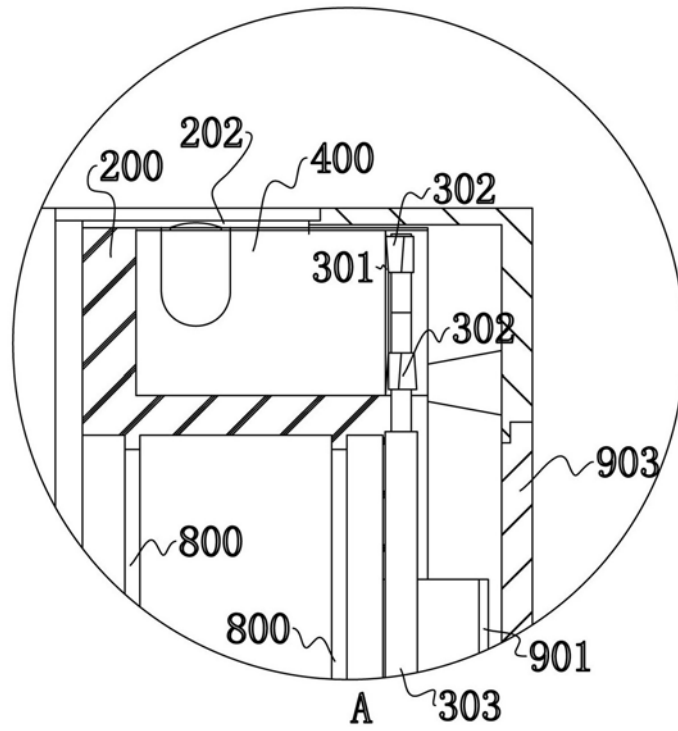


图 5

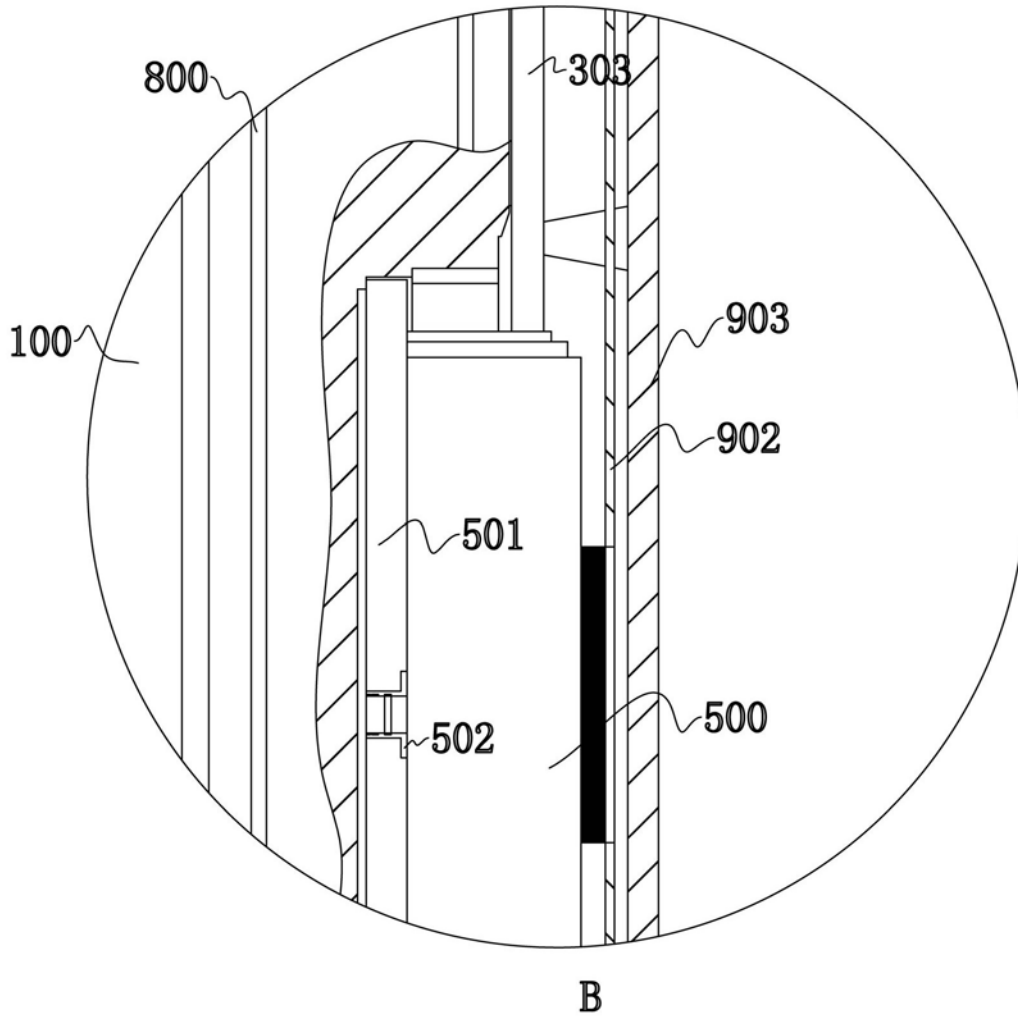


图 6