



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115723153 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 10

(21) 申请号 202211477632.8

(22) 申请日 2022.11.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115723153 A

(43) 申请公布日 2023.03.03

(73) 专利权人 北京梦天门科技股份有限公司
地址 101300 北京市顺义区府前西街17号
院4号1至6层101内2层202室

(72) 发明人 王锡辉 丁学利 杜曼科 程晨

(74) 专利代理机构 深圳天融专利代理事务所
(普通合伙) 44628

专利代理师 赵柱兰

(51) Int. Cl.

B25J 11/00 (2006.01)

B25J 5/00 (2006.01)

B25J 19/00 (2006.01)

B25J 19/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101817183 A, 2010.09.01

CN 108000478 A, 2018.05.08

CN 105996885 A, 2016.10.12

CN 106891342 A, 2017.06.27

CN 103552617 A, 2014.02.05

CN 107598969 A, 2018.01.19

CN 113059544 A, 2021.07.02

CN 108516026 A, 2018.09.11

CN 107499393 A, 2017.12.22

CN 113021313 A, 2021.06.25

CN 108858233 A, 2018.11.23

US 2012080242 A1, 2012.04.05

US 2019015971 A1, 2019.01.17

KR 20160077935 A, 2016.07.04

WO 2018152773 A1, 2018.08.30

彭楠. 两轮自平衡电动车机械结构设计与有限元分析.《中国优秀硕士学位论文全文数据库工程科技II辑》.2011,(第6期),全文.

审查员 陈炫瑞

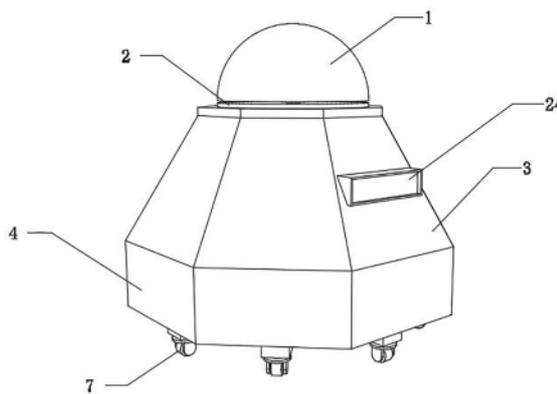
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种公共卫生执法监督智能机器人

(57) 摘要

本发明公开了一种公共卫生执法监督智能机器人,涉及监督机器人行走技术领域。本发明包括监控摄像头,监控摄像头正下方设置有稳定组件,稳定组件底部固定连接有若干移动组件,移动组件的数量至少有八组,每组移动组件相邻连接围成闭合整体,移动组件上方固定连接平衡组件;移动组件包括底板、活动板、第一弹簧、第一伸缩柱以及活动件,每块底板一侧面均与活动板固定连接,且每块底板另一侧面均开设有活动槽,每块活动板均活动设置于活动槽内部。本发明通过设置移动组件,将八组扇形的移动组件相邻拼接成八边形,多个移动组件的设置,可以保证在机器人行走时,使得移动组件的实用性更强,适应性更广。



CN 115723153 B

模拟单元:根据计算完成的运动速度模拟机器人从规划出的运动路径进行监督的过程,并将最终模拟结果发送至处理器,处理器根据模拟结果控制机器人进行监督行走。

4.根据权利要求3所述的一种公共卫生执法监督智能机器人,其特征在于,所述稳定组件还包括电机(5),所述电机(5)固定连接在保护罩(4)内部底端,所述电机(5)顶部输出端与扇叶(6)固定连接。

5.根据权利要求4所述的一种公共卫生执法监督智能机器人,其特征在于,所述底板(10)与中心底座(15)一侧面之间通过活动件(14)活动连接,且所述底板(10)的最大旋转角度范围不超过 30° 。

6.根据权利要求5所述的一种公共卫生执法监督智能机器人,其特征在于,所述中心底座(15)为八边形,且所述中心盘(16)底部与中心底座(15)顶部形状相契合,所述中心盘(16)周侧面分别开设有安装孔,每个所述连接管道(17)均固定设置于安装孔内部。

7.根据权利要求6所述的一种公共卫生执法监督智能机器人,其特征在于,所述连接管道(17)倾斜设置于中心盘(16)周侧面,所述连接管道(17)与中心底座(15)之间的夹角不超过 10° 。

一种公共卫生执法监督智能机器人

技术领域

[0001] 本发明属于监督机器人行走技术领域,特别是涉及一种公共卫生执法监督智能机器人。

背景技术

[0002] 目前,针对一些自动化作业时,无需工作人员在现场参与操作,可以直接通过摄像头等固定设备来实现对作业现场的非现场监督,以此来保证自动化作业的顺利进行,其在监督过程中对作业现场录音录像,最终根据录音录像形成监督报告,伴随着科学技术的进步,应用智能移动机器人进行非现场监督成为可能,智能行走监督机器人以自主运行或者远程遥控的方式,按照其预定路线实现每日的非现场监督任务,在公共空间的卫生管理方面,需要工作人员对路面上的卫生环境进行维护,随着时代发展,越来越多的智能机器人投入到公共卫生管理监督上。

[0003] 目前的安全监督用行走机器人大多在室内工作,而室内地面平整,很少有凹凸不平或者水平起伏的地面,因此机器人在行走过程中较为稳定,但是在户外或者有起伏的地面行走时,机器人可能因为重心不稳导致发生倾斜或者摔倒,由于行走机器人为非现场监督的设备,因此其倾斜以及摔倒会导致监督摄像内容发生变化,因此影响监督效果。

[0004] 现有安全监督用行走机器人不能在凹凸不平以及有起伏的地面进行稳定且安全的行动,导致机器人在移动过程中可能会发生倾斜以及摔倒,影响机器人的监督工作,同时当机器人经过凹凸路面时,产生的机身晃动,导致监控画面发生颤抖,这样极大影响后续的监督内容拍摄,为此我们提出一种公共卫生执法监督智能机器人。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种公共卫生执法监督智能机器人,解决现有的安全监督用行走机器人不能在凹凸不平以及有起伏的地面进行稳定且安全的行动,导致机器人在移动过程中可能会发生倾斜以及摔倒,影响机器人的监督工作,同时当机器人经过凹凸路面时,产生的机身晃动,导致监控画面发生颤抖,这样极大影响后续的监督内容拍摄的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

[0007] 本发明为一种公共卫生执法监督智能机器人,包括监控摄像头,所述监控摄像头正下方设置有稳定组件,所述稳定组件底部固定连接有若干移动组件,所述移动组件的数量至少有八组,每组所述移动组件相邻连接围成闭合整体,所述移动组件上方固定连接有机壳,所述机壳内部固定连接有机壳,所述机壳内部固定连接有机壳以及移动执法手持机;

[0008] 所述平衡组件包括保护罩以及扇叶,所述保护罩位于监控摄像头的正下方,所述保护罩内部活动连接有扇叶;

[0009] 所述移动组件包括底板、活动板、第一弹簧、第一伸缩柱以及活动件,每块所述底板一侧面均与活动板固定连接,且每块所述底板另一侧面均开设有活动槽,每块所述活动

板均活动设置于活动槽内部,每块所述活动板上端均固定连接有若干第一伸缩柱,每个所述第一伸缩柱周侧面均与第一弹簧固定连接,每个所述第一伸缩柱一端均固定连接在活动槽的槽底;所述底板一侧面与活动件一端固定连接

[0010] 所述平衡组件包括中心底座、中心盘、连接管道、电磁铁、铁珠、连接线、开关、第二弹簧以及第二伸缩柱,所述中心底座周侧面分别与若干活动件另一端固定连接,所述中心底座顶部与中心盘固定连接,所述中心盘周侧面与若干连接管道一端固定连接,每根所述连接管道分别对应一个底板,且位于底板的正上方,所述连接管道底部与电磁铁固定连接,所述电磁铁顶部与若干铁珠固定连接,若干所述铁珠之间均通过连接线固定连接;所述电磁铁远离中心盘一端与开关固定连接,所述开关底部与第二伸缩柱固定连接,所述第二伸缩柱底部固定连接在底板顶部,且所述第二伸缩柱周侧面与第二弹簧活动连接。

[0011] 优选的,所述监控摄像头底部固定连接在转盘,所述转盘底部固定连接在机壳顶部,所述机壳固定连接在保护罩顶部,所述监控摄像头位于机器人顶部,其水平旋转最大角度为 360° 。

[0012] 优选的,所述机壳内部设置有电源,以及控制机器人运动的轨迹控制系统,所述轨迹控制系统包括处理器、构造单元、计算单元以及模拟单元,所述处理器分别与构造单元、计算单元以及模拟单元分别建立控制连接;

[0013] 处理器:所述处理器用于记录每日的监督任务,同时控制机器人进行每日监督任务并将监督任务所涉及的地图发送至构造单元;

[0014] 构造单元:构造单元用于构造运动路径,从而规划出最佳行走路径,并将构造完成的路径线路发送至计算模块;

[0015] 计算单元:对运动路径的线路进行长度计算,并根据所述运动路径的长度进行反向速度前瞻并规划运动速度;

[0016] 模拟单元:根据计算完成的运动速度模拟机器人从规划出的运动路径进行监督的过程,并将最终模拟结果发送至处理器,处理器根据模拟结果控制机器人进行监督行走。

[0017] 优选的,所述稳定组件还包括电机,所述电机固定连接在保护罩内部底端,所述电机顶部输出端与扇叶固定连接。

[0018] 优选的,所述移动组件还包括第一万向轮、第二万向轮以及支撑柱,若干所述第一万向轮分别固定连接在若干底板的底部;所述第二万向轮固定连接在支撑柱底部,所述支撑柱固定连接在中心底座底部。

[0019] 优选的,所述底板与中心底座一侧面之间通过活动件活动连接,且所述底板的最大旋转角度范围不超过 30° 。

[0020] 优选的,所述中心底座为八边形,且所述中心盘底部与中心底座顶部形状相契合,所述中心盘周侧面分别开设有安装孔,每个所述连接管道均固定设置于安装孔内部。

[0021] 优选的,所述连接管道倾斜设置于中心盘周侧面,所述连接管道与中心底座之间的夹角不超过 10° 。

[0022] 本发明具有以下有益效果:

[0023] 本发明通过设置稳定组件,通过在机器人的中段位置设置不断旋转的扇叶,从而类似于陀螺仪,使得机器人整体能够保持稳定的状态,同时,扇叶旋转能够将位于其上方机壳内部电源产生的热量进行去除,起到了一定的散热功能,将监控摄像头安装于机器人的

顶部,避免了其他部件对监控摄像头的阻挡,也方便监控摄像头能够360°无死角地旋转。

[0024] 本发明通过设置移动组件,将八组扇形的移动组件相邻拼接成八边形,多个移动组件的设置,可以保证在机器人行走至较小的凹陷处时,每个移动组件底部的第一万向轮都能够与凹凸不平地面接触,使得移动组件的实用性更强,适应性更广,当机器人行走在凹陷处时底板向下旋转,使得第一万向轮与地面接触,当机器人行走在凸起地面时,底板向上旋转,使得第一万向轮与地面接触,保证了机器人从一而终都是水平与地面,保证了其稳定性,避免因此而倾斜。

[0025] 本发明通过设置平衡组件,当机器人行走在凹陷地面时,底板向下旋转,开关与电磁铁分离,从而电磁铁失去磁性,将其表面的铁珠流向中心盘内部,减小了该底板的重力,将重心向中心盘也就是机器人中心偏移,使得机器人一边重心小,而避免了倾倒的可能,使得机器人整体的稳定性更强。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本发明提供的安全监督用行走机器人的整体结构示意图;

[0028] 图2为本发明提供的安全监督用行走机器人的底部结构示意图;

[0029] 图3为本发明提供的安全监督用行走机器人的内部结构示意图;

[0030] 图4为本发明图3中A处放大图;

[0031] 图5为本发明提供的安全监督用行走机器人的平衡组件剖面结构示意图;

[0032] 图6为本发明提供的安全监督用行走机器人的稳定组件内部结构示意图;

[0033] 图7为本发明提供的安全监督用行走机器人的平衡组件结构示意图;

[0034] 图8为本发明提供的安全监督用行走机器人的移动组件结构示意图;

[0035] 图9为本发明图8中B处放大图;

[0036] 图10为本发明提供的安全监督用行走机器人的移动执法手持机结构示意图。

[0037] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0038] 1、监控摄像头;2、转盘;3、机壳;4、保护罩;5、电机;6、扇叶;7、第一万向轮;8、第二万向轮;9、支撑柱;10、底板;11、活动板;12、第一弹簧;13、第一伸缩柱;14、活动件;15、中心底座;16、中心盘;17、连接管道;18、电磁铁;19、铁珠;20、连接线;21、开关;22、第二弹簧;23、第二伸缩柱;24、打印机;25、移动执法手持机。

具体实施方式

[0039] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0040] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”“前端”、“后端”、“两端”、“一端”、“另一端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的

磁铁18接触后,电磁铁18不在通电,失去磁力,铁珠19滑入中心盘16内部,增加中心盘16的重量,减轻底板10一侧的重量,使得重心位于机器人中心,避免机器人倾斜,由于若干铁珠19是通过连接线20进行连接,因此铁珠19不会完全掉入中心盘16内部,一部分留在连接管道17内部,方便电磁铁18通电后将铁珠19重新吸附至原来位置,电磁铁18一端通电后,越远离开关通电量越小,从而磁力越弱,越接近开关磁力越强,从而能够将铁珠19完全吸附至连接管道17内部,铁珠19作为配重块,起到稳定平衡的作用,开关21通电,与电磁铁20接触后使得电磁铁20也通上电产生磁力。

[0046] 其中,监控摄像头1底部固定连接有转盘2,转盘2底部固定连接在机壳3顶部,机壳3固定连接在保护罩4顶部,监控摄像头1位于机器人顶部,其水平旋转最大角度为 360° 。

[0047] 其中,机壳3内部设置有电源,以及控制机器人运动的轨迹控制系统,轨迹控制系统包括处理器、构造单元、计算单元以及模拟单元,处理器分别与构造单元、计算单元以及模拟单元分别建立控制连接;

[0048] 处理器:处理器用于记录每日的监督任务,同时控制机器人进行每日监督任务并将监督任务所涉及的地图发送至构造单元;

[0049] 构造单元:构造单元用于构造运动路径,从而规划出最佳行走路径,并将构造完成的路径线路发送至计算模块;

[0050] 计算单元:对运动路径的线路进行长度计算,并根据运动路径的长度进行反向速度前瞻并规划运动速度;

[0051] 模拟单元:根据计算完成的运动速度模拟机器人从规划出的运动路径进行监督的过程,并将最终模拟结果发送至处理器,处理器根据模拟结果控制机器人进行监督行走。

[0052] 本发明中考虑到机器人行走过程中的连续性,通过一般轨迹规划,一般采用直线、圆弧、多项式曲线、B样条曲线、S曲线等插补方式进行轨迹规划;

[0053] 直线轨迹规划一般采用将归一化后的直线等距或等时插补得到,其插补算法公式

$$\text{为} \begin{cases} x = x_0 + \lambda(x_n - x_0) \\ y = y_0 + \lambda(y_n - y_0) \\ z = z_0 + \lambda(z_n - z_0) \\ \alpha = \alpha_0 + \lambda(\alpha_n - \alpha_0) \\ \beta = \beta_0 + \lambda(\beta_n - \beta_0) \\ \gamma = \gamma_0 + \lambda(\gamma_n - \gamma_0) \end{cases}$$

[0054] 式中, x_0 、 y_0 、 z_0 、 α_0 、 β_0 、 γ_0 为末端初始位姿; x_n 、 y_n 、 z_n 、 α_n 、 β_n 、 γ_n 为末端终止位姿, λ 为归一化算子,其轨迹即为初始点到终止点的直线。

[0055] 其中,稳定组件还包括电机5,电机5固定连接在保护罩4内部底端,电机5顶部输出端与扇叶6固定连接,电机5用于驱动扇叶6旋转。

[0056] 其中,移动组件还包括第一万向轮7、第二万向轮8以及支撑柱9,若干第一万向轮7分别固定连接在若干底板10的底部;第二万向轮8固定连接在支撑柱9底部,支撑柱9固定连接在中心底座15底部,第一万向轮7以及第二万向轮8均用于机器人行走,支撑柱9起到支撑作用。

[0057] 其中,底板10与中心底座15一侧面之间通过活动件14活动连接,且底板10的最大

旋转角度范围不超过 30° 。

[0058] 其中,中心底座15为八边形,且中心盘16底部与中心底座15顶部形状相契合,中心盘16周侧面分别开设有安装孔,每个连接管道17均固定设置于安装孔内部。

[0059] 其中,连接管道17倾斜设置于中心盘16周侧面,连接管道17与中心底座15之间的夹角不超过 10° 。

[0060] 本发明的工作原理为:通过轨迹控制系统规划好每日监督路线后,启动机器人,机器人在平整路面行走过程中,通过八个第一万向轮7以及第二万向轮8共同在水平面上移动,当机器人经过凹陷路面时,位于活动板11上端的第一弹簧12压力变小,开始伸展,带动位于凹陷路面路段上方的活动板11略微向下旋转,从而使得该活动板11处于其余活动板11同一水平面的下方,活动板11向下旋转后,使得处于该活动板11底部的第一万向轮7接触在凹陷地面上,此时由于底板10向下旋转,位于其顶部的开关21与电磁铁18断开连接,使得电磁铁18失去磁力,位于电磁铁18表面的铁珠19向中心盘16内部滑动,但是由于连接线20连接的原因,仍留一部分位于连接管道17内部,使得该底板10的重心向中心盘16,即机器人中心偏移,避免因为重心倾斜导致机器人倾斜,当重新回到平整路面后,开关21与电磁铁18重新接触,使得电磁铁18对铁珠19重新吸附,回到连接管道17内部,使得重心重新变平衡,若机器人行走到凸起路面时,凸起的路面给予到位于该路面上的第一万向轮7向上的压力,使得第一万向轮7顶起上方的底板10,使得整个机器人仍然处于水平状态,并不会发生倾斜,在机器人运动过程中,电机5带动扇叶6旋转,使得机器人整体保持平稳,保证监控摄像头1能够稳定地录像,机器人根据预先设定好的路线进行监督作业,监督过程中通过移动执法手持机25,完成与后台数据同步以及对讲的功能,同时若需要出具执法文书,通过打印机24打印,并出示给现场被监督人员。

[0061] 以上显示和描述了本发明的基本原理和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,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

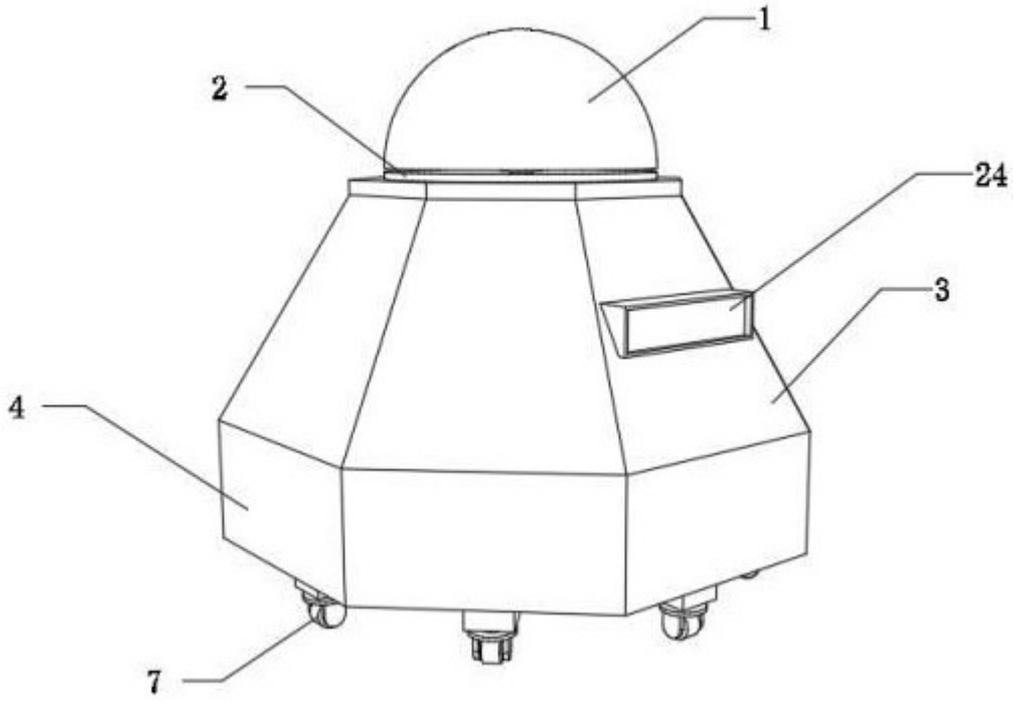


图 1

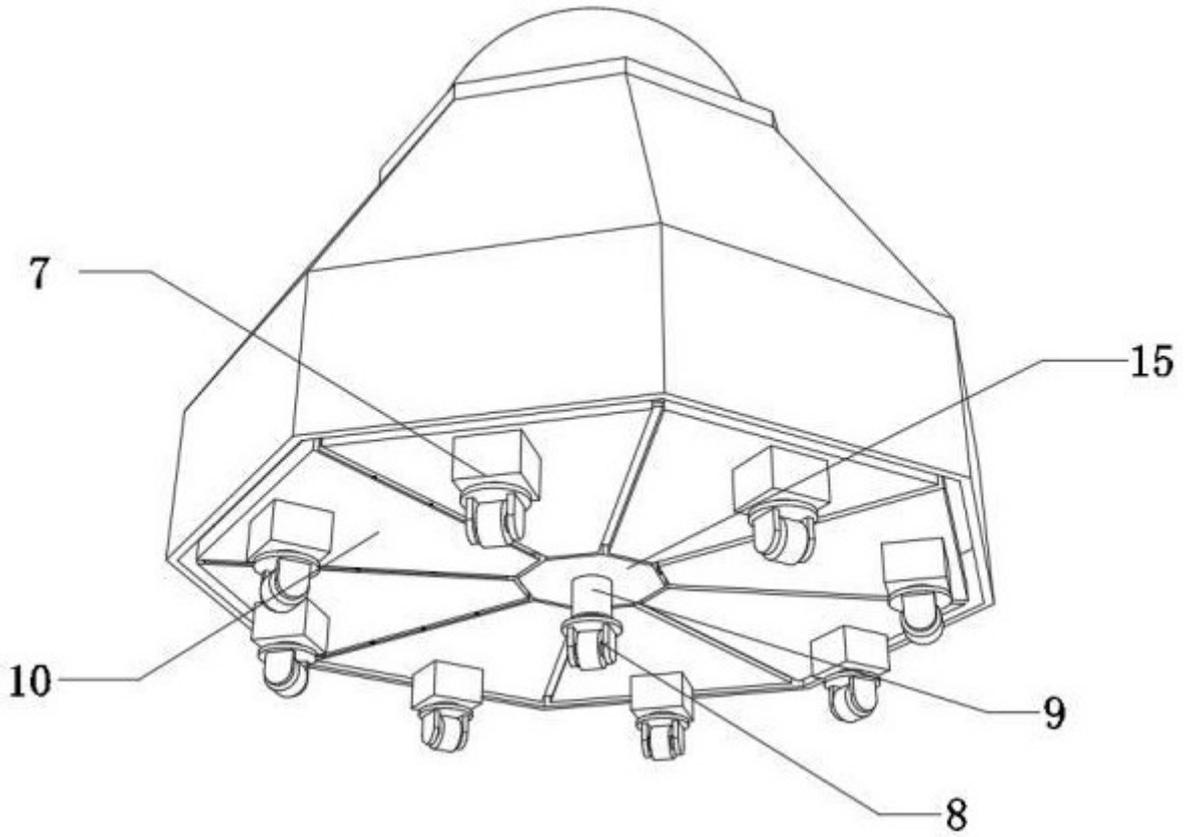


图 2

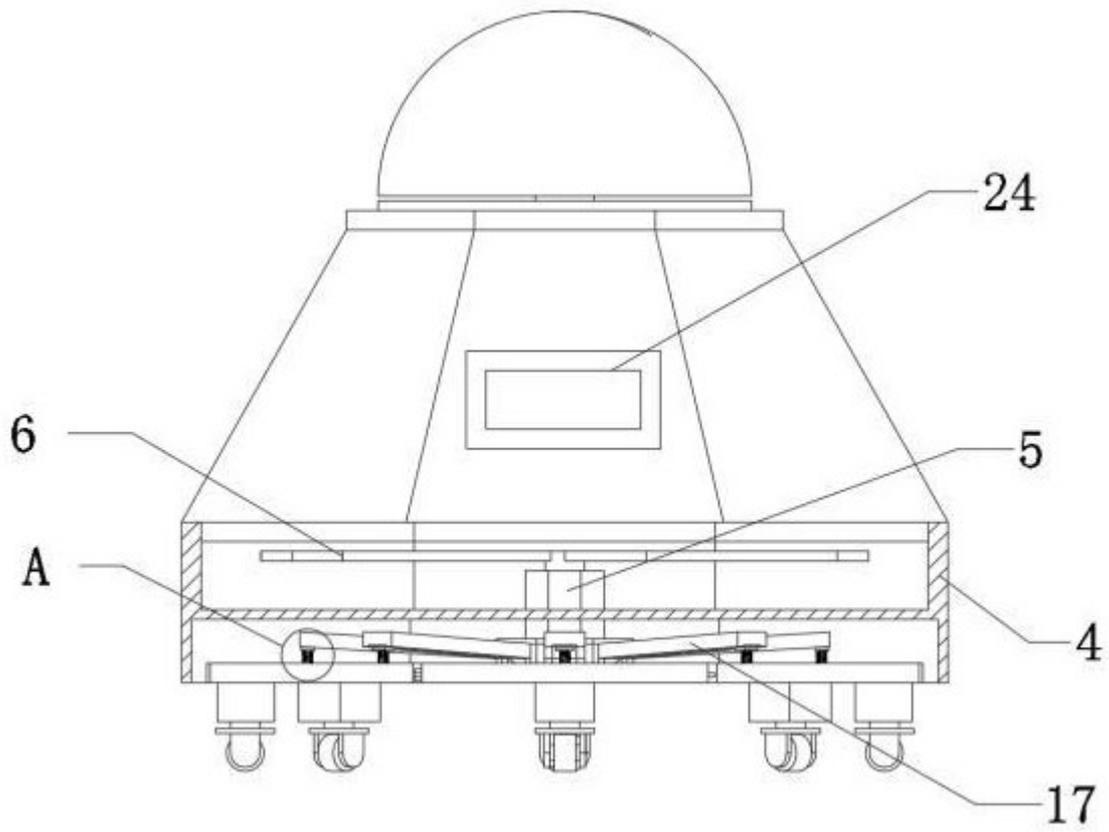


图 3

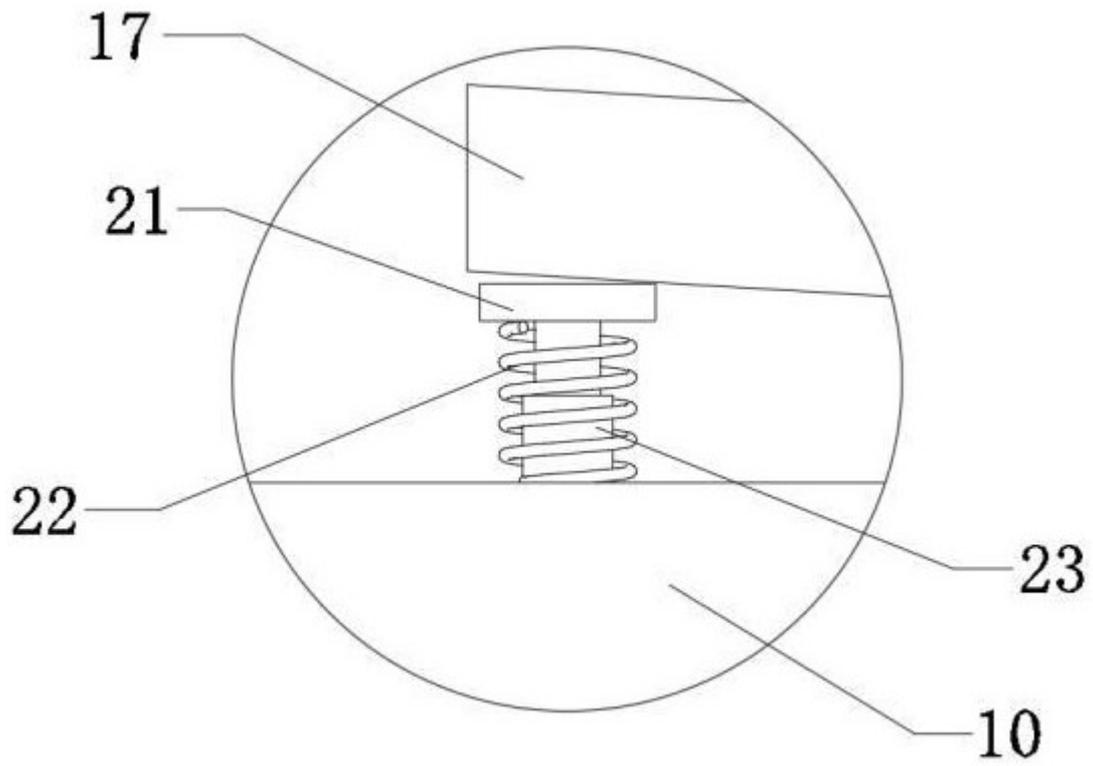


图 4

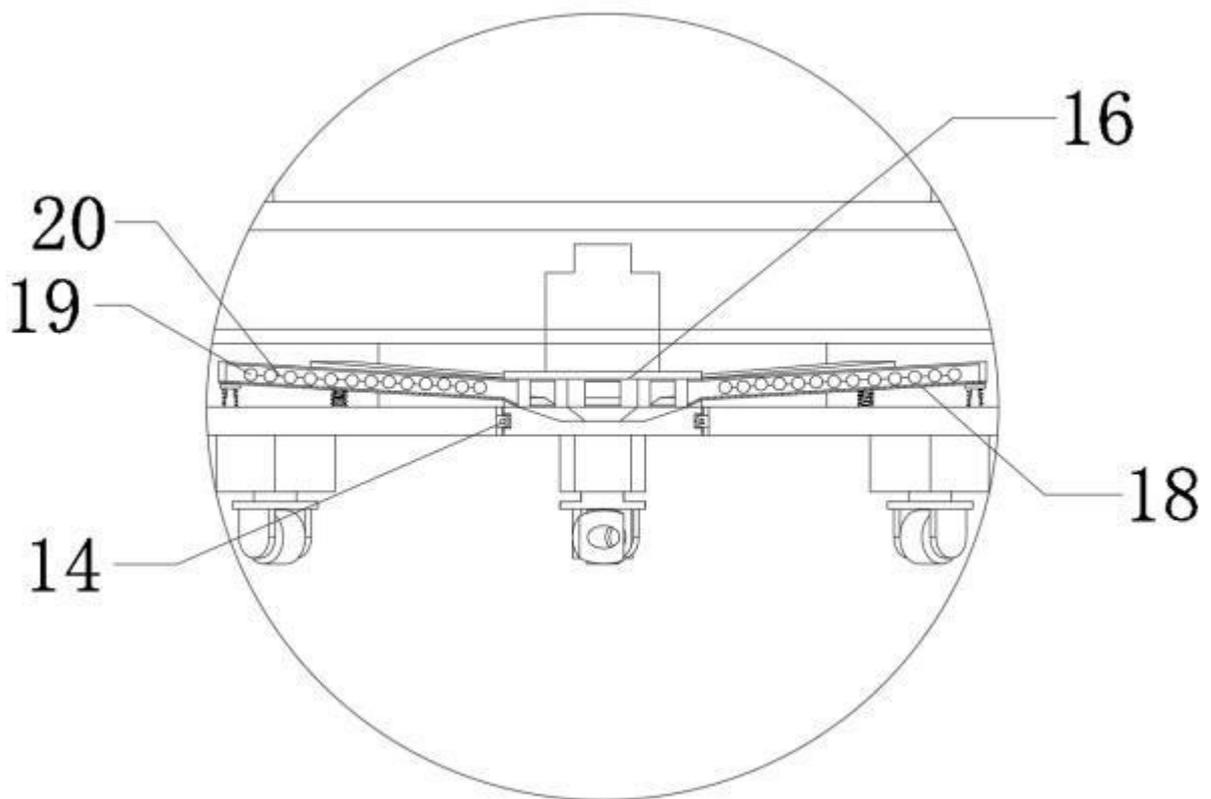


图 5

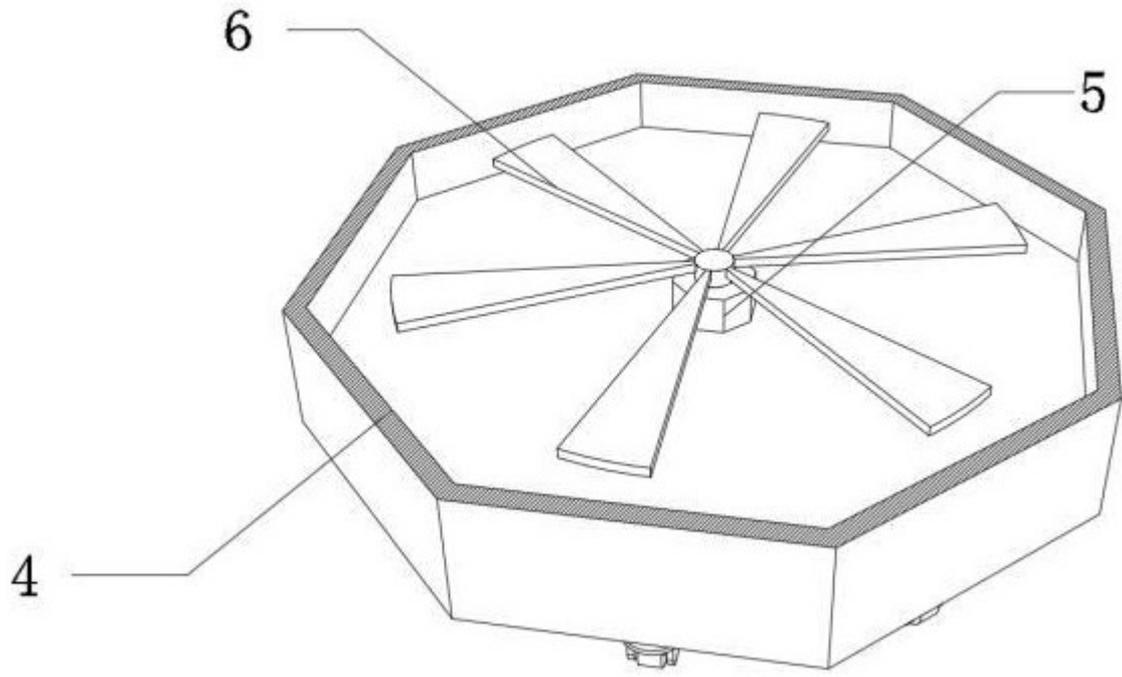


图 6

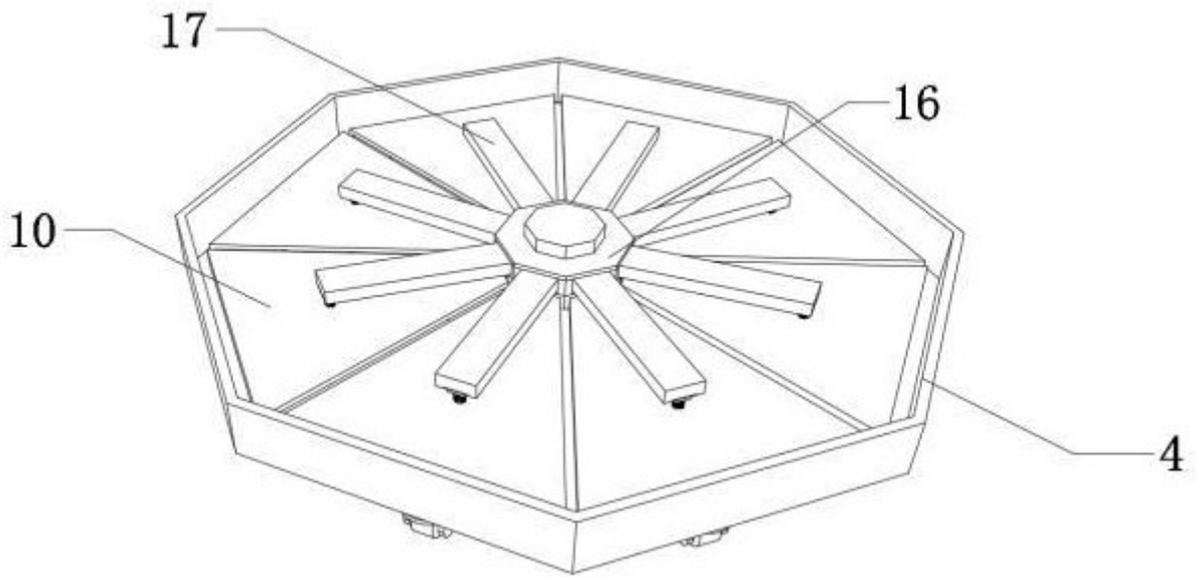


图 7

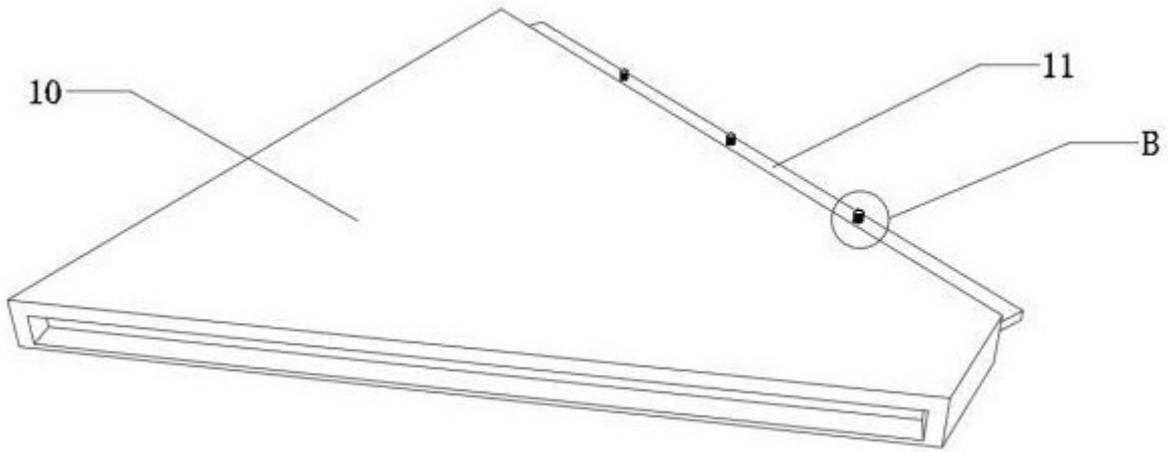


图 8

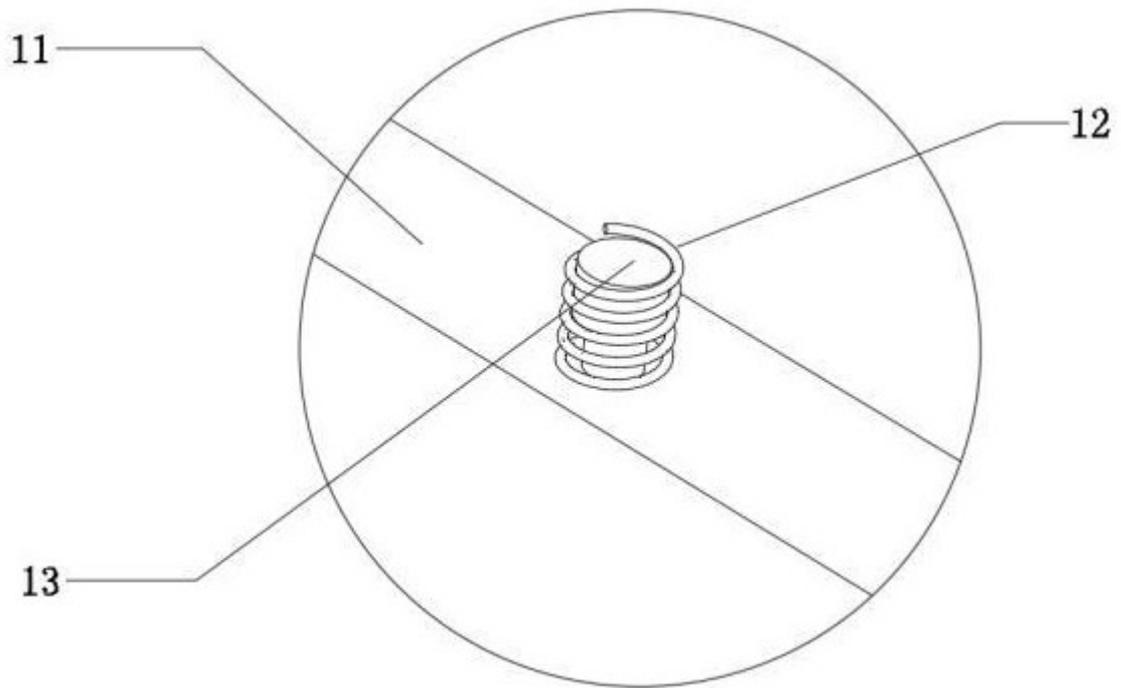


图 9

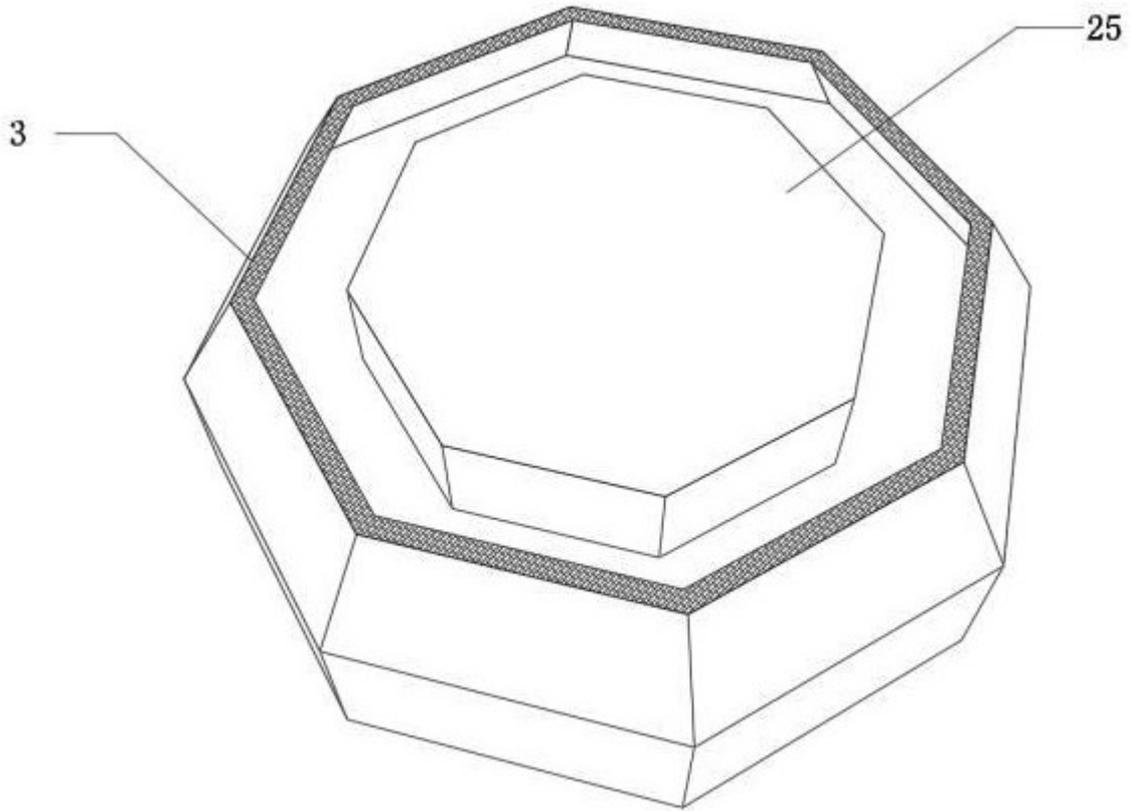


图 10