(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112082497 A
(43)申请公布日 2020.12.15

(21)申请号 202010954698.6

(22)申请日 2020.09.11

(71)申请人 温州大学激光与光电智能制造研究院
地址 325000 浙江省温州市海洋科技创业园C1幢

(72)发明人 朱德华 刘浩存 张超 刘文文 曹宇 冯爱新

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务所(普通合伙) 50217
代理人 艾诚璐

(51)Int.Cl.
G01B 11/16(2006.01)
G01D 11/24(2006.01)

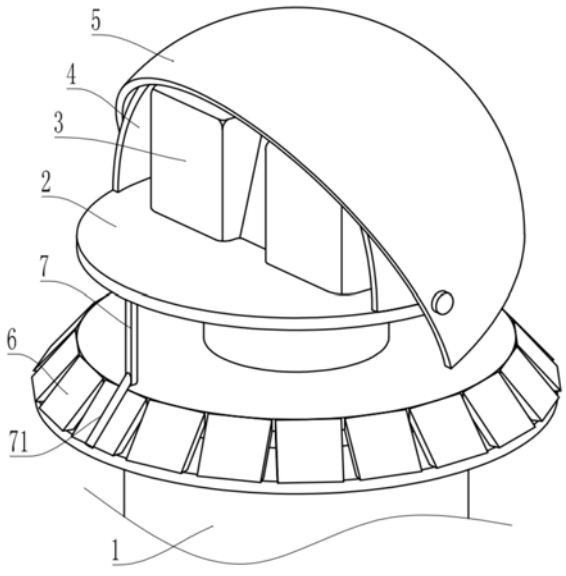
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

三维激光扫描仪

(57)摘要

本发明涉及扫描仪设备技术领域，具体公开了三维激光扫描仪，包括机架、旋转座和扫描仪本体，旋转座能够旋转，扫描仪本体固定连接在旋转座上，还包括防护罩，防护罩包括固定罩和活动罩，固定罩固定连接在旋转座上，活动罩转动连接在旋转座上，固定罩和活动罩套接，防护罩能够将扫描仪本体完全罩住。本方案通过设置可以转动打开的活动罩，解决了现有技术中三维激光扫描仪上安装挡雨棚无法解决刮风时外物对三维激光扫描器的影响的问题。



CN 112082497 A

1.三维激光扫描仪，包括机架、旋转座和扫描仪本体，旋转座能够旋转，扫描仪本体固定连接在旋转座上，其特征在于：还包括防护罩，防护罩包括固定罩和活动罩，固定罩固定连接在旋转座上，活动罩转动连接在旋转座上，固定罩和活动罩套接，防护罩能够将扫描仪本体完全罩住。

2.根据权利要求1所述的三维激光扫描仪，其特征在于：所述固定罩上设有滑槽，活动罩上设有定位孔，滑槽和定位孔能够正对，滑槽内滑动连接有推块，推块连接有驱动机构，驱动机构用于在下雨或刮风时将推块的一端从滑槽内推入到定位孔内，而推块的另一端依然留在滑槽内。

3.根据权利要求2所述的三维激光扫描仪，其特征在于：所述驱动机构包括杠杆单元、集水箱、内桶和弹性件，内桶竖向滑动连接在集水箱内，内桶与集水箱底部之间连接弹性件，内桶底部设有压杆，压杆穿出集水箱的底部；

杠杆单元包括摆杆、连杆和第一扭簧，摆杆转动连接在旋转座上，连杆和摆杆铰接，第一扭簧套在摆杆的转动中心上，第一扭簧的一端固定连接在摆杆上，第一扭簧的另一端固定连接在旋转座上；摆杆一端伸入到防护罩内，摆杆另一端穿过旋转座伸出到防护罩外部，连杆位于防护罩内，连杆远离摆杆的一端铰接在推块上，伸出防护罩外部的摆杆能够被压杆抵压，压杆向下移动后，连杆能够推动推块插入到定位孔内。

4.根据权利要求3所述的三维激光扫描仪，其特征在于：所述驱动机构还包括旋转杆、风叶、连接绳和导轮，旋转杆转动连接在旋转座上，旋转杆上套有第二扭簧，第二扭簧一端固定连接在旋转杆上，第二扭簧另一端固定连接在旋转座上；风叶固定连接在旋转杆上，连接绳的一端固定在旋转杆上，连接绳的另一端绕过导轮后固定在摆杆伸出防护罩的一端，导轮位于摆杆下方，旋转杆位于摆杆上方。

5.根据权利要求4所述的三维激光扫描仪，其特征在于：所述旋转座上设有竖向的固定杆，固定杆内部中空，旋转杆包括内套和外套，内套固定连接在外套内，连接绳固定连接在内套上，内套插入到固定杆的中空内部，外套套合在固定杆外表面；固定杆插入到内桶内，压杆内部中空，固定杆底部向下穿过内桶并插入到压杆的中空空间内，连接绳从压杆的中空空间穿出后绕过导轮固定在摆杆上。

6.根据权利要求5所述的三维激光扫描仪，其特征在于：所述固定杆上固定连接有排水管，排水管位于内桶内，排水管与固定杆的中空内部连通。

7.根据权利要求3所述的三维激光扫描仪，其特征在于：所述活动罩由设有的伺服电机带动，滑槽上固定连接有导轨，推块滑动连接在导轨上，推块包括驱动部、弹性部和推动部，连杆转动连接在驱动部上，弹性部两端分别连接驱动部和推动部，推动部的端部能够插入到定位孔中，推动部靠近驱动部的一端设有按钮开关，按钮开关能够被驱动部按下，按钮开关与伺服电机电连接，按钮开关按下后，伺服电机带动活动罩转动至防护罩将扫描仪本体完全罩住。

8.根据权利要求1所述的三维激光扫描仪，其特征在于：所述活动罩和固定罩呈球形板。

9.根据权利要求8所述的三维激光扫描仪，其特征在于：所述机架上设有光伏发电板组件、变频器组件和蓄电池组件，光伏发电板组件通过变频器组件与蓄电池组件连接，蓄电池组件用于给扫描仪本体供电。

10.根据权利要求9所述的三维激光扫描仪，其特征在于：所述旋转座为圆盘，光伏发电组件的数量有若干个，若干个光伏发电板围合形成一个与旋转座同心的圆，旋转座上固定连接有清洁杆上，清洁杆上转动连接有清洁辊，清洁辊能够与光伏发电板相贴。

三维激光扫描仪

技术领域

[0001] 本发明涉及扫描仪设备技术领域，具体是三维激光扫描仪。

背景技术

[0002] 三维激光扫描技术是近年出现的高新技术，又被称为“实景复制技术”，能够快速地提供扫描物体表面的三维点云数据，测量精度最大可精确到毫米级，多用于获取高精度高、分辨率的数字地形模型，广泛被用于变形监测、文物保护等领域。

[0003] 在三维激光扫描仪应用于变形监测时(如在采矿区监测地表沉降情况)，需要将三维激光扫描器长期安装在户外使用，但三维激光扫描仪在户外应用时，经常会碰上大雨或大风天气，而三维激光扫描仪长期暴露在户外环境下后，三维激光扫描仪的拍摄镜头很容易蒙尘或受到外力撞击而损坏，现有技术中为了保证三维激光扫描仪能够在户外工作时有所防护，将三维激光扫描仪的顶部安装挡雨棚，然而挡雨棚仅在下雨的时候对三维激光扫描仪起到遮挡作用，在刮风时，无法保证外界物体不会在风力作用下撞击到三维激光扫描仪，对三维激光扫描仪的防护效果还有待提升。

发明内容

[0004] 本发明意在提供三维激光扫描仪，以解决现有技术中在三维激光扫描仪上安装挡雨棚无法解决刮风时外物对三维激光扫描器的影响的问题。

[0005] 为了达到上述目的，本发明的基础方案如下：

[0006] 三维激光扫描仪，包括机架、旋转座和扫描仪本体，旋转座能够旋转，扫描仪本体固定连接在旋转座上，还包括防护罩，防护罩包括固定罩和活动罩，固定罩固定连接在旋转座上，活动罩转动连接在旋转座上，固定罩和活动罩套接，防护罩能够将扫描仪本体完全罩住。

[0007] 相比于现有技术的有益效果：

[0008] 采用本方案时，在三维激光扫描仪做正常监测工作时，将活动罩转动，使得扫描仪本体的扫描视线不受防护罩的影响；而在扫描仪本体不进行监测时，将活动罩转动至活动罩与固定罩形成的整体将扫描仪本体完全罩住，起到对扫描仪本体的完全保护作用，避免了外界刮风时外界的物体直接对扫描仪本体造成影响的问题，保证了后续三维激光扫描仪监测工作的正常进行。

[0009] 进一步，所述固定罩上设有滑槽，活动罩上设有定位孔，滑槽和定位孔能够正对，滑槽内滑动连接有推块，推块连接有驱动机构，驱动机构用于在下雨或刮风时将推块的一端从滑槽内推入到定位孔内，而推块的另一端依然留在滑槽内。

[0010] 有益效果：当处于刮风或下雨天气时，即便外力想使得活动罩转动以便扫描仪本体暴露出来，但因为驱动机构的存在使得推块插在滑槽和定位孔上，相当于一个插销将活动罩和固定罩形成连接，避免了活动罩的转动打开，保证了雨天或刮风天气下防护罩将扫描仪本体完整保护。

[0011] 进一步，所述驱动机构包括杠杆单元、集水箱、内桶和弹性件，内桶竖向滑动连接在集水箱内，内桶与集水箱底部之间连接弹性件，内桶底部设有压杆，压杆穿出集水箱的底部；杠杆单元包括摆杆、连杆和第一扭簧，摆杆转动连接在旋转座上，连杆和摆杆铰接，第一扭簧套在摆杆的转动中心上，第一扭簧的一端固定连接在摆杆上，第一扭簧的另一端固定连接在旋转座上；摆杆一端伸入到防护罩内，摆杆另一端穿过旋转座伸出到防护罩外部，连杆位于防护罩内，连杆远离摆杆的一端铰接在推块上，伸出防护罩外部的摆杆能够被压杆抵压，压杆向下移动后，连杆能够推动推块插入到定位孔内。

[0012] 有益效果：在下雨时，内桶上接有雨水，雨水的重力克服弹性件的弹力后向下移动，进而带动内桶底部的压杆向下移动，压杆向下，迫使摆杆转动，与摆杆连接的连杆推动推块插入到活动罩和固定罩之间，保证下雨时防护罩无法打开。而在不下雨时，内桶内的水慢慢蒸发，弹性件恢复，进而带动内桶复位，摆杆也将在第一扭簧的作用下恢复原位，为下一次带动摆杆的摆动做准备。

[0013] 进一步，所述驱动机构还包括旋转杆、风叶、连接绳和导轮，旋转杆转动连接在旋转座上，旋转杆上套有第二扭簧，第二扭簧一端固定连接在旋转杆上，第二扭簧另一端固定连接在旋转座上；风叶固定连接在旋转杆上，连接绳的一端固定在旋转杆上，连接绳的另一端绕过导轮后固定在摆杆伸出防护罩的一端，导轮位于摆杆下方，旋转杆位于摆杆上方。

[0014] 有益效果：当刮风时，风叶在风的作用下转动，进而带动旋转杆转动，旋转杆转动时将连接绳缠绕，缠绕后的连接绳经过导轮拉动摆杆向下旋转摆动，进而带动连杆推动推块插入到定位孔内，保证了刮风时防护罩无法打开。

[0015] 进一步，所述旋转座上设有竖向的固定杆，固定杆内部中空，旋转杆包括内套和外套，内套固定连接在外套内，连接绳固定连接在内套上，内套插入到固定杆的中空内部，外套套合在固定杆外表面；固定杆插入到内桶内，压杆内部中空，固定杆底部向下穿过内桶并插入到压杆的中空空间内，连接绳从压杆的中空空间穿出后绕过导轮固定在摆杆上。

[0016] 有益效果：通过固定杆将旋转杆设置在内桶上方，使得结构安排更加紧凑。

[0017] 进一步，所述固定杆上固定连接有排水管，排水管位于内桶内，排水管与固定杆的中空内部连通。

[0018] 有益效果：当内桶上的水超过排水管的高度时，内桶内的水能够顺着排水管、中空的固定杆和压杆后排出。

[0019] 进一步，所述活动罩由设有的伺服电机带动，滑槽上固定连接有导轨，推块滑动连接在导轨上，推块包括驱动部、弹性部和推动部，连杆转动连接在驱动部上，弹性部两端分别连接驱动部和推动部，推动部的端部能够插入到定位孔中，推动部靠近驱动部的一端设有按钮开关，按钮开关能够被驱动部按下，按钮开关与伺服电机电连接，按钮开关按下后，伺服电机带动活动罩转动至防护罩将扫描仪本体完全罩住。

[0020] 有益效果：当下雨或刮风时，扫描仪本体正在进行扫描，则此时为了减少外界雨水或其他外物对扫描仪本体的损害，即便是活动罩的滑槽与固定罩的定位孔没有对准，则驱动部也会克服弹性部进而触发按钮开关，使得伺服电机带动活动罩旋转至整个防护罩将扫描仪本体完全罩住，对扫描仪本体起到了及时的保护作用。

[0021] 进一步，所述活动罩和固定罩呈球形板。

[0022] 有益效果：活动罩和固定罩的球形板结果使得防护罩受到的阻力小，有利于延长

防护罩的使用寿命。

[0023] 进一步，所述机架上设有光伏发电板组件、变频器组件和蓄电池组件，光伏发电板组件通过变频器组件与蓄电池组件连接，蓄电池组件用于给扫描仪本体供电。

[0024] 有益效果：通过光伏发电板组件、变频器组件和蓄电池组件实现太阳能发电，并为扫描仪本体供电。

[0025] 进一步，所述旋转座为圆盘，光伏发电组件的数量有若干个，若干个光伏发电板围合形成一个与旋转座同心的圆，旋转座上固定连接有清洁杆上，清洁杆上转动连接有清洁辊，清洁辊能够与光伏发电板相贴。

[0026] 有益效果：在旋转座转动时，清洁辊随着清洁杆一起转动，进而在转动过程中实现对光伏发电组件的清洁作用，进一步提高了能源的利用率。

附图说明

[0027] 图1为本发明实施例一在防护罩打开时的轴测图；

[0028] 图2为本发明实施例一在防护罩闭合时的轴测图；

[0029] 图3为本发明实施例二的主视剖视图；

[0030] 图4为图3中的A部放大示意图(此时内桶内没有水)；

[0031] 图5为图4中的B向局部示意图；

[0032] 图6为图3中的C部放大示意图；

[0033] 图7为图3中的D部放大示意图。

具体实施方式

[0034] 下面通过具体实施方式进一步详细说明：

[0035] 说明书附图中的附图标记包括：机架1、旋转座2、固定杆21、扫描仪本体3、固定罩4、滑槽41、导轨42、活动罩5、定位孔51、光伏发电板组件6、清洁杆7、清洁辊71、推块8、驱动部81、弹性部82、推动部83、按钮开关84、集水箱91、内桶92、弹性件93、旋转杆94、内套941、风叶95、连接绳99、导轮96、排水管97、压杆98、摆杆9、连杆10。

[0036] 实施例一

[0037] 实施例一基本如附图1和图2所示，三维激光扫描仪，包括机架1、旋转座2、扫描仪本体3和防护罩，旋转座2能够被驱动器带动着旋转，驱动器可以采用伺服电机，扫描仪本体3固定连接在旋转座2上；防护罩包括固定罩4和活动罩5，固定罩4通过螺钉固定连接在旋转座2上，活动罩5转动连接在旋转座2上，活动罩5和固定罩4呈球形板，固定罩4和活动罩5套接，活动罩5转动后活动罩5与固定罩4形成的整体防护罩能够将扫描仪本体3完全罩住，其中活动罩5的转动可以由设有的伺服电机带动。

[0038] 机架1上固定安装有光伏发电板组件6、变频器组件和蓄电池组件，光伏发电板组件6通过变频器组件与蓄电池组件连接，蓄电池组件用于给扫描仪本体3供电。

[0039] 旋转座2为圆盘，光伏发电组件的数量有若干个，若干个光伏发电板围合形成一个与旋转座2同心的圆，旋转座2上通过螺钉固定连接有清洁杆7上，清洁杆7上转动连接有清洁辊71，清洁辊71能够与光伏发电板相贴。

[0040] 具体实施过程如下：

[0041] 采用本实施例时，在三维激光扫描仪做正常监测工作时，与活动罩5连接的伺服电机带动活动罩5转动，使得扫描仪本体3的扫描视线不受防护罩的影响，达到如图1所示状态；而在扫描仪本体3不进行监测时，将活动罩5反向转动至活动罩5与固定罩4形成的整体将扫描仪本体3完全罩住(达到如图2所示状态)，起到对扫描仪本体3的完全保护作用，避免了外界刮风时外界的物体直接对扫描仪本体3造成影响的问题，保证了后续三维激光扫描仪监测工作的正常进行。

[0042] 在旋转座2带动扫描仪本体3进行旋转扫描时，清洁辊71随着清洁杆7一起转动，进而在转动过程中实现对光伏发电组件的清洁作用。

[0043] 此外，本实施例通过光伏发电板组件6、变频器组件和蓄电池组件实现太阳能发电，并为扫描仪本体3供电。

[0044] 而在下雨时，雨水顺着防护罩下落至光伏发电组件上，有利于光伏发电组件的清洗。

[0045] 实施例二

[0046] 实施例二基本如附图2至图7所示，实施例二在实施例一的基础上做了如下改进：固定罩4上开有滑槽41，活动罩5上开有定位孔51，定位孔51位于滑槽41上方，滑槽41和定位孔51能够正对，滑槽41内滑动连接有推块8，推块8连接有驱动机构，驱动机构用于在下雨或刮风时将推块8的顶端从滑槽41内推入到定位孔51内，而推块8的底端依然留在滑槽41内。

[0047] 驱动机构包括杠杆单元、集水箱91、内桶92、弹性件93、旋转杆94、风叶95、连接绳99和导轮96，杠杆单元包括摆杆9、连杆10和第一扭簧，摆杆9转动连接在旋转座2上，连杆10和摆杆9铰接，第一扭簧套在摆杆9的转动中心上，第一扭簧的一端固定连接在摆杆9上，第一扭簧的另一端固定连接在旋转座2上；摆杆9的顶端伸入到防护罩内，摆杆9的底端穿过旋转座2向下伸出到防护罩外部，连杆10位于防护罩内，连杆10的顶端铰接在推块8上。

[0048] 集水箱91固定连接在旋转座2底部(集水箱91顶部安装有V型的集水漏斗，固定防护罩上开有引流槽，引流槽将水引至集水漏斗上，集水漏斗固定连接在旋转座2上)，内桶92竖向滑动连接在集水箱91内，内桶92与集水箱91底部之间连接弹性件93，弹性件93采用弹簧，内桶92底部粘接有中空的压杆98，压杆98穿出集水箱91的底部；压杆98能够抵压摆杆9，压杆98向下移动后，通过摆杆9能使得连杆10推动推块8插入到定位孔51内。

[0049] 旋转座2上固定设有中空的固定杆21，固定杆21竖向设置，固定杆21插入到内桶92内，压杆98内部中空，固定杆21底部向下穿过内桶92并插入到压杆98的中空空间内；固定杆21上固定连接有排水管97，排水管97位于内桶92内，排水管97与固定杆21的中空内部连通，便于通过排水管97将内桶92的水排出。

[0050] 旋转杆94包括内套941和外套，内套941固定连接在外套内，连接绳99的顶部固定连接在内套941上，内套941插入到固定杆21的中空内部，外套套合在固定杆21外表面，外套能够绕固定杆21转动；连接绳99从压杆98的中空空间穿出后绕过导轮96固定在摆杆9上。

[0051] 外套上套有第二扭簧，第二扭簧一端固定连接在旋转杆94的外套上，第二扭簧另一端固定连接在旋转座2的固定杆21上；风叶95固定连接在旋转杆94的外套上，连接绳99的底端从固定杆21穿出后绕过导轮96最终固定在摆杆9的底端，导轮96位于摆杆9下方，旋转杆94位于摆杆9上方。

[0052] 结合图3和图7，滑槽41上粘接有导轨42，推块8滑动连接在导轨42上，推块8包括驱

动部81、弹性部82和推动部83，弹性部82采用弹簧，连杆10铰接在驱动部81上，弹性部82的上下两端分别连接驱动部81和推动部83，推动部83的顶端能够插入到定位孔51中，推动部83的底端固定安装有按钮开关84，按钮开关84能够被驱动部81按下，按钮开关84与带动活动罩5转动的伺服电机电连接，按钮开关84按下后，伺服电机带动活动罩5转动至防护罩将扫描仪本体3完全罩住(也即防护罩闭合)。

[0053] 具体实施过程如下：

[0054] 采用本实施例时，相比于实施例一具备以下几个状态：

[0055] 一、三维激光扫描仪不工作时，遇上下雨天气或刮风天气，驱动机构将推块8插入到滑槽41与定位孔51之间，将活动罩5和固定罩4锁紧，避免活动罩5打开，形成对扫描仪本体3的保护。

[0056] 具体为，下雨时，雨水沿着集水漏斗进入到内桶92内，雨水在内桶92内不断增多，进而内桶92克服弹性件93的弹力而向下移动，内桶92内的水装的越来越多，内桶92下移的高度也越来越大，内桶92下移时，压杆98向下抵压摆杆9，摆杆9转动后通过连杆10将推块8的驱动部81向上推动，迫使推动部83插入到定位孔51和滑槽41之间，实现活动罩5与固定罩4的锁紧(在不下雨时，随着内桶92内雨水的蒸发，内桶92在弹性件93的作用下逐渐上移，上移过程中，内桶92内的水从排水管97逐渐排出，以为下一次下雨时压杆98抵压摆杆9做准备)。

[0057] 在风叶95不受力时，连接绳99的长度设置的较长，以使得连接绳99处于自由松散的状态，以使得连接绳99的存在不会影响下雨天摆杆9的摆动情况；而在刮风时，风叶95转动，连接绳99被逐渐缠绕在内套941上，连接绳99才逐渐拉紧摆杆9，因导轮96位于摆杆9下方，故而摆杆9被向下拉着转动，也能通过连杆10使得推块8整体向上移动，以使得活动罩5和固定罩4锁紧(当刮风停止时，旋转杆94在第二扭簧的作用下恢复到初始状态，连接绳99松开对摆杆9的拉紧，摆杆9在第一扭簧的作用下复位)。

[0058] 二、三维激光扫描仪正在工作时，遇上下雨天气或刮风天气，此时如若不及时将防护罩罩上，则外界的雨水或刮风带来的其他物质会直接撞击到扫描仪本体3上，进而影响扫描仪本体3的使用，此时虽然因为活动罩5处于如图1所示状态，定位孔51与滑槽41并不对齐，但是依然会触发驱动机构使得连杆10带动推块8向上移动，因为推块8的推动部83无法被推入到定位孔51中，驱动部81只能挤压弹性部82，最终驱动部81按压到推动部83底端的按钮开关84，使得带动活动罩5转动的伺服电机发生转动，而将活动罩5与固定罩4形成的防护罩完全将扫描仪本体3罩住，同样起到了对扫描仪本体3的保护作用。

[0059] 以上所述的仅是本发明的实施例，方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出，对于本领域的技术人员来说，在不脱离本发明结构的前提下，还可以作出若干变形和改进，这些也应该视为本发明的保护范围，这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准，说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

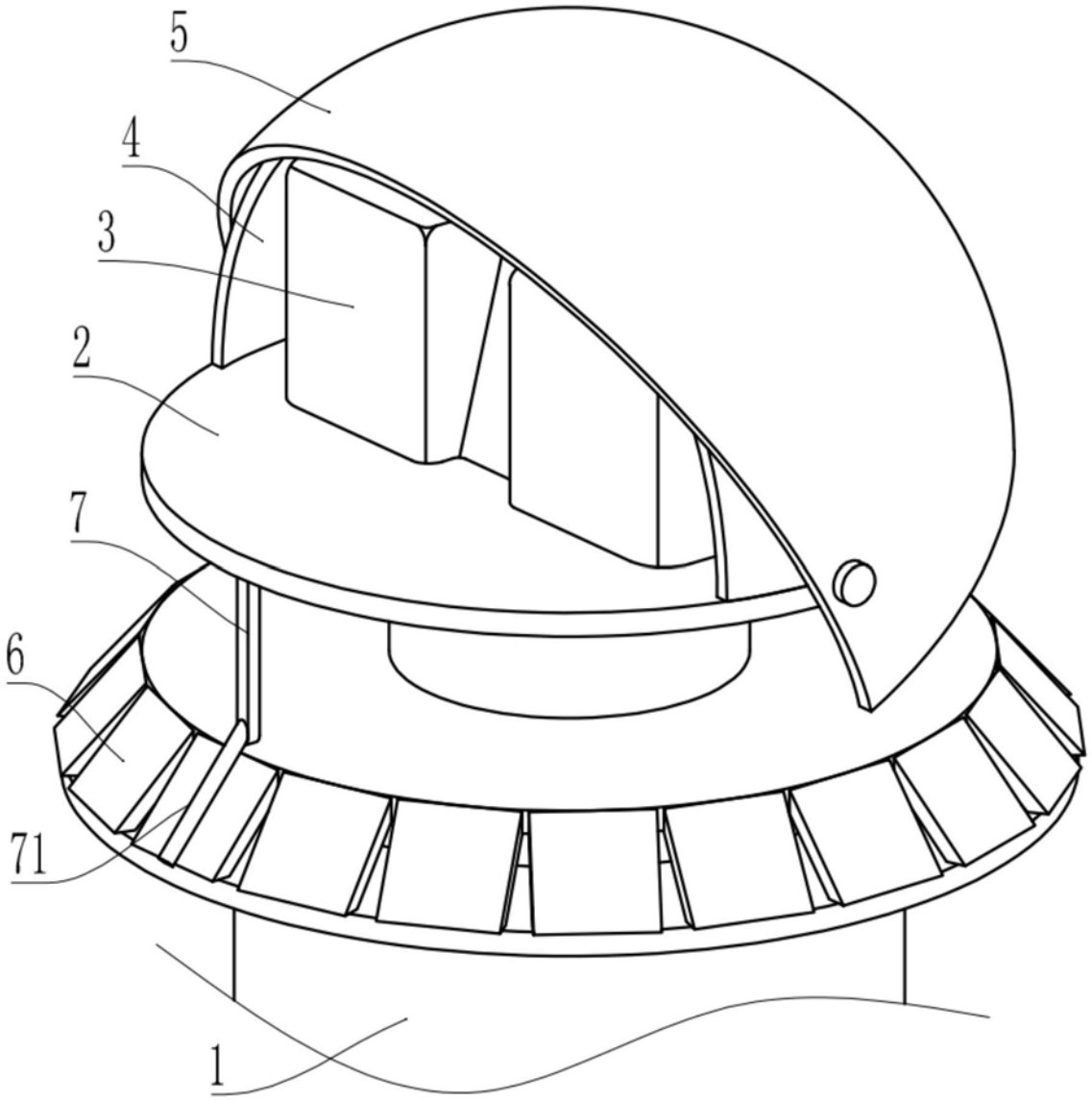


图1

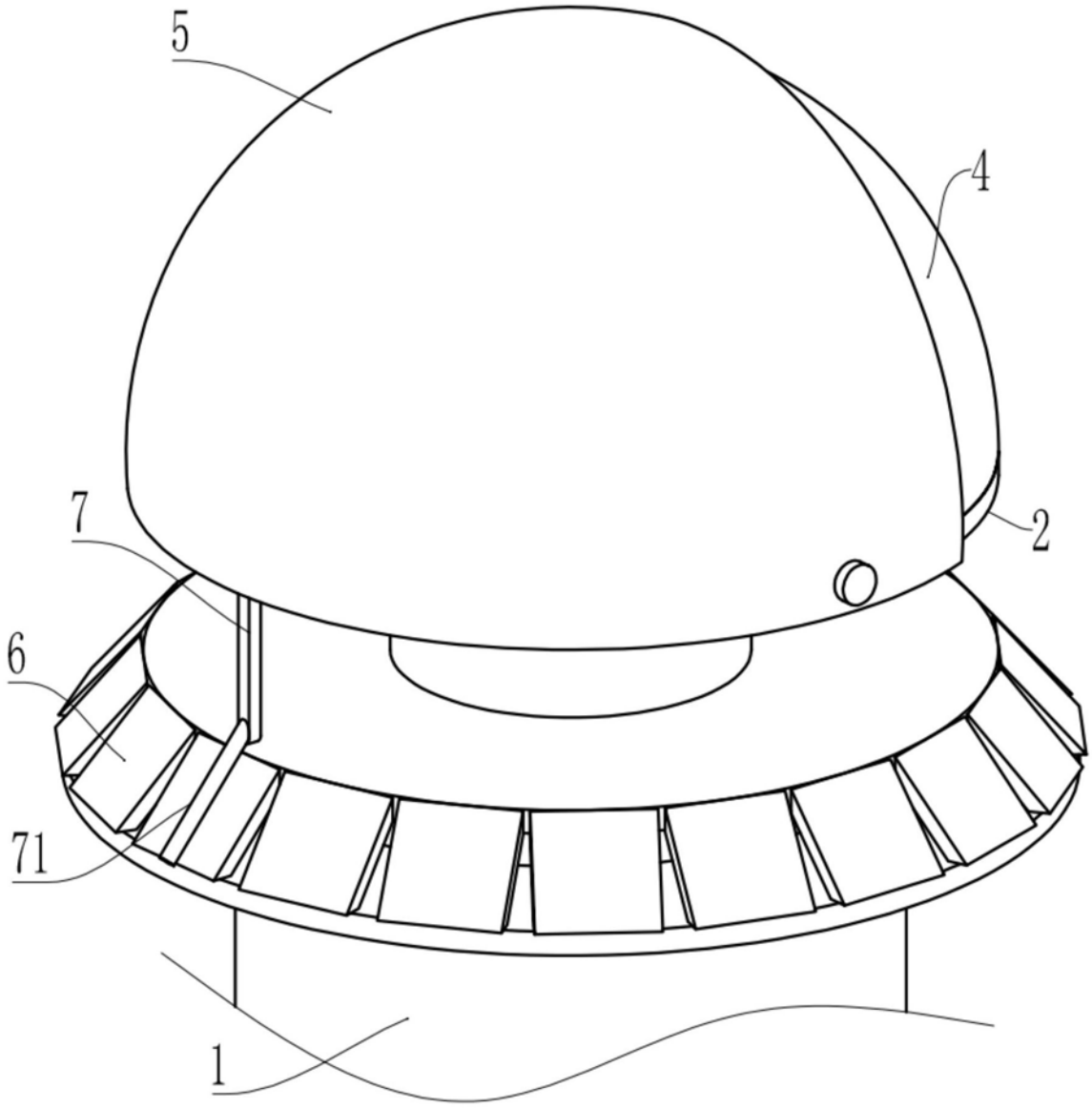


图2

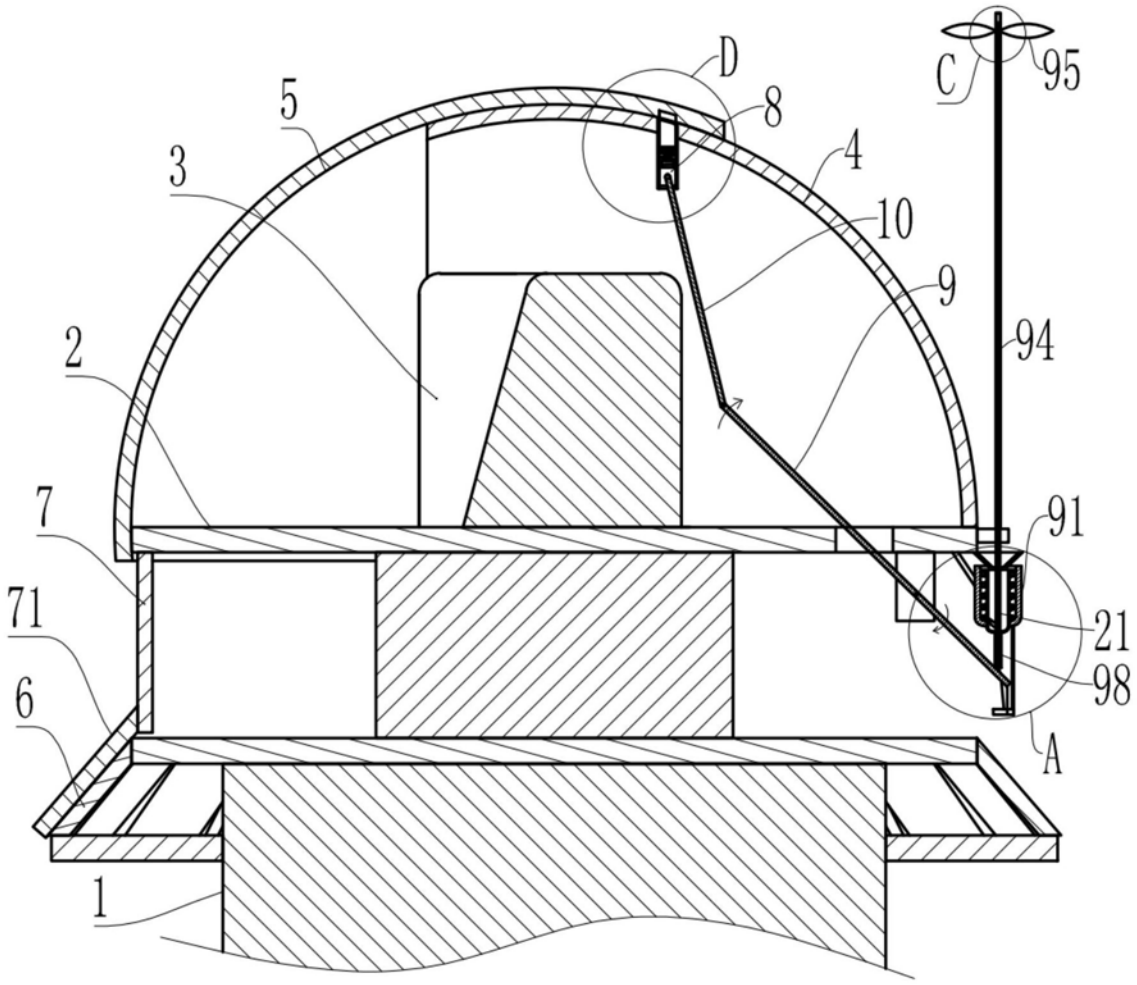


图3

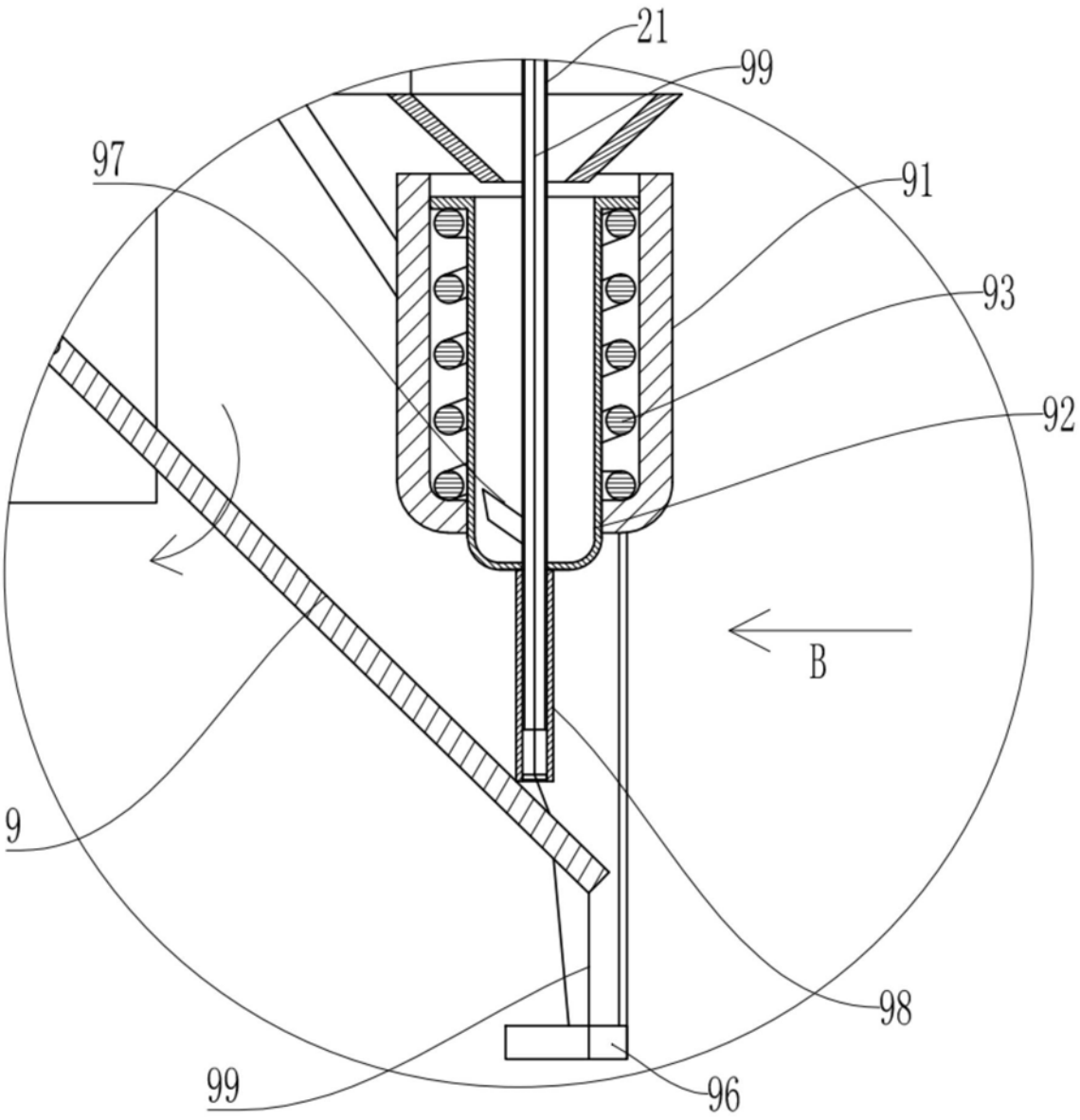


图4

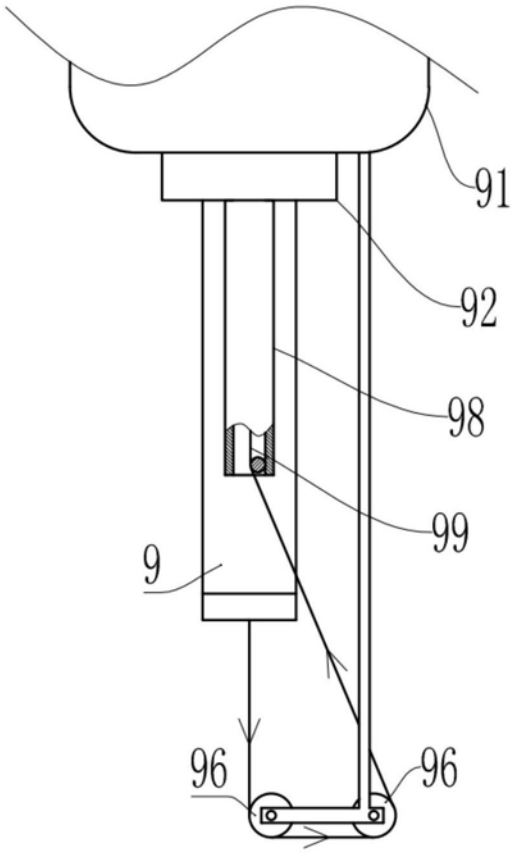


图5

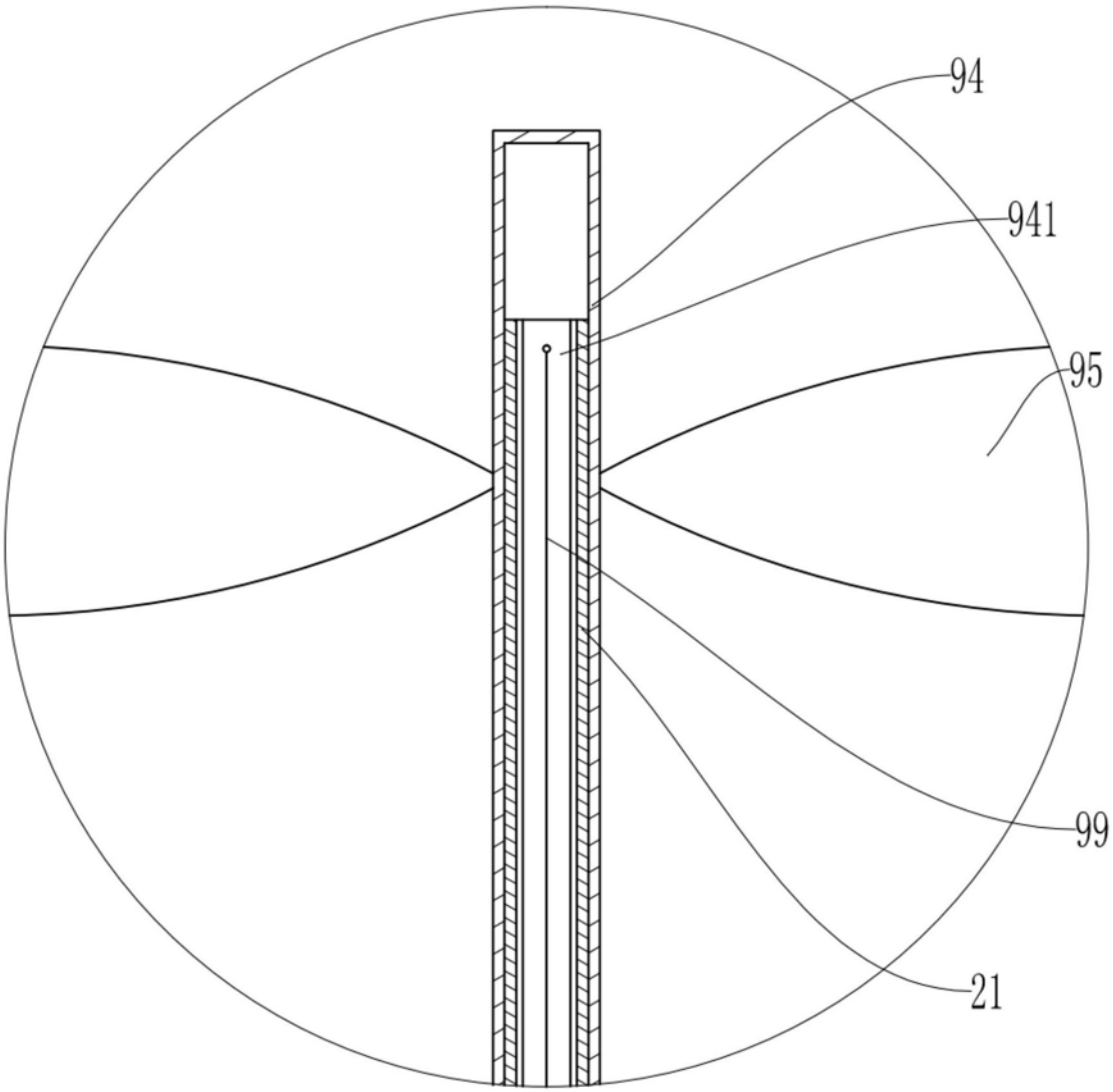


图6

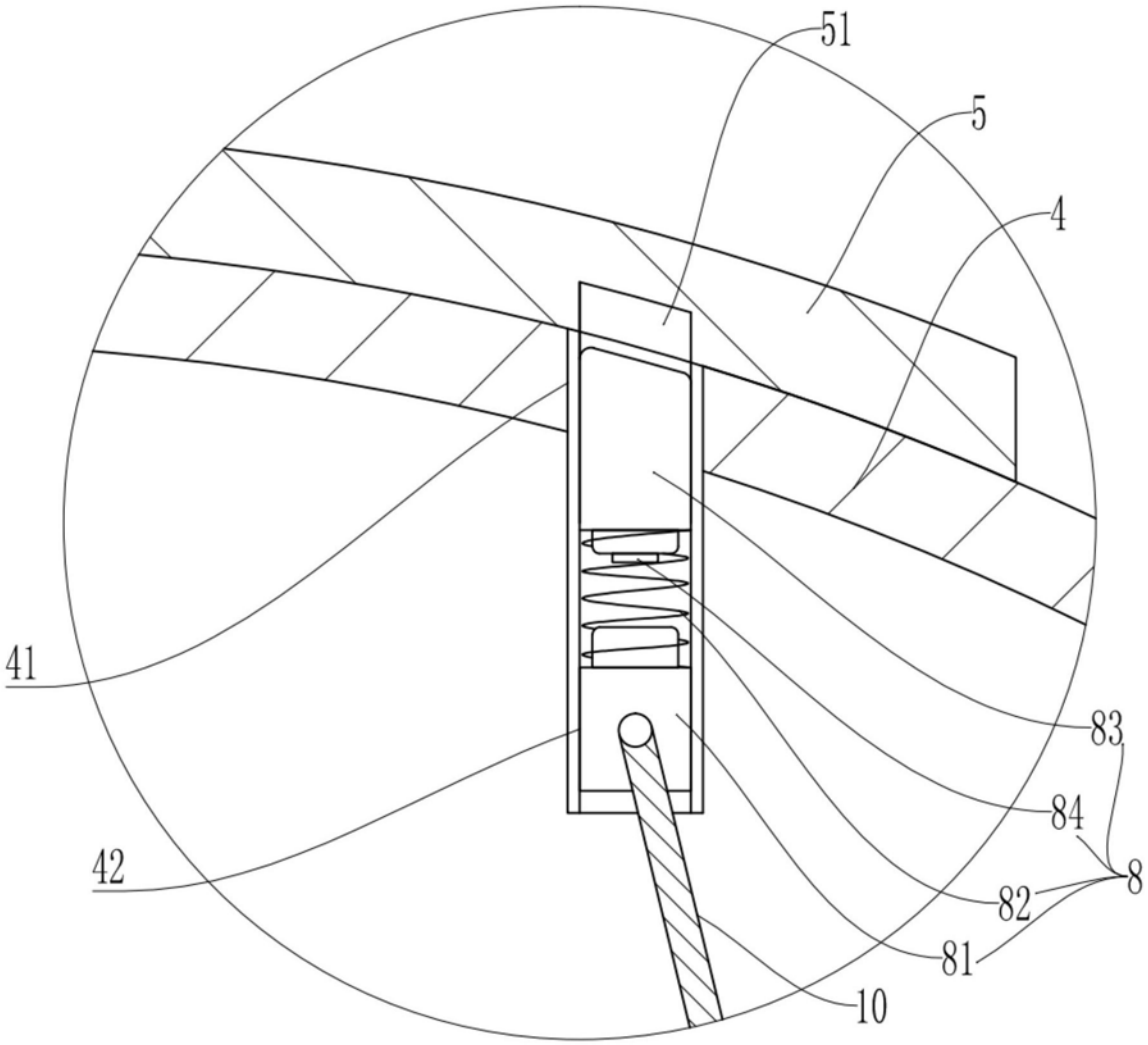


图7