(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114324775 B
(45)授权公告日 2023.10.03

(21)申请号 202210048174.X

(22)申请日 2022.01.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114324775 A

(43)申请公布日 2022.04.12

(73)专利权人 天津市生态环境监测中心
地址 300191 天津市南开区复康路19号

(72)发明人 杨宁 李鹏 高璟赟 肖致美 唐邈 郑乃源 徐虹 李源 刘彬 李立伟 李丹 毕温凯 边玮璨 董海燕

(74)专利代理机构 重庆晟轩知识产权代理事务所(普通合伙) 50238
专利代理师 孔玲珑

(51)Int.Cl.
G01N 33/00(2006.01)
H02J 7/35(2006.01)

(56)对比文件
CN 110967456 A,2020.04.07
CN 210372649 U,2020.04.21
CN 213580886 U,2021.06.29
CN 206192975 U,2017.05.24
CN 210221957 U,2020.03.31
CN 215116176 U,2021.12.10

审查员 张煜

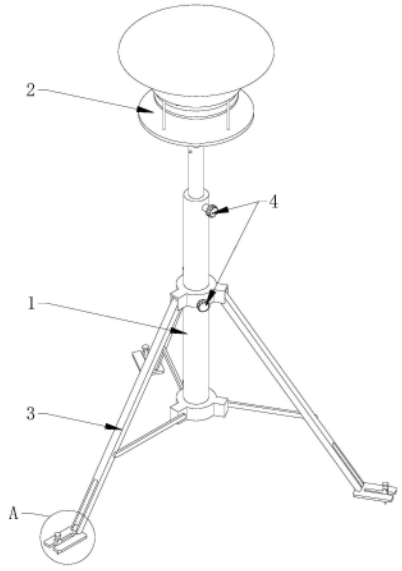
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

一种节能化可快速部署的空气质量监测装置

(57)摘要

本发明涉及空气监测技术领域，具体是一种节能化可快速部署的空气质量监测装置，包括伸缩组件，所述伸缩组件底部位置安装有支撑组件，所述伸缩组件的顶部位置安装有检测组件，所述检测组件包括安装单元、转动单元、引风单元、检测单元和太阳能单元，所述安装单元安装在伸缩组件的顶部位置，所述转动单元安装在安装单元上，所述引风单元、检测单元和太阳能单元均安装在转动单元的顶部位置处，本发明需要进行收纳的时候，可以向上转动支撑板，使用于支撑杆接触，然后转动转动块二使其与支撑杆平行，最后缩短支撑杆与基准筒之间的展开角度，即向上移动移动圆环块二，直至支撑杆与基准筒接触或平行，可以完成收纳，方便快捷，便于存放。



CN 114324775 B

1.一种节能化可快速部署的空气质量监测装置,其特征在于:包括伸缩组件(1),所述伸缩组件(1)底部位置安装有支撑组件(3),所述伸缩组件(1)的顶部位置安装有检测组件(2),所述检测组件(2)包括安装单元、转动单元、引风单元、检测单元和太阳能单元,所述安装单元安装在伸缩组件(1)的顶部位置,所述转动单元安装在安装单元上,所述引风单元、检测单元和太阳能单元均安装在转动单元的顶部位置处;所述伸缩组件(1)包括基准筒(11)和伸缩柱(12),所述伸缩柱(12)滑动安装在基准筒(11)的内壁上;所述支撑组件(3)包括多个支撑板(31)、多个支撑杆(32)、多个连接杆、多个转动块一(33)、多个转动块二(34)、多个入地钉(35)、圆环块一(36)和圆环块二(37),所述圆环块一(36)固定在基准筒(11)的底部上,所述圆环块一(36)的侧面壁固定有等距离分布的固定块一,所述圆环块二(37)的顶部开设有滑孔,所述圆环块二(37)通过滑孔滑动安装在基准筒(11)的外周壁上,所述圆环块二(37)的侧面壁固定有等距离分布的固定块二,多个所述固定块一与多个固定块二一一相对齐,所述固定块二的一侧外壁开设有转动口一,所述支撑杆(32)的一端头转动安装在转动口一的一侧内壁上,所述连接杆的一端头转动安装在固定块一的一侧外壁上且另一端头转动安装在与其相对齐的支撑杆(32)的一侧外壁上,所述支撑杆(32)的底端开设有转动口二,所述转动块一(33)转动安装在转动口二的一侧内壁上,所述支撑板(31)固定在转动块一(33)的底部,所述转动块一(33)的底部开设有转动口三,所述转动块二(34)的宽度与转动口二的宽度相等且转动安装在转动口三的一侧内壁上,所述入地钉(35)贯穿转动块二(34)的顶部且通过螺纹相连接;

所述安装单元包括连接柱(214)、定位销(219)和弹簧(220),所述连接柱(214)的底部固定有插接柱,所述插接柱与伸缩柱(12)相适配且滑动安装在伸缩柱(12)的内壁上,所述插接柱的内部开设有横向滑动腔,所述滑动腔的一侧内壁和伸缩柱(12)的一侧内壁均开设有定位孔,所述定位销(219)滑动安装在定位孔的内壁上,所述弹簧(220)的设置在滑动腔的内部且位于定位销(219)与滑动腔的一侧内壁之间;所述转动单元包括齿轮一(23)、齿轮二(24)、底箱(25)、伺服电机(213)和供电模块(215),所述齿轮二(24)的固定在连接柱(214)侧壁的顶端位置,所述底箱(25)转动安装在齿轮二(24)的顶部,所述伺服电机(213)固定在底箱(25)内壁的底部且输出轴贯穿底箱(25)的底部,所述齿轮一(23)固定在伺服电机(213)的输出轴的上且与齿轮二(24)相啮合,所述供电模块(215)安装在底箱(25)内壁的底部,所述供电模块(215)包括控制器和供电器;所述引风单元包括引风机(212)和套接在引风机(212)输出端上的排风管(218),所述排风管(218)的贯穿底箱(25)的底部其形成固定配合,所述引风机(212)固定在底箱(25)的顶部,所述检测单元包括气体成分检测组件(211)、过滤罩(210)和粉尘传感器(27),所述过滤罩(210)固定在底箱(25)的顶部且将引风机(212)和气体成分检测组件(211)包裹起来,所述粉尘传感器(27)固定在过滤罩(210)的侧壁上且与引风机(212)和气体成分检测组件(211)在同一条直线上;所述气体成分检测组件(211)包括检测管(2111)、膨胀膜(2112)、散热壳(2113)、半导体制冷体(2114)、氧气传感器(2115)、节流阀(2116)和外壳(2117),所述外壳(2117)固定在底箱(25)的底部内壁上,所述检测管(2111)贯通外壳(2117)两侧外壁且固定,所述外壳(2117)的一侧外壁开设有出气孔(2118),将检测管(2111)与引风机(212)的输入端进行连接,所述节流阀(2116)安装在检测管(2111)靠近引风机(212)一端内壁上,所述膨胀膜(2112)包裹在检测管(2111)的外壁上,所述检测管(2111)的外周壁上开设有多个通气,所述氧气传感器(2115)固定在检测管

(2111)的内壁上,所述散热壳(2113)固定在检测管(2111)的外周壁上,所述半导体制冷体(2114)固定在散热壳(2113)的内壁上。

2.根据权利要求1所述的一种节能化可快速部署的空气质量监测装置,其特征在于:所述圆环块二(37)的一侧外壁和基准筒(11)的一侧外壁均开设有螺纹孔,所述螺纹孔的内壁通过螺纹连接有定位螺栓(4)。

3.根据权利要求2所述的一种节能化可快速部署的空气质量监测装置,其特征在于:所述太阳能单元包括圆环盘(21)、多个支撑柱(22)、固定外壳(26)、多个固定柱(217)和顶部安装有多个太阳能电池板的防护罩(29),所述圆环盘(21)固定在连接柱(214)的侧壁上且位于齿轮二(24)的下方,所述固定外壳(26)通过支撑柱(22)固定在圆环盘(21)的顶部,所述防护罩(29)通过固定柱(217)固定在固定外壳(26)的顶部,所述固定外壳(26)与底箱(25)之间留有间隙,所述固定外壳(26)的内侧壁固定有毛刷板(28)和海绵刷(216),所述毛刷板(28)与过滤罩(210)接触,所述海绵刷(216)与粉尘传感器(27)位于同一高度。

一种节能化可快速部署的空气质量监测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及空气检测技术领域，具体是一种节能化可快速部署的空气质量监测装置。

背景技术

[0002] 近年来随着人们对居住环境的要求也越来越高，室内空气质量检测成为大家最为关心的问题，检测结果能够让群众客观了解自身居住的环境质量。空气质量(Airquality)的好坏反映了空气污染程度，它是依据空气中污染物浓度的高低来判断的。目前室内空气质量各项指标数据的获得方法最常用的有现场定时监测法及在线实时传感监测法。现场定时监测法是采用某些复杂的空气质量监测设备在特点时间点现场监测，获得相关的空气质量指标数据；在线实时传感监测法一般是基于各类监测传感器，采用有线或无线传输系统，获取室内空气质量的实时及历史监测数据。

[0003] 现有技术中的空气监测过程多少利用自然风，使得监测传感器只能安装在露天状态，同时装置安装在室外，存在搬运不便和供电形式不够环保的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种节能化可快速部署的空气质量监测装置，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 本发明的技术方案是：.一种节能化可快速部署的空气质量监测装置，其特征在于：包括伸缩组件，所述伸缩组件底部位置安装有支撑组件，所述伸缩组件的顶部位置安装有检测组件，所述检测组件包括安装单元、转动单元、引风单元、检测单元和太阳能单元，所述安装单元安装在伸缩组件的顶部位置，所述转动单元安装在安装单元上，所述引风单元、检测单元和太阳能单元均安装在转动单元的顶部位置处。

[0006] 优选的，所述伸缩组件包括基准筒和伸缩柱，所述伸缩柱滑动安装在基准筒的内壁上。

[0007] 优选的，所述支撑组件包括多个支撑板、多个支撑杆、多个连接杆、多个转动块一、多个转动块二、多个入地钉、圆环块一和圆环块二，所述圆环块一固定在基准筒的底部上，所述圆环块一的侧面壁固定有等距离分布的固定块一，所述圆环块二的顶部开设有滑孔，所述圆环块二通过滑孔滑动安装在基准筒的外周壁上，所述圆环块二的侧面壁固定有等距离分布的固定块二，多个所述固定块一与多个固定块二一一相对齐，所述固定块二的一侧外壁开设有转动口一，所述支撑杆的一端头转动安装在转动口一的一侧内壁上，所述连接杆的一端头转动安装在固定块一的一侧外壁上且另一端头转动安装在与其相对齐的支撑杆的一侧外壁上，所述支撑杆的底端开设有转动口二，所述转动块一转动安装在转动口二的一侧内壁上，所述支撑板固定在转动块一的底部，所述转动块一的底部开设有转动口三，所述转动块二的宽度与转动口二的宽度相等且转动安装在转动口三的一侧内壁上，所述入地钉贯穿转动块二的顶部且通过螺纹相连接。

[0008] 优选的，所述圆环块二的一侧外壁和基准筒的一侧外壁均开设有螺纹孔，所述螺纹孔的内壁通过螺纹连接有定位螺栓。

[0009] 优选的，所述安装单元包括连接柱、定位销和弹簧，所述连接柱的底部固定有插接柱，所述插接柱与伸缩柱相适配且滑动安装在伸缩柱的内壁上，所述插接柱的内部开设有横向滑动腔，所述滑动腔的一侧内壁和伸缩柱的一侧内壁均开设有定位孔，所述定位销滑动安装在定位孔的内壁上，所述弹簧的设置在滑动腔的内部且位于定位销与滑动腔的一侧内壁之间。

[0010] 优选的，所述转动单元包括齿轮一、齿轮二。底箱、伺服电机和供电模块，所述齿轮二的固定在连接柱侧壁的顶端位置，所述底箱转动安装在齿轮二的顶部，所述伺服电机固定在底箱内壁的底部且输出轴贯穿底箱的底部，所述齿轮一固定在伺服电机的输出轴的上且与齿轮二相啮合，所述供电模块安装在底箱内壁的底部，所述供电模块包括控制器和供电器。

[0011] 优选的，所述引风单元包括引风机和套接在引风机输出端上的排风管，所述排风管的贯穿底箱的底部其形成固定配合，所述引风机固定在底箱的顶部，所述检测单元包括气体成分检测组件、过滤罩和粉尘传感器，所述过滤罩固定在底箱的顶部且将引风机和气体成分检测组件包裹起来，所述粉尘传感器固定在过滤罩的侧壁上且与引风机和气体成分检测组件在同一条直线上。

[0012] 优选的，所述气体成分检测组件包括检测管、膨胀膜、散热壳、半导体制冷体、氧气传感器、节流阀和外壳，所述外壳固定在底箱的底部内壁上，所述检测管贯通外壳两侧外壁且固定，所述外壳的一侧外壁开设有出气孔，将检测管与引风机的输入端进行连接，所述节流阀安装在检测管(靠近引风机一端内壁上，所述膨胀膜包裹在检测管的外壁上，所述检测管的外周壁上开设有多个通气，所述氧气传感器固定在检测管的内壁上，所述散热壳固定在检测管的外周壁上，所述半导体制冷体固定在散热壳的内壁上。

[0013] 优选的，所述太阳能单元包括圆环盘、多个支撑柱、固定外壳、多个固定柱和顶部安装有多个太阳能电池板的防护罩，所述圆环盘固定在连接柱的侧壁上且位于齿轮二的下方，所述固定外壳通过支撑柱固定在圆环盘的顶部，所述防护罩通过固定柱固定在固定外壳的顶部，所述固定外壳与底箱之间留有间隙，所述固定外壳的内侧壁固定有毛刷板和海绵刷，所述毛刷板与过滤罩接触，所述海绵刷与粉尘传感器位于同一高度。

[0014] 本发明通过改进在此提供一种节能化可快速部署的空气质量监测装置，与现有技术相比，具有如下改进及优点：

[0015] 其一：本发明需要进行收纳的时候，可以向上转动支撑板，使用于支撑杆接触，然后转动转动块二使其与支撑杆平行，最后缩短支撑杆与基准筒之间的展开角度，即向上移动移动圆环块二，直至支撑杆与基准筒接触或平行，可以完成收纳，方便快捷，便于存放；

[0016] 其二：本发明通过将插接柱插入伸缩柱内，然后通过定位销进行固定，这样方式便于快速分离检测组件和伸缩组件，便于分开检修；

[0017] 其三：本发明通过太阳能电池板将光能转化为电能，供以供电器使用，实现节能环保，当底箱与固定外壳发生相对转动的时候，毛刷板可以将过滤罩上的灰尘扫除，防止过滤眼堵塞，同时海绵刷也可以清洁粉尘传感器，防止粉尘传感器上附着粉尘影响检测结果。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步解释：

[0019] 图1是本发明的立体结构示意图；

[0020] 图2是图1的A处放大图；

[0021] 图3是本发明的正视结构示意图；

[0022] 图4是图3的B处放大图；

[0023] 图5是本发明的检测箱底部局部剖切图；

[0024] 图6是本发明的左视结构示意图；

[0025] 图7是图6的A-A剖切图；

[0026] 图8是本发明的左视剖切图；

[0027] 图9是图8的C处放大图；

[0028] 图10是气体成分检测组件内部示意图。

[0029] 附图标记说明：

[0030] 1、伸缩组件；11、基准筒；12、伸缩柱；2、检测组件；21、圆环盘；22、支撑柱；23、齿轮一；24、齿轮二；25、底箱；26、固定外壳；27、粉尘传感器；28、毛刷板；29、防护罩；210、过滤罩；211、气体成分检测组件；2111、检测管；2112、膨胀膜；2113、散热壳；2114、半导体制冷体；2115、传感器；2116、节流阀；2117、外壳；2118、出气孔；212、引风机；213、伺服电机；214、连接柱；215、供电模块；216、海绵刷；217、固定柱；218、排风管；219、定位销；220、弹簧；3、支撑组件；31、支撑板；32、支撑杆；33、转动块一；34、转动块二；35、入地钉；36、圆环块一；37、圆环块二；4、定位螺栓。

具体实施方式

[0031] 下面对本发明进行详细说明，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0032] 本发明通过改进在此提供一种节能化可快速部署的空气质量监测装置，本发明的技术方案是：

[0033] 如图1-图9所示，一种节能化可快速部署的空气质量监测装置，包括伸缩组件1，伸缩组件1底部位置安装有支撑组件3，伸缩组件1的顶部位置安装有检测组件2，检测组件2包括安装单元、转动单元、引风单元、检测单元和太阳能单元，安装单元安装在伸缩组件1的顶部位置，转动单元安装在安装单元上，引风单元、检测单元和太阳能单元均安装在转动单元的顶部位置处。

[0034] 对上述结构进行补充说明：伸缩组件1可以调节整个装置的高度，支撑组件3用于支撑整个装置，转动单元通过安装单元与伸缩组件1进行连接，并且转动单元用于转动，引风单元用于引风、检测单元用于检测空气成分，太阳能单元利用光能进行供电。

[0035] 进一步的，伸缩组件1包括基准筒11和伸缩柱12，伸缩柱12滑动安装在基准筒11的内壁上。

[0036] 借由上述结构可知：可以通过移动伸缩柱12形式来调节基准筒11和伸缩柱12之间

的总长度，从而可以整个装置的高度。

[0037] 进一步的，支撑组件3包括多个支撑板31、多个支撑杆32、多个连接杆、多个转动块一33、多个转动块二34、多个入地钉35、圆环块一36和圆环块二37，圆环块一36固定在基准筒11的底部上，圆环块一36的侧面壁固定有等距离分布的固定块一，圆环块二37的顶部开设有滑孔，圆环块二37通过滑孔滑动安装在基准筒11的外周壁上，圆环块二37的侧面壁固定有等距离分布的固定块二，多个固定块一与多个固定块二一一相对齐，固定块二的一侧外壁开设有转动口一，支撑杆32的一端头转动安装在转动口一的一侧内壁上，连接杆的一端头转动安装在固定块一的一侧外壁上且另一端头转动安装在与其相对齐的支撑杆32的一侧外壁上，支撑杆32的底端开设有转动口二，转动块一33转动安装在转动口二的一侧内壁上，支撑板31固定在转动块一33的底部，转动块一33的底部开设有转动口三，转动块二34的宽度与转动口二的宽度相等且转动安装在转动口三的一侧内壁上，入地钉35贯穿转动块二34的顶部且通过螺纹相连接。

[0038] 借由上述结构可知：上下移动圆环块二37可以调节支撑杆32与基准筒11之间的展开角度，然后将支撑板31与地面进行贴合，转动入地钉35，使入地钉35刺入地面，将整个装置进行固定，如果不需要进行使用，可以向上转动支撑板31，使用于支撑杆32接触，然后转动转动块二34使其与支撑杆32平行，最后缩短支撑杆32与基准筒11之间的展开角度，即向上移动移动圆环块二37，直至支撑杆32与基准筒11接触或平行，可以完成收纳，方便快捷，便于存放。

[0039] 进一步的，圆环块二37的一侧外壁和基准筒11的一侧外壁均开设有螺纹孔，螺纹孔的内壁通过螺纹连接有定位螺栓4。

[0040] 借由上述结构可知：可以在定位螺栓4的一端头增设橡皮层，用于增大表面摩擦力，当调节好伸缩柱12和圆环块二37的位置后，可以通过定位螺栓4进行固定。

[0041] 进一步的，安装单元包括连接柱214、定位销219和弹簧220，连接柱214的底部固定有插接柱，插接柱与伸缩柱12相适配且滑动安装在伸缩柱12的内壁上，插接柱的内部开设有横向滑动腔，滑动腔的一侧内壁和伸缩柱12的一侧内壁均开设有定位孔，定位销219滑动安装在定位孔的内壁上，弹簧220的设置在滑动腔的内部且位于定位销219与滑动腔的一侧内壁之间。

[0042] 借由上述结构可知：将插接柱插入伸缩柱12内，然后通过定位销219进行固定，这样方式便于快速分离检测组件2和伸缩组件1，便于分开检修。

[0043] 进一步的，转动单元包括齿轮一23、齿轮二24。底箱25、伺服电机213和供电模块215，齿轮二24的固定在连接柱214侧壁的顶端位置，底箱25转动安装在齿轮二24的顶部，伺服电机213固定在底箱25内壁的底部且输出轴贯穿底箱25的底部，齿轮一23固定在伺服电机213的输出轴的上且与齿轮二24相啮合，供电模块215安装在底箱25内壁的底部，供电模块215包括控制器和供电器。

[0044] 借由上述结构可知：供电器与伺服电机213之间通过电源线进行连接，供电器与伺服电机213均通过信号线与控制器进行连接，伺服电机213通过齿轮一23转动，因为齿轮一23与齿轮二24相啮合，又因为底箱25转动安装在齿轮二24的顶部，所以底箱25可以绕着齿轮二24中心线进行转动。

[0045] 进一步的，引风单元包括引风机212和套接在引风机212输出端上的排风管218，排

风管218的贯穿底箱25的底部其形成固定配合，引风机212固定在底箱25的顶部，检测单元包括气体成分检测组件211、过滤罩210和粉尘传感器27，气体成分检测组件211由氧气传感器、热氧化碳传感器等等多个气体传感器组成且放置在引风机212的输入端上，过滤罩210固定在底箱25的顶部且将引风机212和气体成分检测组件211包裹起来，粉尘传感器27固定在过滤罩210的侧壁上且与引风机212和气体成分检测组件211在同一条直线上，气体成分检测组件211包括检测管2111、膨胀膜2112、散热壳2113、半导体制冷体2114、氧气传感器2115、节流阀2116和外壳2117，外壳2117固定在底箱25的底部内壁上，检测管2111贯通外壳2117两侧外壁且固定，外壳2117的一侧外壁开设有出气孔2118，将检测管2111与引风机212的输入端进行连接，节流阀2116安装在检测管2111靠近引风机212一端内壁上，膨胀膜2112包裹在检测管2111的外壁上，检测管2111的外周壁上开设有多个通气，氧气传感器2115固定在检测管2111的内壁上，散热壳2113固定在检测管2111的外周壁上，半导体制冷体2114固定在散热壳2113的内壁上。

[0046] 借由上述结构可知：将引风机212将空气吸入过滤罩210内，气体成分检测组件211对空气成分进行分析，同时粉尘传感器27进行分析，设置过滤罩210防止灰尘进入到内部影响气体成分检测组件211的检测。

[0047] 进一步的，太阳能单元包括圆环盘21、多个支撑柱22、固定外壳26、多个固定柱217和顶部安装有多个太阳能电池板的防护罩29，圆环盘21固定在连接柱214的侧壁上且位于齿轮二24的下方，固定外壳26通过支撑柱22固定在圆环盘21的顶部，防护罩29通过固定柱217固定在固定外壳26的顶部，固定外壳26与底箱25之间留有间隙，固定外壳26的内侧壁固定有毛刷板28和海绵刷216，毛刷板28与过滤罩210接触，海绵刷216与粉尘传感器27位于同一高度。

[0048] 借由上述结构可知：太阳能电池板通过导线与供电器进行连接，主要将光能转化为电能，供以供电器使用，实现节能环保，当底箱25与固定外壳26发生相对转动的时候，毛刷板28可以将过滤罩210上的灰尘扫除，防止过滤眼堵塞，同时海绵刷216也可以清洁粉尘传感器27，防止粉尘传感器27上附着粉尘影响检测结果。

[0049] 工作原理：通过移动伸缩柱12形式来调节基准筒11和伸缩柱12之间的总长度，上下移动圆环块二37可以调节支撑杆32与基准筒11之间的展开角度，然后将支撑板31与地面进行贴合，转动入地钉35，使入地钉35刺入地面，将整个装置进行固定，当调节好伸缩柱12和圆环块二37的位置后，可以通过定位螺栓4进行固定，伺服电机213通过齿轮一23转动，因为齿轮一23与齿轮二24相啮合，又因为底箱25转动安装在齿轮二24的顶部，所以底箱25可以绕着齿轮二24中心线进行转动，引风机212配合转动将四周的空气吸入过滤罩210内，气体成分检测组件211对空气成分进行分析，同时粉尘传感器27进行分析，设置过滤罩210防止灰尘进入到内部影响气体成分检测组件211的检测，太阳能电池板通过导线与供电器进行连接，主要将光能转化为电能，供以供电器使用，实现节能环保，当底箱25与固定外壳26发生相对转动的时候，毛刷板28可以将过滤罩210上的灰尘扫除，防止过滤眼堵塞，同时海绵刷216也可以清洁粉尘传感器27，防止粉尘传感器27上附着粉尘影响检测结果。

[0050] 上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文

所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

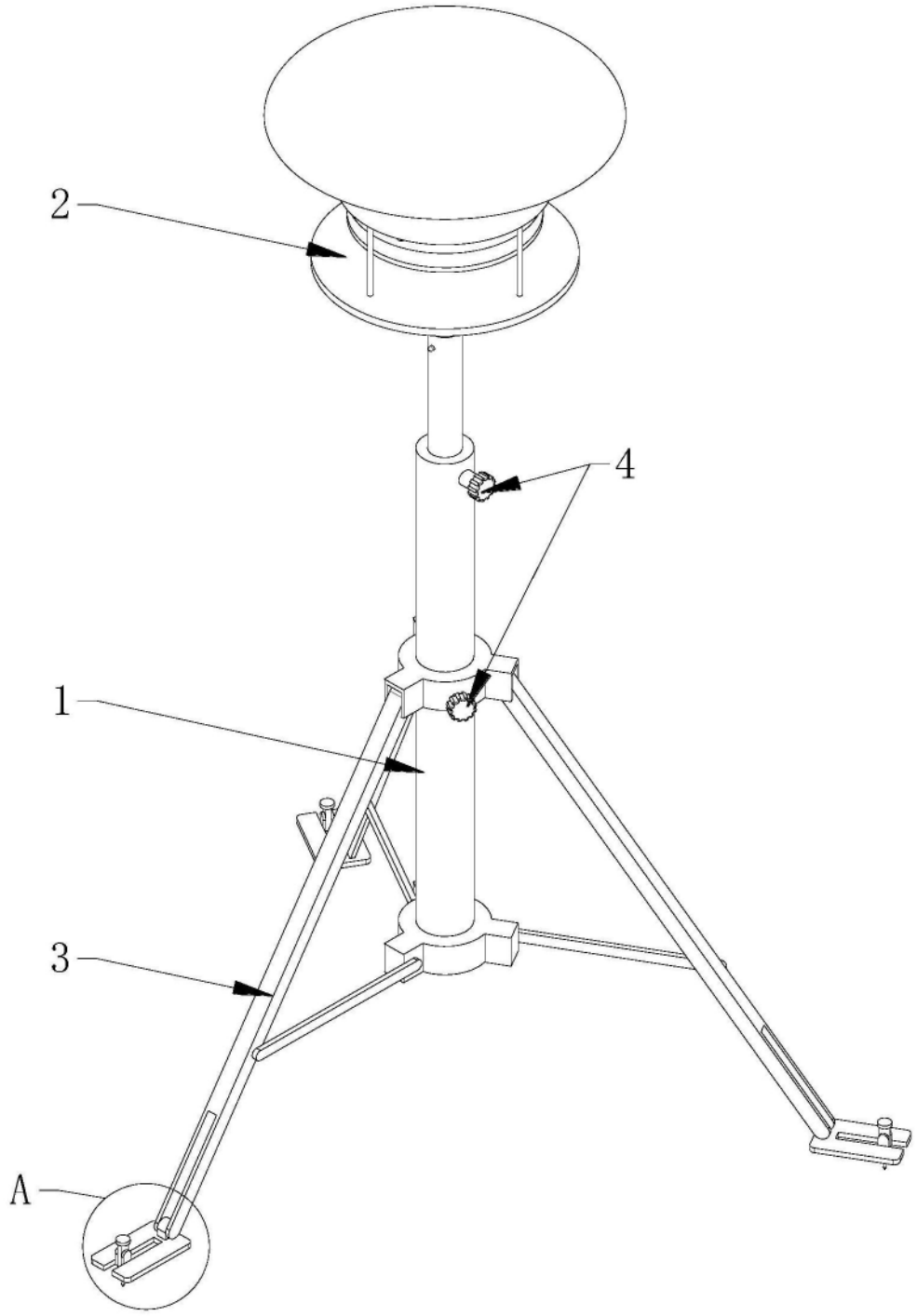


图1

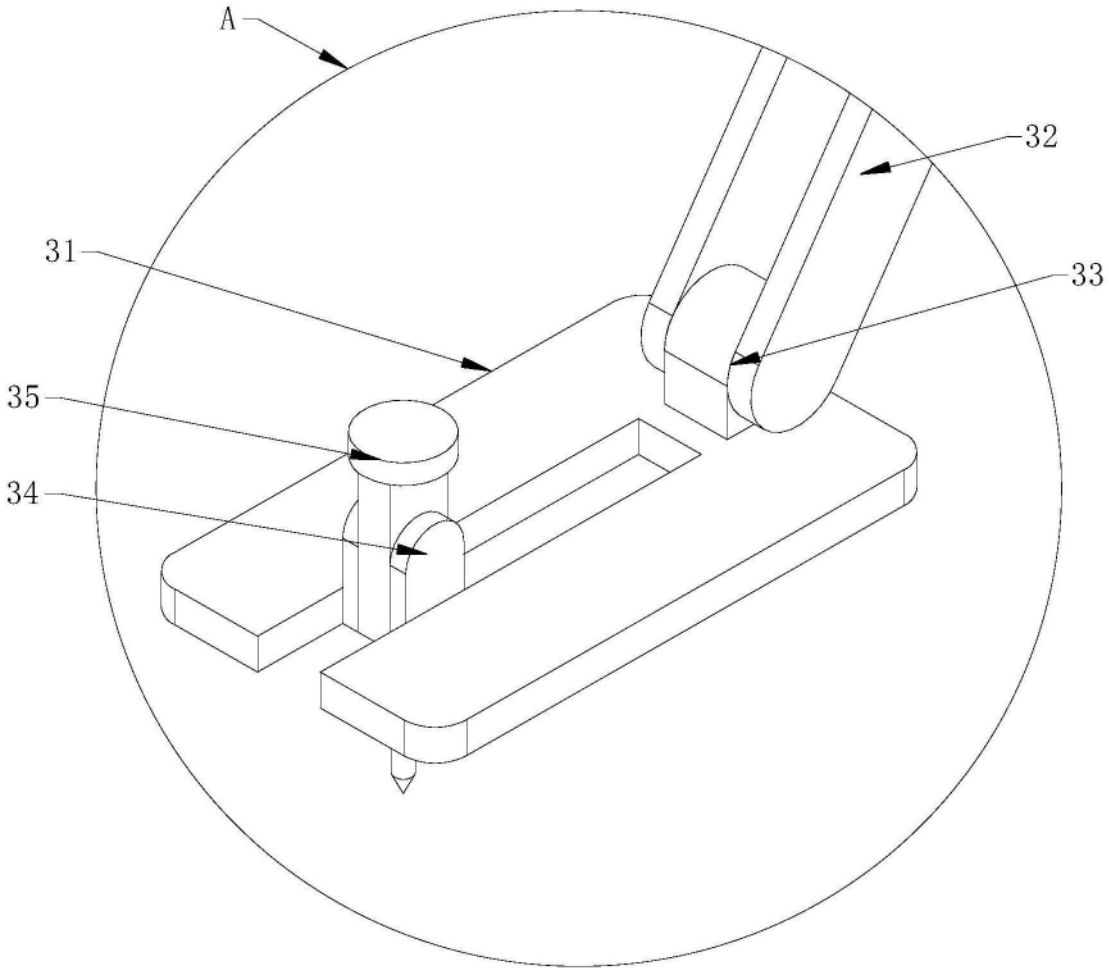


图2

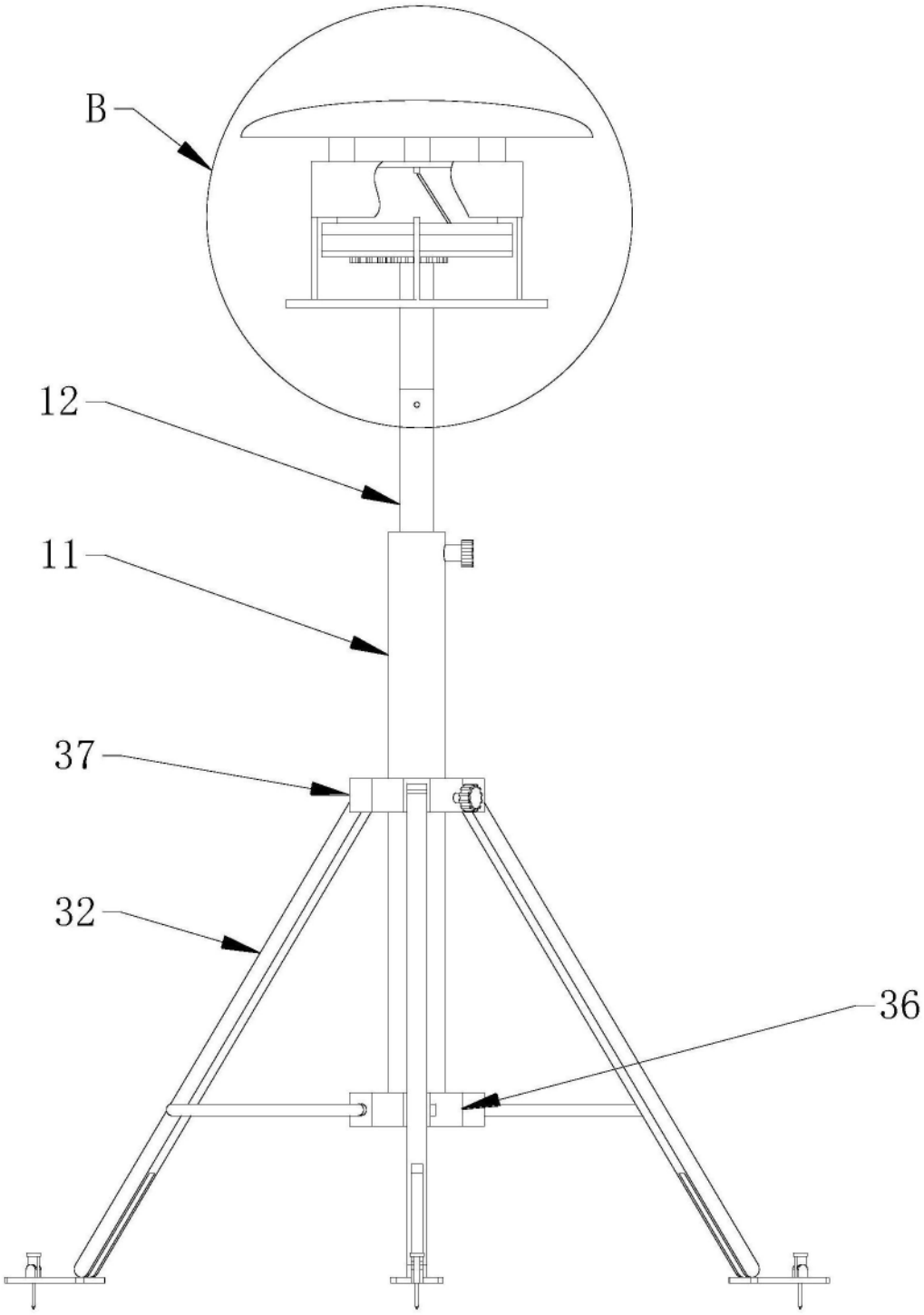


图3

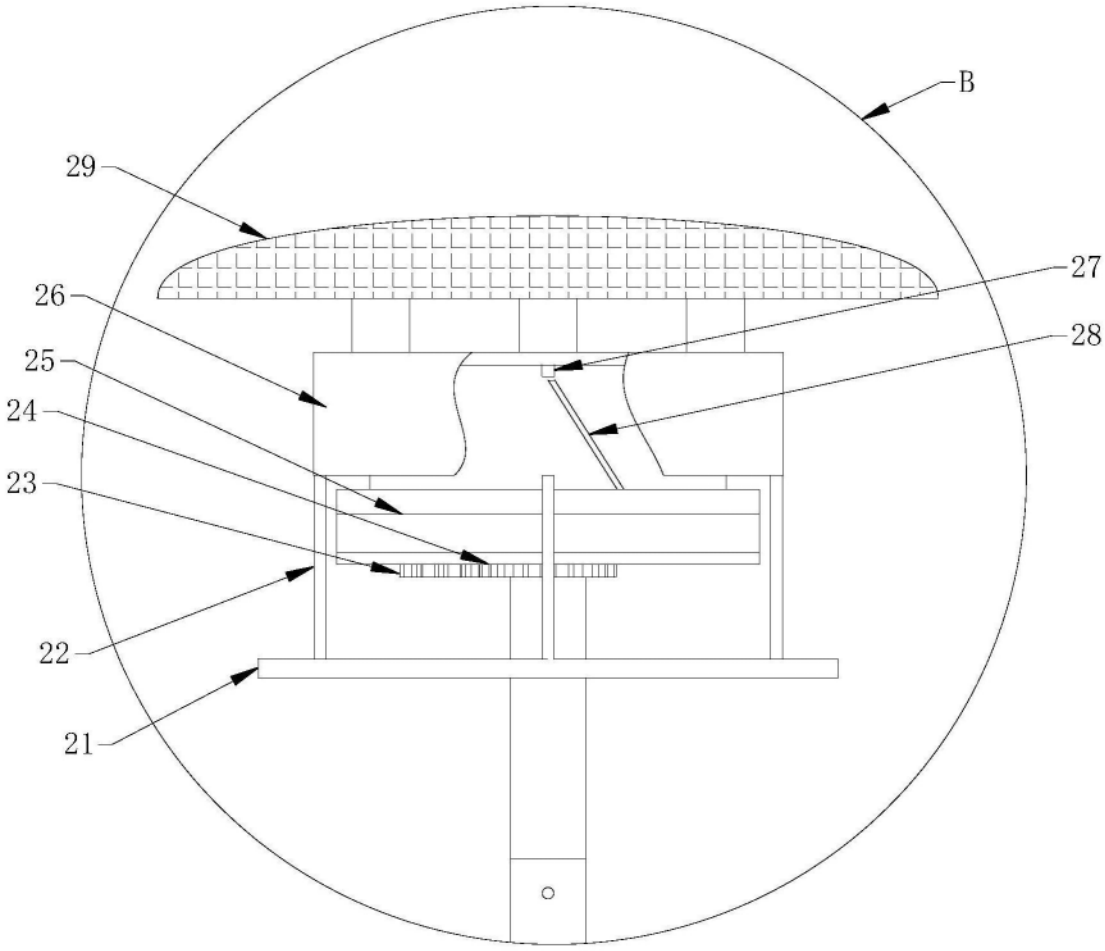


图4

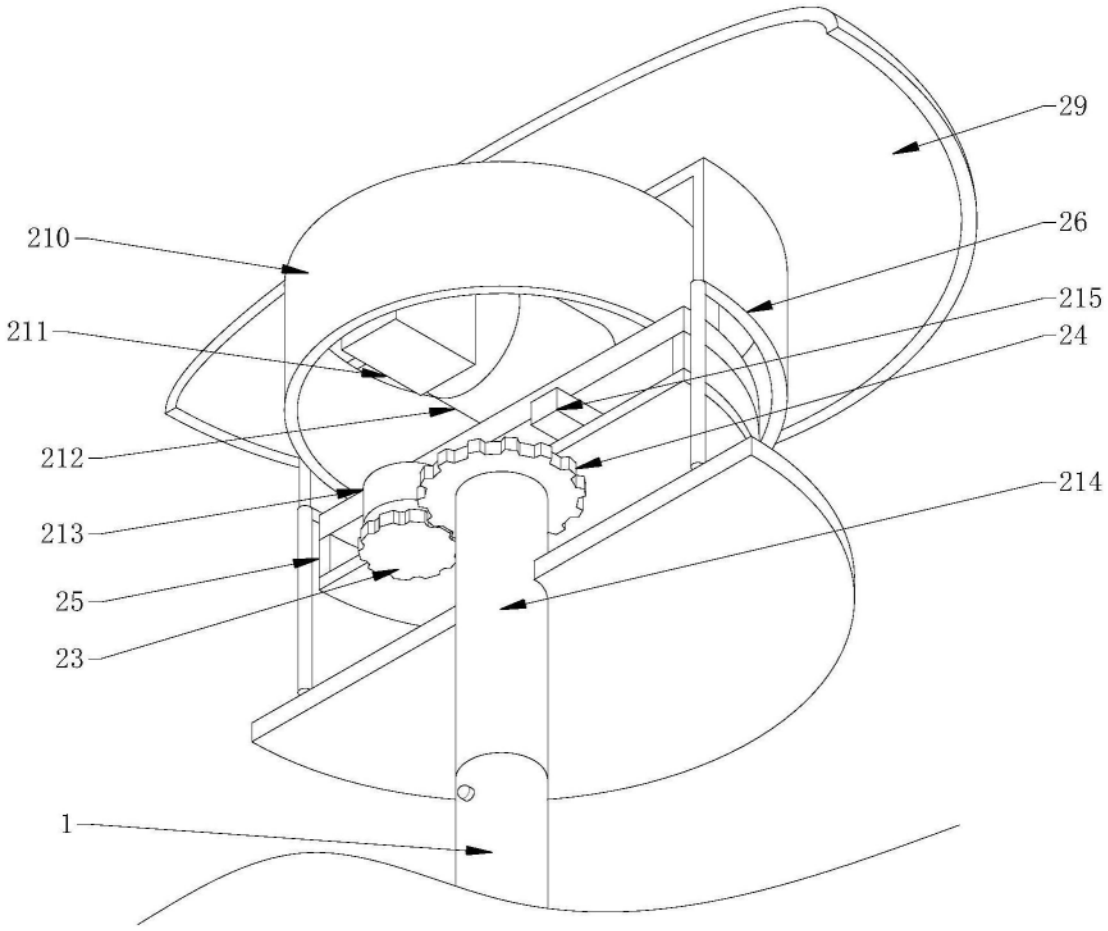


图5

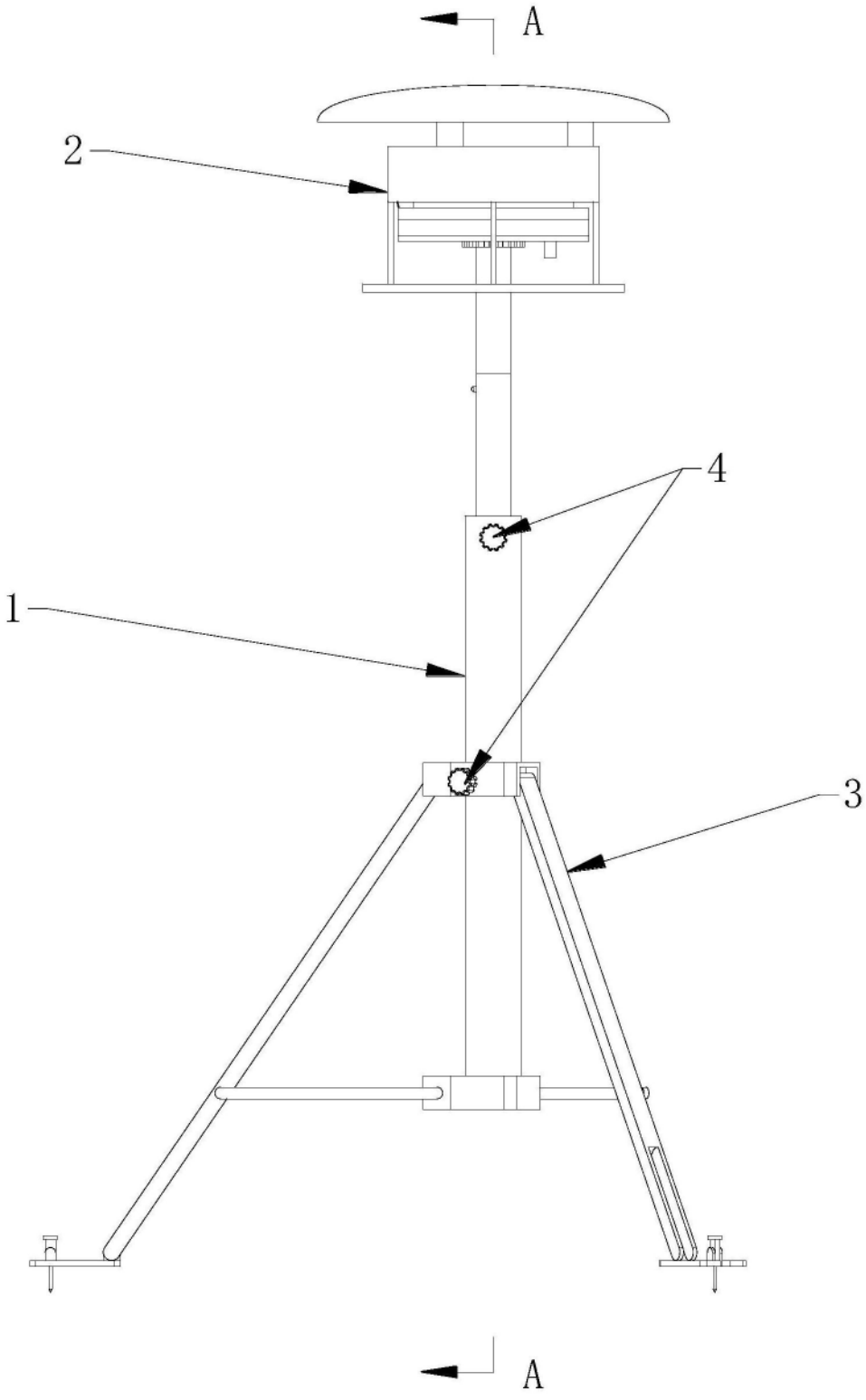


图6

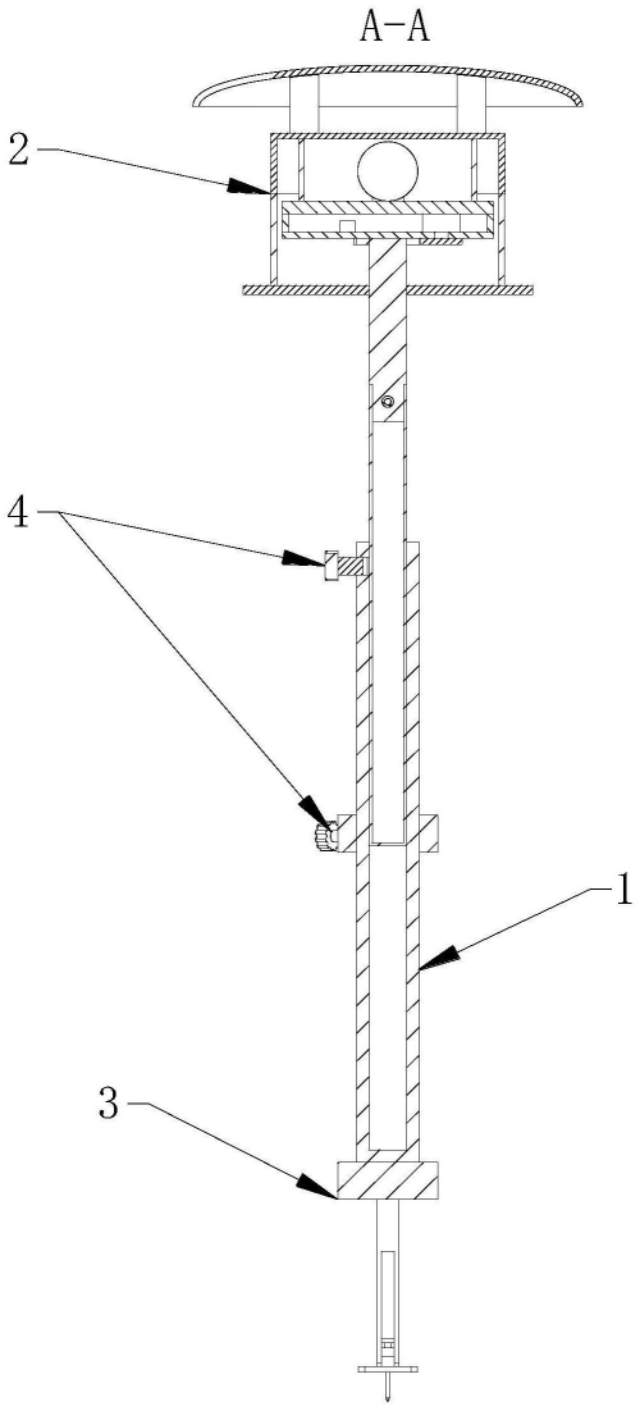


图7

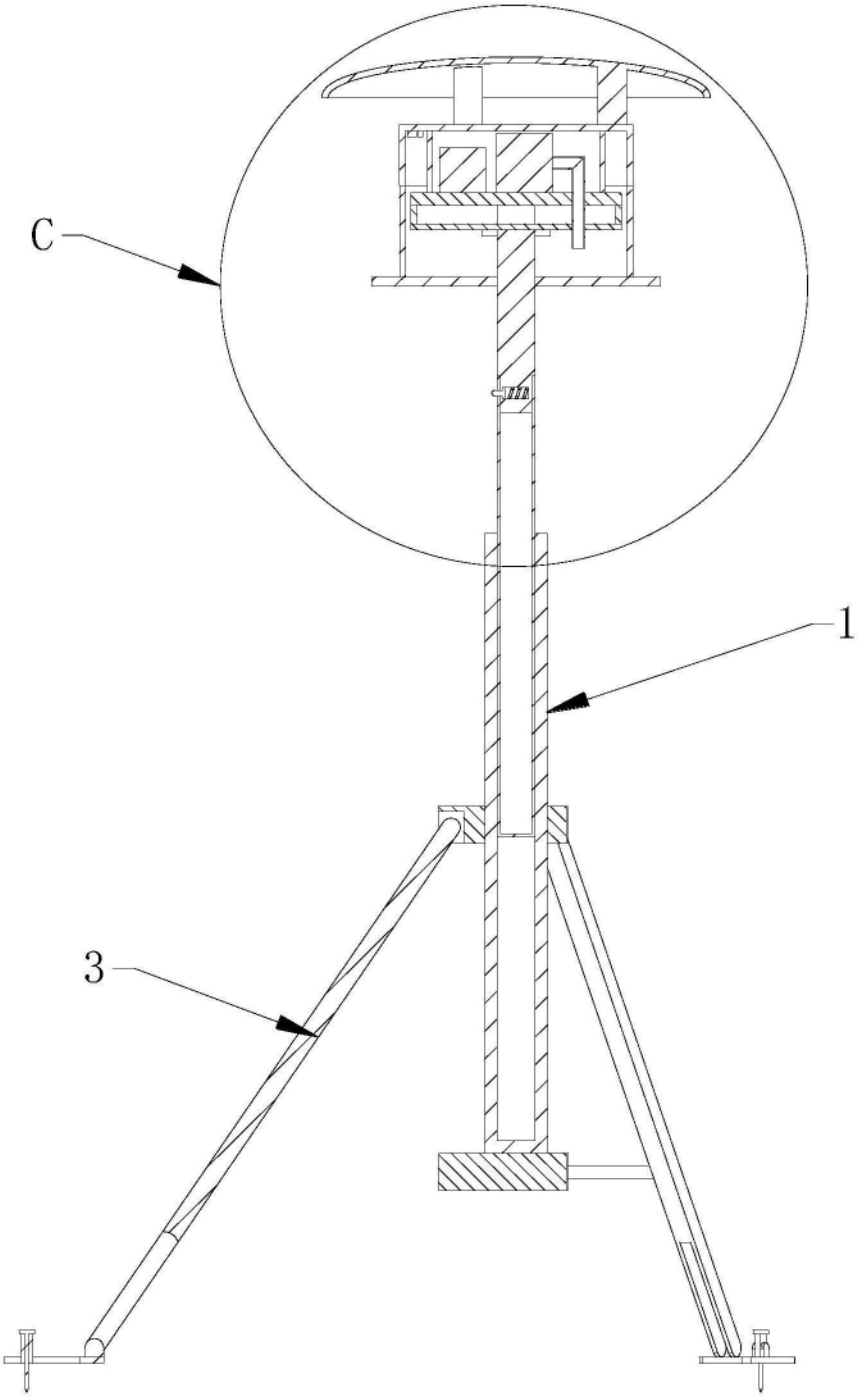


图8

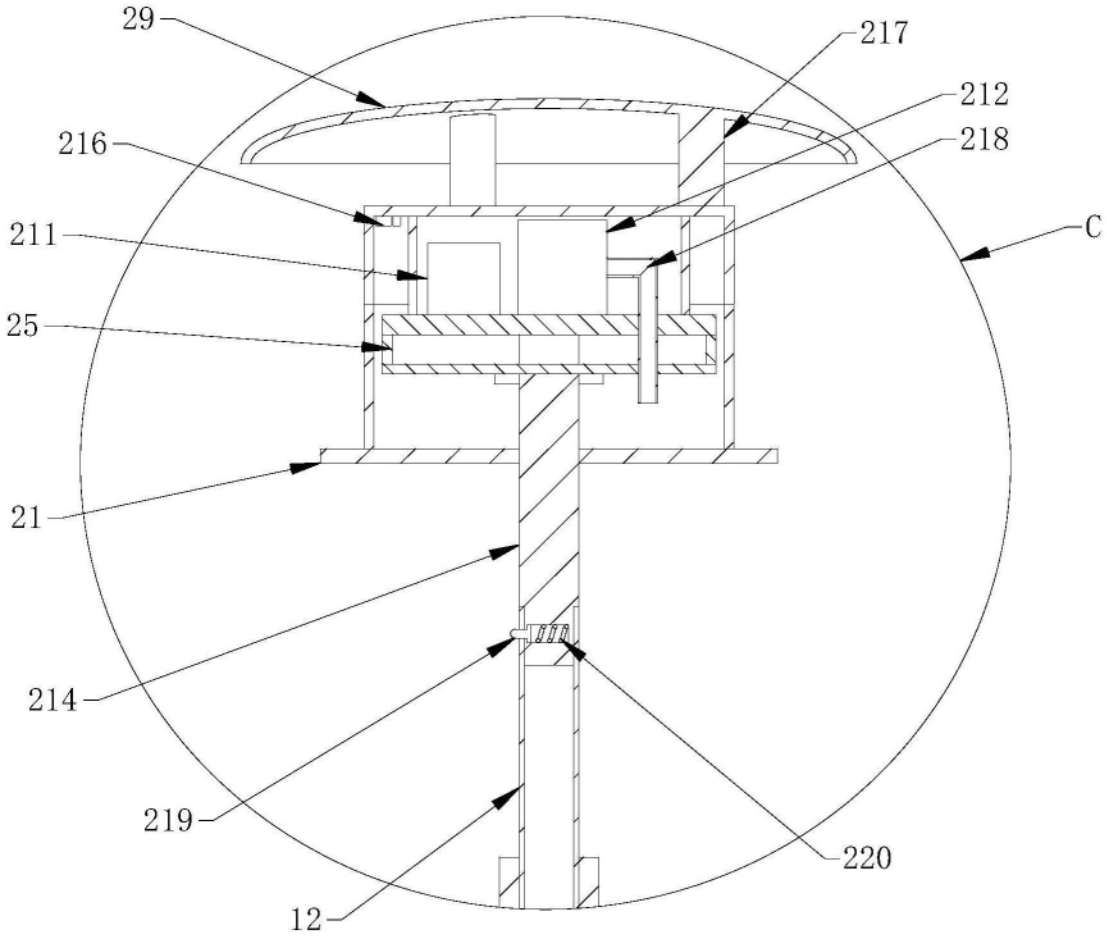


图9

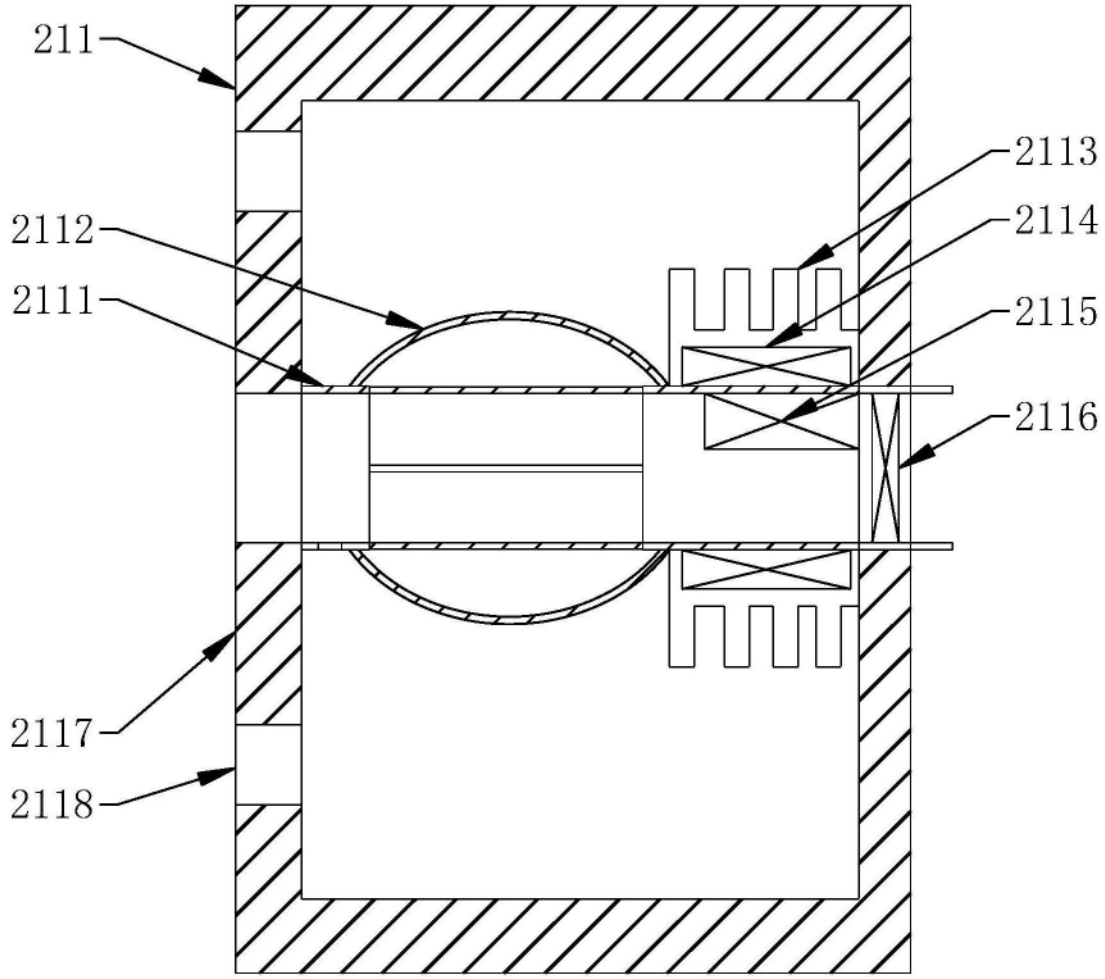


图10