



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114838679 A

(43) 申请公布日 2022.08.02

(21) 申请号 202210443561.3

G01S 7/481 (2006.01)

(22) 申请日 2022.04.26

(71) 申请人 鞍钢集团矿业有限公司

地址 114001 辽宁省鞍山市铁东区二一九路39号

(72) 发明人 徐连生 张宝金 荆洪迪 解治宇  
张振江 张德辉 任海龙 崔宇  
宋明

(74) 专利代理机构 鞍山贝尔专利代理有限公司  
21223

专利代理师 李玲

(51) Int. Cl.

G01B 17/00 (2006.01)

G01S 17/08 (2006.01)

G01S 17/88 (2006.01)

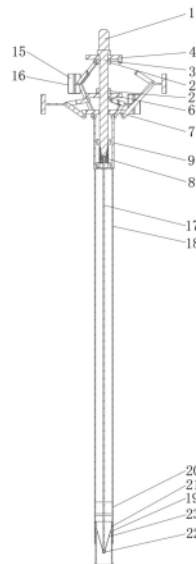
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54) 发明名称

地下矿山炮孔测量装置及使用方法

(57) 摘要

本发明属于矿山测量技术领域,尤其是涉及一种地下矿山炮孔测量装置及使用方法,其特征在于包括上部弹簧定心装置和下部限位装置,上部弹簧定心装置包括螺杆,小六边形盖板、小六边形中间盖板和大六边形底板,固定在大六边形底板下底面的异型槽管件,弹簧,与螺杆连接的钢丝绳,与异型槽管件连接的管件,与小六边形盖板相铰接的定心抓件,与大六边形底板相铰接的斜T型定心抓件,与小六边形中间板相铰接的小定心抓件,与大六边形底板相铰接的小斜T型定心抓件。本发明机械装置结构简单,通过拉动管件即实现定心装置半径变化;柱销及沟槽结合限位机构可以实现在测量状态下进行限位,方便测量;通过操作推动管件,在弹簧力作用下回到初始状态,测量完成。



1. 一种地下矿山炮孔测量装置,其特征在于包括上部弹簧定心装置和下部限位装置,所述的上部弹簧定心装置包括螺杆,从上至下依次设置在此螺杆上的小六边形盖板、小六边形中间盖板和六六边形底板,分别设置在此小六边形盖板、小六边形中间盖板和六六边形底板下面的耳板,固定在所述六六边形底板下底面的异型槽管件,设置在此异型槽管件内部的弹簧,与所述的螺杆固定连接的钢丝绳,与所述的异型槽管件固定连接的管件,与所述的小六边形盖板下面的耳板相铰接的定心抓件,与所述的六六边形底板下面的耳板相铰接的斜T型定心抓件,与所述的小六边形中间板下面的耳板相铰接的小定心抓件,与所述的六六边形底板下面的耳板相铰接的小斜T型定心抓件,设置在所述斜T型抓件和小斜T型抓件竖直边的的弧片,粘接在此弧片外的防滑胶垫,

所述的定心抓件与所述的斜T型定心抓件相铰接,所述的小定心抓件与所述的小斜T型定心抓件相铰接,

所述的小六边形盖板和小六边形中间盖板均通过螺母固定在所述的螺杆上,所述的六六边形底板与所述的螺杆间隙配合,

所述的弹簧上部固定有螺母且下部固定有螺母,上部固定的螺母和下部固定的螺母均与所述的异型槽管件固定连接。

2. 根据权利要求1所述的地下矿山炮孔测量装置,其特征在于所述的下部限位装置包括沟槽管件,与此沟槽管件相连接的内部管件,固定在此内部管件内部的安装轴,与此安装轴相连接的V型弹簧,分别连接在此V型弹簧两端的连接柱销,所述的安装轴与所述的钢丝绳固定连接,所述的柱销通过内部管件孔口卡入沟槽管件的沟槽内。

3. 根据权利要求1所述的地下矿山炮孔测量装置,其特征在于所述的声波测距单元内部集成有声波探头,声波发射器,换能器,开发板,存储卡,电源和蓝牙接收装置。

4. 根据权利要求1所述的地下矿山炮孔测量装置,其特征在于所述的弧片与炮孔内壁弧度相等。

5. 一种地下矿山炮孔测量装置的使用方法,其特征在于,通过拉动内部管件即可实现定心装置半径变化以适应地下矿炮孔形态;柱销及沟槽结合限位机构可以实现在测量状态下进行限位,方便测量;通过操作推动内部管件,在弹簧弹力作用下回到初始状态,完成炮孔测量。

## 地下矿山炮孔测量装置及使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于矿山测量技术领域,尤其是涉及一种地下矿山炮孔测量装置及使用方法。

### 背景技术

[0002] 目前,爆破技术已经广泛地应用于露天矿山、铁路、公路、采石场等场所,在地下矿山复杂工况条件下,炮孔的稳定性成为制约地下矿山生产爆破的一个重要因素,影响钻孔验孔的工作效率,由于铁矿存在炮孔长期空置的情况,当炮孔受到岩体条件、施工扰动等众多因素影响的时候,会产生严重的堵孔、塌孔等情况,阻碍矿山生产爆破工作效率的提高,所以利用声波测距技术实现地下矿炮孔快速测量与塌孔炮孔快速准确识别,确定炮孔中心和炮孔的深度是关键问题。

[0003] 而现有的炮孔测量辅助设备及其使用方法,测量精确度较差,测量时不够稳定,操作较为繁琐,不能为爆破提供准确的数据支撑,爆破效果难控制。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种地下矿山炮孔测量装置及使用方法,其操作简单方便,能够准确快速地确定炮孔中心,提高炮孔测量精确度,解决了现有技术存在的炮孔测量精确度较差、测量时稳定性差以及操作较为繁琐等技术问题。

[0005] 本发明的目的是通过下述技术方案来实现的:

本发明的地下矿山炮孔测量装置,其特征在于包括上部弹簧定心装置和下部位限位装置,

所述的上部弹簧定心装置包括螺杆,从上至下依次设置在此螺杆上的小六边形盖板、小六边形中间盖板和大六边形底板,分别设置在此小六边形盖板、小六边形中间盖板和大六边形底板下面的耳板,固定在所述大六边形底板下底面的异型槽管件,设置在此异型槽管件内部的弹簧,与所述的螺杆固定连接的钢丝绳,与所述的异型槽管件固定连接的管件,与所述的小六边形盖板下面的耳板相铰接的定心抓件,与所述的大六边形底板下面的耳板相铰接的斜T型定心抓件,与所述的小六边形中间板下面的耳板相铰接的小定心抓件,与所述的大六边形底板下面的耳板相铰接的小斜T型定心抓件,设置在所述斜T型抓件和小斜T型抓件垂直边的弧片,粘接在此弧片外的防滑胶垫,

所述的定心抓件与所述的斜T型定心抓件相铰接,所述的小定心抓件与所述的小斜T型定心抓件相铰接,

所述的小六边形盖板和小六边形中间盖板均通过螺母固定在所述的螺杆上,所述的大六边形底板与所述的螺杆间隙配合,

所述的弹簧上部固定有螺母且下部固定有螺母,上部固定的螺母和下部固定的螺母均与所述的异型槽管件固定连接。

[0006] 所述的下部位限位装置包括沟槽管件,与此沟槽管件相连接的内部管件,固定在此

内部管件内部的安装轴,与此安装轴相连接的V型弹簧,分别连接在此V型弹簧两端的连接柱销,所述的安装轴与所述的钢丝绳固定连接,所述的柱销通过内部管件孔口卡入沟槽管件的沟槽内。

[0007] 所述的声波测距单元内部集成有声波探头,声波发射器,换能器,开发板,存储卡,电源和蓝牙接收装置。

[0008] 所述的弧片与炮孔内壁弧度相等。

[0009] 一种地下矿山炮孔测量装置的使用方法,其特征在于,通过拉动内部管件即可实现定心装置半径变化以适应地下矿炮孔形态;柱销及沟槽结合限位机构可以实现在测量状态下进行限位,方便测量;通过操作推动内部管件,在弹簧弹力作用下回到初始状态,完成炮孔测量。

[0010] 本发明的优点:

(1)本发明的地下矿山炮孔测量装置及使用方法,机械装置结构简单,易操作,通过拉动内部管件即可实现定心装置半径变化;

(2)本发明的地下矿山炮孔测量装置及使用方法,柱销及沟槽结合限位机构可以实现在测量状态下进行限位,方便测量;

(3)本发明的地下矿山炮孔测量装置及使用方法,通过操作推动内部管件,在弹簧弹力作用下回到初始状态,测量完成;

(4)本发明的地下矿山炮孔测量装置及使用方法,斜T型定心抓件和小斜T型定心抓件竖直边安装与炮孔内壁弧度相等的弧片,弧片外粘接防滑胶垫,定位更加稳定;

(5)本发明的地下矿山炮孔测量装置及使用方法,测量状态下,两排弧片与孔内壁贴合,可以有效的防止偏斜,测量更加准确。

## 附图说明

[0011] 图1为本发明弹簧定心装置半径最大时的剖面结构示意图。

[0012] 图2为本发明弹簧定心装置半径最大时的整体结构示意图。

[0013] 图3为本发明弹簧定心装置半径最小时的剖面结构示意图。

[0014] 图4为本发明弹簧定心装置半径最小时的剖面结构示意图。

[0015] 图5为本发明弹簧定心装置的另一个角度的半径最大时整体结构示意图。

[0016] 图6为本发明弹簧定心装置的另一个角度的半径最小时整体结构示意图。

[0017] 图7为本发明弹簧定心装置的半径最小时俯视图。

[0018] 图8为本发明弹簧定心装置的半径最大时俯视图。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合附图进一步说明本发明的具体实施方式。

[0020] 如图1-8所示,本发明的地下矿山炮孔测量装置,其特征在于包括上部弹簧定心装置和下部限位装置,

所述的上部弹簧定心装置包括螺杆3,从上至下依次设置在此螺杆3上的小六边形盖板4、小六边形中间盖板6和大六边形底板7,分别设置在此小六边形盖板4、小六边形中间盖板6和大六边形底板7下面的耳板5,固定在所述大六边形底板7下底面的异型槽管件9,设

置在此异型槽管件9内部的弹簧8,与所述的螺杆3固定连接的钢丝绳17,与所述的异型槽管件9固定连接的管件18,与所述的小六边形盖板4下面的耳板5相铰接的定心抓件10,与所述的大六边形底板7下面的耳板5相铰接的斜T型定心抓件11,与所述的小六边形中间板6下面的耳板5相铰接的小定心抓件13,与所述的大六边形底板7下面的耳板5相铰接的小斜T型定心抓件14,设置在所述斜T型抓件11和小斜T型抓件14竖直边的的弧片15,粘接在此弧片15外的防滑胶垫16,

所述的定心抓件10与所述的斜T型定心抓件11相铰接,所述的小定心抓件13与所述的小斜T型定心抓件14相铰接,

所述的小六边形盖板4和小六边形中间盖板6均通过螺母2固定在所述的螺杆3上,所述的大六边形底板7与所述的螺杆3间隙配合,

所述的弹簧8上部固定有螺母2且下部固定有螺母2,上部固定的螺母2和下部固定的螺母2均与所述的异型槽管件9固定连接。

[0021] 所述的下部限位装置包括沟槽管件20,与此沟槽管件20相连接的内部管件21,固定在此内部管件21内部的安装轴22,与此安装轴22相连接的V型弹簧23,分别连接在此V型弹簧23两端的连接柱销19,所述的安装轴22与所述的钢丝绳17固定连接,所述的柱销19通过内部管件21孔口卡入沟槽管件20的沟槽内。

[0022] 所述的声波测距单元1内部集成有声波探头,声波发射器,换能器,开发板,存储卡,电源和蓝牙接收装置。

[0023] 所述的弧片15与炮孔内壁弧度相等。

[0024] 一种地下矿山炮孔测量装置的使用方法,其特征在于,通过拉动内部管件21即可实现定心装置半径变化以适应地下矿炮孔形态;柱销19及沟槽结合限位机构可以实现在测量状态下进行限位,方便测量;通过操作推动内部管件21,在弹簧8弹力作用下回到初始状态,完成炮孔测量。

[0025] 本发明的地下矿山炮孔测量装置及使用方法,包括上部弹簧定心装置和下部限位装置。上部弹簧定心装置的声波测距单元1与螺杆3固定连接,其中声波测距单元1内部集成有声波探头,声波发射器,换能器,开发板,存储卡,电源,蓝牙接收装置,可通过手机手机端远程控制进行测量,小六边形盖板4通过螺母2固定连接在螺杆3上,小六边形顶盖板4下面安装耳板5;小六边形盖板4下方安装小六边形中间盖板6,小六边形中间盖板6上固定安装螺母2,小六边形中间板6固定安装耳板5;小六边形中间板6下方安装大六边形底板7,大六边形底板7安装耳板5,大六边形底板7与螺杆3间隙配合;大六边形底板7下方设有弹簧8,弹簧8的上下均设有螺母2,此螺母2与螺杆3连接,上、下螺母2与异型槽管件9连接,异型槽管件9与大六边形底板7固定连接;螺杆3与钢丝绳17固定连接,管件18与异型槽管件9固定连接。

[0026] 定心抓件10与小六边形盖板4通过螺栓12铰接,斜T型定心抓件11与大六边形底板7通过螺栓12铰接,定心抓件10与斜T型定心抓件11通过螺栓12铰接,小定心抓件13与小六边形中间板6通过螺栓12铰接,小斜T型定心抓件14与大六边形底板7通过螺栓12铰接,小定心抓件13与小斜T型定心抓件14通过螺栓12铰接,斜T型抓件11和小斜T型抓件14竖直边安装与炮孔内壁弧度相等的弧片15,弧片15外粘接防滑胶垫16。

[0027] 下部限位装置的沟槽管件20与其内部管件21连接,内部管件21内固定安装轴22,

安装轴22与钢丝绳17固定连接,安装轴22与V型弹簧23固定连接,V型弹簧23两端分别连接柱销19,柱销19通过内部管件21孔口卡入沟槽管件20的沟槽内。

### 具体实施方案

[0028] 将定心装置放入炮孔内,向下拉动内部管件21,内部管件21带动安装轴22及V型弹簧23向下运动,钢丝绳17拉动螺杆3向下运动,小六边形盖板4和小六边形中间盖板6与螺杆3同向下运动,弹簧8被压缩,小六边形盖板4和小六边形中间盖板6向固定的大六边形底板7运动,定心抓件10与斜T型抓件11向外运动,小定心抓件13和小斜T型抓件14也向外运动,定心装置半径不断变大,直至与孔壁贴合,斜T型抓件11和小斜T型抓件14竖直边安装与炮孔内壁弧度相等的弧片15,弧片15外粘接防滑胶垫16,定位更加稳定,此时,柱销19经过内部管件21孔口卡入沟槽管件20的沟槽内进行限位,便于测量。声波测距单元1进行炮孔深度测量,通过操作手机发射声波信号进行测量,采集到的数据存到存储卡里,重复上述操作,直至测量工作结束,取出存储卡,将存储卡与电脑连接,读取炮孔深度数据值。测量完成时,向上推动内部管件21,弹簧8恢复原状,在弹簧8弹力的作用下,小六边形顶盖板4和小六边形中间盖板6与螺杆3同向上运动,小六边形盖板4和小六边形中间盖板6向远离固定的大六边形底板7的方向运动,定心抓件10与斜T型抓件11向内部运动,小定心抓件13和小斜T型抓件14也向内部运动,定心装置半径不断变小,此时柱销19卡入最上面的沟槽内。

[0029] 本发明的机械装置结构简单,易操作,通过拉动内部管件21即可实现定心装置半径变化;柱销19及沟槽结合限位机构可以实现在测量状态下进行限位,方便测量;通过操作推动内部管件21,在弹簧8弹力作用下回到初始状态,测量完成;斜T型定心抓件11和小斜T型定心抓件14竖直边安装与炮孔内壁弧度相等的弧片15,弧片15外粘接防滑胶垫16,定位更加稳定;测量状态下,两排弧片15与孔内壁贴合,可以有效的防止偏斜,测量更加准确。

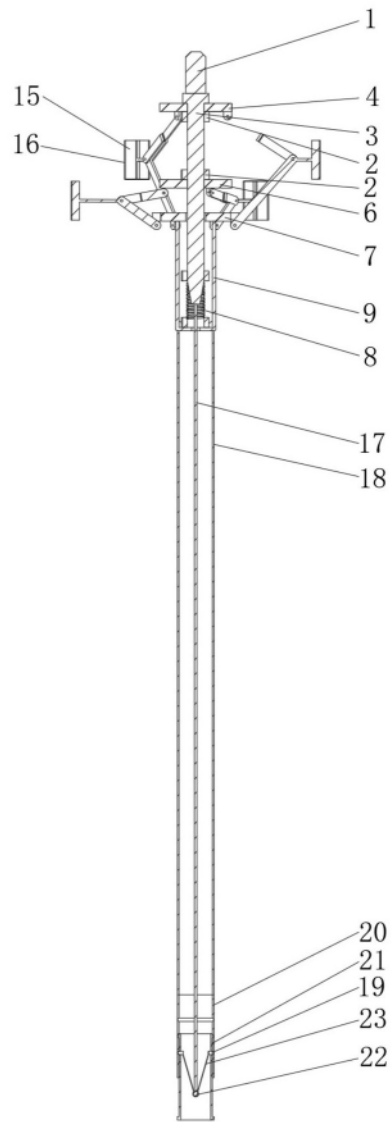


图1

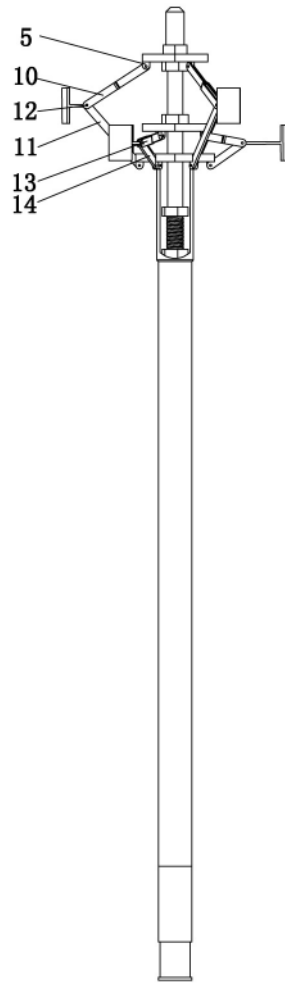


图2



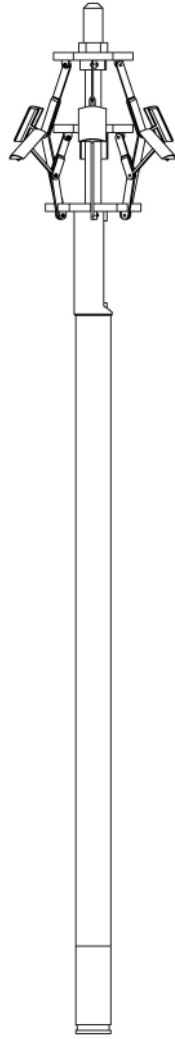


图3

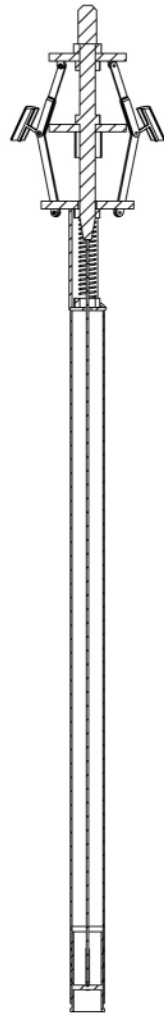


图4

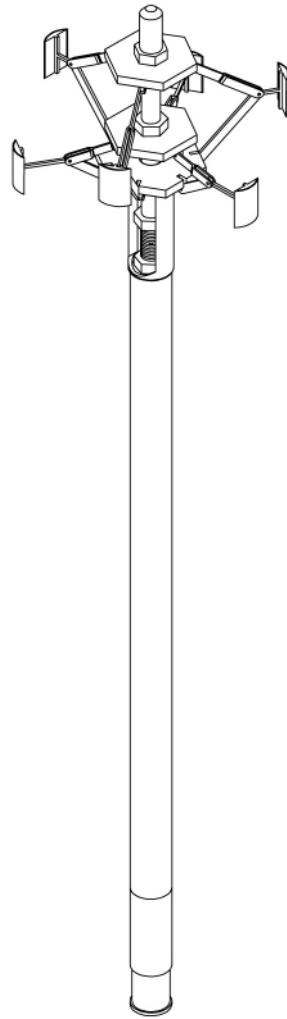


图5

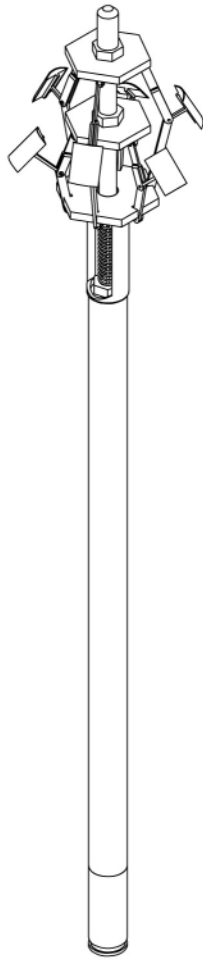


图6

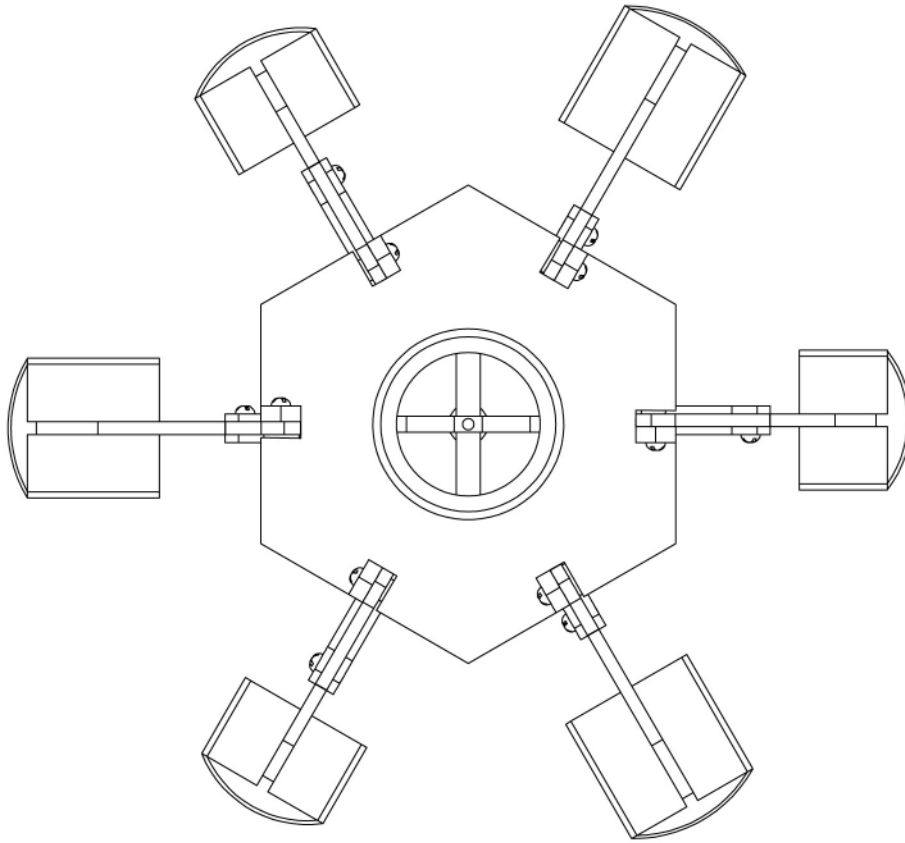


图7

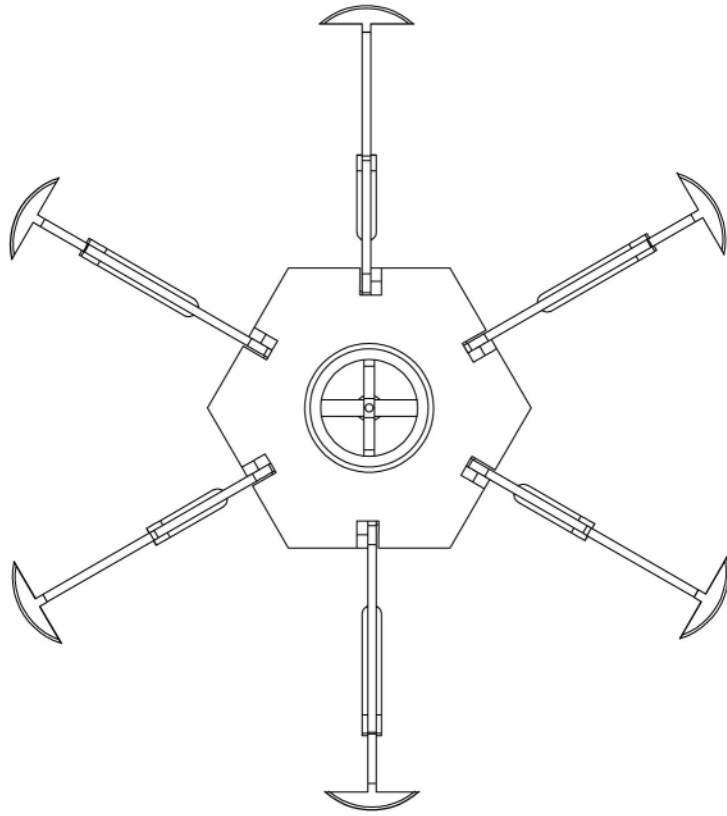


图8