



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109686057 A

(43)申请公布日 2019.04.26

(21)申请号 201910122383.2

(22)申请日 2019.02.19

(71)申请人 重庆三峡学院

地址 404100 重庆市万州区天星路666号

(72)发明人 雷国平 肖科 谭璠军 谭泽富

胡政权 聂祥飞

(74)专利代理机构 济南鼎信专利商标代理事务

所(普通合伙) 37245

代理人 曹玉琳

(51)Int.Cl.

G08B 21/10(2006.01)

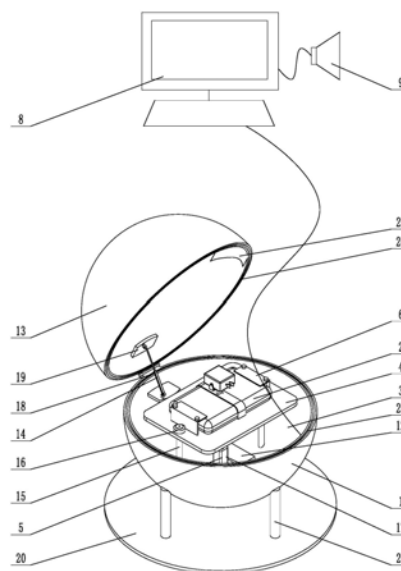
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

## (54)发明名称

一种基于边坡雷达的地质灾害监测装置

## (57)摘要

本发明提供一种基于边坡雷达的地质灾害监测装置,主要涉及地质灾害预警设备领域。一种基于边坡雷达的地质灾害监测装置,包括壳体和边坡雷达设备,所述壳体内为容纳腔,所述容纳腔内设置安放平台,所述壳体底面设置平台驱动装置,所述壳体内设置无线通信模块,所述壳体外侧设置与无线通信模块相适应的处理器,所述处理器上电连接报警系统,所述壳体内侧还设置GPS定位器、控制器和内置电源,所述壳体顶部具有盖体,所述盖体与壳体之间设置翻转动力装置。本发明的有益效果在于:本发明能够在实现边坡雷达对地质灾害进行预警的同时,对边坡雷达设备进行更好的防护,使设备在滑坡、落石、泥石流等地质灾害下最大限度的保存下来,减少经济损失。



CN 109686057 A

1. 一种基于边坡雷达的地质灾害监测装置,包括壳体(1)和边坡雷达设备(2),其特征是:所述壳体(1)内为容纳腔(3),所述容纳腔(3)内设置安放平台(4),所述安放平台(4)为可升降平台,所述壳体(1)底面设置平台驱动装置(5),所述平台驱动装置(5)用于驱动安放平台(4)垂直移动,所述安放平台(4)上用于放置边坡雷达设备(2),所述安放平台(4)顶部设置夹具(6),所述夹具(6)用于对放置在安放平台(4)上的边坡雷达设备(2)进行限位,所述壳体(1)内设置无线通信模块(7),所述壳体(1)外侧设置与无线通信模块(7)相适应的处理器(8),所述处理器(8)上电连接报警系统(9),所述壳体(1)内侧还设置GPS定位器(10)、控制器(11)和内置电源(12),所述内置电源(12)与GPS定位器(10)、控制器(11)、平台驱动装置(5)电连接,所述壳体(1)顶部具有盖体(13),所述盖体(13)与壳体(1)铰接,所述盖体(13)与壳体(1)之间设置翻转动力装置(14),所述翻转动力装置(14)用于驱动盖体(13)与壳体(1)的闭合,所述翻转动力装置(14)与内置电源(12)电连接,所述控制器(11)与平台驱动装置(5)、无线通信模块(7)、翻转动力装置(14)信号连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于边坡雷达的地质灾害监测装置,其特征是:所述平台驱动装置(5)包括一对滑杆(15),所述安放平台(4)上设置与滑杆(15)相对应的滑动套筒(16),所述安放平台(4)与壳体(1)之间设置第一电推杆(17),所述第一电推杆(17)底部与壳体(1)顶面固定连接,所述第一电推杆(17)的推杆顶部与安放平台(4)底面转动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种基于边坡雷达的地质灾害监测装置,其特征是:所述翻转动力装置(14)为第二电推杆(18),所述壳体(1)与盖体(13)内壁上均设置固定台(19),所述第二电推杆(18)底部与壳体(1)上的固定台(19)枢接,所述第二电推杆(18)推杆顶部与盖体(13)上的固定台(19)枢接。

4. 根据权利要求1所述的一种基于边坡雷达的地质灾害监测装置,其特征是:所述壳体(1)和盖体(13)均为半球壳,当所述盖体(13)与壳体(1)闭合后,所述壳体(1)和盖体(13)组成为球体。

5. 根据权利要求4所述的一种基于边坡雷达的地质灾害监测装置,其特征是:所述壳体(1)底部设置底座(20),所述底座(20)顶部设置若干支腿(21),所述壳体(1)底部外壁上设置与支腿(21)一一对应的插口,所述支腿(21)插入插口内对壳体(1)进行支撑。

6. 根据权利要求5所述的一种基于边坡雷达的地质灾害监测装置,其特征是:所述支腿(21)为长度可调节支腿。

7. 根据权利要求1所述的一种基于边坡雷达的地质灾害监测装置,其特征是:所述壳体(1)顶部边缘设置电磁铁(22),所述电磁铁(22)与控制器(11)电连接,所述盖体(13)底部设置与电磁铁(22)相配合的吸附件(23)。

8. 根据权利要求1所述的一种基于边坡雷达的地质灾害监测装置,其特征是:所述盖体(13)底部边缘设置密封环(24),所述壳体(1)顶部边缘设置与密封环(24)相适应的密封槽(25)。

## 一种基于边坡雷达的地质灾害监测装置

### 技术领域

[0001] 本发明主要涉及地质灾害预警设备领域,具体是一种基于边坡雷达的地质灾害监测装置。

### 背景技术

[0002] 边坡雷达主要采用微波成像的原理,通过对预定山体的定时扫描,能够及时侦测到细微山体的位移。边坡雷达设备作为处于科技前沿的地质监测设备,造价极为高昂,一台边坡雷达设备价格为数百万,就目前的经济水平下,还无法做到大量的普及。将边坡雷达安置在山体附近对山体进行监测,一旦山体发生滑坡、落石、泥石流等灾害,设备也存在着被摧毁掩埋的风险,对于价格高昂的边坡雷达设备来说,无疑是一笔巨大的损失。

### 发明内容

[0003] 为解决现有技术的不足,本发明提供了一种基于边坡雷达的地质灾害监测装置,它能够在实现边坡雷达对地质灾害进行预警的同时,对边坡雷达设备进行更好的防护,使设备在滑坡、落石、泥石流等地质灾害下最大限度的保存下来,减少经济损失。

[0004] 本发明为实现上述目的,通过以下技术方案实现:

[0005] 一种基于边坡雷达的地质灾害监测装置,包括壳体和边坡雷达设备,所述壳体内为容纳腔,所述容纳腔内设置安放平台,所述安放平台为可升降平台,所述壳体底面设置平台驱动装置,所述平台驱动装置用于驱动安放平台垂直移动,所述安放平台上用于放置边坡雷达设备,所述安放平台顶部设置夹具,所述夹具用于对放置在安放平台上的边坡雷达设备进行限位,所述壳体内设置无线通信模块,所述壳体外侧设置与无线通信模块相适应的处理器,所述处理器上电连接报警系统,所述壳体内侧还设置GPS定位器、控制器和内置电源,所述内置电源与GPS定位器、控制器、平台驱动装置电连接,所述壳体顶部具有盖体,所述盖体与壳体铰接,所述盖体与壳体之间设置翻转动力装置,所述翻转动力装置用于驱动盖体与壳体的闭合,所述翻转动力装置与内置电源电连接,所述控制器与平台驱动装置、无线通信模块、翻转动力装置信号连接。

[0006] 所述平台驱动装置包括一对滑杆,所述安放平台上设置与滑杆相对应的滑动套筒,所述安放平台与壳体之间设置第一电推杆,所述第一电推杆底部与壳体顶面固定连接,所述第一电推杆的推杆顶部与安放平台底面转动连接。

[0007] 所述翻转动力装置为第二电推杆,所述壳体与盖体内壁上均设置固定台,所述第二电推杆底部与壳体上的固定台枢接,所述第二电推杆推杆顶部与盖体上的固定台枢接。

[0008] 所述壳体和盖体均为半球壳,当所述盖体与壳体闭合后,所述壳体和盖体组成为球体。

[0009] 所述壳体底部设置底座,所述底座顶部设置若干支腿,所述壳体底部外壁上设置与支腿一一对应的插口,所述支腿插入插口内对壳体进行支撑。

[0010] 所述支腿为长度可调节支腿。

[0011] 所述壳体顶部边缘设置电磁铁,所述电磁铁与控制器电连接,所述盖体底部设置与电磁铁相配合的吸附件。

[0012] 所述盖体底部边缘设置密封环,所述壳体顶部边缘设置与密封环相适应的密封槽。

[0013] 对比现有技术,本发明的有益效果是:

[0014] 本发明通过壳体与盖体的配合,当边坡雷达设备检测到山体出现滑坡、落石、泥石流等地质灾害的迹象后,通过处理器控制报警系统发出警报,提醒附近居民及时进行躲避。并且当边坡雷达设备进一步检测到山体地质灾害真正发生后,通过控制器控制安放平台降入壳体内,并控制翻转动力装置将盖体与壳体闭合,使边坡雷达设备被保护起来,以增加设备在即将到来的地质灾害中幸存下来的概率,减少经济损失。

### 附图说明

[0015] 附图1是本发明结构示意图;

[0016] 附图2是本发明壳体左视图结构示意图;

[0017] 附图3是本发明壳体俯视图结构示意图;

[0018] 附图4是本发明边坡雷达设备降入壳体内结构示意图;

[0019] 附图5是本发明盖体与壳体闭合结构示意图。

[0020] 附图中所示标号:1、壳体;2、边坡雷达设备;3、容纳腔;4、安放平台;5、平台驱动装置;6、夹具;7、无线通信模块;8、处理器;9、报警系统;10、GPS定位器;11、控制器;12、内置电源;13、盖体;14、翻转动力装置;15、滑杆;16、滑动套筒;17、第一电推杆;18、第二电推杆;19、固定台;20、底座;21、支腿;22、电磁铁;23、吸附件;24、密封环;25、密封槽。

### 具体实施方式

[0021] 结合附图和具体实施例,对本发明作进一步说明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所限定的范围。

[0022] 如图1-5所示,本发明所述一种基于边坡雷达的地质灾害监测装置,包括壳体1和边坡雷达设备2,所述壳体为边坡雷达设备提供防护。所述壳体1内为容纳腔3,所述容纳腔3内设置安放平台4,所述安放平台4为可升降平台,所述壳体1底面设置平台驱动装置5,所述平台驱动装置5用于驱动安放平台4垂直移动,所述安放平台4上用于放置边坡雷达设备2,所述安放平台4顶部设置夹具6,所述夹具6用于对放置在安放平台4上的边坡雷达设备2进行限位,在边坡雷达处于工作状态时,平台驱动装置对安放平台进行支撑,使安放平台处于最高点,当发生山体地质灾害时,安放平台会在平台驱动装置的驱动下降入壳体内。所述壳体1内设置无线通信模块7,所述壳体1外侧设置与无线通信模块7相适应的处理器8,所述处理器8上电连接报警系统9,边坡雷达设备将图像信号通过无线通信模块传递到处理器,处理器根据图像比对对山体状态进行比对,当山体出现地质灾害征兆时,处理器控制报警系统发出警报,提醒附近居民进行避难。所述壳体1内侧还设置GPS定位器10、控制器11和内置电源12,所述内置电源12与GPS定位器10、控制器11、平台驱动装置5电连接,所述壳体1顶部具有盖体13,所述盖体13与壳体1铰接,所述盖体13与壳体1之间设置翻转动力装置14,所述

翻转动力装置14用于驱动盖体13与壳体1的闭合,所述翻转动力装置14与内置电源12电连接,所述控制器11与平台驱动装置5、无线通信模块、翻转动力装置14信号连接。当处理器通过图像对比,发现山体地质灾害已经爆发后,处理器通过报警系统持续发出警报,并通过与无线通信模块的连接,向控制器发出指令,由控制器控制平台驱动装置动作将带有边坡雷达设备的安放平台收起,控制翻转动力装置动作将盖体与壳体闭合,使壳体将边坡雷达设备完全笼罩。此时内置电源为控制器、平台驱动装置和翻转动力装置进行供电。壳体内部的GPS定位器为后续救灾环节提供设备位置,便于设备的回收。

[0023] 优选的,所述平台驱动装置5包括一对滑杆15,所述安放平台4上设置与滑杆15相对应的滑动套筒16,所述安放平台4与壳体1之间设置第一电推杆17,所述第一电推杆17底部与壳体1顶面固定连接,所述第一电推杆17的推杆顶部与安放平台4底面转动连接。通过电推杆可以推动安装平台在滑杆上的垂直滑动,从而实现安放平台的稳定支撑与收起,使边坡雷达设备得到有效的保护。

[0024] 优选的,所述翻转动力装置14为第二电推杆18,所述壳体1与盖体13内壁上均设置固定台19,所述第二电推杆18底部与壳体1上的固定台19枢接,所述第二电推杆18推杆顶部与盖体13上的固定台19枢接。通过第二电推杆的收起,可以带动盖体绕铰接点转动,从而覆盖壳体,将边坡雷达设备笼罩在封闭壳体内,提高边坡雷达设备在山体地质灾害中幸存的概率。

[0025] 优选的,所述壳体1和盖体13均为半球壳,当所述盖体13与壳体1闭合后,所述壳体1和盖体13组成为球体。球状壳体可以使本装置在发生山体地质灾害时通过移动距离的拉长缓冲冲击,同时球状外形的强度更高,可以进一步提高壳体内边坡雷达设备幸存的概率。

[0026] 优选的,所述壳体1底部设置底座20,所述底座20顶部设置若干支腿21,所述壳体1底部外壁上设置与支腿21一一对应的插口,所述支腿21插入插口内对壳体1进行支撑。通过底座可以对壳体进行稳定的支撑,使壳体不至于因为外形的原因而不稳定,从而减少对边坡雷达设备运行过程中的影响。

[0027] 优选的,所述支腿21为长度可调节支腿。通过支腿长度的调节,可以使底座对壳体的支撑更稳定。

[0028] 优选的,所述壳体1顶部边缘设置电磁铁22,所述电磁铁22与控制器11电连接,所述盖体13底部设置与电磁铁22相配合的吸附件23。当山体地质灾害发生后,控制器控制电磁铁电路导通,电磁铁对吸附件产生吸引力,从而将盖体与壳体闭合。

[0029] 优选的,所述盖体13底部边缘设置密封环24,所述壳体1顶部边缘设置与密封环24相适应的密封槽25。通过密封环与密封槽的配合,可以使壳体与盖体的密闭效果更好,从而防止地质灾害发生后灰尘、水分的进入,对边坡雷达设备进行更好的保护。

[0030] 实施例:

[0031] 一种基于边坡雷达的地质灾害监测装置,包括壳体1和边坡雷达设备2,所述壳体1采用金属材料铸造,所述壳体1内为容纳腔3,所述容纳腔3内设置安放平台4,所述安放平台4为可升降平台,所述壳体1底面设置平台驱动装置5,所述平台驱动装置5用于驱动安放平台4垂直移动,所述安放平台4上用于放置边坡雷达设备2。本实施例中所述平台驱动装置5包括一对滑杆15,所述滑杆垂直焊接在容纳腔底部,所述安放平台4上螺栓固定与滑杆15相对应的滑动套筒16,所述安放平台4与壳体1之间设置第一电推杆17,所述第一电推杆17底

部与壳体1顶面固定连接,所述第一电推杆17的推杆顶部与安放平台4底面转动连接。所述安放平台4顶部设置夹具6,所述夹具6用于对放置在安放平台4上的边坡雷达设备2进行限位,本实施例中所述夹具为相对设置的两个倒置的“L”形夹板,所述“L”形夹板中部开设通孔,所述安放平台上设置与通孔相对应的螺纹孔,通过螺栓穿过通孔与螺纹孔的紧固,将所述边坡雷达设备固定在安放平台上。所述壳体1内设置无线通信模块7,所述壳体1外侧设置与无线通信模块7相适应的处理器8,所述处理器为计算机设备,所述处理器8上电连接报警系统9,所述报警系统为广播喇叭。所述壳体1内侧还设置GPS定位器10、控制器11和内置电源12,所述控制器为微处理器,所述内置电源为锂电池。所述内置电源12与GPS定位器10、控制器11、平台驱动装置5电连接,所述壳体1顶部具有盖体13,所述盖体13与壳体1铰接,所述盖体13与壳体1之间设置翻转动力装置14,所述翻转动力装置14用于驱动盖体13与壳体1的闭合,所述翻转动力装置14与内置电源12电连接,本实施例中所述翻转动力装置14为第二电推杆18,所述壳体1与盖体13内壁上均设置固定台19,所述第二电推杆18底部与壳体1上的固定台19枢接,所述第二电推杆18推杆顶部与盖体13上的固定台19枢接。所述控制器11与平台驱动装置5、无线通信模块7、翻转动力装置14信号连接。

[0032] 实施例2:

[0033] 基于实施例1,本实施例中所述壳体1和盖体13均为半球壳,当所述盖体13与壳体1闭合后,所述壳体1和盖体13组成为球体。为了使球状壳体能够稳定的对使用状态的边坡雷达设备进行支撑,本实施例中所述壳体1底部设置底座20,所述底座20顶部设置若干支腿21,所述壳体1底部外壁上设置与支腿21一一对应的插口,所述支腿21插入插口内对壳体1进行支撑,所述支腿21为长度可调节支腿。所述壳体1顶部边缘设置电磁铁22,所述电磁铁22与控制器11电连接,所述盖体13底部设置与电磁铁22相配合的吸附件23。所述盖体13底部边缘设置密封环24,所述壳体1顶部边缘设置与密封环24相适应的密封槽25。

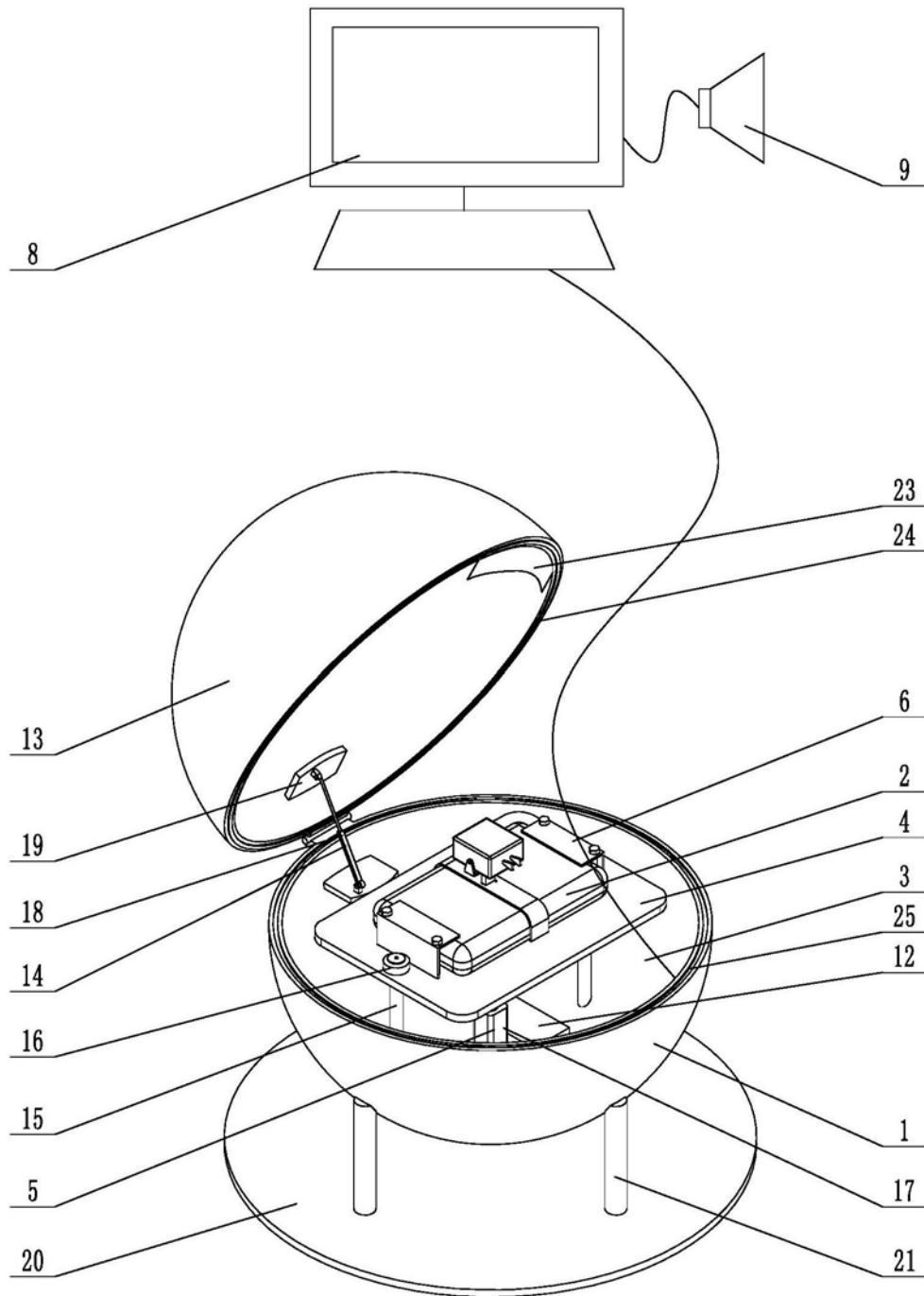


图1

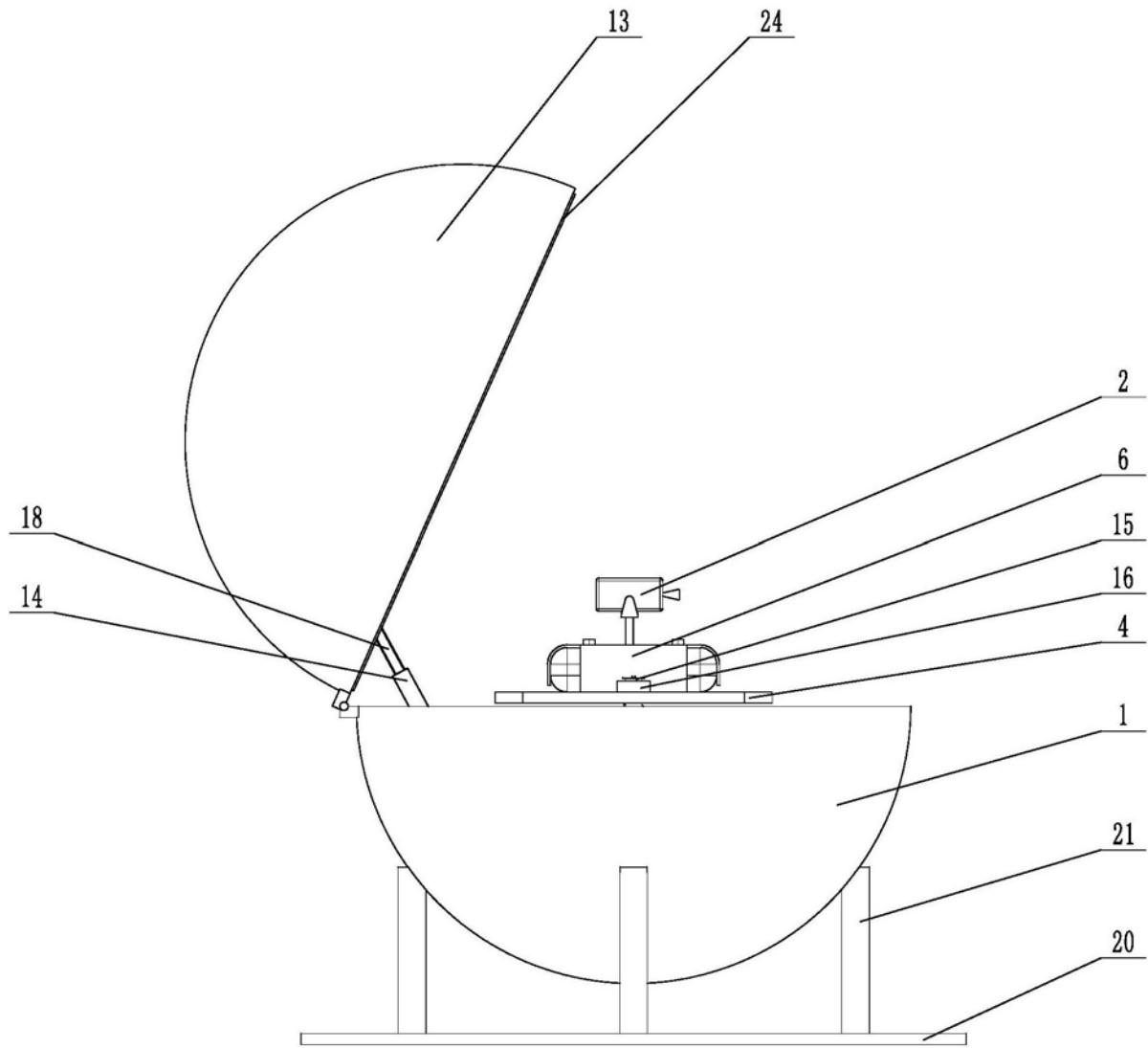


图2



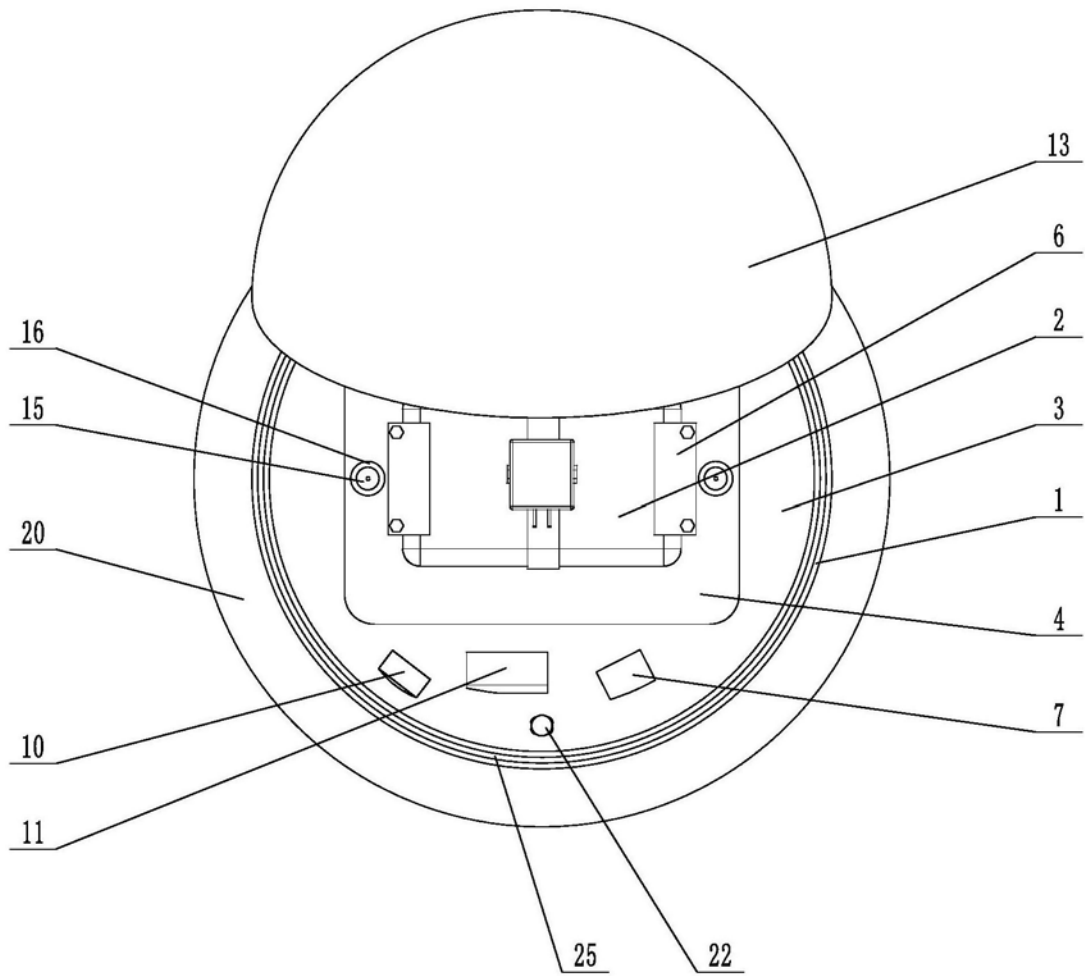


图3

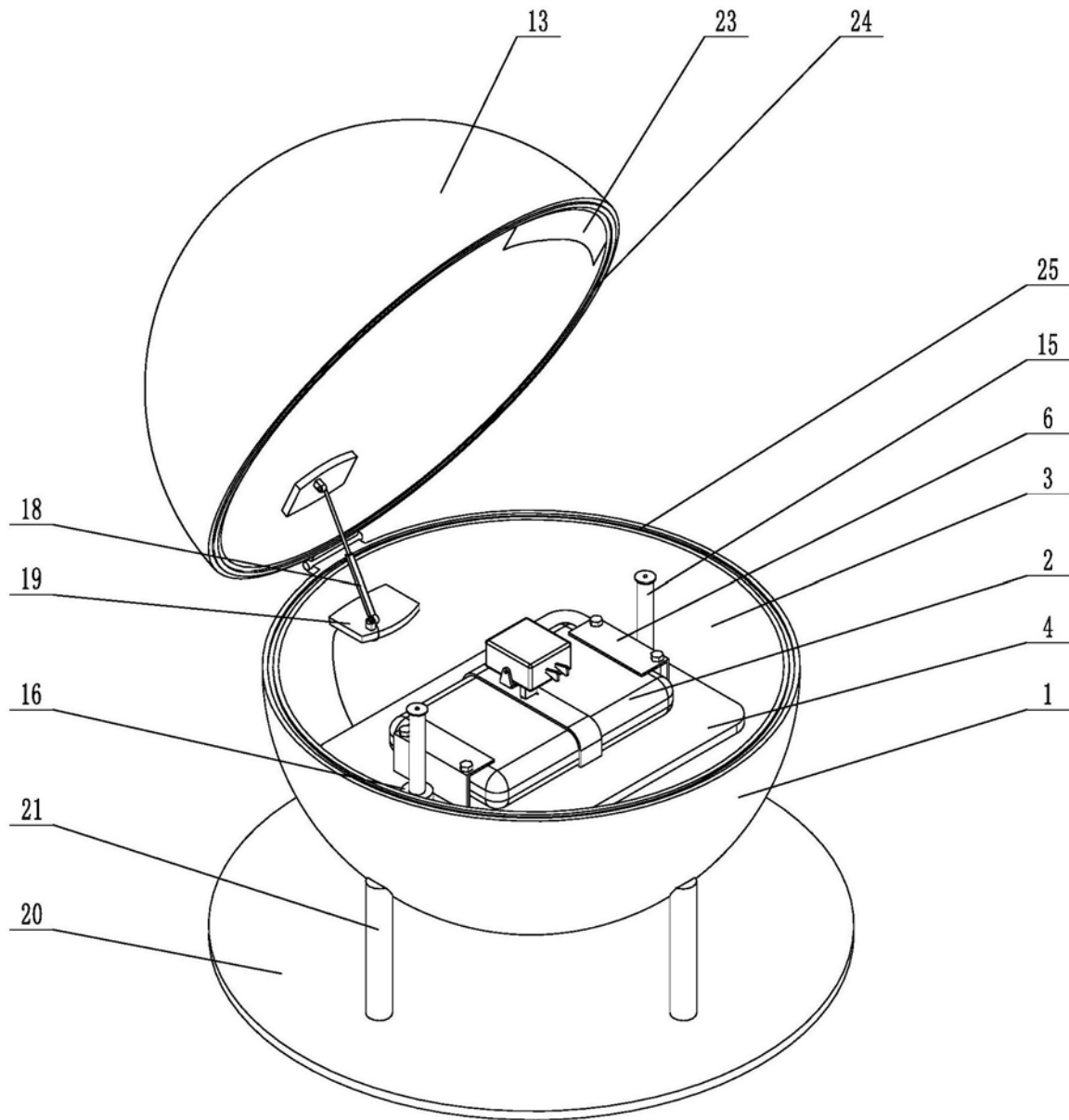


图4

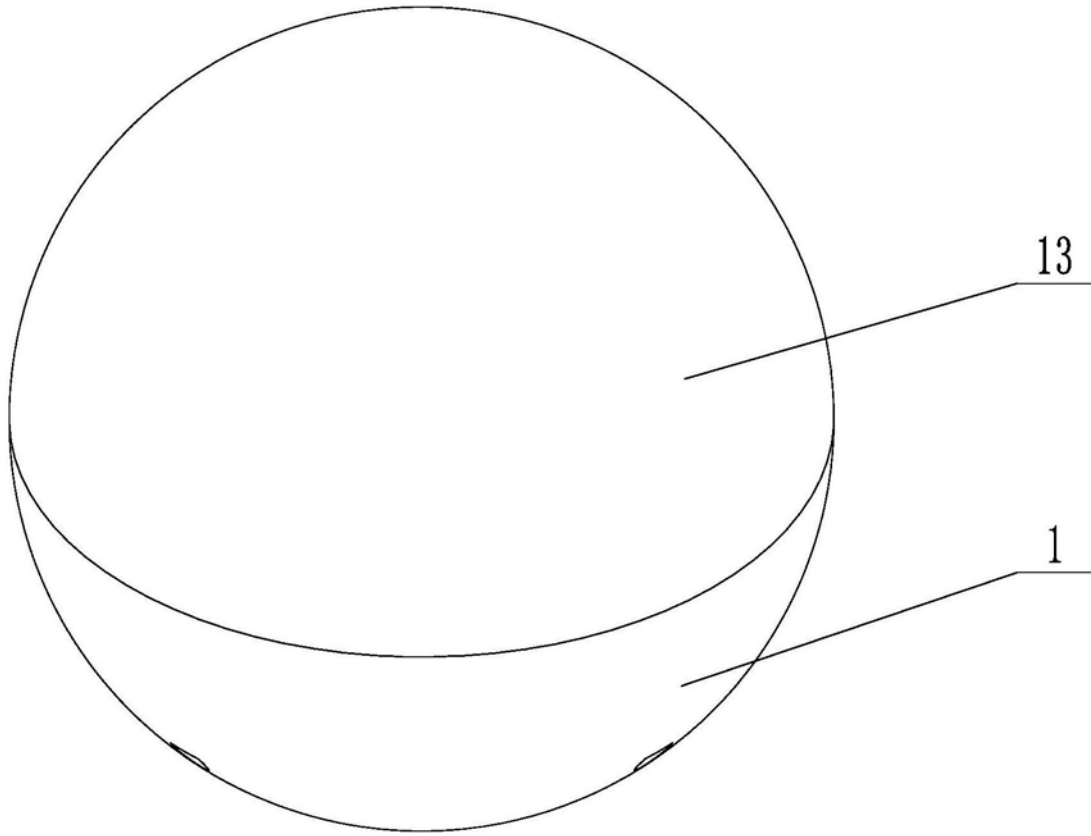


图5