



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207137162 U

(45)授权公告日 2018.03.27

(21)申请号 201721062976.7

(22)申请日 2017.08.23

(73)专利权人 西安科技大学

地址 710054 陕西省西安市雁塔中路58号

专利权人 西安天河矿业科技有限责任公司

(72)发明人 金永飞 刘荫 郭军 费金彪

蒋上荣 岳宁芳 郑学召 刘文永

回硕

(74)专利代理机构 西安创知专利事务所 61213

代理人 谭文琰

(51)Int.Cl.

A62B 1/14(2006.01)

A62B 1/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

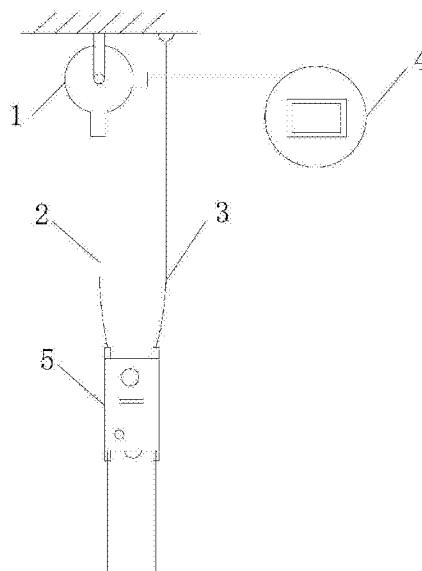
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

高层建筑火灾救援应急装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种高层建筑火灾救援应急装置,包括固定在建筑物上的自动缓降器和通过卷绕安全绳与自动缓降器配合的绳索卷盘,自动缓降器旁的建筑物上固定安装有辅助安全绳,卷绕安全绳和辅助安全绳上滑动安装有手动缓降器,手动缓降器包括加持箱、两个分别设置在加持箱两侧的加持通道和两个设置在加持箱内且分别与所述加持通道配合的加持杆,加持箱上安装有用于带动加持杆滑动的把手,加持杆通过连杆机构与把手连接。本实用新型能够自动调节逃生人员的下降速度,实现手动减速制动,且可重复利用,操作简单,安全可靠,避免复杂长期的训练。



1. 高层建筑火灾救援应急装置,其特征在于:包括固定在建筑物上的自动缓降器(1)和通过卷绕安全绳(2)与自动缓降器(1)配合的绳索卷盘(4),自动缓降器(1)旁侧的建筑物上固定安装有辅助安全绳(3),卷绕安全绳(2)和辅助安全绳(3)上滑动安装有手动缓降器(5),自动缓降器(1)包括自动缓降器壳体以及安装在所述自动缓降器壳体内部的电动机(1-1)和电动机控制器(1-3),电动机(1-1)的转轴上依次同轴安装有用于带动绳索盘(1-6)转动的绳索盘安装轴(1-4)、用于带动行星齿轮(1-7)转动的行星齿轮安装轴(1-5)和用于带动减速叶轮(1-8)转动的叶轮安装轴,电动机控制器(1-3)上连接有第一无线通信模块;绳索卷盘(4)包括电机(4-2)、安装在电机(4-2)输出轴上用于缠绕卷绕安全绳(2)的转盘(4-1)和设置在转盘(4-1)一侧的控制箱(4-5),控制箱(4-5)内集成有控制电机(4-2)转动的单片机(4-3)和与单片机(4-3)连接用于与所述第一无线通信模块通信的第二无线通信模块,控制箱(4-5)上设置有控制面板(4-4),控制面板(4-4)上设置有与单片机(4-3)连接的操作按键;

手动缓降器(5)包括加持箱(5-1)、两个分别设置在加持箱(5-1)两侧的加持通道和两个设置在加持箱(5-1)内且分别与所述加持通道配合的加持杆(5-8),加持箱(5-1)上安装有用于带动加持杆(5-8)滑动的把手(5-7),加持杆(5-8)通过连杆机构(5-9)与把手(5-7)连接。

2. 按照权利要求1所述的高层建筑火灾救援应急装置,其特征在于:所述电动机(1-1)上设置有用于隔离绳索盘(1-6)的电动机保护壳(1-2),电动机(1-1)的转轴上安装有速度编码器,所述速度编码器的信号输出端与电动机控制器(1-3)的信号输入端相接,所述自动缓降器壳体为自动缓降器防爆壳体,所述自动缓降器防爆壳体内设置有为电动机(1-1)供电的第一防爆电源。

3. 按照权利要求1所述的高层建筑火灾救援应急装置,其特征在于:所述减速叶轮(1-8)上套装有装满润滑油的油箱(1-10),油箱(1-10)与减速叶轮(1-8)连接的位置处设置有油箱保护壳(1-9)。

4. 按照权利要求2所述的高层建筑火灾救援应急装置,其特征在于:所述控制箱(4-5)为防爆控制箱,所述控制箱(4-5)内还集成有为电机(4-2)和单片机(4-3)供电的第二防爆电源。

5. 按照权利要求1所述的高层建筑火灾救援应急装置,其特征在于:两个所述加持通道包括与卷绕安全绳(2)滑动配合的第一加持通道(5-2)和与辅助安全绳(3)滑动配合的第二加持通道(5-3),第一加持通道(5-2)和第二加持通道(5-3)均通过挡板(5-13)封装,第一加持通道(5-2)和第二加持通道(5-3)均通过锁紧件(5-12)锁紧挡板(5-13)。

6. 按照权利要求5所述的高层建筑火灾救援应急装置,其特征在于:所述加持箱(5-1)设置有供加持杆(5-8)靠近第一加持通道(5-2)或第二加持通道(5-3)的滑轨(5-10),把手(5-7)的数量为两个,两个把手(5-7)对称设置在加持箱(5-1)前后两侧,把手(5-7)为水平把手,连杆机构(5-9)的数量为四个,把手(5-7)通过两个连杆机构(5-9)分别连接两个加持杆(5-8)。

7. 按照权利要求1所述的高层建筑火灾救援应急装置,其特征在于:所述加持箱(5-1)上还安装有用于提示地面人员查看的指示灯(5-4)和用于照明的照明灯(5-6),以及用于控制指示灯(5-4)和照明灯(5-6)开关的开关按钮(5-5)。

8. 按照权利要求1所述的高层建筑火灾救援应急装置,其特征在于:所述操作按键包括启动按键和复位按键。

高层建筑火灾救援应急装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于高层建筑逃生救援技术领域,具体涉及一种高层建筑火灾救援应急装置。

背景技术

[0002] 随着城镇化的不断提高,高层建筑不断增加,高层建筑火灾成为威胁人民生命安全的一个十分严重的安全隐患。由于建筑物结构的复杂与多元化,高层建筑一旦发生火灾,火势蔓延十分迅速且扑救难度很大,电梯与应急出口火灾烟气蔓延受堵,势必会给救援工作带来巨大困难。缓降器对于危险情况下的自救提供了便利,但是目前已有缓降器依然存在以下问题,第一,大多数缓降器只能下降不能上升,在进行自救时也不能够重复使用,给救援成本以及快速安装带来困扰;第二,大多数缓降器不能够控制速度,逃生根据自重快速下降,不受控制的缓降反而可能会导致人员进入建筑物低层火区危险区域,造成事故后果的扩大;第三,现有缓降器对逃生技能的要求较高,需要进行一定训练,当被困遇险人员从高处下降,若缓降器使用不当,在发生紧急情况时由于人员情绪心理状况会导致自救出现很多不安全因素,如因紧张而无法正确操作缓降器,从而导致救援工作的开展艰难,很难起到真正的安全保障作用。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种高层建筑火灾救援应急装置,其设计新颖合理,能够自动调节逃生人员的下降速度,实现手动减速制动,且可重复利用,操作简单,安全可靠,避免复杂长期的训练,便于推广使用。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:高层建筑火灾救援应急装置,其特征在于:包括固定在建筑物上的自动缓降器和通过卷绕安全绳与自动缓降器配合的绳索卷盘,自动缓降器旁的建筑物上固定安装有辅助安全绳,卷绕安全绳和辅助安全绳上滑动安装有手动缓降器,自动缓降器包括自动缓降器壳体以及安装在所述自动缓降器壳体内部的电动机和电动机控制器,电动机的转轴上依次同轴安装有用于带动绳索盘转动的绳索盘安装轴、用于带动行星齿轮转动的行星齿轮安装轴和用于带动减速叶轮转动的叶轮安装轴,电动机控制器上连接有第一无线通信模块;绳索卷盘包括电机、安装在电机输出轴上用于缠绕卷绕安全绳的转盘和设置在转盘一侧的控制箱,控制箱内集成有控制电机转动的单片机和与单片机连接用于与所述第一无线通信模块通信的第二无线通信模块,控制箱上设置有控制面板,控制面板上设置有与单片机连接的操作按键;

[0005] 手动缓降器包括加持箱、两个分别设置在加持箱两侧的加持通道和两个设置在加持箱内且分别与所述加持通道配合的加持杆,加持箱上安装有用于带动加持杆滑动的把手,加持杆通过连杆机构与把手连接。

[0006] 上述的高层建筑火灾救援应急装置,其特征在于:所述电动机上设置有用以隔离绳索盘的电动机保护壳,电动机的转轴上安装有速度编码器,所述速度编码器的信号输出

端与电动机控制器的信号输入端相接,所述自动缓降器壳体为自动缓降器防爆壳体,所述自动缓降器防爆壳体内设置有为电动机供电的第一防爆电源。

[0007] 上述的高层建筑火灾救援应急装置,其特征在于:所述减速叶轮上套装有装满润滑油的油箱,油箱与减速叶轮连接的位置处设置有油箱保护壳。

[0008] 上述的高层建筑火灾救援应急装置,其特征在于:所述控制箱为防爆控制箱,所述控制箱内还集成有为电机和单片机供电的第二防爆电源。

[0009] 上述的高层建筑火灾救援应急装置,其特征在于:两个所述加持通道包括与卷绕安全绳滑动配合的第一加持通道和与辅助安全绳滑动配合的第二加持通道,第一加持通道和第二加持通道均通过挡板封装,第一加持通道和第二加持通道均通过锁紧件锁紧挡板。

[0010] 上述的高层建筑火灾救援应急装置,其特征在于:所述加持箱设置有供加持杆靠近第一加持通道或第二加持通道的滑轨,把手的数量为两个,两个把手对称设置在加持箱前后两侧,把手为水平把手,连杆机构的数量为四个,把手通过两个连杆机构分别连接两个加持杆。

[0011] 上述的高层建筑火灾救援应急装置,其特征在于:所述加持箱上还安装有用于提示地面人员查看的指示灯和用于照明的照明灯,以及用于控制指示灯和照明灯开关的开关按钮。

[0012] 上述的高层建筑火灾救援应急装置,其特征在于:所述操作按键包括启动按键和复位按键。

[0013] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0014] 1、本实用新型通过设置自动缓降器,采用电动机与行星齿轮配合以及电动机与减速叶轮配合实现速度缓降,安全可靠,速度缓降平稳,便于推广使用。

[0015] 2、本实用新型通过设置绳索卷盘,通过单片机控制电机正反转,实现逃生人员的下降或上升,通过设置第二无线通信模块与自动缓降器中的第一无线通信模块进行通信,实现绳索卷盘与自动缓降器的配合缓降,可靠稳定,使用效果好。

[0016] 3、本实用新型通过设置手动缓降器,可手动调节逃生人员的下降速度,实现逃生人员近地面的稳定落地,同时,在现有卷绕安全绳的基础上增设辅助安全绳,增大了安全绳支托逃生人员可靠性,避免了一条安全绳断裂无保护措施的缺陷。

[0017] 综上所述,本实用新型设计新颖合理,能够自动调节逃生人员的下降速度,实现手动减速制动,且可重复利用,操作简单,安全可靠,避免复杂长期的训练,便于推广使用。

[0018] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0020] 图2为本实用新型自动缓降器的结构示意图。

[0021] 图3为本实用新型绳索卷盘的结构示意图。

[0022] 图4为本实用新型手动缓降器的结构示意图。

[0023] 图5为图4的侧视图。

[0024] 附图标记说明:

[0025] 1—自动缓降器; 1-1—电动机; 1-2—电动机保护壳;

- [0026] 1-3—电动机控制器； 1-4—绳索盘安装轴； 1-5—行星齿轮安装轴；
[0027] 1-6—绳索盘； 1-7—行星齿轮； 1-8—减速叶轮；
[0028] 1-9—油箱保护壳； 1-10—油箱； 2—卷绕安全绳；
[0029] 3—辅助安全绳； 4—绳索卷盘； 4-1—转盘；
[0030] 4-2—电机； 4-3—单片机； 4-4—控制面板；
[0031] 4-5—控制箱； 5—手动缓降器； 5-1—加持箱；
[0032] 5-2—第一加持通道； 5-3—第二加持通道； 5-4—指示灯；
[0033] 5-5—开关按钮； 5-6—照明灯； 5-7—把手；
[0034] 5-8—加持杆； 5-9—连杆机构； 5-10—滑轨；
[0035] 5-12—锁紧件； 5-13—挡板。

具体实施方式

[0036] 如图1至图4所示的一种高层建筑火灾救援应急装置,包括固定在建筑物上的自动缓降器1和通过卷绕安全绳2与自动缓降器1配合的绳索卷盘4,自动缓降器1旁的建筑物上固定安装有辅助安全绳3,卷绕安全绳2和辅助安全绳3上滑动安装有手动缓降器5,自动缓降器1包括自动缓降器壳体以及安装在所述自动缓降器壳体内的电动机1-1和电动机控制器1-3,电动机1-1的转轴上依次同轴安装有用于带动绳索盘1-6转动的绳索盘安装轴1-4、用于带动行星齿轮1-7转动的行星齿轮安装轴1-5和用于带动减速叶轮1-8转动的叶轮安装轴,电动机控制器1-3上连接有第一无线通信模块;绳索卷盘4包括电机4-2、安装在电机4-2输出轴上用于缠绕卷绕安全绳2的转盘4-1和设置在转盘4-1一侧的控制箱4-5,控制箱4-5内集成有控制电机4-2转动的单片机4-3和与单片机4-3连接用于与所述第一无线通信模块通信的第二无线通信模块,控制箱4-5上设置有控制面板4-4,控制面板4-4上设置有与单片机4-3连接的操作按键;

[0037] 手动缓降器5包括加持箱5-1、两个分别设置在加持箱5-1两侧的加持通道和两个设置在加持箱5-1内且分别与所述加持通道配合的加持杆5-8,加持箱5-1上安装有用于带动加持杆5-8滑动的把手5-7,加持杆5-8通过连杆机构5-9与把手5-7连接。

[0038] 需要说明的是,自动缓降器1的设置是为了通过自身的部件配合实现逃生人员平稳可靠的下降,绳索盘1-6转动带动卷绕安全绳2缠绕或展开,绳索盘安装轴1-4、行星齿轮安装轴1-5和叶轮安装轴同轴安装在电动机1-1的转轴上的目的是通过电动机1-1的转动为绳索盘安装轴1-4、行星齿轮安装轴1-5和叶轮安装轴提供动力,分别带动绳索盘1-6、行星齿轮1-7和减速叶轮1-8转动,安装行星齿轮1-7和减速叶轮1-8的目的是为了给电动机1-1提供两级减速,保证卷绕安全绳2缠绕或展开平滑可靠;绳索卷盘4中单片机4-3的设置是为了控制电机4-2正反转,实现逃生人员的下降或上升,第二无线通信模块的设置是为了与自动缓降器1中的第一无线通信模块进行通信,实现绳索卷盘4与自动缓降器1的配合缓降,可靠稳定。手动缓降器5的设置是为了手动调节逃生人员的下降速度,实现逃生人员近地面的稳定落地,同时,在卷绕安全绳2的基础上增设辅助安全绳3,增大了安全绳支托逃生人员的可靠性,避免了一条安全绳断裂无其他安全绳保护的缺陷,两个加持通道的设置目的是分别加持卷绕安全绳2和辅助安全绳3,确保卷绕安全绳2和辅助安全绳3实时共同作用,避免辅助安全绳3由于外界环境因素而无法实时跟随卷绕安全绳2,加持箱5-1内设置分别与所

述加持通道配合的加持杆5-8的目的在于通过加持杆5-8靠近所述加持通道并与所述加持通道挤压摩擦安全绳,进而达到减速的目的,把手5-7的设置是为了连接加持杆5-8,便于逃生人员操作,连杆机构5-9的设置是为了将把手5-7转动给力转换为加持杆5-8平移的作用。

[0039] 本实施例中,所述电动机1-1上设置有用隔离绳索盘1-6的电动机保护壳1-2,电动机1-1的转轴上安装有速度编码器,所述速度编码器的信号输出端与电动机控制器1-3的信号输入端相接,所述自动缓降器壳体为自动缓降器防爆壳体,所述自动缓降器防爆壳体内设置有电动机1-1供电的第一防爆电源。

[0040] 需要说明的是,电动机1-1的转轴上安装有速度编码器的目的是检测电动机1-1转动的速度,实时监测逃生人员下放速度,避免逃生人员下放速度过快,预先设置逃生人员下放极限速度,当速度编码器检测的速度过快时,电动机控制器1-3通过第一无线通信模块与绳索卷盘4中的第二无线通信模块通信,实现电动机1-1和电机4-2的反转,进而降低逃生人员下放速度,实现第三级减速。

[0041] 本实施例中,所述减速叶轮1-8上套装有装满润滑油的油箱1-10,油箱1-10与减速叶轮1-8连接的位置处设置有油箱保护壳1-9。

[0042] 本实施例中,所述控制箱4-5为防爆控制箱,所述控制箱4-5内还集成有为电机4-2和单片机4-3供电的第二防爆电源。

[0043] 需要说明的是,高层建筑实际救援现场环境恶劣,尤其是发生火灾时,救援设备自身安全是考虑的首要问题,自动缓降器防爆壳体、第一防爆电源、防爆控制箱和第二防爆电源设置的目的是保证缓降装置的安全可靠。

[0044] 如图5所示,本实施例中,两个所述加持通道包括与卷绕安全绳2滑动配合的第一加持通道5-2和与辅助安全绳3滑动配合的第二加持通道5-3,第一加持通道5-2和第二加持通道5-3均通过挡板5-13封装,第一加持通道5-2和第二加持通道5-3均通过锁紧件5-12锁紧挡板5-13。

[0045] 需要说明的是,由于卷绕安全绳2和辅助安全绳3长度较长,从卷绕安全绳2和辅助安全绳3的自由端将手动缓降器5安装在卷绕安全绳2和辅助安全绳3上,再将手动缓降器5移动至卷绕安全绳2和辅助安全绳3上部难以操作,实现不方便,因此,需直接在卷绕安全绳2和辅助安全绳3上部安装手动缓降器5,挡板5-13的设置一是为第一加持通道5-2和第二加持通道5-3设置开口供卷绕安全绳2和辅助安全绳3进入加持通道,二是为了封装第一加持通道5-2和第二加持通道5-3,避免卷绕安全绳2和辅助安全绳3脱离手动缓降器5,锁紧件5-12的设置是为了将挡板5-13锁紧在加持箱5-1上,实际使用中,锁紧件5-12采用螺栓螺母配合。

[0046] 本实施例中,所述加持箱5-1设置有供加持杆5-8靠近第一加持通道5-2或第二加持通道5-3的滑轨5-10,把手5-7的数量为两个,两个把手5-7对称设置在加持箱5-1前后两侧,把手5-7为水平把手,连杆机构5-9的数量为四个,把手5-7通过两个连杆机构5-9分别连接两个加持杆5-8。

[0047] 需要说明的是,滑轨5-10的设置限定了加持杆5-8的移动轨迹,把手5-7为水平把手,把手5-7的数量为两个,且对称设置在加持箱5-1前后两侧,便于逃生人员双手手握,一个把手5-7连接两个连杆机构5-9,两个把手5-7连接四个连杆机构5-9,四个连杆机构5-9对称的安装在两个加持杆5-8两侧,实际使用中,双手同时同向分别向下转动两个把手5-7,两

个把手5-7通过四个连杆机构5-9带动两个加持杆5-8分别朝向加持通道移动夹持安全绳，通过摩擦力手动减速。

[0048] 本实施例中，所述加持箱5-1上还安装有用于提示地面人员查看的指示灯5-4和用于照明的照明灯5-6，以及用于控制指示灯5-4和照明灯5-6开关的开关按钮5-5。

[0049] 需要说明的是，照明灯5-6的设置便于逃生人员夜晚查看近地距离，避免减速延迟，造成不必要的威胁，指示灯5-4的设置便于地面救援人员观察逃生人员下降位置，便于逃生人员救援。

[0050] 本实施例中，所述操作按键包括启动按键和复位按键。

[0051] 需要说明的是，启动按键的设置是为了启动绳索卷盘转动，使卷绕安全绳2下放，复位按键的设置是为了复位绳索卷盘转动，使卷绕安全绳2回收。

[0052] 需要说明的是，当逃生人员下降过程中遇卡而停止下降时，说明自动缓降器1或绳索卷盘4故障，此时逃生人员自己解除卷绕安全绳2的捆绑，双手紧握把手5-7，通过手握把手5-7向下转动，把手5-7通过连杆机构5-9带动两个加持杆5-8分别靠近第一加持通道5-2和第二加持通道5-3，挤压第一加持通道5-2内的卷绕安全绳2和第二加持通道5-3内的辅助安全绳3，通过双手人工控制把手5-7，进而人工调节逃生人员下降速度直至落地，实现紧急缓降。

[0053] 本实用新型使用时，一次安装自动缓降器1和绳索卷盘4后，可通过自动缓降器1和绳索卷盘4的配合实现逃生人员缓降，手动缓降器5结构简单，安装操作便捷，可设置多个手动缓降器5，根据实际使用人数配置手动缓降器5数量，手动缓降器5与自动缓降器1和绳索卷盘4配合重复使用，绳索卷盘4使卷绕安全绳2可卷绕可展开，逃生人员的缓降操作简单，速度可控，无需复杂长期的训练，使用效果好。

[0054] 以上所述，仅是本实用新型的较佳实施例，并非对本实用新型作任何限制，凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化，均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

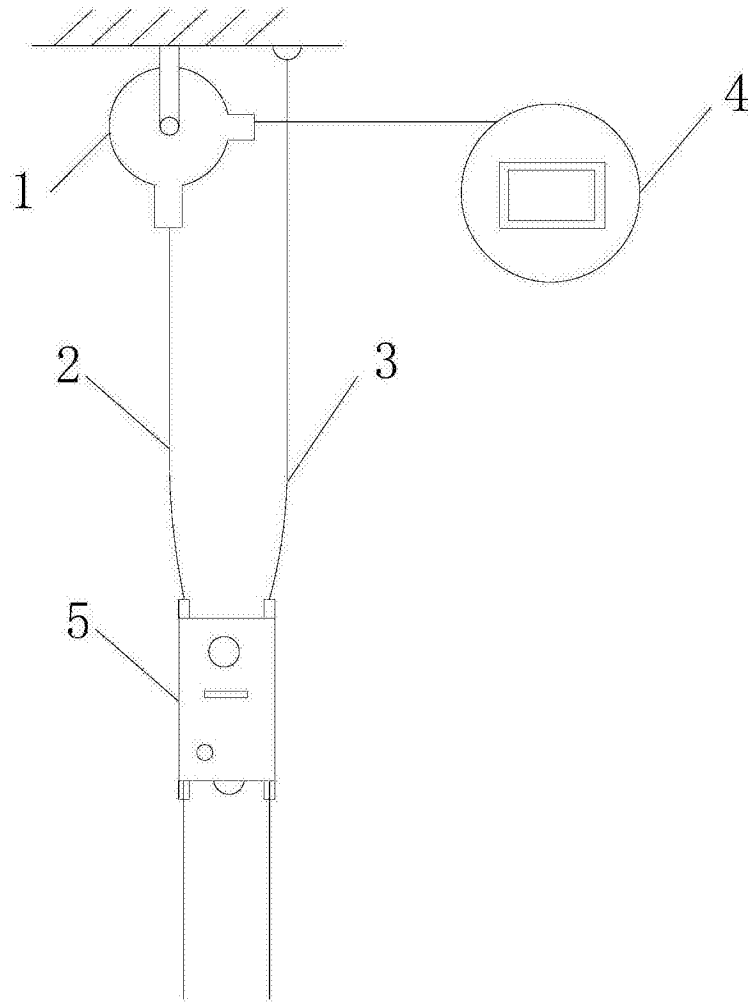


图1

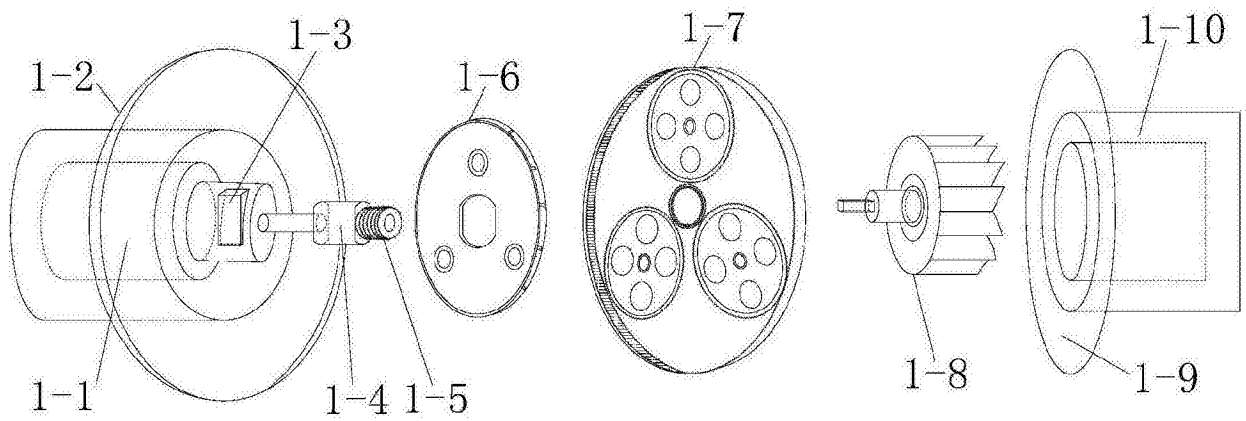


图2

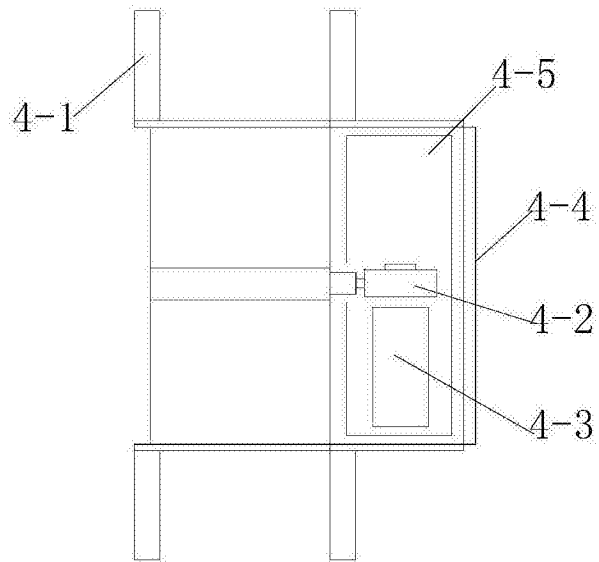


图3

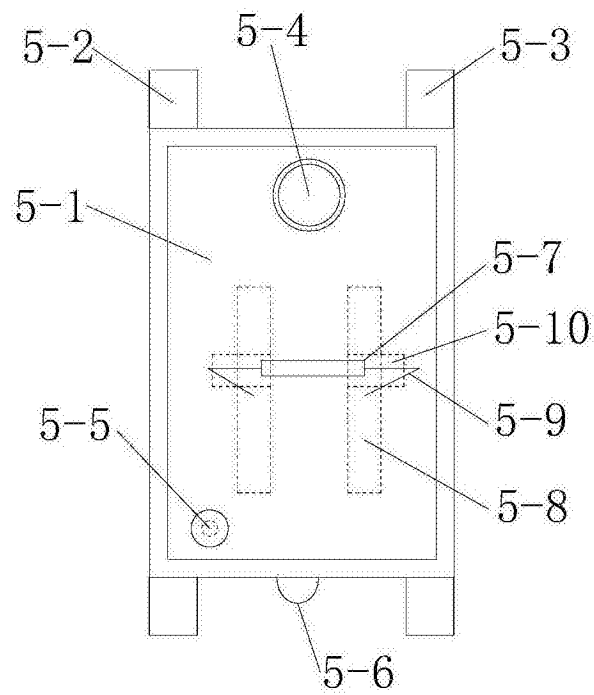


图4

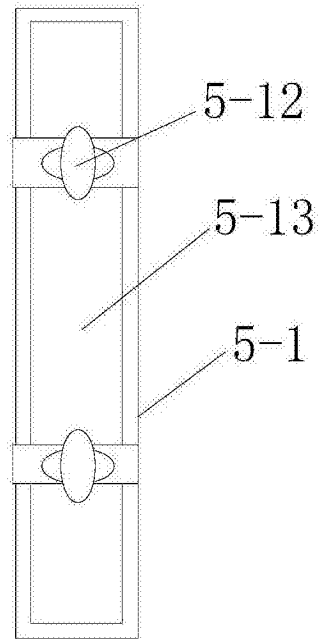


图5