(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101862512 B
(45)授权公告日 2013.01.02

(21)申请号 201010198367.0

(22)申请日 2010.06.11

(73)专利权人 武汉纺织大学
地址 430073 湖北省武汉市武昌区关山纺织路1号武汉纺织大学机电学院

(72)发明人 吴晓光 杨文堤 樊小科 赵耀 张红雨

(74)专利代理机构 武汉帅丞知识产权代理有限公司 42220
代理人 朱必武 曾祥斌

(51)Int.Cl.
A62B 1/10(2006.01)
A62B 1/18(2006.01)

(56)对比文件
US 2003/0136610 A1,2003.07.24, 全文.
CN 2936303 Y,2007.08.22, 说明书第3页第11-25行,第4页第12行,第4页倒数第1段、附图1.
CN 2917685 Y,2007.07.04, 说明书具体实施方式部分、附图1-2.
US 2009/0178887 A1,2009.07.16, 全文.

审查员 赵延瑞

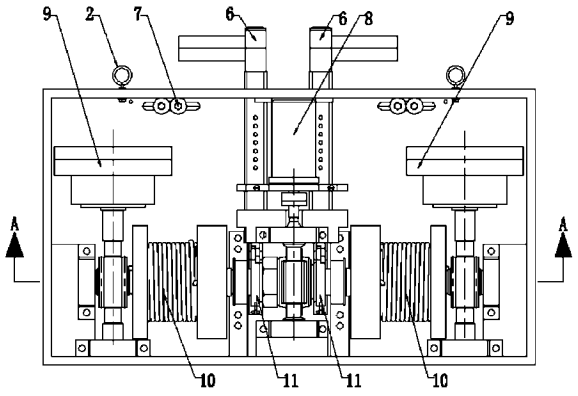
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 9 页

(54)发明名称

一种可调节高楼逃生装置

(57)摘要

一种可调节高楼逃生装置,应用于高楼应急突发事件及灾害发生时的临时自救场合,由一个金属结构件箱体组成,其特征在于:箱体内安装有安全制动、导绳、收绳和升降滑梯四个部分,手动调力伸缩杆和离心离合器自动调力装置相配合制动,导绳部分中有控制升降绳自动排序缠绕机构,收绳部分中有电动回收装置,升降滑梯中有适合逃生者方便站位的可伸缩滑梯,利用蜗轮蜗杆传动,利用逃生者自身体重产生下降动力,通过手动与自动两种方法调节该装置定速下降,通过电机驱动该装置返回施救点达到快速连续逃生效果,逃生者安全感强,体积小,利于存放;本装置重量轻,逃生时搬运及安装方便。



CN 101862512 B

1. 一种可调节高楼逃生装置，由一个金属结构件箱体组成，箱体上部的挂钩与人身上的安全带上的挂钩相互连接，整个逃生装置的支撑件及连接件均安装在该箱体上，其特征在于：箱体内安装有安全制动部分、导绳部分、收绳部分和升降滑梯部分，安全制动部分中有手动刹车系统和离心离合器自动调力装置，导绳部分中有控制升降绳自动排序缠绕机构，收绳部分中有电动回收装置，升降滑梯中有适合逃生者方便站位的可伸缩滑梯，整过装置中，利用蜗轮蜗杆传动；安全制动部分中有手动刹车系统和离心离合器自动调力装置组成，离心离合器是限速为 3000r/min 的、经过改装的从动半离合器固定式结构，包括主动轮毂、闸块、衬面、螺钉、弹簧 A，固定半离合器内还有轴承和垫片槽；手动刹车系统主要由调力伸缩杆制动装置组成，包括手把上盖、手把下盖、按钮、伸缩滑臂、移动块、钢珠、移动块套筒、连接块、钢丝、制动套筒、伸缩套筒、刹车系统上的制动蹄、销、销孔、制动鼓、摩擦片、弹簧 B、弹簧 C、弹簧 D 及弹簧连接孔组成，制动鼓部分安装在轴上，防止不制动时摩擦片与制动鼓接触的弹簧连接孔连接有弹簧 C，制动蹄上有用来与制动套筒楔形槽内壁形成凸轮连接的凸缘，制动套筒与移动块套筒用两块连接块和两根销轴线连接，移动块套在移动块套筒内，其一端勾上钢丝，其间用弹簧 B 隔开钢丝穿过伸缩滑臂内部，移动块套筒与伸缩滑臂固联在一起，手把上盖和手把下盖用螺钉连接在一起，中间用按钮隔开，按钮两侧分别顶着钢丝，制动套筒内有楔形槽，在移动块的槽上装有钢珠。

2. 如权利要求 1 所述的一种可调节高楼逃生装置，其特征在于：导绳装置包括滑轮、滑动体、垫片、螺栓，滑轮固定在滑动体上。

3. 如权利要求 1 所述的一种可调节高楼逃生装置，其特征在于：收绳装置由一个直流电机带动。

4. 如权利要求 1 所述的一种可调节高楼逃生装置，其特征在于：所述的升降滑梯装置，由五节滑杆组成，第一节滑梯通过连接块、螺栓固连在箱体上，滑梯扣通过销活动的连接在升缩滑梯杆侧杆上面。

一种可调节高楼逃生装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可调节高楼逃生装置，应用于高楼应急突发事件及灾害发生时的临时自救场合，属机械产品领域。

背景技术

[0002] 高楼发生火灾或其它险情时，位于楼房内的居民从窗户或阳台等地方，借助简易设备，通过自救的方式，从户外迅速下降逃生，是相对比较安全、快速的一种逃生方式。现有的各类逃生专利中，包括有一百多种逃生装置及逃生办法，比如重力法、摩擦离合式、液压式、压缩空气式、斗车式、手摇自助式、气瓶储能式、电动式、摩擦轮盘鼓法及激光法等，这些装置大多造价较高，实用中可操作性差，或者需要借助外加能源，不利于维修保养，导致逃生装置不能够普及到大部分家庭，失去了产品固有的意义。

[0003] 中国发明专利《自动限速高楼逃生器》(申请号：200810163860.1)公开了一种自动限速高楼逃生器，适合多人循环快速逃生，具有滑速均匀性程度高、双头循环使用不受滑绳长度限制的优点，其缺点是仅凭限速鼓摩擦片限速，手动制动装置不能由逃生者自行控制，最后一个逃生者安全性最差；实用新型专利《高层遇险逃生器》(申请号：200420021816.4)一种逃生器，包括一个含有阻尼减速部件和紧急制动部件组成的逃生器及一根带挂钩救生用绳子和一个安全吊带的辅助部件，该装置带有进绳孔和出绳孔，利用力学中摩擦力与重力间的平衡原理，通过制动手闸，起到快速制动的作用，其缺点是逃生器下降失速时，不能自动限速，不能重复循环使用，安全感差，可靠性低；发明专利《高层建筑逃生器》(申请号：96210964.9)所述的高层建筑逃生器，包括壳体及其内安装的制动机构，制动机构有尾部呈鱼尾状的缓冲轮，连接杆上安装闸把，具双重制动功能，该装置的缺点是该逃生装置无法重复循环使用，逃生者安全感较差。

[0004] 一种结构简单、体积小、利于存放、重量轻，利于逃生时搬运与安装的逃生装置成为需要。

发明内容

[0005] 本发明针对上述及已有的高楼逃生装置的不足，提出一种普通家庭或普通办公楼可常备的可调节高楼逃生装置，该装置结构简单，体积小，利于存放；重量轻，逃生时搬运及安装方便快捷，造价低，另外还可以配一个遥控装置以控制收绳电机的转动，当绳子完全收回后以便让电机停下来，防止烧毁电机，提供连续的多人逃生，逃生者安全感强。

[0006] 本发明的技术方案是，一种可调节高楼逃生装置，由一个金属结构件箱体组成，箱体上部的挂钩与人身上的安全带上的挂钩相互连接，整个逃生装置的支撑件及连接件均安装在该箱体上，其特征在于：箱体内安装有安全制动部分、导绳部分、收绳部分和升降滑梯部分，安全制动部分中有手动刹车系统和离心离合器自动调力装置，导绳部分中有控制升降绳自动排序缠绕机构，收绳部分中有电动回收装置，升降滑梯中有适合逃生者方便站位的可伸缩滑梯，整过装置中，利用蜗轮蜗杆传动，其有益效果是，利用逃生者自身体重产生

下降动力，通过手动与自动两种方法调节该装置定速下降，通过蜗轮蜗杆大速比传动方式，有利于下降速度制动，通过电机驱动该装置升回施救点达到快速循环逃生效果。

[0007] 如上所述的一种可调节高楼逃生装置，其特征在于：安全制动部分中有手动刹车系统和离心离合器自动调力装置组成，离心离合器是限速为 3000r/min 的、经过改装的从动半离合器固定式结构，包括主动轮毂、闸块、衬面、螺钉、弹簧 A，固定半离合器内还有轴承和垫片槽；手动刹车系统主要由调力伸缩杆制动装置组成，包括手把上盖、手把下盖、按钮、伸缩滑臂、移动块、钢珠、移动块套筒、连接块、钢丝、制动套筒、伸缩套筒、刹车系统上的制动蹄、销、销孔、制动鼓、摩擦片、弹簧 B、弹簧 C、弹簧 D 及弹簧连接孔组成，制动鼓部分安装在轴上，防止不制动时摩擦片与制动鼓接触的弹簧连接孔连接有弹簧 C，制动蹄上有用来与制动套筒楔形槽内壁形成凸轮连接的凸缘，制动套筒与移动块套筒用两块连接块和两根销轴线连接，移动块套在移动块套筒内，其一端勾上钢丝，其间用弹簧 B 隔开钢丝穿过伸缩滑臂内部，移动块套筒与伸缩滑臂固联在一起，手把上盖和手把下盖用螺钉连接在一起，中间用按钮隔开，按钮两侧分别顶着钢丝，制动套筒内有楔形槽，在移动块的槽上装有钢珠，其有益效果是：当用手按动按钮时，就会压缩移动块上的弹簧 B，促使钢珠滑向移动块的槽内，这样就可以移动伸缩臂；当放手时钢珠就会滚进伸缩套筒上最近的孔从而自锁，随着制动套筒的移动，促使制动蹄在制动套筒内的夹力改变，向下夹紧向上放松，这样通过伸缩杆将压力变成摩擦力既可以省力又可以自锁，当手放开调力伸缩杆上的按钮时，伸缩杆将保持在适当的位置自锁，当下降速度超过设计的安全速度 1.5m/s 时，离心离合器达到极限速度 3000r/min，这时离心离合器产生较大的离心力，与固定在箱体上的外壁接触促使其下降速度变小，但由于人自身的重力作用及离心力的减小，逃生装置又会继续下降，适当调节调力伸缩杆的位置，就可以实现逃生装置以小于 1.5m/s 的速度下降。

[0008] 如上所述的一种可调节高楼逃生装置，其特征在于：导绳装置包括滑轮、滑动体、垫片、螺栓，滑轮固定在滑动体上，其有益效果是，此装置可防止绳出槽时与槽壁摩擦损伤绳子，同时由于绳子缠绕过程中在水平方向上会有串动，滑动体可以左右移动，这样有助于绳子在卷筒上缠绕整齐。

[0009] 如上所述的一种可调节高楼逃生装置，其特征在于：收绳装置由一个直流电机带动，有利于当人安全下降到地面以后带动卷筒转动将绳子收回。

[0010] 如上所述的一种可调节高楼逃生装置，其特征在于：所述的升降滑梯装置，由五节滑杆组成，第一节滑梯通过连接块、螺栓固连在箱体上，滑梯扣通过销活动的连接在升缩滑梯杆侧杆上面，有利于升缩滑梯收拢时可以固定每节滑杆，不同身高的人可以站在不同的伸缩横杆上方便的操作箱体上的调力伸缩机构。

[0011] 本发明的有益效果是：利用逃生者自身体重产生下降动力，通过手动与自动两种方法调节该装置定速下降，通过蜗轮蜗杆大速比传动方式，有利于下降速度的制动，通过电机驱动该装置升回施救点达到快速连续逃生效果，不同身高的人可以站在不同的伸缩横杆上，以便操作箱体上的调力伸缩机构。

[0012] 附图说明

[0013] 附图 1 是本发明实施例的外观轴侧图一；

[0014] 附图 2 是实施例的外观轴侧图二；

[0015] 附图 3 是前视图；

[0016] 附图 4 是俯视图；

[0017] 附图 5 是左视图；

[0018] 附图 6 是离心离合器处于结合状态剖视图；

[0019] 附图 7 是离心离合器处于分离状态剖视图；

[0020] 附图 8 是刹车系统简图；

[0021] 附图 9 是调力伸缩杆简图；

[0022] 附图 10 是调力伸缩杆装配图；

[0023] 附图 11 是调力伸缩杆松开轴剖视图；

[0024] 附图 12 是调力伸缩杆抱紧轴剖视图；

[0025] 附图 13 是导绳滑轮简图；

[0026] 附图 14 是升缩滑梯处于伸长时的状态图。

具体实施方式

[0027] 附图中的标记说明：

[0028] 附图 1 中，1—逃生绳；

[0029] 附图 2 中，2—挂钩、3—绳槽、4—滑轮滚动槽、5—升缩滑梯；

[0030] 附图 4 中，6—调力伸缩杆、7—导绳滑轮、8—电机、9—离心离合器、10—卷筒、11—手动刹车系统；

[0031] 附图 6 中，12—主动轮毂、13—闸块、14—衬面、15—螺钉、16—弹簧 A、17—固定半离合器；

[0032] 附图 7、附图 8 中，18—制动蹄、19—销孔、20—制动鼓、21—摩擦片、22—弹簧连接孔；

[0033] 附图 9、附图 12 中，23—手把上盖、24—手把下盖、25—按钮、26—伸缩滑臂、27—移动块、28—钢珠、29—移动块套筒、30—连接块、31—钢丝、32—制动套筒、33—伸缩套筒、18—制动蹄、35—销、36—弹簧 B、37—弹簧 C、38—弹簧 D；

[0034] 附图 13 中，39—滑轮、40—滑动体、41—垫片、42—螺栓。

[0035] 以下结合附图对发明实施例进一步说明：

[0036] 如附图 1、附图 2，为本发明实施例逃生装置外观轴侧图，由一个金属结构件箱体组成，其中 1 为逃生绳，箱体上部的挂钩与人身上的安全带挂钩相互连接，整个逃生装置的支撑件及连接件均安装在该箱体上，箱体内安装有安全制动部分、导绳部分、收绳部分和升降滑梯部分。

[0037] 如附图 4、附图 6 至附图 12，安全制动部分中有手动刹车系统 11 和离心离合器 9 自动调力装置组成，离心离合器 9 是限速为 3000r/min 的、经过改装的从动半离合器 17 固定式结构，包括主动轮毂 12、闸块 13、衬面 14、螺钉 15、弹簧 A（16），固定半离合器 17 内还有轴承和垫片槽；手动刹车系统 11 由手把上盖 23、手把下盖 24、按钮 25、伸缩滑臂 26、移动块 27、钢珠 28、移动块套筒 29、连接块 30、钢丝 31、制动套筒 32、伸缩套筒 33、刹车系统上的制动蹄 18、销 35、销孔 19、制动鼓 20、摩擦片 21、弹簧 B（36）、弹簧 C（37）、弹簧 D（38）及弹簧连接孔 22 组成，制动鼓 20 安装在轴上，防止不制动时摩擦片 21 与制动鼓 20 接触，弹簧连接孔 22 连接有弹簧 C(37)，制动蹄 18 上有用来与制动套筒 32 楔形槽内壁形成凸轮连

接的凸缘，制动套筒 32 与移动块套筒 29 用两块连接块 30 和两根销 35 沿轴线连接，移动块 27 套在移动块套筒 29 内，其一端勾上钢丝 31，其间用弹簧 B（36）隔开钢丝 31 穿过伸缩滑臂 26 内部，移动块套筒 29 与伸缩滑臂 26 固联在一起，手把上盖 23 和手把下盖 24 用螺钉连接在一起，中间用按钮 25 隔开，按钮 25 两侧分别顶着钢丝 31，制动套筒 32 内有楔形槽，在移动块 27 的槽上装有钢珠 28。

[0038] 如附图 13，导绳装置包括滑轮 39、滑动体 40、垫片 41、螺栓 42，滑轮固定在滑动体上，其作用是可防止绳了 1 在出槽时与槽壁摩擦损伤绳子 1，同时由于绳子 1 在缠绕过程中，水平方向上有串动，滑动体 40 可以左右移动，这样有助于绳子 1 在卷筒 10 上缠绕整齐。

[0039] 收绳装置由一个直流电机 8 带动，有利于当人安全下降到地面以后带动卷筒 10 转动将绳子 1 收回，整个装置上升到第一次逃生的地方，方便后续逃生者安全下降。

[0040] 如附图 14 所述的升降滑梯装置，所述的升降滑梯装置，由五节滑杆组成，第一节滑梯通过连接块、螺栓固连在箱体上，滑梯扣通过销活动的连接在升缩滑梯杆侧杆上面，有利于升缩滑梯收拢时可以固定每节滑杆，不同身高的人可以站在不同的伸缩横杆上方便的操作箱体上的调力伸缩机构。

[0041] 具体使用该逃生装置时，首先将从箱体引出的绳子 1 缠绕在阳台或窗户等可以固定的地方，此时手动刹车装置 11 的制动蹄 18 位于制动套筒 32 内楔形槽的最上端，制动鼓 20 被摩擦片 21 抱紧，绳子不能从箱体转筒 10 上松开放出，然后打开升降滑梯 5，逃生者将身上安全带上的钩子钩在箱体的挂钩 2 上，脚踩在升降滑梯 5 上的阶梯上（可以根据个人身高踩在不同高度的阶梯上），然后手动按动调力伸缩杆 6 上的按钮 25，此时按钮 25 就会压缩移动块 27 上的弹簧 B（36），促使钢珠 28 滑向移动块 27 的槽内，这样就可以移动伸缩滑臂 26，向上移动伸缩杆，使摩擦片 21 施加抱在轴上制动鼓 20 上的力逐渐减小，当力减小到一定程度时逃生装置（及站在该装置上的人）开始下降，当手放开调力伸缩杆 6 上的按钮时，伸缩杆将保持在适当的位置并自锁，当下降速度超过设计的安全速度 1.5m/s 时，离心离合器 9 内的主动轮毂旋转速度达到极限速度 3000r/min，其内闸块 13 在离心力作用下，克服弹簧 A（16）的弹力，推动衬面 14 离开圆心与固定在箱体上的固定半离合器 17 的内壁接触，产生摩擦阻力，促使其下降速度变小，但由于人自身的重力作用及离心力的减小，逃生装置又会继续下降，适当调节下调力伸缩杆 6 的位置，就可以实现逃生装置以小于 1.5m/s 的速度下降。当人安全着陆后，收起升降滑梯 5，开起直流电机 8 带动卷筒 10 将绳子 1 收起，这样逃生装置便可以返回原点以便下一个人逃生（也可以加入一个遥控装置控制电动机 8 的启停）。

[0042] 当手离开按钮 25 时，钢珠 28 就会滚进伸缩套筒 33 上最近的孔从而自锁，制动蹄 18 将保持在制动套筒 32 内楔形槽的适当位置自锁。随着制动套筒 32 的移动，促使制动蹄 18 在制动套筒 32 内的夹力改变，向下夹紧向上放松，这样通过伸缩杆将压力变成摩擦力既可以省力又可以自锁。

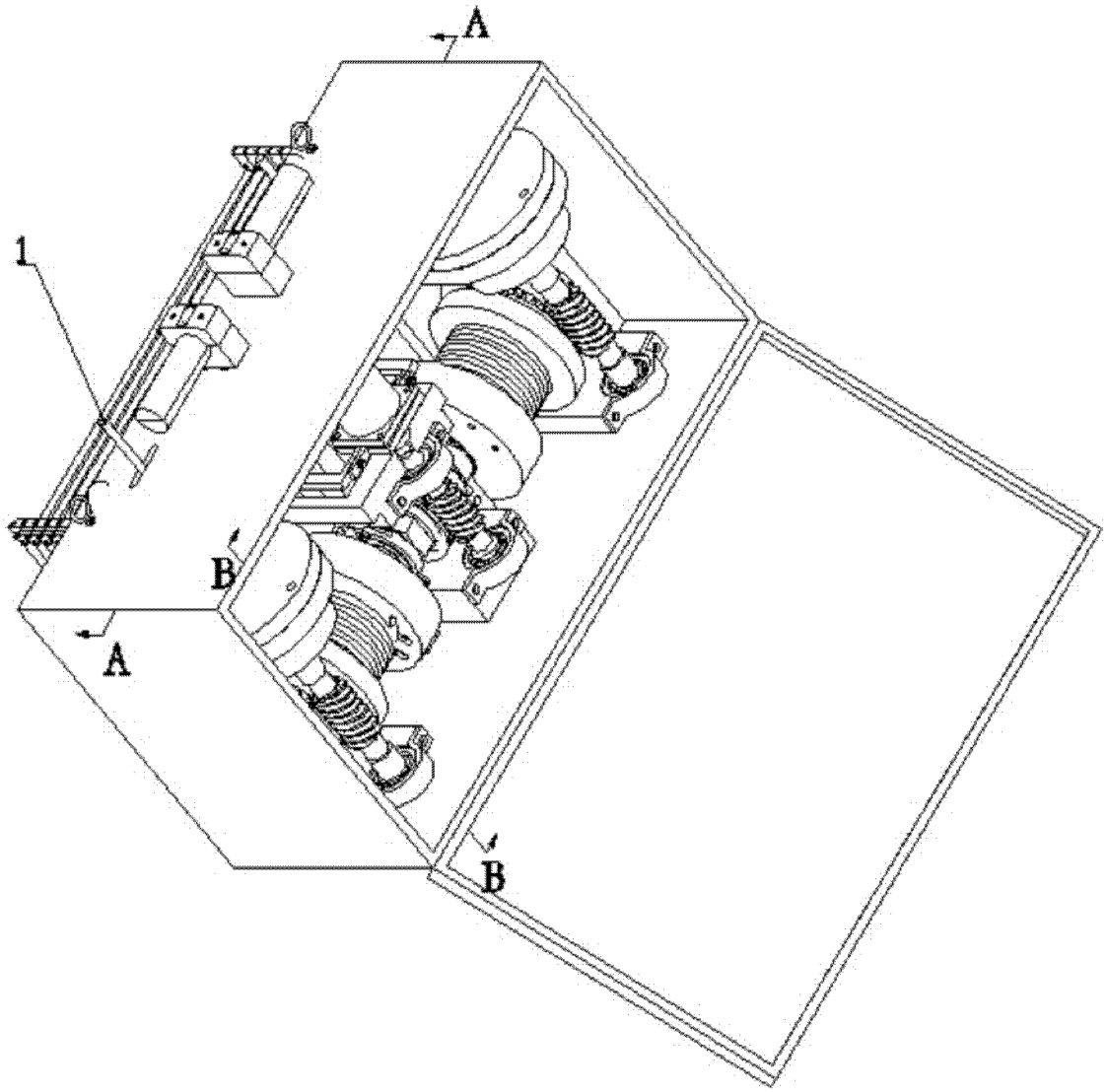


图 1

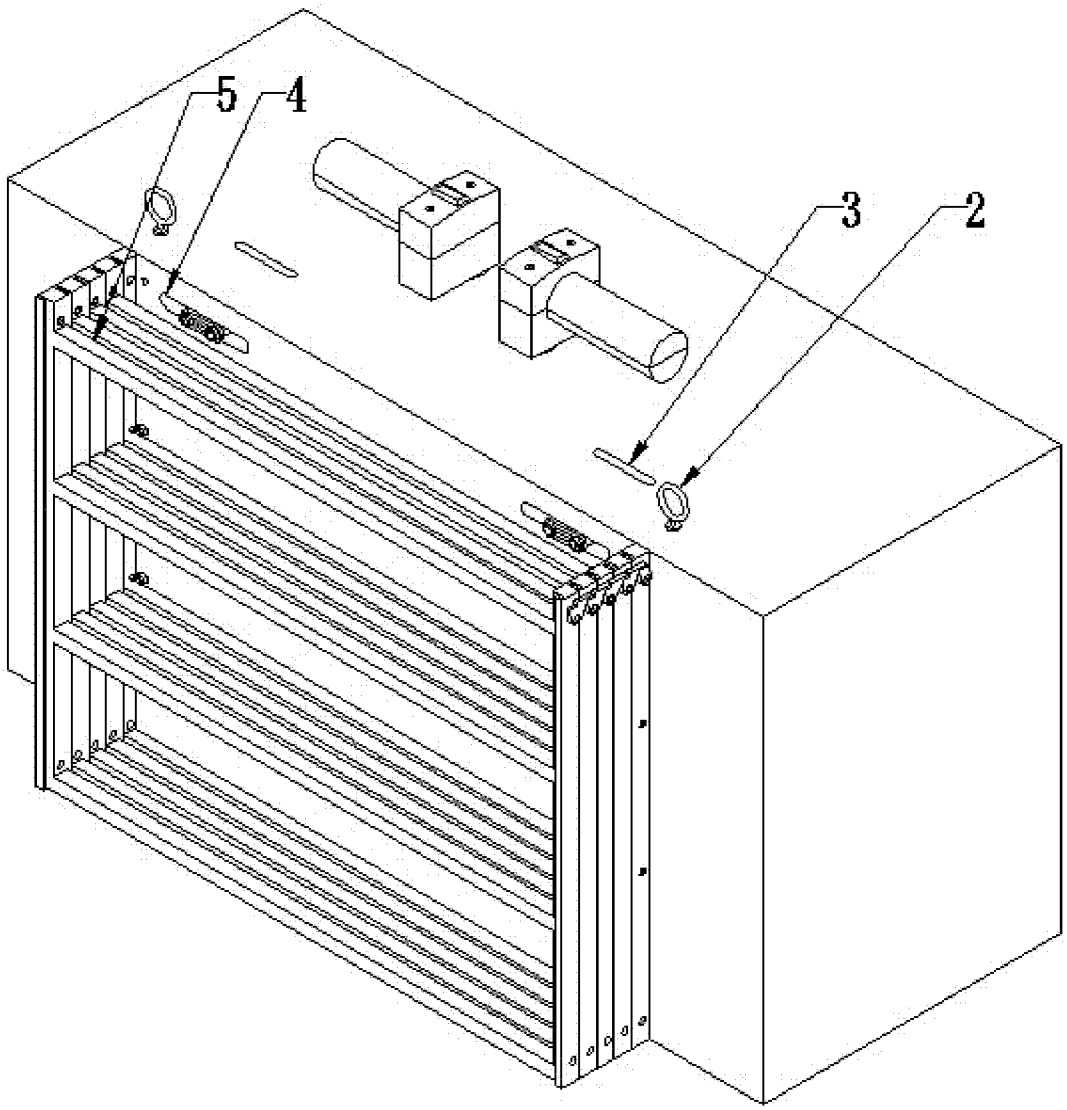


图 2

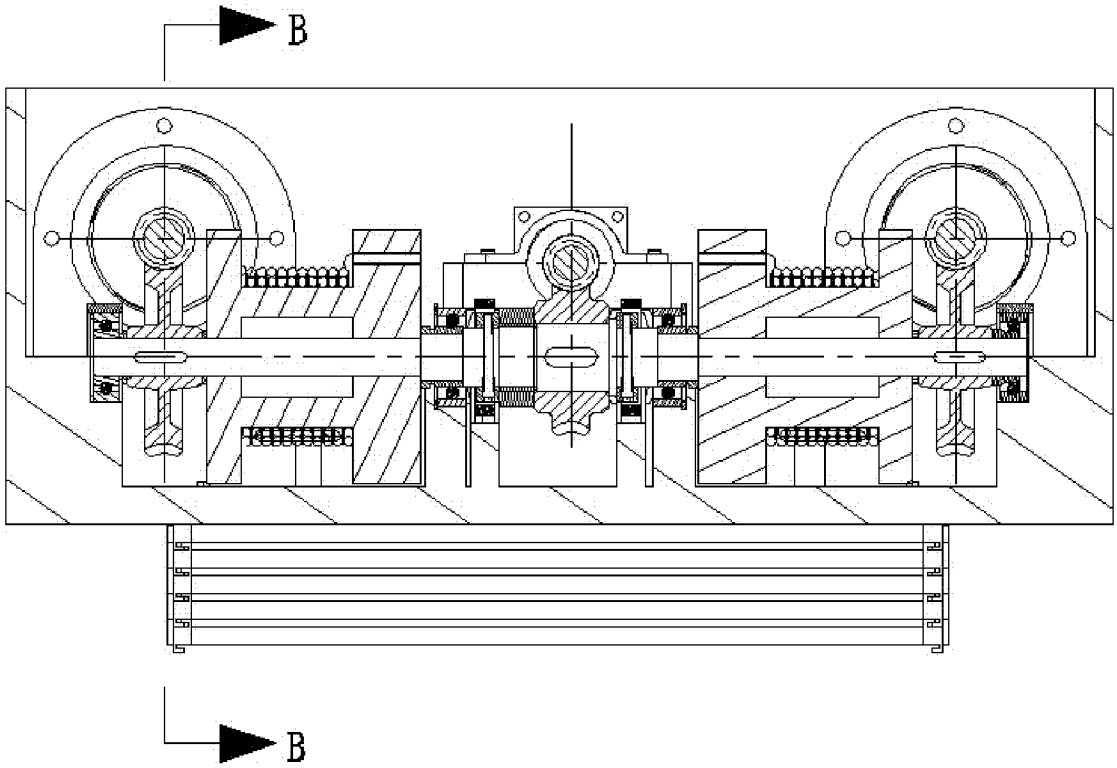


图 3

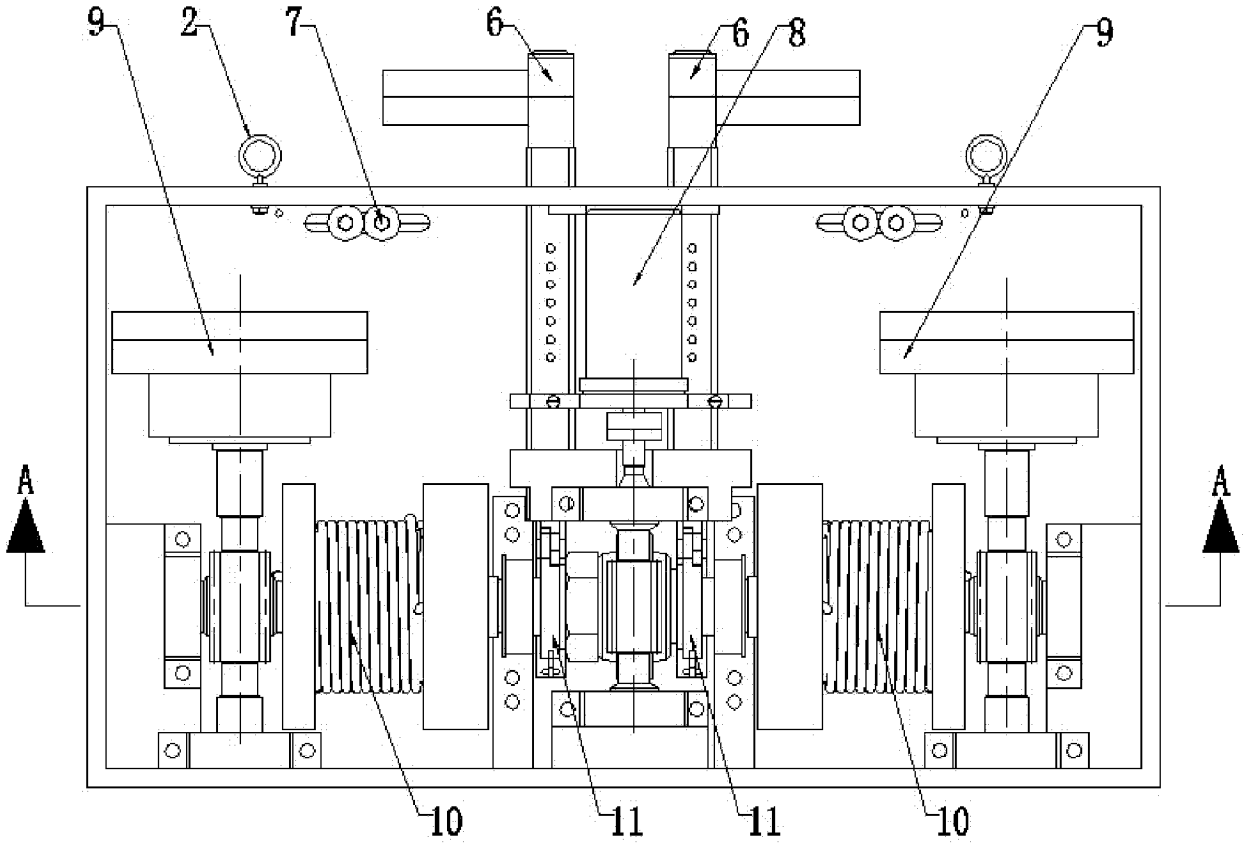


图 4

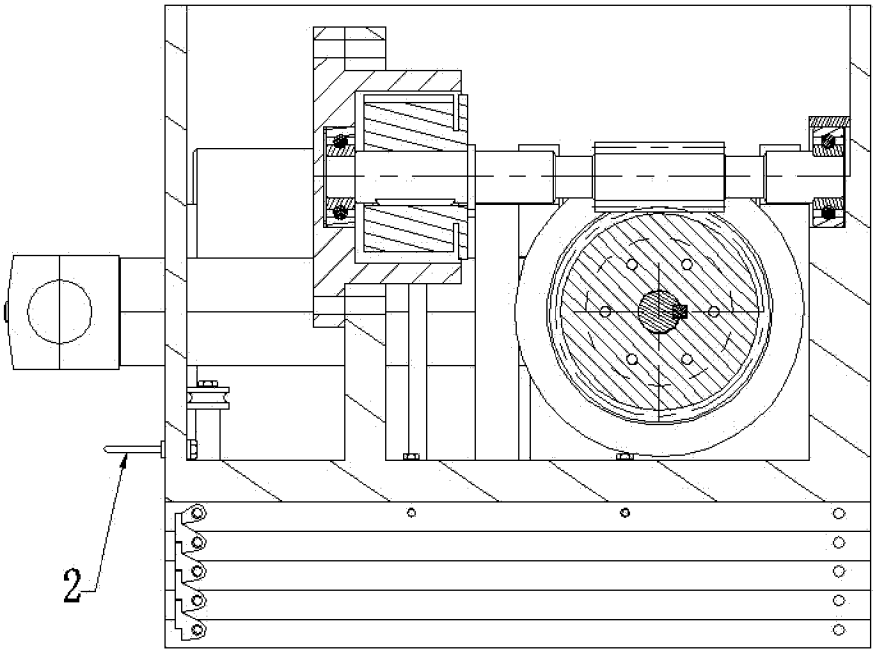


图 5

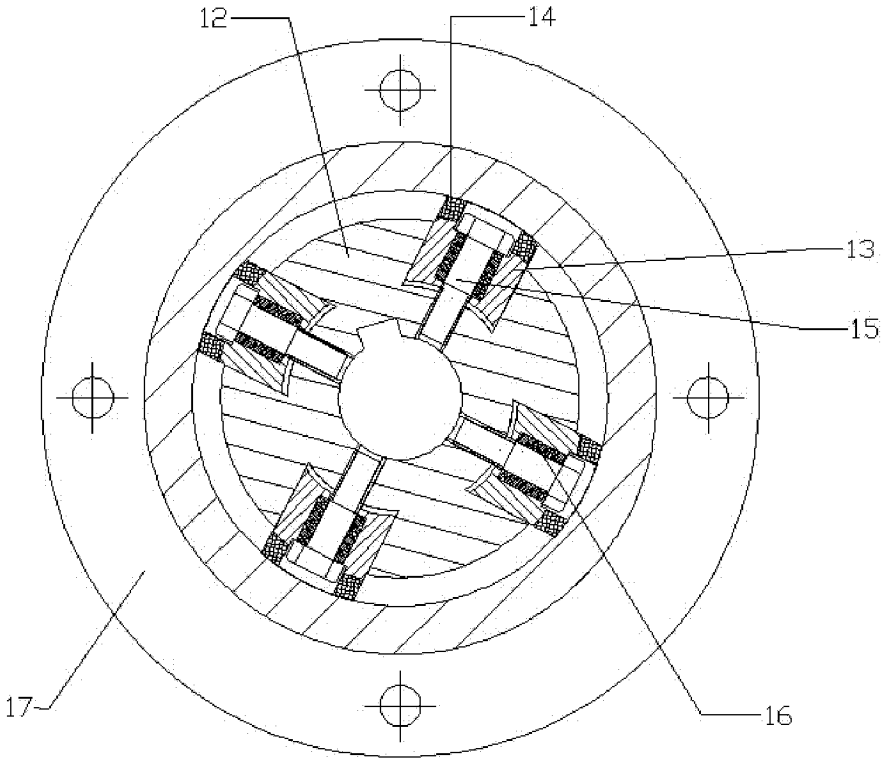


图 6

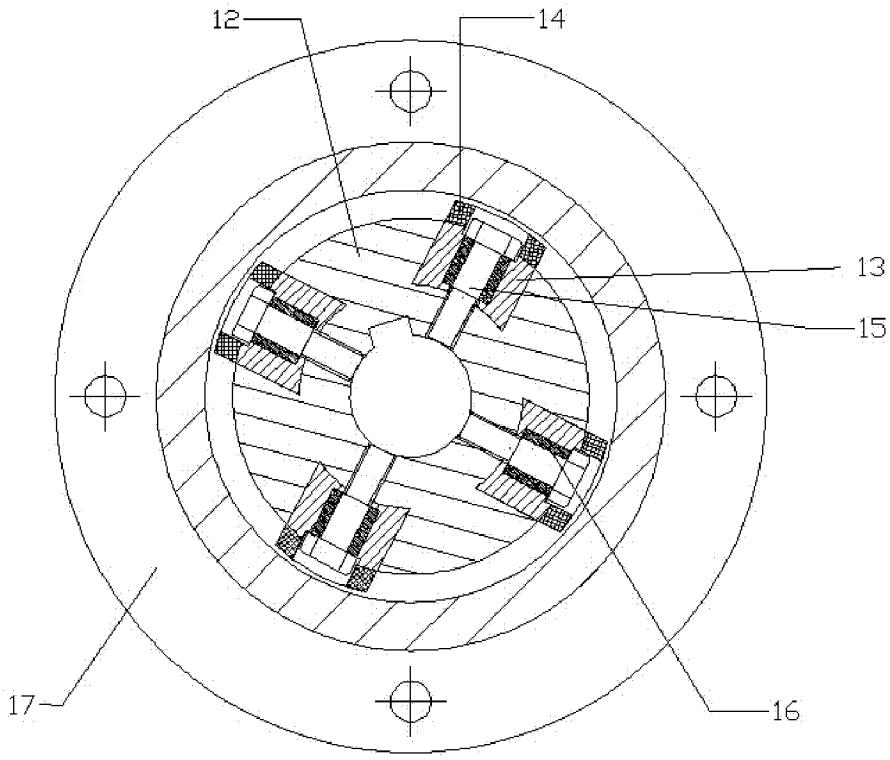


图 7

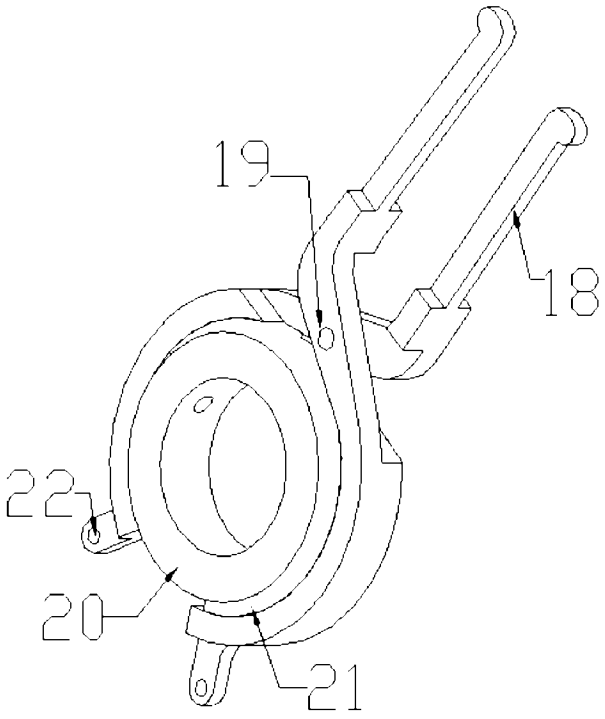


图 8

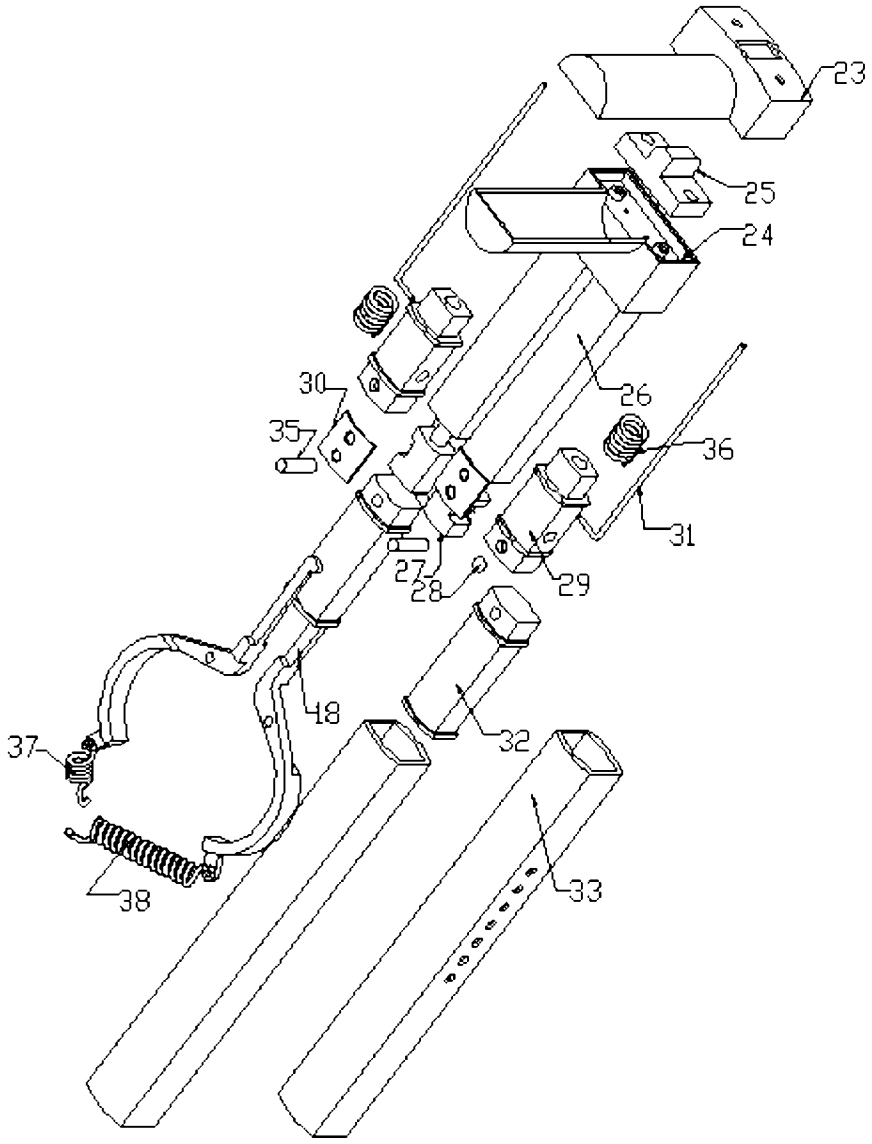


图 9

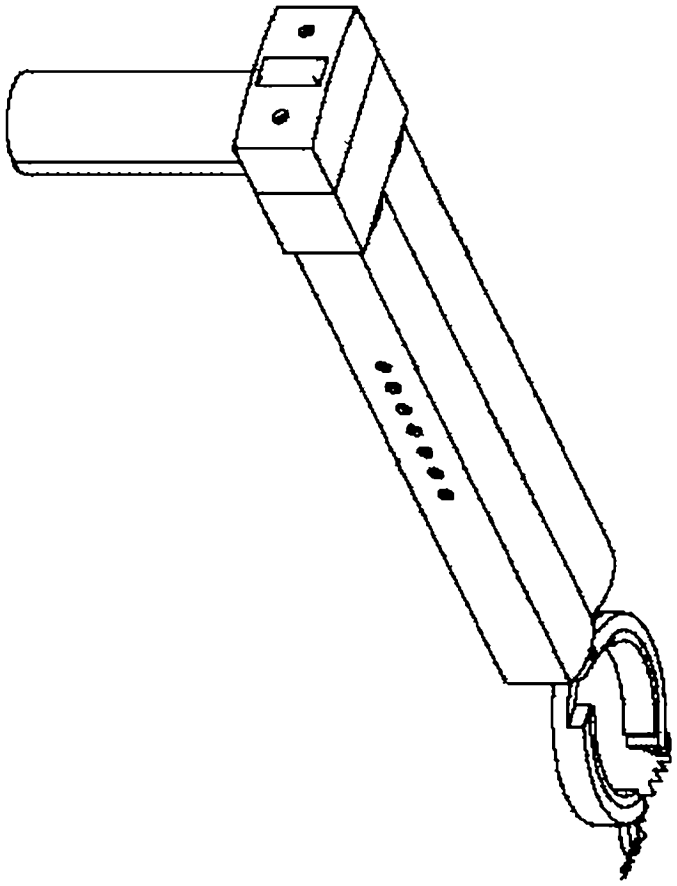


图 10

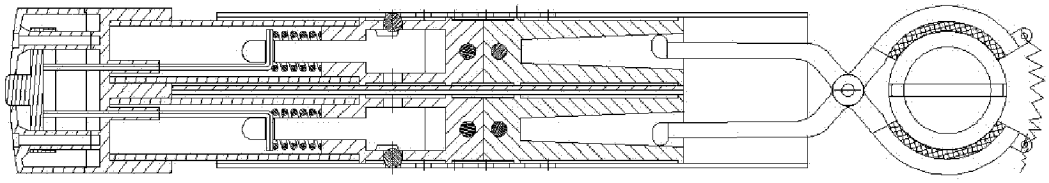


图 11

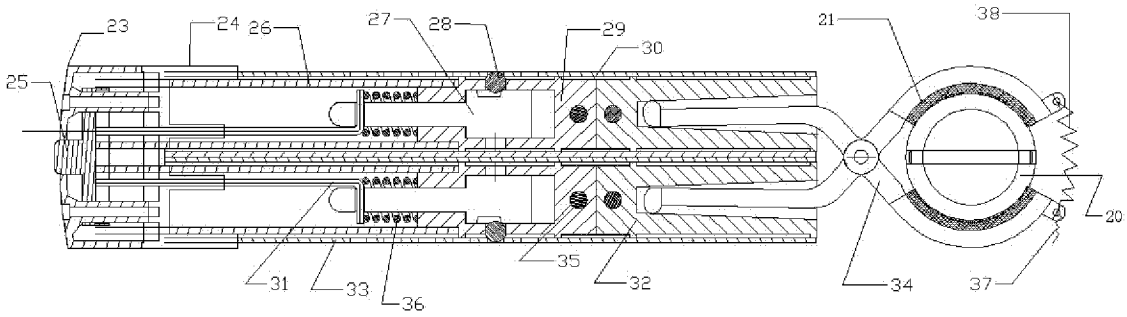


图 12

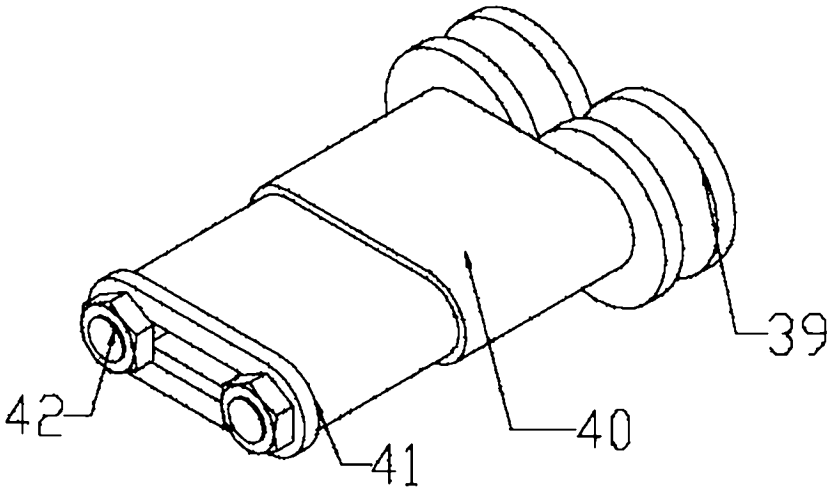


图 13

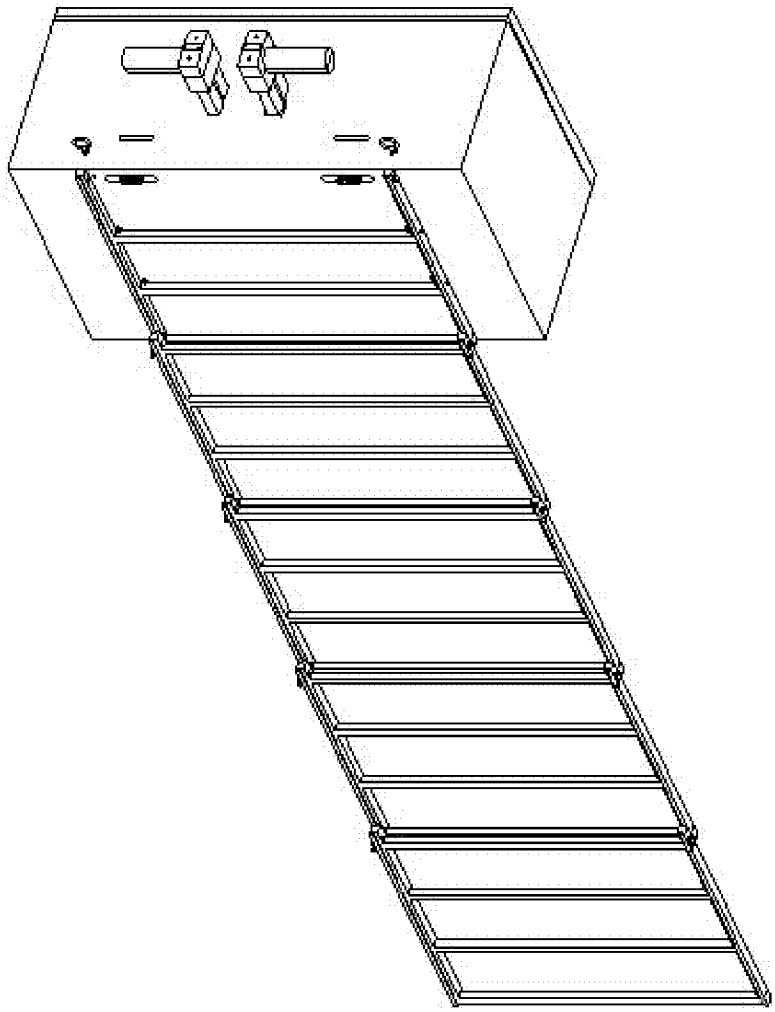


图 14