



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201701658 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 12

(21) 申请号 201020202517. 6

(22) 申请日 2010. 05. 25

(73) 专利权人 吴攀攀

地址 221700 江苏省徐州市丰县凤鸣花园 1
号楼 3 单元 302 室

(72) 发明人 吴攀攀 姜海升 张瑞山 周英杰
朱万富 罗碧娟 张莉

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

A62B 1/10(2006. 01)

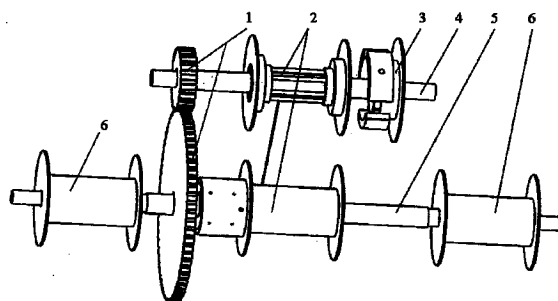
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称

一种高楼逃生自救装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高楼逃生自救装置,包括人员支撑机构和控速装置,所述控速装置包括主轴、副轴、两个卷筒、齿轮组、离心力稳速装置和末端减速装置;所述两个卷筒分别缠绕有长度相同的逃生绳,所述逃生绳一端固定在卷筒上,另一端固定在所述人员支撑机构上,卷筒固定在主轴两端;所述齿轮组的两个齿轮分别固定在主轴和副轴上;所述离心力稳速装置固定在主轴或者副轴上;所述末端减速装置包括带摩擦器的收线卷筒、放线卷筒和减速绳,所述收线卷筒和放线卷筒其中一个安装在主轴上,另一个安装在副轴上,收线卷筒和放线卷筒分别连接减速绳的两端。本实用新型提供的高楼逃生自救装置,结构简单,使用方便,能够保证人员下降时的稳定和安全。



1. 一种高楼逃生自救装置,其特征在于:所述逃生自救装置包括人员支撑机构和控速装置;所述控速装置包括主轴(5)、副轴(4)、两个卷筒(6)、齿轮组(1)、离心力稳速装置(3)和末端减速装置(2);

所述两个卷筒(6)分别缠绕有长度相同的逃生绳,所述逃生绳一端固定在卷筒(6)上,另一端固定在所述人员支撑机构上,卷筒(6)固定在主轴(5)两端;

所述齿轮组(1)的一个齿轮固定在主轴(5)上,另一个齿轮固定在副轴(4)上;

所述离心力稳速装置(3)包括摩擦盘(31)和飞盘(33),所述摩擦盘(31)为一圆盘形飞轮件,在摩擦盘(31)的一侧设有与其同心的圆柱形连轴套(32)和圆环形摩擦圈,所述连轴套(32)的径向上设有滑槽;所述飞盘(33)包括配重(331)、摩擦件(332)和滑杆(333),所述配重(331)和摩擦件(332)固定在滑杆(333)上,所述滑杆的一端放置在所述滑槽内;所述离心力稳速装置(3)通过连轴套(32)固定在主轴(5)或者副轴(4)上;

所述末端减速装置(2)包括带摩擦器的收线卷筒、放线卷筒(21)和减速绳(27),所述带摩擦器的收线卷筒和放线卷筒(21)其中一个安装在主轴(5)上,另一个安装在副轴(4)上,所述带摩擦器的收线卷筒和放线卷筒(21)分别连接减速绳(27)的两端。

2. 根据权利要求1所述的高楼逃生自救装置,其特征在于:所述飞盘(33)的个数为两个以上。

3. 根据权利要求1所述的高楼逃生自救装置,其特征在于:所述减速绳(27)的长度小于所述逃生绳的长度。

4. 根据权利要求1所述的高楼逃生自救装置,其特征在于:所述离心力稳速装置(3)通过连轴套(32)固定在副轴(4)上,所述带摩擦器的收线卷筒固定在主轴(4)上,所述放线卷筒(21)安装在副轴(5)上。

5. 根据权利要求4所述的高楼逃生自救装置,其特征在于:所述放线卷筒(21)通过轴承(26)安装在副轴(4)上。

6. 根据权利要求1所述的高楼逃生自救装置,其特征在于:所述控速装置还包括壳体,所述主轴(5)和副轴(4)安装在壳体内,所述摩擦盘(31)固定在壳体上。

7. 根据权利要求1所述的高楼逃生自救装置,其特征在于:所述人员支撑机构为窗体机构,所述窗体机构通过连接装置与建筑物活动连接。

8. 根据权利要求7所述的高楼逃生自救装置,其特征在于:所述窗体机构为一矩形窗体结构,包括窗框(7)和窗扇,窗框(7)通过所述连接装置与建筑物活动连接,所述窗体机构打开时,至少有一个窗扇能够供人员乘坐。

9. 根据权利要求8所述的高楼逃生自救装置,其特征在于:所述窗扇包括上扇窗(8)和下扇窗(10),上扇窗(8)的上端与窗框(7)的上端枢接,下扇窗(10)与窗框(7)的下端枢接,上扇窗(8)的左右两侧通过上折杆(9)与窗框(7)左右两侧连接,下扇窗(10)的左右两侧通过下折杆(11)与窗框(7)左右两侧连接连接。

10. 根据权利要求7所述的高楼逃生自救装置,其特征在于:所述窗框(7)下端的两侧设有滚轮(12)。

一种高楼逃生自救装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种逃生自救装置,尤其涉及一种高楼逃生自救装置。

背景技术

[0002] 高层建筑结构复杂、人员密集,一旦失火难以控制。由于楼梯、竖井等烟囱效应,助长火势加速蔓延,由于断电失去照明以及人们的恐慌心理,造成人群疏散困难甚至发生拥挤、踩踏,由于电梯在火灾情况下不能可靠保证正常供电,并且极易将楼宇中的烟气吸入电梯井道并扩散至各个未起火的层面,这些因素都给高楼人群的应急逃生带来了极大的难度。

[0003] 目前的消防救援装备能力与高层建筑的发展严重失衡。我国现有消防装备品种单一,用于消防灭火的装备主要是消防水罐车,其喷水远射最大能力目前仅为 8 层楼高,用于登高救援的装备主要是消防云梯车,其举高救援最大能力目前约 50 米,相当于高层建筑的十五层,对于更高的高层建筑火灾来说,这些消防应急救援装备只能是“望楼兴叹”。加之这些装备的机动性差、周边环境的影响等诸多因素,已经成为制约高楼火灾有效扑救和救援逃生的致命缺陷。

[0004] 高楼与地面之间缺乏有效应急疏散通道,致使楼内被困人员无法快速逃生,消防人员也无法进入楼内及时控制火势和有效救援。

[0005] 目前,国内外应对高层建筑发生火灾等灾害时的人员救助问题主要依靠消防车的云梯结构或是通过直升飞机在空中实施救助,但这些施救措施危险系数高,而且施救范围受限;也有少数建筑配备有高楼应急逃生索,但由于其高昂的价格和应用的单一性使其很难推广使用;另外还有改造防盗窗的方案,从实现方式上大体分为两类,一类是通过窗体结构的变换,首先把窗体拆卸,然后组装为逃生梯,房间里的人可通过逃生梯逃脱,从而实现逃生,但这种方案缺点也很明显,首先,窗体展开时所花费的时间较长,不能满足紧急情况下的逃生需求,其次,逃生梯的长度受到限制,不能满足高楼逃生需求,还有,逃生梯高悬于外墙,很容易使人产生恐惧;另一类是利用绳索把坐在窗体里的人降至地面,这种装置一般安全性都比较高,而且适合于高楼逃生的场合,但由于其机构的复杂和操作的繁琐使其很难推广。

实用新型内容

[0006] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本实用新型提供一种使用方便、安全性高的高楼逃生自救装置。

[0007] 技术方案:为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案为:

[0008] 一种高楼逃生自救装置,包括人员支撑机构和控速装置,所述控速装置包括主轴、副轴、两个卷筒、齿轮组、离心力稳速装置和末端减速装置。

[0009] 所述两个卷筒分别缠绕有长度相同的逃生绳,所述逃生绳一端固定在卷筒上,另一端固定在所述人员支撑机构上,卷筒固定在主轴两端。

[0010] 所述齿轮组的一个齿轮固定在主轴上,另一个齿轮固定在副轴上;固定在主轴上的齿轮为大齿轮,作为主动齿轮,固定在副轴上的齿轮为小齿轮,作为从动齿轮;主动齿轮和从动齿轮的模数相同,相互啮合以传递轴上的转矩,两齿轮通过键连接在相应的轴上。

[0011] 所述离心力稳速装置包括摩擦盘和飞盘,所述摩擦盘为一圆盘形飞轮件,在摩擦盘的一侧设有与其同心的圆柱形连轴套和圆环形摩擦圈,所述连轴套在圆环形摩擦圈内,连轴套与圆环形摩擦圈内径有一定距离的间隔,所述连轴套的径向上设有滑槽;所述飞盘包括配重、摩擦件和滑杆,所述配重和摩擦件固定在滑杆上,所述滑杆的一端放置在所述滑槽内,所述配重置于圆环形摩擦圈外径的外侧,所述摩擦件置于连轴套与圆环形摩擦圈内径之间的间隔内,离心力稳速装置在运转时,摩擦件可与圆环形摩擦件之间产生摩擦;所述离心力稳速装置通过连轴套固定在主轴或者副轴上。

[0012] 所述末端减速装置包括带摩擦器的收线卷筒、放线卷筒和减速绳,所述带摩擦器的收线卷筒和放线卷筒其中一个安装在主轴上,另一个安装在副轴上,所述带摩擦器的收线卷筒和放线卷筒分别连接减速绳的两端,所述带摩擦器的收线卷筒包括摩擦器和收线卷筒,其摩擦器的压紧力可以预先设定。

[0013] 所述飞盘的个数为两个以上,以保证径向力平衡,所述滑槽等距阵列地设置在所述联轴器的径向上,滑槽数目与飞盘数目相同,所述飞盘上的滑杆的一端可以在滑槽内自由滑动。

[0014] 所述减速绳的长度小于所述逃生绳的长度,优选减速绳长度比逃生绳长度短 2 ~ 3 米。

[0015] 所述离心力稳速装置优选通过连轴套固定在副轴上,所述带摩擦器的收线卷筒优选固定在主轴上,此时所述放线卷筒则安装在副轴上。

[0016] 所述放线卷筒通过轴承安装在副轴上,轴承内圈固定在副轴上,外圈与放线卷筒固定,使得放线卷筒可以在副轴上自由转动。

[0017] 所述控速装置还可以包括一个壳体,所述主轴和副轴安装的壳体内,所述摩擦盘固定在壳体上。

[0018] 所述高楼逃生自救装置,在不工作状态,逃生绳缠绕在所述卷筒上,减速绳缠绕在所述放线卷筒上,所述控速装置固定在建筑物墙体上。

[0019] 所述人员支撑机构可以为任何可以与建筑物分离的可支撑人体的结构,比如吊环、横杆物或可供人员乘坐的机构。

[0020] 所述人员支撑机构可以为窗体机构,所述窗体机构通过连接装置与建筑物活动连接,当解除连接装置的连接时,窗体结构能够实现与建筑物的脱离。

[0021] 所述窗体机构可为一矩形窗体结构,包括窗框和窗扇,窗框通过所述连接装置与建筑物活动连接,所述窗体机构完全打开时,至少有一个窗扇能够供人员乘坐,如有一个窗扇与地面水平或近似水平。

[0022] 所述窗扇包括上扇窗和下扇窗,上扇窗的上端与窗框的上端枢接,下扇窗与窗框的下端枢接,上扇窗的左右两侧通过上折杆与窗框左右两侧连接,下扇窗的左右两侧通过下折杆与窗框左右两侧连接。当窗体机构处于关闭状态时处于竖直平面内,当窗体机构打开时,下扇窗与窗框垂直,并与地面水平。

[0023] 窗框下端两侧分别固定有滚轮,以方便逃生时窗框的推出,并且可减少下降过程

中窗体机构与墙面之间的摩擦,窗框下端的外侧可以固定有橡胶减震器,可以减少窗体机构在落地时的冲击。

[0024] 所述控速装置的壳体可以固定在窗体结构上端的外侧墙上,所述逃生绳固定在窗体机构的边框上。

[0025] 当发生火灾或者其他突发灾害时,可迅速将上、下窗扇打开,由上下窗扇与边框构成一立体空间,供人员进入并安全坐在下窗扇上,然后将整个窗体结构推出建筑物外。由于重力作用,控速装置运转,在离心力稳速装置作用下实现全程控速,当减速绳完全缠绕在收线卷筒上时,可触动末端减速装置进行减速,使人员和窗体结构实现快速减速,保证人员和窗体结构在整个下降过程中始终在安全速度范围内,从而使人员安全逃离危险区域,实现逃生目的。

[0026] 有益效果:本实用新型提供的高楼逃生自救装置,结构简单,使用方便,通过离心力稳速装置与末端减速装置的配合使用,并且在没有其他动力装置辅助的情况下实现自动控速,保证了人员下降时的稳定和安全。

附图说明

[0027] 图 1 为本实用新型中控速装置的结构示意图;

[0028] 图 2 为图 1 中主轴的结构示意图;

[0029] 图 3 为图 1 中副轴的结构示意图;

[0030] 图 4 为图 1 中齿轮组的结构示意图;

[0031] 图 5 为图 1 中离心力稳速装置的结构示意图;

[0032] 图 6 为图 5 中飞盘的结构示意图;

[0033] 图 7 为图 5 中摩擦盘的机构示意图;

[0034] 图 8 为图 5 中连轴套的结构示意图;

[0035] 图 9 为图 1 中末端减速装置的结构示意图;

[0036] 图 10 为窗体结构关闭状态的结构示意图;

[0037] 图 11 为窗体结构打开状态的结构示意图。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图对本实用新型作更进一步的说明。

[0039] 一种高楼逃生自救装置,包括人员支撑机构和控速装置。

[0040] 如图 1 所示为控速装置的结构示意图,包括主轴 5、副轴 4、两个卷筒 6、齿轮组 1、离心力稳速装置 3 和末端减速装置 2。

[0041] 图 2 为主轴 5 的结构示意图,图 3 为副轴 4 的结构示意图。

[0042] 所述两个卷筒 6 分别缠绕有长度相同的逃生绳,所述逃生绳一端固定在卷筒 6 上,另一端固定在所述人员支撑机构上,卷筒 6 固定在主轴 5 两端。

[0043] 图 4 为所述齿轮组 1 的结构示意图,齿轮组 1 其中一个齿轮固定在主轴 5 上,另一个齿轮固定在副轴 4 上;固定在主轴 5 上的齿轮为大齿轮,作为主动齿轮,固定在副轴 4 上的齿轮为小齿轮,作为从动齿轮;主动齿轮和从动齿轮的模数相同,相互啮合以传递轴上的转矩,两齿轮通过键连接在相应的轴上。

[0044] 图 5 为离心力稳速装置 3 的结构示意图,包括三个如图 6 所示的类三分之一圆环形的飞盘 33 和一个如图 7 所示的摩擦盘 31,所述摩擦盘 31 为一圆盘形飞轮件,在摩擦盘 31 的一侧设有与其同心的圆环形摩擦圈和如图 8 所示的圆柱形连轴套 32,所述连轴套 32 在圆环形摩擦圈内,连轴套 32 与圆环形摩擦圈内径有一定距离的间隔,所述连轴套 32 的径向上等距阵列地设有三个滑槽;所述飞盘 33 包括配重 331、摩擦件 332 和滑杆 333,所述配重 331 和摩擦件 332 焊接在滑杆 333 上,所述滑杆 333 的一端放置在相应的滑槽内,滑杆 333 可以在滑槽内自由滑动,所述配重 331 置于圆环形摩擦圈外径的外侧,所述摩擦件 332 置于连轴套 32 与圆环形摩擦圈内径之间的间隔内,离心力稳速装置 3 在运转时,摩擦件 332 可与圆环形摩擦件之间产生摩擦;所述离心力稳速装置 3 通过连轴套 32 固定在副轴 4 上。

[0045] 图 9 所示为末端减速装置 2 的结构示意图,包括带摩擦器的收线卷筒、放线卷筒 21 和减速绳 27,所述带摩擦器的收线卷筒包括收线卷筒 22 和摩擦器,所述摩擦器包括松闸器 25、制动瓦块 24 和制动轮 23,所述松闸器 25 的压紧力可以预先设定,并保持不变,摩擦器的功能类似于自行车的刹车装置,带摩擦器的收线卷筒通过键固定在主轴 5 上;放线卷筒 21 通过轴承 26 安装在副轴 4 上,轴承 26 的内圈固定在副轴 4 上,外圈固定在放线卷筒 21 上,放线卷筒 21 可以在副轴 4 上自由转动。

[0046] 所述逃生绳的长度比减速绳 27 的长度长 2 ~ 3 米。

[0047] 所述控速装置还可以包括一个壳体,所述主轴 5 和副轴 4 通过轴承安装的壳体内,所述摩擦盘 31 固定在壳体上。

[0048] 所述人员支撑机构在本实施例中为窗体机构,所述窗体机构通过连接结构与建筑物连接,如通过销钉将窗体机构的两侧与销钉连接,在拔出销钉时能够实现窗体机构与建筑物的脱离,该销钉只有在逃生时才需要拔出。

[0049] 所述窗体机构为一矩形窗体机构,包括窗框 7、上扇窗 8、上折杆 9、下扇窗 10 和下折杆 11。窗框 7 下端两侧分别固定有滚轮 12,以方便逃生时窗框 7 的推出,并且可减少下降过程中窗体机构与墙面之间的摩擦,窗框 7 下端的外侧固定有橡胶减震器,可以减少窗体机构在落地时的冲击。上扇窗 8 的上端与窗框 7 的上端枢接,下扇窗 10 与窗框 7 的下端枢接,上扇窗 8 的左右两侧通过上折杆 9 与窗框 7 左右两侧连接,下扇窗 10 的左右两侧通过下折杆 11 与窗框 7 左右两侧连接。当窗体机构处于关闭状态时处于竖直平面内,图 10 所示为该窗体结构在关闭状态的结构示意图。

[0050] 图 11 所示为上述窗体结构打开状态的结构示意图,下扇窗 10 完全打开时,下扇窗 10 与窗框 7 垂直,并与地面水平,上扇窗 8 在打开状态时可以通过上折杆 9 实现自锁,以防止上扇窗 8 的意外关闭。

[0051] 所述控速装置的壳体可以固定在窗体结构上端的外侧墙上,所述逃生绳固定在人员支撑机构上的两端分别固定在窗体机构的边框上。

[0052] 当发生火灾或者其他突发灾害时,可迅速将上、下窗扇打开,由上、下窗扇与窗框 7 构成一立体空间,供人员进入并安全坐在下窗扇上,拔出销钉,为了使窗体顺利滑出窗台,下窗台面设计为一向外倾斜的斜面,由于重力作用,人员及窗体结构通过窗框 7 下端的滚轮 12 缓慢滑出下窗台而进入下落状态,人员及窗体机构带动救生绳向下坠落,卷筒开始放逃生绳并带动主轴旋转,同时,末端减速装置中的收线卷筒开始缠减速绳 27。齿轮组将旋转运动传递到副轴,触发了离心力稳速装置,控速效果随转速的增加明显加强。当人-窗系统

下落至离地面 2 ~ 3 米时,末端减速装置中的放线卷筒将预先设定长度的绳放完,此时,末端减速装置被触发,产生很大的阻力矩,快速制动主轴旋转,使人-窗系统平稳降落,从而使人员安全逃离危险区域,实现逃生。

[0053] 在本实施例中,卷筒 6 的直径为 $D_1 = 70\text{mm}$;配重 331 内环半径为 $d_1 = 60\text{mm}$,外环半径为 $d_2 = 90\text{mm}$;大齿轮齿数为 $Z_1 = 100$,小齿轮齿数为 $Z_2 = 30$,大、小齿轮模数为 $m_1 = m_2 = 1.5\text{mm}$;设定末端减速装置 2 的压紧力为 51.45N,实际测得末端减速过程的最大加速度为 3m/s^2 ,人员及窗体机构下降时的最大速度为 0.87m/s 。

[0054] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

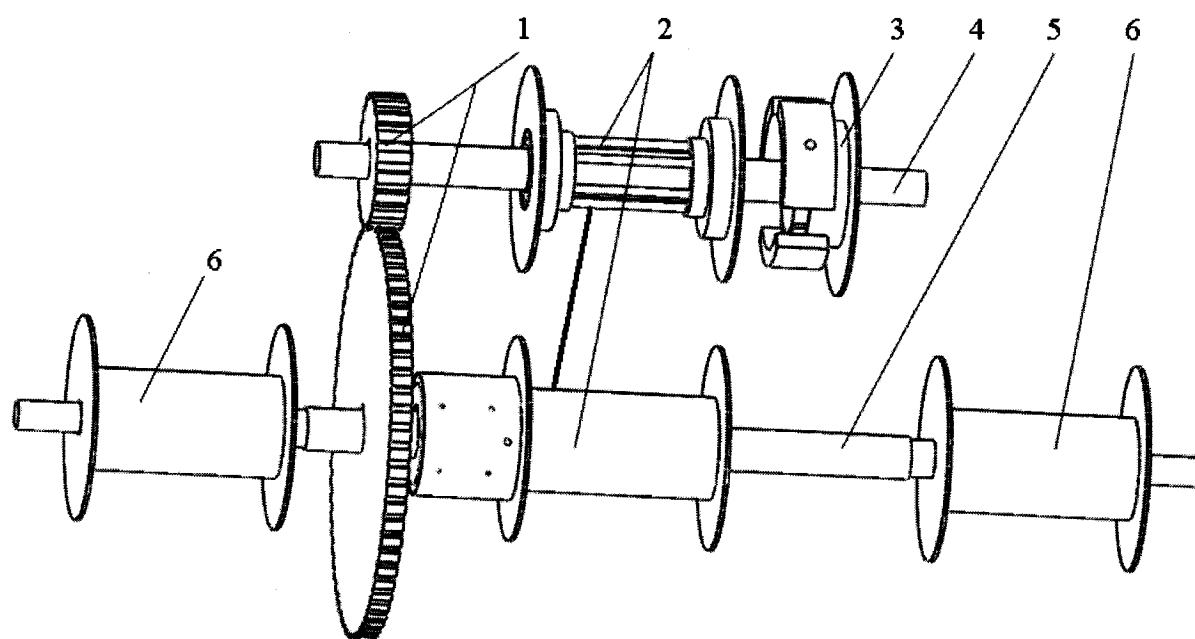


图 1

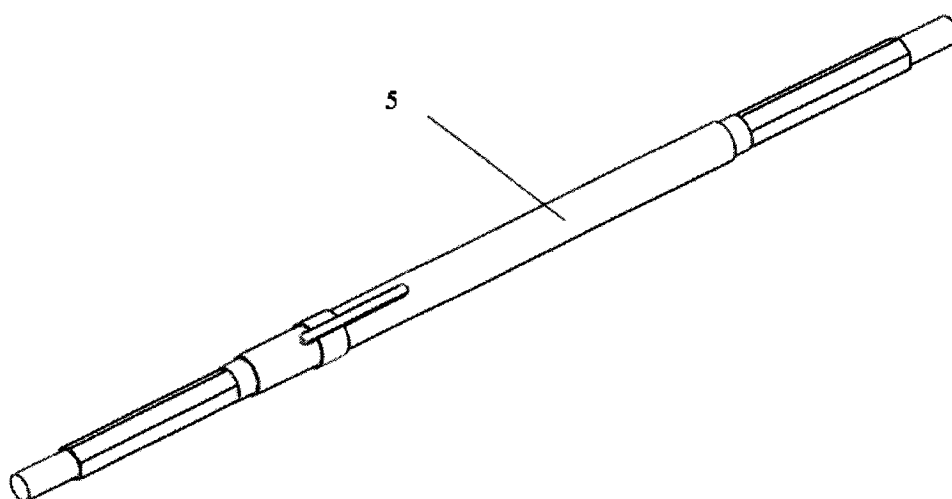


图 2

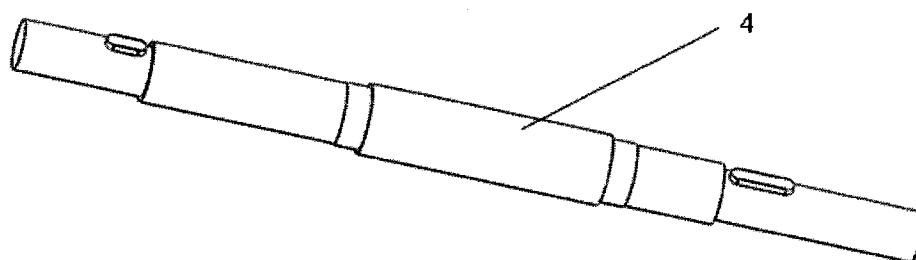


图 3

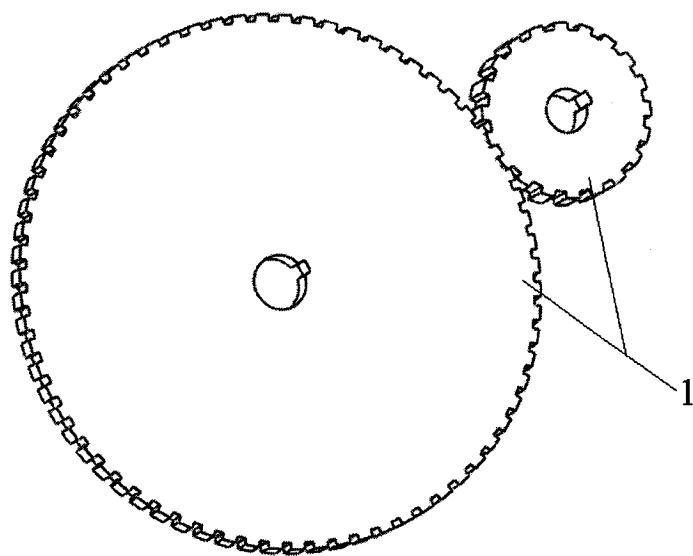


图 4

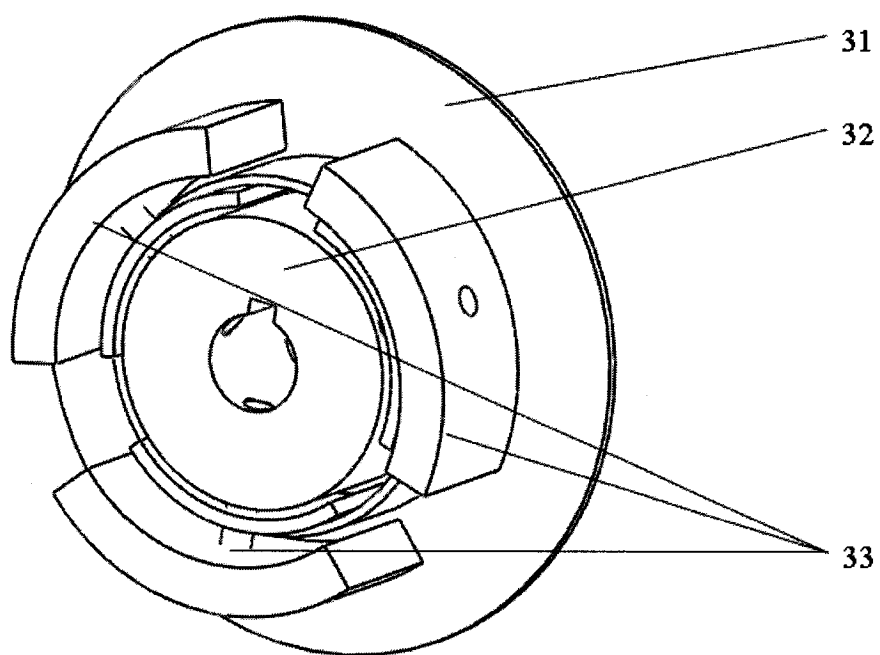


图 5

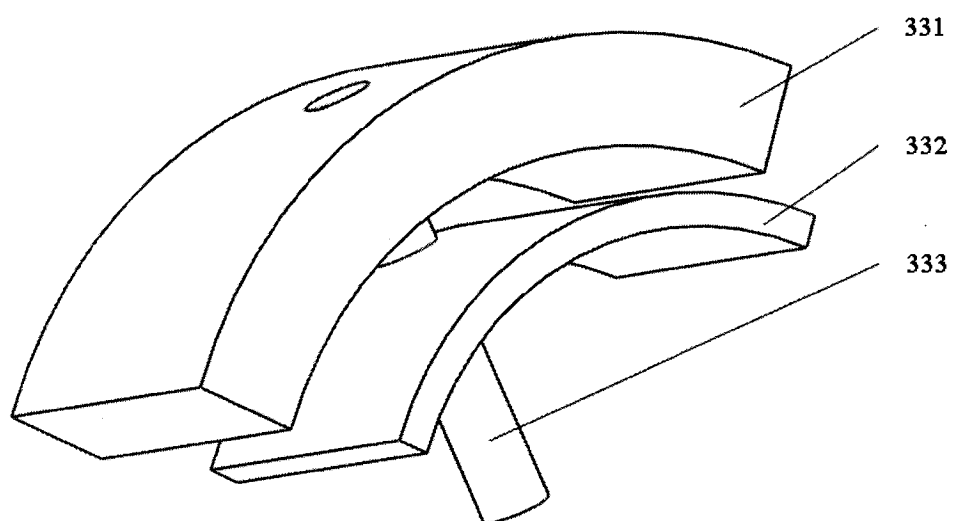


图 6

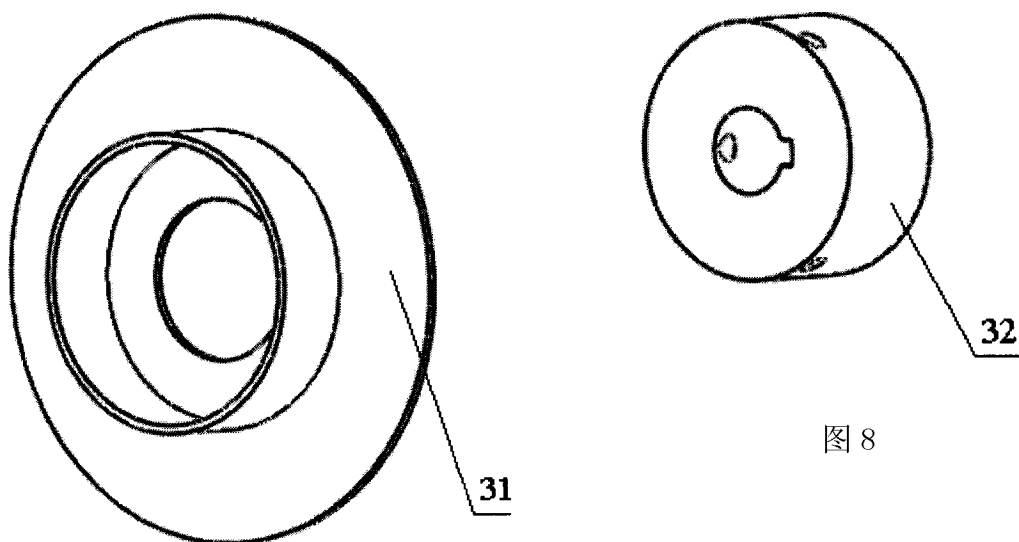


图 7

图 8

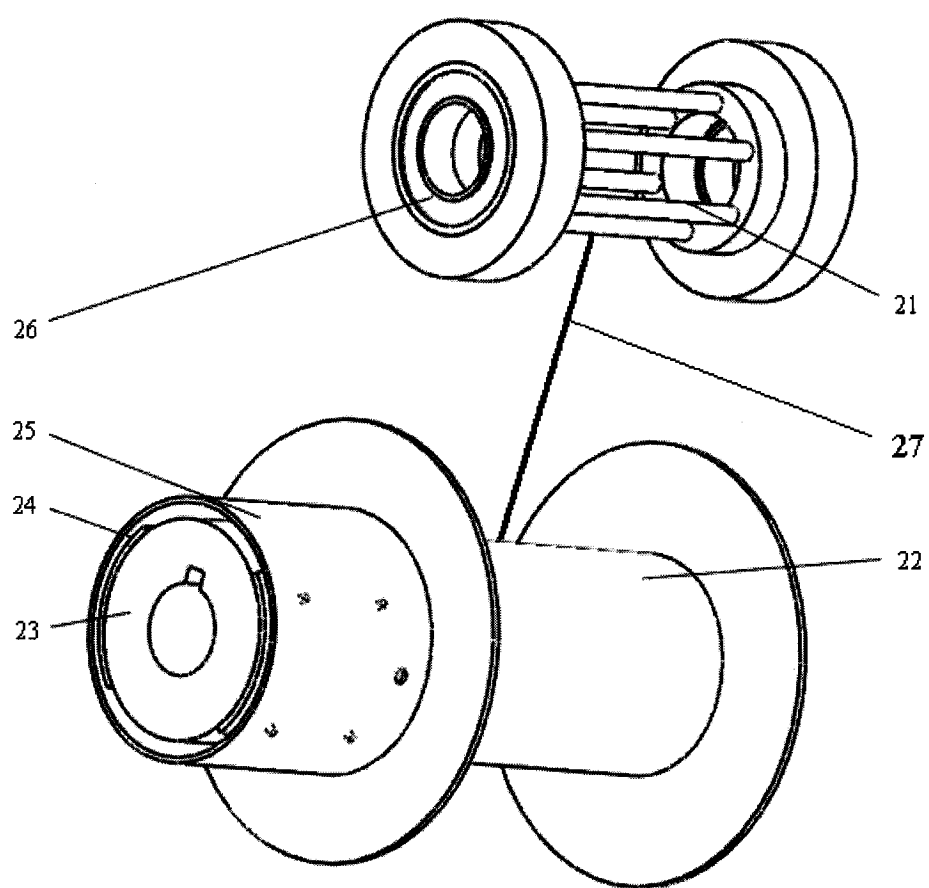


图 9

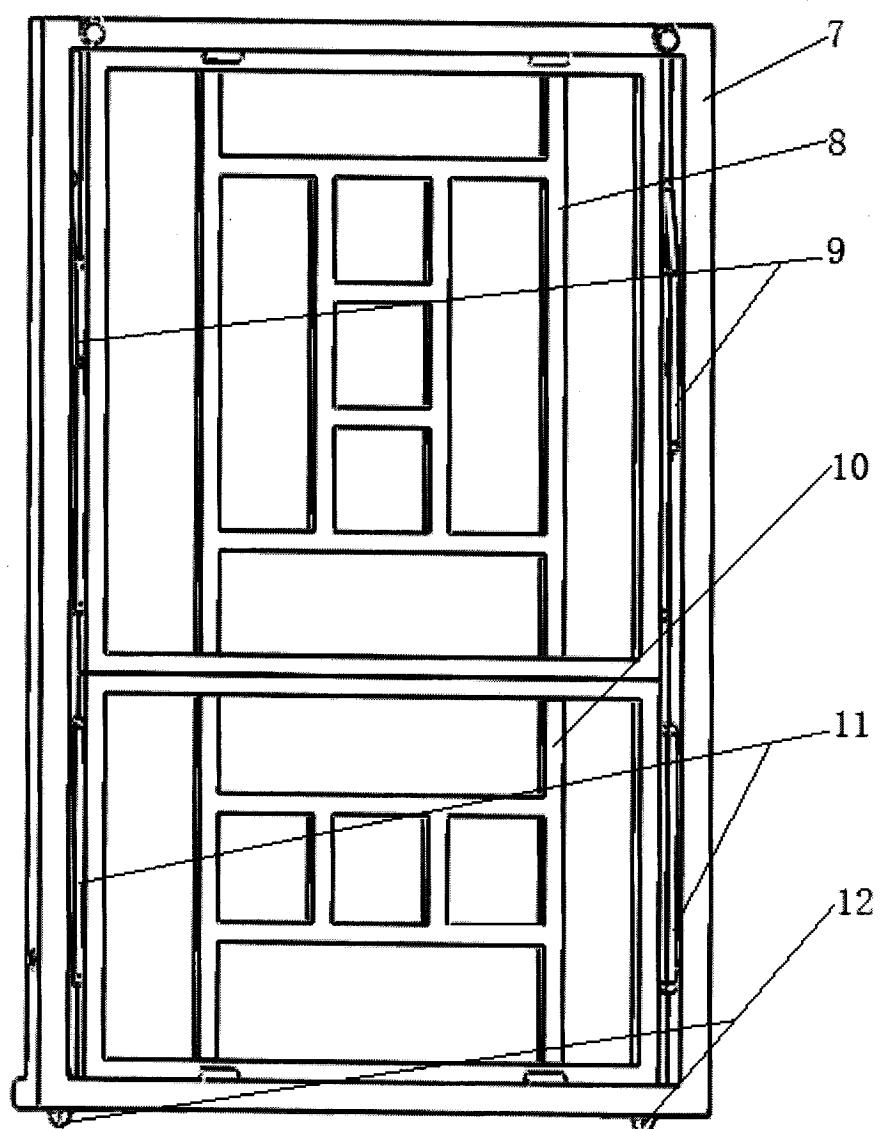


图 10

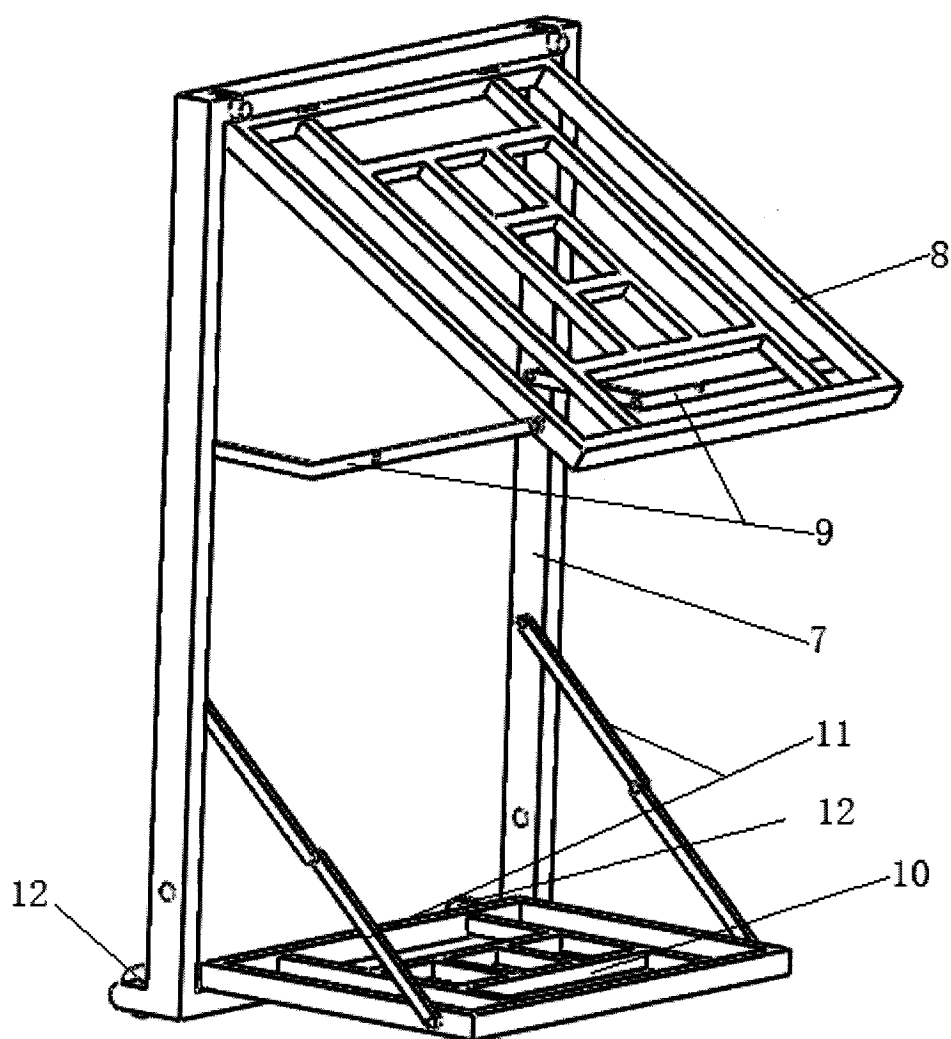


图 11