



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103818793 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201410061717. 7

(22) 申请日 2014. 02. 25

(73) 专利权人 上海市建筑科学研究院科技发展有限公司

地址 200032 上海市徐汇区宛平南路 75 号

(72) 发明人 陈爱华 秦雪涛 穆铭豪 韩文鹤

(74) 专利代理机构 上海明成云知识产权代理有限公司 31232

代理人 常明

(51) Int. Cl.

B66B 5/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203411197 U, 2014. 01. 29,

CN 103052583 A, 2013. 04. 17,

CN 203728357 U, 2014. 07. 23,

CN 201923733 U, 2011. 08. 10,

CN 2568605 Y, 2003. 08. 27,

CN 103052583 A, 2013. 04. 17,

CN 101243002 A, 2008. 08. 13,

WO 2013006122 A1, 2013. 01. 10,

FI 92996 B, 1994. 10. 31,

SE 433485 B, 1984. 05. 28,

审查员 张红伟

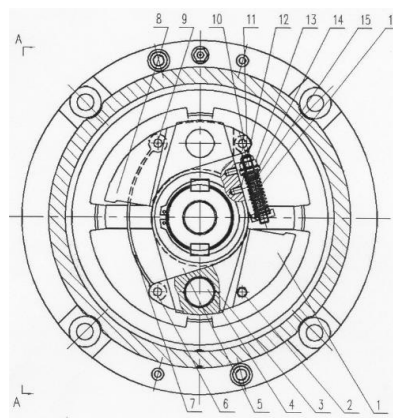
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种低速防坠安全器

(57) 摘要

本发明涉及一种低速防坠安全器, 其中: 制动齿轮通过大轴承与小轴承支承在端盖与制动鼓上, 制动齿轮上安装支座; 第一离心块与第二离心块通过轴承及支承销轴安装在支座上, 两个离心块相对于安全器旋转中心呈中心对称布置; 连杆通过销轴或螺栓连接第一离心块尾部及第二离心块前部销孔, 保证两离心块工作位置同步; 第二离心块尾部通过第三销轴装有推力螺栓, 推力螺栓穿设有调速弹簧, 调速弹簧的推力使第一离心块压紧在支座上; 制动鼓外侧端部螺杆上装有碟形弹簧和加压螺母, 碟形弹簧的压力通过加压螺母传递给制动鼓。本发明通过其限速机构能够在低速情况下检测防护目标运行部件的速度是否超过预设值, 并能自动对运行部件进行制动, 实现安全器的低速运行。



1. 一种低速防坠安全器,其特征在于:它是一种双离心块式限速机构的防坠安全器,包括安全器壳体(23)、端盖(20)、第一离心块(1)、第二离心块(8)、支座(5)、连杆(7)、推力螺栓(11)、调速弹簧(15)、弹簧支架(16)、小轴承(17)、大轴承(21)、制动齿轮(22)、制动鼓(19)、碟形弹簧(25)以及加压螺母(26);

所述壳体(23)上安装端盖(20),制动齿轮(22)通过大轴承(21)与小轴承(17)支承在端盖(20)与制动鼓(19)上,制动齿轮(22)上安装支座(5),支座(5)与制动齿轮(22)通过平键(18)连接,制动鼓(19)作用在第一离心块(1)或第二离心块(8)上的制动力矩通过平键(18)传递到制动齿轮(22);

所述第一离心块(1)与第二离心块(8)通过轴承(3)及支承销轴(4)安装在支座(5)上,第一离心块(1)和第二离心块(8)相对于安全器旋转中心呈中心对称布置;

所述连杆(7)通过销轴或螺栓连接第一离心块(1)尾部及第二离心块(8)前部销孔,保证两离心块工作位置同步;

所述第二离心块(8)尾部通过第三销轴(10)装有推力螺栓(11),推力螺栓(11)穿设有调速弹簧(15),调速弹簧(15)的推力使第一离心块(1)压紧在支座(5)上,压紧力可通过调节螺母(13)调节;

所述制动鼓(19)外侧端部螺杆上装有碟形弹簧(25)和加压螺母(26),碟形弹簧(25)的压力通过加压螺母(26)传递给制动鼓(19);

所述第一离心块(1)端部未设连杆一侧按需要安装用于平衡机构零件质量的平衡螺栓(2);

所述低速防坠安全器用连杆连接第一离心块(1)、第二离心块(8),同时保证连杆两端铰点与两离心块转动中心的几何位置构成平行四边形四角的顶点;由于连杆机构的作用,保证两离心块的运动关系呈中心对称,安全器动作时两离心块同步打开,降低或消除离心块重力对安全器动作速度的影响,实现安全器的低速运行。

2. 如权利要求1所述的低速防坠安全器,其特征在于:所述安全器壳体(23)锥面内侧粘贴有可增加制动鼓(19)制动力的摩擦片(24)。

3. 如权利要求1所述的低速防坠安全器,其特征在于:所述制动齿轮(22)为联轴齿轮。

4. 如权利要求1所述的低速防坠安全器,其特征在于:所述连杆(7)由刚性材料制成。

5. 如权利要求1所述的低速防坠安全器,其特征在于:所述连杆(7)由弹性材料制成,为弹性体,安全器工作时连杆长度可自动调整。

一种低速防坠安全器

技术领域

[0001] 本发明属于直线与旋转运动的机械部件的超速保护装置,涉及一种低速防坠安全器,特别涉及一种齿轮齿条式升降工作平台与低速施工升降机的防坠落保护安全器。

背景技术

[0002] 防坠安全器是施工升降机中最重要的安全装置,其限速机构采用离心原理,现有安全器一般采用单离心块的形式,当安全器运转速度提高达到预设保护速度时,离心块克服速度调定弹簧的预紧力向外甩出,实现限定速度触发。由于离心块的位置取决于速度调定弹簧预紧力与离心块自重二者共同的影响,在安全器动作速度较低的情况下,离心力相对离心块自重所占比例较小,动作速度受离心块自重的影响较大,在安全器动作速度较低时就非常不稳定,甚至无法实现。

[0003] 随着施工方式与产品多元化技术的发展,升降工作平台与低速施工升降机得到快速发展,由于升降工作平台类设备运行速度很低,基于目前普通安全器对最低保护速度的局限,本领域技术人员致力于研发一种结构简单、性能可靠的低速防坠安全器。

发明内容

[0004] 本发明的任务是提供一种改进的低速防坠安全器,它是一种适合低速环境工作的防坠安全装置,该装置的限速机构能够在低速情况下检测防护目标运行部件的速度是否超过预设值,并在超过预设值后安全器的制动部分能自动对运行部件进行制动并使其停止运动,克服了现有安全器技术在低速运行状态动作速度不稳定的缺陷。

[0005] 本发明的技术解决方案如下:

[0006] 一种低速防坠安全器,它是一种双离心块式限速机构的防坠安全器,包括安全器壳体、端盖、第一离心块、第二离心块、支座、连杆、推力螺栓、调速弹簧、弹簧支架、小轴承、大轴承、制动齿轮、制动鼓、碟形弹簧以及加压螺母;

[0007] 所述壳体上安装端盖,制动齿轮通过大轴承与小轴承支承在端盖与制动鼓上,制动齿轮上安装支座,支座与制动齿轮通过平键连接,制动鼓作用在第一离心块或第二离心块上的制动力矩通过平键传递到制动齿轮;

[0008] 所述第一离心块与第二离心块通过轴承及支承销轴安装在支座上,第一离心块和第二离心块相对于安全器旋转中心呈中心对称布置;

[0009] 所述连杆通过销轴或螺栓连接第一离心块尾部及第二离心块前部销孔,保证两离心块工作位置同步;

[0010] 所述第二离心块尾部通过第三销轴装有推力螺栓,推力螺栓穿设有调速弹簧,调速弹簧的推力使第一离心块压紧在支座上,压紧力可通过调节螺母调节;

[0011] 所述制动鼓外侧端部螺杆上装有碟形弹簧和加压螺母,碟形弹簧的压力通过加压螺母传递给制动鼓。

[0012] 所述安全器壳体锥面内侧粘贴有可增加制动鼓制动力的摩擦片。

- [0013] 所述第一离心块端部未设连杆一侧装有用于平衡机构零件质量的平衡螺栓。
- [0014] 所述制动齿轮为联轴齿轮。
- [0015] 所述连杆由刚性材料制成。
- [0016] 所述连杆由弹性材料制成,为弹性体,安全器工作时连杆长度可自动调整。
- [0017] 本发明提出了一种适合低速环境工作的防坠安全装置及其设计方法,该装置的限速机构能够在低速情况下检测防护目标运行部件的速度是否超过预设值,并在超过预设值后安全器的制动部分能自动对运行部件进行制动并使其停止运动。
- [0018] 本发明的低速防坠安全器结构简单,性能可靠,其结构原理与产品制作形式可用于升降工作平台、低速施工升降机、擦窗机、大型游艺设施等需要对作直线或旋转运动的工作部件进行限速的场合。
- [0019] 本发明的技术思路是设置两组相对主轴呈中心对称布置的离心块,离心块与支座通过销轴连接,且用连杆连接两离心块,同时保证连杆两端铰点与两离心块转动中心的几何位置构成平行四边形四角的顶点。由于连杆机构的作用,保证两离心块的运动关系呈中心对称,安全器动作时两离心块同步打开,降低或消除离心块重力对安全器动作速度的影响,实现安全器的低速运行。
- [0020] 本发明在实现过程中,实际结构设计时可以有一定形式的变化,为加工方便,提高动作速度的稳定性,可以用弹性材料制作连杆,安全器工作时允许通过连杆的变形使两离心块的相位适当偏离,消除加工误差对限速机构的不利影响。为消除连杆自重对安全器动作速度的干扰,在需要更精确控制安全器动作速度时,可在与弹性连杆相对侧的离心块尾部用平衡螺栓平衡部分连杆质量。

附图说明

- [0021] 图 1 为本发明的一种低速防坠安全器的结构原理图。
- [0022] 图 2 为本发明的低速防坠安全器的轴向剖面图。
- [0023] 附图标记:
- [0024] 1 为第一离心块,2 为平衡螺栓,3 为轴承,4 为支承销轴,5 为支座,6 为第一销轴,7 为连杆,8 为第二离心块,9 为第二销轴,10 为第三销轴,11 为推力螺栓,12 为螺钉,13 为调节螺母,14 为定位帽,15 为调速弹簧,16 为弹簧支架,17 为小轴承,18 为平键,19 为制动鼓,20 为端盖,21 为大轴承,22 为制动齿轮,23 为壳体,24 为摩擦片,25 为碟形弹簧,26 为加压螺母。

具体实施方式

- [0025] 下面结合附图和实施例对本发明作详细说明。
- [0026] 参看图 1 和图 2,本发明的低速防坠安全器是一种双离心块式限速机构的防坠安全器,它主要由安全器壳体 23、端盖 20、第一离心块 1、第二离心块 8、支座 5、连杆 7、推力螺栓 11、调速弹簧 15、弹簧支架 16、小轴承 17、大轴承 21、制动齿轮 22、制动鼓 19、碟形弹簧 25 以及加压螺母 26 等零部件组成。
- [0027] 安全器壳体 23 上安装端盖 20,制动齿轮 22 通过大轴承 21 与小轴承 17 支承在端盖 20 与制动鼓 19 上,制动齿轮 22 为联轴齿轮,制动齿轮 22 上安装支座 5,支座 5 与制动齿

轮 22 通过平键 18 连接,制动鼓 19 作用在第一离心块 1 或第二离心块 8 上的制动力矩通过平键 18 传递到制动齿轮 22。

[0028] 第一离心块 1 与第二离心块 8 通过轴承 3 或滑动轴承及支承销轴 4 安装在支座 5 上,第一离心块 1 和第二离心块 8 相对于安全器旋转中心呈中心对称布置,第一离心块 1 与第二离心块 8 的两端部中间设有凹槽。

[0029] 连杆 7 两端穿过离心块中间凹槽分别与第一离心块 1 尾部及第二离心块 8 前部的销孔通过第一销轴 6 与第二销轴 9 连接,连杆 7 两端铰点与两离心块转动中心的几何位置构成平行四边形的四角的顶点,保证两离心块工作位置同步。为降低制造精度,连杆 7 可由弹性材料制成,为弹性体,安全器工作时连杆长度可自动调整,补偿制造误差。

[0030] 第一离心块 1 端部未设连杆一侧可根据需要安装或不安装用于平衡机构零件质量的平衡螺栓 2。第二离心块 8 尾部通过第三销轴 10 装有推力螺栓 11,推力螺栓 11 穿设有调速弹簧 15,调速弹簧 15 的底部支承在由螺钉 12 固定的弹簧支架 16 上,调速弹簧 15 的另一端通过定位帽 14 压紧在调节螺母 13 上,调速弹簧 15 的推力使第二离心块 8 压紧在支座 5 上,通过连杆 7 使第一离心块 1 也压紧在支座 5 上。

[0031] 制动鼓 19 外侧端部螺杆上装有碟形弹簧 25 和加压螺母 26,碟形弹簧 25 的压力通过加压螺母 26 传递给制动鼓 19。安全器壳体 23 锥面内侧粘贴有可增加制动鼓 19 制动力的摩擦片 24。

[0032] 本发明的低速防坠安全器可用于升降工作平台、低速升降机、擦窗机等低速运行机械进行安全保护,该低速防坠安全器在实际安装使用中采用了下列其中一种结构形式。

[0033] 如图 1 所示,安全器的第一离心块 1 与第二离心块 8 通过滑动轴承 3 及支承销轴 4 安装在支座 5 上,两离心块组件完全一致且相对于安全器中心轴呈中心对称布置。离心块在支承销轴 4 轴孔的两侧等距离地设有连接孔,同时,在第一离心块 1 与第二离心块 8 的两端部中间开设凹槽,连杆 7 穿过凹槽将第一离心块 1 尾部销孔与第二离心块 8 的前部销孔经第一销轴 6 与第二销轴 9 连接起来,保证两离心块工作位置同步。第一离心块 1 前部未设连杆一侧的销孔处,可按需要安装用于平衡机构零件质量的平衡螺栓 2。在第二离心块 8 的尾部通过第三销轴 10 安装一推力螺栓 11,推力螺栓 11 穿有调速弹簧 15,调速弹簧 15 的底部支承在通过螺钉 12 固定的弹簧支架 16 上,调速弹簧 15 的另一端通过定位帽 14 压紧在调节螺母 13 上。调速弹簧 15 的推力使第二离心块 8 压紧在支座 5 上,通过调节螺母 13 调节速度弹簧 15 可以调节第二离心块 8 对支座 5 的压紧力。

[0034] 如图 2 所示,安全器的制动齿轮 22 为联轴齿轮,通过大轴承 21 与小轴承 17 支承在安全器端盖 20 与制动鼓 19 上,制动齿轮 22 上安装有支座 5,支座 5 与制动齿轮 22 通过平键 18 连接。制动鼓 19 作用在第一离心块 1 或第二离心块 8 上的制动力矩通过平键 18 传递到制动齿轮 22。

[0035] 连杆 7 可根据制造精度要求选用刚性材料或弹性材料制成,选用弹性材料时,安全器工作时连杆长度可自动调整。

[0036] 本发明的一种低速防坠安全器的工作原理如下:

[0037] 防坠安全器的联轴齿轮即制动齿轮 22 与施工升降机导轨架上的齿条或其他相应的齿轮啮合,防护目标运行时齿轮 22 在啮合齿的作用下转动,同时带动支座 5 及安装在支座 5 上面的第一离心块 1 与第二离心块 8 和调速弹簧 15 一起旋转。在正常情况下,第一离

心块 1 与第二离心块 8 在调速弹簧 15 的预紧力的作用下紧贴支座 5, 当安全器运转速度超过设定值时, 第一离心块 1 与第二离心块 8 在离心力的作用下克服调速弹簧 15 的预紧力向外张开, 第一离心块 1 前端与制动鼓 19 的内齿啮合并带动制动鼓 19 转动, 安装在制动鼓 19 外侧端部螺杆上的加压螺母 26 由于结构限制不能转动, 在螺旋的作用下作轴向移动向压缩碟形弹簧 25 的方向移动, 碟形弹簧 25 的压力通过加压螺母 26 传递给制动鼓 19, 使制动鼓 19 与粘贴在安全器壳体 23 锥面内侧的摩擦片 24 的压紧力增加, 摩擦片 24 对制动鼓 19 的制动力也逐渐增加, 直至防护目标停止运行。

[0038] 综上所述, 本发明的低速防坠安全器结构简单, 性能可靠, 通过其限速机构能够在低速情况下检测防护目标运行部件的速度是否超过预设值, 并在超过预设值后安全器的制动部分能自动对运行部件进行制动并使其停止运动, 实现安全器的低速运行。

[0039] 当然, 本技术领域内的一般技术人员应当认识到, 上述实施例仅是用来说明本发明, 而并非用作对本发明的限定, 只要在本发明的实质精神范围内, 对上述实施例的变化、变型等都将落在本发明权利要求的范围内。

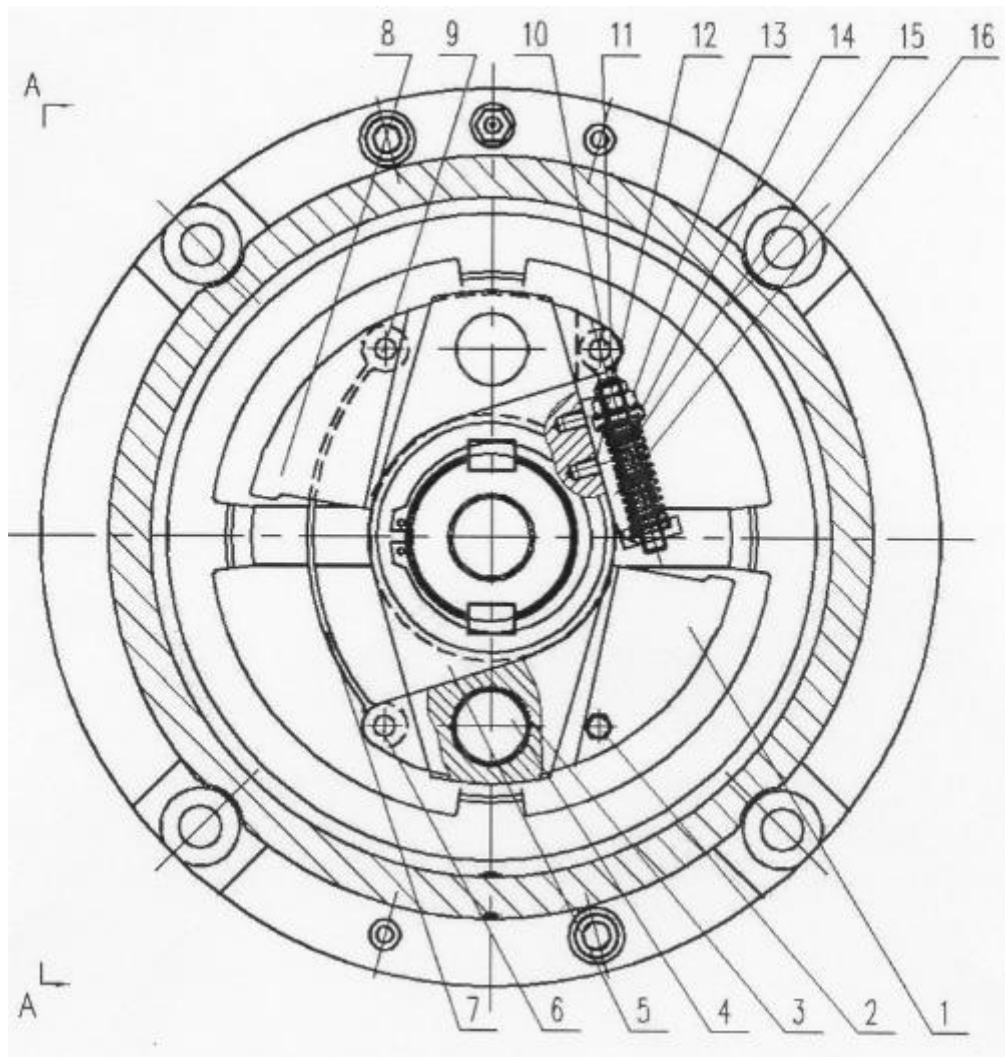


图 1

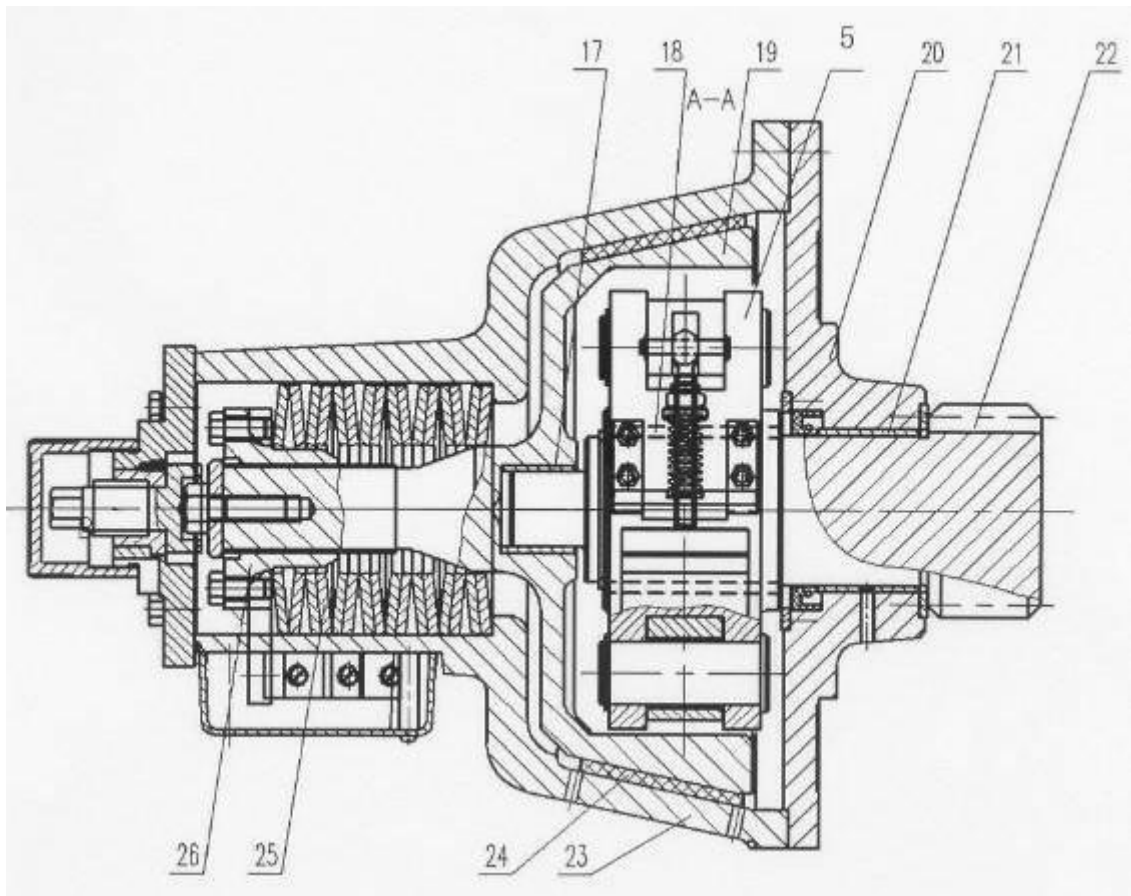


图 2