



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105480812 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201610035491. 2

(22) 申请日 2016. 01. 20

(71) 申请人 韩伍林

地址 050000 河北省石家庄市新石中路 375
号金石大厦 C 座 501 五龙制动器股份有
限公司

(72) 发明人 韩伍林 郝雄毅

(74) 专利代理机构 石家庄国域专利商标事务所
有限公司 13112

代理人 胡澎

(51) Int. Cl.

B66B 5/24(2006. 01)

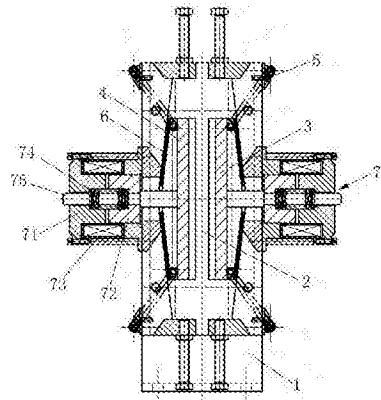
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

失电触发式钢丝绳制动器及其制动方法

(57) 摘要

本发明涉及一种失电触发式钢丝绳制动器及其制动方法，钢丝绳制动器的结构是在框架中设置有绳索通道，在绳索通道的两侧分别设置有制动夹块，在两个制动夹块的夹合面上分别设置有摩擦片，两个制动夹块中有至少一个是活动夹块，在所述框架上设置有拉簧，使活动夹块的背面与框架内缘相贴合，在所述活动夹块的夹合面的背面设有纵向滑槽，在所述框架上设置有失电触发的制动电磁铁，制动电磁铁上有制动推杆顶靠在所述活动夹块的背面滑槽中；所述活动夹块的背面是中部凸起的山形面，所述框架的内缘是中部凹下的锥形面。本发明可使电梯轿厢或起吊重物无论是向上冲顶还是向下溜车，都可立刻被本钢丝绳制动器夹死，防止了意外情况导致的恶性后果的发生。



1. 一种失电触发式钢丝绳制动器，其特征是，在框架中设置有夹合面相对的两个制动夹块，两个制动夹块的夹合面之间形成绳索通道，在所述制动夹块的夹合面上设置有摩擦片，两个所述制动夹块中有至少一个是活动夹块，在所述活动夹块与所述框架之间设置有拉动活动夹块以使其背面贴靠在框架内缘的拉簧；所述活动夹块的背面相对夹合面为斜面，使活动夹块构成楔形块；与所述活动夹块的背面相贴合的所述框架的内缘是与所述活动夹块背面相合的斜面；在所述活动夹块的背面设有纵向滑槽，在所述框架上设置有失电触发的制动电磁铁，在所述制动电磁铁上装有推动衔铁动作的压缩弹簧和与衔铁联动的制动推杆，所述制动推杆的前端顶靠在所述活动夹块的背面滑槽中。

2. 根据权利要求1所述的失电触发式钢丝绳制动器，其特征是，所述活动夹块的背面是由两个朝向相反的斜面相交所组成的中部凸起的山形面；所述框架的内缘是由两个朝向相反的斜面相交所组成的中部凹下的锥形面。

3. 根据权利要求1或2所述的失电触发式钢丝绳制动器，其特征是，在所述制动电磁铁的控制电路中接有提供延时工作电源的储能电容器。

4. 根据权利要求1或2所述的失电触发式钢丝绳制动器，其特征是，与所述活动夹块相对的一个制动夹块为固定夹块，所述固定夹块固定在所述框架中。

5. 根据权利要求1或2所述的失电触发式钢丝绳制动器，其特征是，所述框架中的两个所述制动夹块均为活动夹块，两个所述活动夹块的结构相同，在所述框架中为对称设置。

6. 根据权利要求5所述的失电触发式钢丝绳制动器，其特征是，在所述框架上对称设置有两个制动电磁铁，每个所述制动电磁铁通过制动推杆驱动一个所述活动夹块动作。

7. 根据权利要求5所述的失电触发式钢丝绳制动器，其特征是，在所述框架上设置有一个制动电磁铁和一套联动机构，所述联动机构与所述制动电磁铁相接；所述制动电磁铁通过制动推杆驱动一个所述活动夹块动作，并同时通过所述联动机构驱动另一个所述活动夹块相向动作。

8. 根据权利要求1、2、6或7所述的失电触发式钢丝绳制动器，其特征是，在所述活动夹块的背面设置有滚轮、轴承或弓形弹簧板。

9. 根据权利要求1、2、6或7所述的失电触发式钢丝绳制动器，其特征是，在所述制动推杆的前端头上设置有轴承或滚轮。

10. 一种权利要求1所述失电触发式钢丝绳制动器的制动方法，其特征是，包括以下步骤：

a、将起吊轿厢的钢丝绳穿过失电触发式钢丝绳制动器的绳索通道，并将失电触发式钢丝绳制动器中制动触发机构的控制电路连接到工作电源上；

b、当曳引机主制动器失电制动时，失电触发式钢丝绳制动器同步失电，但此刻储能电容器为制动触发机构提供0.1—10秒的延时工作电源，使失电触发式钢丝绳制动器延迟0.1—5秒后制动；

c、调整失电触发式钢丝绳制动器的开闸动作时间小于曳引机主制动器的开闸动作时间，当曳引机主制动器得电打开时，失电触发式钢丝绳制动器同步得电，但先于曳引机主制动器0.05—0.5秒打开；

d、当曳引机正常运动时，失电触发式钢丝绳制动器中的活动夹块被拉簧拉向框架内缘，两制动夹块间的绳索通道扩大，使钢丝绳无障碍地穿行通过绳索通道；

e、当曳引机主制动器正常制动时,失电触发式钢丝绳制动器延时动作,失电触发式钢丝绳制动器中的制动推杆在压缩弹簧的作用下对活动夹块实施正向挤压力,使活动夹块压向绳索通道中的钢丝绳,两制动夹块夹紧已被主制动器制动的钢丝绳;

f、当曳引机主制动器正常打开时,失电触发式钢丝绳制动器先于曳引机主制动器0.05—0.5秒开闸,制动推杆回缩,消除对活动夹块的正向挤压力,活动夹块在拉簧的作用下回动,贴靠到框架内缘,在钢丝绳被牵引动作前先行扩开绳索通道;

g、当曳引机主制动器制动后,钢丝绳不停止动作或停止后又重新开始动作时,被失电触发式钢丝绳制动器夹持的钢丝绳带动活动夹块产生随钢丝绳同向的动作,使活动夹块进入框架的楔形槽内,在框架楔形槽的作用下,制动夹块对绳索通道中的钢丝绳产生更大的夹紧力,并在框架楔形槽的限位作用下,将运动的钢丝绳夹死止动。

11.根据权利要求10所述的制动方法,其特征是,还包括以下步骤:

h、当需要紧急制动时,断开失电触发式钢丝绳制动器中制动触发机构的控制电路与储能电容器间的线路开关,失电触发式钢丝绳制动器中的制动推杆在压缩弹簧的作用下对活动夹块实施正向挤压力,使活动夹块压向绳索通道中的钢丝绳,两制动夹块夹紧运动着的钢丝绳,运动的钢丝绳通过摩擦力带动活动夹块随之向上或向下运动,使活动夹块进入框架的楔形槽内;在框架楔形槽的作用下,活动夹块对绳索通道中的钢丝绳产生更大的夹紧力,并在框架楔形槽的限位作用下,将运动的钢丝绳夹死止动。

12.根据权利要求10所述的制动方法,其特征是,还包括以下步骤:

i、当曳引机主制动器的故障消除或是在紧急制动的事故原因消除之后,接通工作电源,曳引机主制动器打开,失电触发式钢丝绳制动器的制动电磁铁得电吸合,消除压缩弹簧和制动推杆对活动夹块的正向挤压力;然后再通过点动开关控制曳引机反转,此时,框架楔形槽中被制动夹块夹死止动的钢丝绳产生反向动作趋势,对制动夹块施加反向的作用力,使活动夹块松动并向进入框架楔形槽的相反方向动作,当活动夹块离开框架楔形槽的端部止点之后,活动夹块即在拉簧的拉动作用下回位并贴靠到框架内缘,扩开绳索通道,完成失电触发式钢丝绳制动器夹死止动后的松开动作。

失电触发式钢丝绳制动器及其制动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种安全制动器,具体地说是一种失电触发式钢丝绳制动器及其制动方法。

背景技术

[0002] 最近几年,电梯溜车、冲顶、蹲底的意外事故时有发生,为遏制此类事故的发生,在我国最新颁布的《电梯制造与安装安全规范》标准第1号修改单中增加了电梯应加装防止轿厢意外移动的安全保护装置的强制性要求,以防止轿厢意外移动产生的恶性人员伤亡事故。

[0003] 现有防止轿厢意外移动的安全保护装置分为以下三种方式:

第一种方式是在原有制动器的基础上另外增加一套分立的制动器,作为冗余设计。这种形式的弊端是,在停电状态下如果发生轿厢意外移动的状况,两个制动器将会同时动作,这样不仅大幅增加了原有调整合格的制动扭矩,而且会使电梯刹车过猛,对乘梯人员则可能会造成惯性伤害。另外,现有的电梯结构,一般都没有设置安装第二套制动器的安装位置和多余空间。

[0004] 第二种方式是采用双向安全钳装置。传统的是依靠机械触发的双向安全钳,即当轿厢意外移动发生超速后,由机械限速器触发安全钳动作,其工作可靠,但机械限速器只能在超速情况下才能触发安全钳动作。还有就是电磁铁触发的双向安全钳,这种双向安全钳可实现轿厢意外移动非超速情况下的安全钳动作。而电磁铁触发包括得电触发和失电触发两种工作模式。但是,得电触发模式在系统断电、轿厢发生意外移位时,就不能有效触发安全钳动作;因此,双向安全钳的电磁铁触发模式必须采用失电触发模式。而失电触发模式的弊端是,在发生供电系统的正常停电而不是轿厢意外移动的情况下,电磁铁也会触发双向安全钳动作,在恢复供电之后,电梯会因安全钳的钳制而不能自动恢复正常运行,必须依靠维修人员手动操作,才能打开安全钳,使电梯恢复正常运行。那么在城区大面积停电的情况下发生之后,所有电梯都不能自动恢复正常运行,这种情况是不可想象的。而如果在每台电梯上增加一套安全钳的自动恢复装置,如液压驱动装置等,其设置成本很高,也是不太可行的。

[0005] 第三个方式是增加钢丝绳制动器。现有的钢丝绳制动器大多是上行超速保护器,其所存在的问题,一是单边动作,制动片会发生偏磨;二是钢丝绳制动器也是超速触发的工作模式,并且是单向超速动作。所以在没有超速运行的状况下,如果轿厢发生意外移动,钢丝绳制动器是不动作的。因此,钢丝绳制动器也必须采用电磁触发才能实现在没有超速运行状况下轿厢移动的保护动作。但电磁触发依然存在与上述的安全钳一样的得电触发和失电触发存在的问题。

[0006] 可见,由于现有防止轿厢意外移动的安全保护装置都存在有非常大的技术或使用缺陷,因而还都满足不了电梯的实际使用需要。

发明内容

[0007] 本发明的目的就是提供一种失电触发式钢丝绳制动器及其制动方法,以解决电梯轿厢意外移动缺少适于实用的安全保护装置的问题。

[0008] 本发明的目的是这样实现的:一种失电触发式钢丝绳制动器,在框架中设置有夹合面相对的两个制动夹块,两个制动夹块的夹合面之间形成绳索通道,在所述制动夹块的夹合面上设置有摩擦片,两个所述制动夹块中有至少一个是活动夹块,在所述活动夹块与所述框架之间设置有拉动活动夹块以使其背面贴靠在框架内缘的拉簧;所述活动夹块的背面相对夹合面为斜面,使活动夹块构成楔形块;与所述活动夹块的背面相贴合的所述框架的内缘是与所述活动夹块背面相合的斜面;在所述活动夹块的背面设有纵向滑槽,在所述框架上设置有失电触发的制动电磁铁,在所述制动电磁铁上装有推动衔铁动作的压缩弹簧和与衔铁联动的制动推杆,所述制动推杆的前端顶靠在所述活动夹块的背面滑槽中。

[0009] 所述活动夹块的背面是由两个朝向相反的斜面相交所组成的中部凸起的山形面;所述框架的内缘是由两个朝向相反的斜面相交所组成的中部凹下的锥形面。由此形成一种双向均可制动保护的安全保护装置。

[0010] 本发明在所述制动电磁铁的控制电路中接有提供延时工作电源的储能电容器。本发明巧妙地利用储能电容器作为制动电磁铁的延时工作电源,而不选用蓄电池供电,其原因就在于,一则蓄电池如果长期不使用,在几年之内就会失效,不能保证安全制动器的正常使用;二则可使安全制动器的制动时间晚于曳引机主制动器的制动时间,从而减少制动冲击。另外,在失电触发式钢丝绳制动器中使用储能电容器,供放电时间仅以数秒记,其可靠性高,寿命长,尤其适用于作为长期极少发生使用的安全制动器的应用场合,比以蓄电池作为电磁铁供电电源的可靠度要高出许多。

[0011] 本发明中,与所述活动夹块相对的一个制动夹块可以是固定夹块,所述固定夹块固定在所述框架中。

[0012] 本发明中,所述框架中的两个所述制动夹块均为活动夹块,两个所述活动夹块的结构相同,在所述框架中为对称设置。

[0013] 本发明可在所述框架上对称设置两个制动电磁铁,每个所述制动电磁铁通过制动推杆驱动一个所述活动夹块动作。

[0014] 本发明还可在所述框架上设置一个制动电磁铁和一套联动机构,所述联动机构与所述制动电磁铁相接;所述制动电磁铁通过制动推杆驱动一个所述活动夹块动作,并同时通过所述联动机构驱动另一个所述活动夹块相向动作。

[0015] 在所述活动夹块的背面上设置滚轮、轴承或弓形弹簧板。设置滚轮或轴承,是用来减少活动夹块与框架内缘之间的滑动摩擦;设置弓形弹簧板,是为了适当延缓活动夹块在安全制动时的夹死动作。

[0016] 在所述制动推杆的前端头上设置有轴承或滚轮,以减少活动夹块在安全制动时与制动推杆端头之间的摩擦阻力。

[0017] 本发明通过在钢丝绳制动器框架的楔形槽内设置成楔形体的活动夹块,这样,在正常情况下,活动夹块被拉簧拉向框架内缘锥形面的最凹处,从而使穿行在绳索通道中的绳索能够保持无障碍通行,不影响电梯或起重设备的正常使用;当电梯或起重设备因主制

动器失灵而发生轿厢或起吊重物的意外移动情况时,即可在设备的检测控制系统的控制下,或是在本钢丝绳制动器上的制动触发机构的控制下,驱使制动推杆推动活动夹块向夹合面移位,使钢丝绳制动器中的绳索通道变窄,制动夹块上的摩擦片对穿行的绳索产生制动夹持摩擦力,而这个制动夹持摩擦力反作用于活动夹块,带动活动夹块向钢丝绳运动的方向(向上或向下)移动,此时楔形的活动夹块在框架楔形槽的引导和制约作用下,在移动过程中就自行缩小了绳索通道的夹绳间隙,快速夹紧直至夹死钢丝绳,由此实现了对牵引钢丝绳的可靠和快速的夹持制动,实现了安全制动的保护作用,使电梯轿厢或起吊重物无论是向上冲顶还是向下溜车,都可以立刻被本钢丝绳制动器夹死止动,从而避免了因电梯或起重设备的主制动器失灵所引发的轿厢或起吊重物向上冲顶或向下溜车等意外事故的发生。

[0018] 如果发生供电线路故障或是正常停电的情况,则电梯或起重设备的主制动器制动,夹紧牵引钢丝绳;而本钢丝绳制动器也会在制动触发机构的作用下,通过制动夹块夹住钢丝绳。但由于此时电梯或起重设备是由主制动器将牵引钢丝绳夹持制动的,不会出现钢丝绳的上下移动情况,因此,本钢丝绳制动器的制动不会产生使活动夹块在钢丝绳摩擦力的带动下发生移位的情况,因而也就不会出现活动夹块在框架楔形端夹死绳索的情况。当恢复供电后,制动触发机构得电复位,本钢丝绳制动器中的活动夹块即可在拉簧的作用下自行复位,使本钢丝绳制动器自动打开,电梯或起重设备即可自行恢复正常工作,从而避免了因供电线路停电所需的人工手动复位操作的情况发生,这样就为电梯或起重设备上的防止轿厢/重物意外移位的安全制动器提供了很大的工作便利,使得在电梯或起重设备上加装防止轿厢/重物意外移动的安全制动器成为可能。

[0019] 本发明通过在失电触发电磁铁上配接提供延时工作电源的储能电容器,利用电容器的充放电特性,使储存电能时间能在停电后为制动电磁铁提供维持10秒左右的放电需求,当发生大面积停电时,电梯主制动器制动,使轿厢经过滑动后停止。制动电磁铁会在储能电源的继续供电的延时时间内不动作,直至轿厢完全停稳后,制动电磁铁失电,钢丝绳制动器动作,夹持住钢丝绳,此时如果钢丝绳及轿厢不发生位移,则活动夹块不进入框架内的上部或下部楔形槽内;在恢复供电后,制动电磁铁吸合,衔铁压迫压缩弹簧收缩,绳索通道中针对钢丝绳的夹持力自动解除,使电梯恢复正常运行状态。从而避免了因供电线路停电所需的人工手动复位操作,不会影响电梯在恢复供电后的正常使用。

[0020] 本发明还可这样实现:一种失电触发式钢丝绳制动器的制动方法,包括以下步骤:

a、将起吊轿厢的钢丝绳穿过失电触发式钢丝绳制动器的绳索通道,并将失电触发式钢丝绳制动器中制动触发机构的控制电路连接到工作电源上;

b、当曳引机主制动器失电制动时,失电触发式钢丝绳制动器同步失电,但此刻储能电容器为制动触发机构提供0.1—10秒的延时工作电源,使失电触发式钢丝绳制动器延迟0.1—5秒后制动;

c、调整失电触发式钢丝绳制动器的开闸动作时间小于曳引机主制动器的开闸动作时间,当曳引机主制动器得电打开时,失电触发式钢丝绳制动器同步得电,但先于曳引机主制动器0.05—0.5秒打开;

d、当曳引机正常运动时,失电触发式钢丝绳制动器中的活动夹块被拉簧拉向框架内缘,两制动夹块间的绳索通道扩大,使钢丝绳无障碍地穿行通过绳索通道;

e、当曳引机主制动器正常制动时,失电触发式钢丝绳制动器延时动作,失电触发式钢丝绳制动器中的制动推杆在压缩弹簧的作用下对活动夹块实施正向挤压力,使活动夹块压向绳索通道中的钢丝绳,两制动夹块夹紧已被主制动器制动的钢丝绳;

f、当曳引机主制动器正常打开时,失电触发式钢丝绳制动器先于曳引机主制动器0.05—0.5秒开闸,制动推杆回缩,消除对活动夹块的正向挤压力,活动夹块在拉簧的作用下回动,贴靠到框架内缘,在钢丝绳被牵引动作前先行扩开绳索通道;

g、当曳引机主制动器制动后,钢丝绳不停止动作或停止后又重新开始动作时,被失电触发式钢丝绳制动器夹持的钢丝绳带动活动夹块产生随钢丝绳同向的动作,使活动夹块进入框架的楔形槽内,在框架楔形槽的作用下,制动夹块对绳索通道中的钢丝绳产生更大的夹紧力,并在框架楔形槽的限位作用下,将运动的钢丝绳夹死止动。

[0021] 本发明制动方法还包括以下步骤:

h、当需要紧急制动时,断开失电触发式钢丝绳制动器中制动触发机构的控制电路与储能电容器间的线路开关,失电触发式钢丝绳制动器中的制动推杆在压缩弹簧的作用下对活动夹块实施正向挤压力,使活动夹块压向绳索通道中的钢丝绳,两制动夹块夹紧运动着的钢丝绳,运动的钢丝绳通过摩擦力带动活动夹块随之向上或向下运动,使活动夹块进入框架的楔形槽内;在框架楔形槽的作用下,活动夹块对绳索通道中的钢丝绳产生更大的夹紧力,并在框架楔形槽的限位作用下,将运动的钢丝绳夹死止动。

[0022] 本发明制动方法还包括以下步骤:

i、当曳引机主制动器的故障消除或是在紧急制动的事故原因消除之后,接通工作电源,曳引机主制动器打开,失电触发式钢丝绳制动器的制动电磁铁得电吸合,消除压缩弹簧和制动推杆对活动夹块的正向挤压力;然后再通过点动开关控制曳引机反转,此时,框架楔形槽中被制动夹块夹死止动的钢丝绳产生反向动作趋势,对制动夹块施加反向的作用力,使活动夹块松动并向进入框架楔形槽的相反方向动作,当活动夹块离开框架楔形槽的端部止点之后,活动夹块即在拉簧的拉动作用下回位并贴靠到框架内缘,扩开绳索通道,完成失电触发式钢丝绳制动器夹死止动后的松开动作。

[0023] 当然,本发明制动方法也可采用常规的人工手动操作方式,利用螺杆、顶丝等工作机构,将夹死的本发明制动器打开。

[0024] 本发明具有以下特点:

1、利用制动触发机构对活动夹块的正压力以夹持牵引钢丝绳,以钢丝绳与摩擦片之间形成的摩擦力在钢丝绳的移位带动下,使具有楔形结构的活动夹块进入框架的楔形槽内,以夹紧钢丝绳,达到制动的目的。只有当牵引钢丝绳出现移动时活动夹块才进入框架楔形槽内,实现夹持制动。

[0025] 2、在制动触发机构施加正压力使制动夹块保持夹持状态的情况下,恢复通电后,制动触发机构可自行解除钢丝绳制动器对牵引钢丝绳的夹持压力,使牵引钢丝绳恢复正常运行状态,从而有效解决了大面积停电设备自恢复的问题。

[0026] 3、本钢丝绳制动器结构简单,占用位置小,可安装在电梯机房或曳引机旁,便于旧体改造,解决了现有电梯没有安全制动器安装位置的难题。

附图说明

- [0027] 图1是实施例1的结构示意图。
- [0028] 图2是实施例1的侧视图。
- [0029] 图3是实施例1的俯视图。
- [0030] 图4是实施例1在夹紧状态时的结构示意图。
- [0031] 图5是实施例2的结构示意图。
- [0032] 图6是实施例3的结构示意图。
- [0033] 图7是实施例3的俯视图。
- [0034] 图8是实施例4的结构示意图。
- [0035] 图9是实施例5的结构示意图。
- [0036] 图中:1、框架,2、绳索通道,3、摩擦片,4、活动夹块,5、拉簧,6、滑槽,7、制动电磁铁,71、轭铁,72、衔铁,73、电磁线圈,74、压缩弹簧,75、制动推杆,8、端板,9、固定夹块,10、钢丝绳。

具体实施方式

[0037] 实施例1

如图1、图2、图3所示,框架1为四方柱形的立体框架结构,在框架1的顶面和底面设置有上下相对的条缝型开口,在框架1中设置有夹合面相对的两个制动夹块,两个制动夹块的夹合面之间形成绳索通道2,该绳索通道2与框架1上的条缝型开口上下相对,使牵引钢丝绳10得以在框架1内上下穿行。两个制动夹块相对设置,制动夹块的相对面为相互平行的夹合面,在每个制动夹块的夹合面上设置有摩擦片3。本实施例中的两个制动夹块均为活动夹块4,两个活动夹块4的结构相同,在框架1中对称设置。

[0038] 图1中,活动夹块4的背面(相背于夹合面的一面)是由上、下两个朝向相反的斜立面相交组成的中部凸起的山形面,该山形面中的两个斜立面可以是上下对称面,两个对称设置的活动夹块4组成一个梭状体。框架1的左、右两侧的架体内缘是由上、下两个朝向相反的斜立面相交所组成的中部凹下的锥形面,两个斜立面为上下对称面,且框架斜立面的斜度与活动夹块斜立面的斜度相对应。框架1左、右两侧的内缘为对称结构,框架1两侧内缘的上方的两个相对的斜立面构成一个楔形槽,下方的两个相对的斜立面构成一个楔形槽,这样,在框架1中就形成了向上和向下的两个楔形槽,上、下两个楔形槽相互连通。每个楔形槽的斜面长度应大于活动夹块4的斜立面的长度,以使活动夹块4在框架1的楔形槽中可上下移动。

[0039] 在框架1两侧的上、下端各设置一个拉簧5,分接所在侧的活动夹块4的上、下端。通过拉簧5的作用,使所在侧的活动夹块4贴靠在框架内缘的居中位置处。该位置为活动夹块4的常态保持位,也是使绳索通道2保持开度最大的位置,以使牵引钢丝绳能够在绳索通道2中正常通行。

[0040] 图3中,在绳索通道2的侧向开口处的框架1上设置有端板8,以遮挡制动夹块。绳索通道2是由框架1、两制动夹块和两个端板8围成的四面闭合的上下通道。

[0041] 由图1、图3可见,在活动夹块4的背面中部开有一条纵向的滑槽6,该滑槽可以是上下贯通槽,也可以是居中开设的一段上下封口的凹槽。对于后者,应以在制动推杆插入后可保证活动夹块4能够到达框架楔形槽的上止点和下止点。滑槽6的底面与夹合面相平行。

[0042] 图1中,在框架1的左右两侧的架体外侧的中部分别设置有制动触发机构,该制动触发机构包括制动电磁铁7、压缩弹簧74和制动推杆75等。图1中,制动电磁铁7由轭铁71、衔铁72和电磁线圈73等部分组成;压缩弹簧74装在制动电磁铁7的内腔中(也可设置在制动电磁铁的外部),制动推杆75从轭铁71、衔铁72和压缩弹簧74中穿过,并与衔铁72保持联动结构。制动推杆75垂直于活动夹块4的夹合面,其前端在穿入框架1中之后,顶靠在滑槽6的底面,以在压缩弹簧74的作用下,对活动夹块4实施正向压力。框架1两侧的制动推杆75的位置相对。

[0043] 制动电磁铁7可选用失电触发电磁铁,在制动电磁铁7的控制电路中接有提供延时工作电源的储能电容器。储能电容器的作用是在失电时向制动电磁铁提供短时(大约0.1—10秒)的工作电源,以使制动电磁铁7能够延时0.1—5秒后再断电触发电动作,这样,就可使本发明制动器的动作时间落后于曳引机主制动器的动作时间,从而避免本发明制动器与曳引机主制动器同时动作使电梯刹车过猛造成的惯性伤害。

[0044] 本发明也可在框架1上只设置一个制动触发机构,另外再安装一套联动机构,联动机构与制动触发机构相接;制动触发机构通过制动推杆75驱动一个活动夹块4动作,并同时通过联动机构驱动对侧的另一个活动夹块相向动作,使两个活动夹块4实现相向的夹紧动作。

[0045] 当电梯发生轿厢意外移动(即主制动器失灵的情况)时,由于制动状态中的夹绳器对牵引钢丝绳具有制动夹持力,两活动夹块4上的摩擦片3对穿行的钢丝绳10产生制动摩擦力,该制动摩擦力反作用于活动夹块4,带动活动夹块4向上移动(假设此时钢丝绳上移),进入框架1的上部楔形槽内(图4)。在进入框架楔形槽的过程中,两活动夹块4受迫向夹合面进一步移位,使绳索通道2更窄,从而将钢丝绳10快速夹紧、夹死,实现了在电梯主制动器失灵后对钢丝绳的可靠和快速的夹持止动,起到了安全保护作用,避免了因电梯主制动器失灵导致的轿厢向上冲顶的意外事故的发生。

[0046] 本发明制动器对轿厢向下溜车意外事故的制动保护的工作原理同上,只是两个活动夹块4是进入到框架1的下部楔形槽中,将钢丝绳10快速夹紧、夹死。

[0047] 为减少制动推杆75在活动夹块4的安全制动过程中的压迫阻力,可在活动夹块4的背面设置若干滚轮或轴承,以减少活动夹块与框架内缘之间的滑动摩擦。还可在活动夹块4的背面开槽并埋设弓形弹簧板,弓形弹簧板的弓顶要超出活动夹块4的表面,以增加柔性作用力,适当延缓活动夹块4在安全制动时的夹死动作。在制动推杆75的前端头上可加装轴承或滚轮,以减少活动夹块4在安全制动时与制动推杆前端头之间的摩擦阻力。

[0048] 实施例2

本实施例的结构与实施例1的结构基本相同,也是双活动夹块的设置结构,并设置有两个制动触发机构;两个制动触发机构中的制动推杆75的前端分别顶靠在各自一侧的活动夹块4的滑槽6中进行触发制动。

[0049] 所不同的是绳索通道2是由框架1、制动夹块和端板8形成的三面合围、一侧开通的上下通道(图5)。这种绳索通道侧面开通的结构,便于在不易拆卸的电梯设备上安装本发明制动器,即电梯上的钢丝绳10可以通过开通的一侧进入绳索通道2,从而极大地方便了夹绳器的安装。

[0050] 实施例3

如图6所示,本实施例的结构与实施例1的结构基本相同,只是框架1中的两个制动夹块一个是活动夹块4,另一个是固定夹块9;固定夹块9固定在框架1中,并且省去相应的一个制动触发机构的设置。因而,本实施例中,仅在活动夹块4一侧的框架1上设置有制动触发机构,该制动触发机构包括制动电磁铁7、压缩弹簧74和制动推杆75等。同样地,制动电磁铁7是由轭铁71、衔铁72和电磁线圈73等部分组成;压缩弹簧74装在制动电磁铁7的内腔中(也可设置在制动电磁铁的外部),制动推杆75从轭铁71、衔铁72和压缩弹簧74中穿过,并与衔铁72保持联动结构。制动推杆75垂直于活动夹块4的滑槽6,其前端在穿入框架1中之后,顶靠在滑槽6的底面,在压缩弹簧74的作用下,对活动夹块4实施正向压力。

[0051] 本实施例中,框架1左边内缘的上、下斜立面分别与固定夹块9的夹合面构成了由斜立面和直立面组成的向上楔形槽和向下楔形槽。

[0052] 图7中,在与绳索通道2相邻的框架1的侧面设置有遮挡制动夹块的端板8,绳索通道2由框架1、活动夹块4、固定夹块9和两侧的端板8合围成四面闭合的上下通道。

[0053] 本实施例也可在活动夹块4的背面设置若干滚轮或轴承,以减少活动夹块与框架内缘之间的滑动摩擦。还可在活动夹块4的背面开槽并埋设弓形弹簧板,以适当延缓活动夹块4在安全制动时的夹死动作。在制动推杆75的前端头上也可加装轴承或滚轮,以减少活动夹块4在安全制动时与制动推杆前端头之间的摩擦阻力。

[0054] 实施例4

如图8所示,本实施例的结构与实施例3的结构基本相同,也是一个活动夹块与一个固定夹块的设置结构,并仅在活动夹块4一侧的框架1上设置有制动触发机构,在固定夹块9一侧的框架1上则省略了制动触发机构的设置。所不同的是,绳索通道2是由框架1、活动夹块4、固定夹块9和两侧的端板8形成的三面合围、一侧开通的上下通道。本实施例适用于不便拆解牵引钢丝绳的旧体改造场合中。

[0055] 实施例5

如图9所示,框架1为四方柱形的立体框架结构,在框架1的顶面设置有条缝型开口,在框架1中设置有夹合面相对的两个制动夹块,两个制动夹块的夹合面之间形成绳索通道2,该绳索通道2与框架1上的条缝型开口上下相对,使牵引钢丝绳10得以在框架1内上下穿行。两个制动夹块相对设置,制动夹块的相对面为相互平行的夹合面,在每个制动夹块的夹合面上设置有摩擦片3。本实施例中的两个制动夹块均为活动夹块4,两个活动夹块4的结构相同,在框架1中对称设置。

[0056] 本实施例中,活动夹块4的夹合面为直立面,活动夹块的背面是斜立面,两个活动夹块4的斜面均朝向框架1的上方,使两个活动夹块4构成一个组合楔形体。框架1的两侧架体内缘是与活动夹块4的背面斜度相合的斜面,框架1两侧的斜面内缘构成卡接组合楔形体的单向楔形槽。

[0057] 在框架1两侧的上、下端各设置一个拉簧5,分接所在侧的活动夹块4的上、下端。通过拉簧5的作用,使所在侧的活动夹块4贴靠在框架1的架体内缘的居中位置处。该位置为活动夹块4的常态保持位,以使绳索通道2的开度满足牵引钢丝绳在绳索通道2中顺利通行。

[0058] 在活动夹块4的背面中部开有一条纵向的滑槽6,该滑槽可以是上下贯通槽,也可以是居中开设的一段上下封口的凹槽。滑槽6的底面与夹合面相平行。

[0059] 在框架1的左右两侧的架体外侧的中部分别设置有制动触发机构,该制动触发机

构包括制动电磁铁7、压缩弹簧74和制动推杆75等。制动电磁铁7由轭铁71、衔铁72和电磁线圈73等部分组成；压缩弹簧74装在制动电磁铁7的内腔中（也可设置在制动电磁铁的外部），制动推杆75从轭铁71、衔铁72和压缩弹簧74中穿过，并与衔铁72保持联动结构。制动推杆75垂直于活动夹块4的夹合面，其前端在穿入框架1中之后，顶靠在滑槽6的底面，以在压缩弹簧74的作用下，对活动夹块4实施正向压力。框架1两侧的制动推杆75的位置相对。

[0060] 制动电磁铁7可选用失电触发电磁铁，在制动电磁铁7的控制电路中接有提供延时工作电源的储能电容器。

[0061] 本实施例也可在框架1上只设置一个制动触发机构，另外再安装一套联动机构，联动机构与制动触发机构相接；制动触发机构通过制动推杆75驱动一个活动夹块4动作，并同时通过联动机构驱动对侧的另一个活动夹块4动作，使两个活动夹块4实现相向的夹紧动作。

[0062] 本实施例由于在框架1中仅有一个单向楔形槽，只能对钢丝绳实施单向安全制动，可适于在卷扬机类的起重设备上安全使用，因为，卷扬机类的起重设备在主制动器失灵时，只要解决重物下落、钢丝绳下行的单向意外情况即可。如果要在电梯曳引机上使用本实施例，则可以在曳引机两边的钢丝绳处分别安装一个安全制动器，两个安全制动器的制动方向相反，即可满足电梯曳引机安全制动的使用要求。

[0063] 同样地，本实施例也可在活动夹块4的背面设置若干滚轮或轴承，以减少活动夹块与框架内缘之间的滑动摩擦。还可在活动夹块4的背面开槽并埋设弓形弹簧板，以适当延缓活动夹块4在安全制动时的夹死动作。在制动推杆75的前端头上也可加装轴承或滚轮，以减少活动夹块4在安全制动时与制动推杆前端头之间的摩擦阻力。

[0064] 实施例6

参看图9和图6，本实施例的结构与实施例5的结构基本相同，只是两个制动夹块中一个是活动夹块4，另一个是固定夹块9，构成一静一动的单向安全制动器。固定夹块9固定在框架1中，并且省去相应的一个制动触发机构的设置。因此，本实施例仅在活动夹块4一侧的框架1上设置有制动触发机构，该制动触发机构包括制动电磁铁7、压缩弹簧74和制动推杆75等。同样地，制动电磁铁7是由轭铁71、衔铁72和电磁线圈73等部分组成；压缩弹簧74装在制动电磁铁7的内腔中，制动推杆75从轭铁71、衔铁72和压缩弹簧74中穿过，并与衔铁72保持联动结构。制动推杆75垂直于活动夹块4的滑槽6，其前端在穿入框架1中之后，顶靠在滑槽6的底面，在压缩弹簧74的作用下，对活动夹块4实施正向压力。

[0065] 本实施例的适用场合同实施例5。

[0066] 本发明钢丝绳制动器的制动方法包括以下步骤：

1、将起吊轿厢的钢丝绳10穿过本发明制动器的绳索通道2，并将本发明制动器中制动触发机构的控制电路连接到工作电源上。

[0067] 2、当曳引机主制动器失电制动时，本发明制动器同步失电，但此刻储能电容器为制动电磁铁7提供0.1—10秒的延时工作电源，使本发明制动器延迟0.1—5秒后制动。

[0068] 3、调整本发明制动器的开闸动作时间小于曳引机主制动器的开闸动作时间，当曳引机主制动器得电打开时，本发明制动器同步得电，但先于曳引机主制动器0.05—0.5秒打开。

[0069] 4、当曳引机正常运动时，本发明制动器中的活动夹块4被拉簧5拉向框架1的内缘，

两制动夹块间的绳索通道2扩大(图1),使钢丝绳10无障碍地穿行通过绳索通道22。

[0070] 5、当曳引机主制动器正常制动时,本发明制动器延时动作,制动触发机构中的制动推杆75在压缩弹簧74的作用下对活动夹块4实施正向挤压力,使活动夹块4压向绳索通道2中的钢丝绳10,两制动夹块夹紧已经被主制动器制动的钢丝绳10。

[0071] 6、当曳引机主制动器正常打开时,本发明制动器先于曳引机主制动器0.05—0.5秒开闸,制动推杆75回缩,消除对活动夹块4的正向挤压力,活动夹块4在拉簧5的作用下回动,贴靠到框架1的内缘,在钢丝绳被牵引动作前先行扩开绳索通道2。

[0072] 7、当曳引机主制动器在制动后,钢丝绳不停止动作或停止后又重新开始动作时,被本发明制动器夹持的钢丝绳10带动活动夹块4产生随钢丝绳同向的动作,使活动夹块4进入框架1的楔形槽内(图4),在框架楔形槽的作用下,对绳索通道2中的钢丝绳产生更大的夹紧力,并在框架楔形槽的限位作用下,将运动的钢丝绳夹死止动。

[0073] 8、当需要紧急制动时,断开制动触发机构中控制电路与储能电容器间的线路开关,制动触发机构中的制动推杆75在压缩弹簧74的作用下对活动夹块4实施正向挤压力,使活动夹块4压向绳索通道2中的钢丝绳10,两制动夹块夹紧运动着的钢丝绳,运动的钢丝绳10带动活动夹块4随之向上或向下运动,使活动夹块4进入框架1相应的楔形槽内,在框架楔形槽的作用下,对绳索通道2中的钢丝绳10产生更大的夹紧力,并在框架楔形槽的限位作用下,将运动的钢丝绳夹死止动。

[0074] 9、当曳引机主制动器的故障消除或是在紧急制动的事故原因消除之后,接通工作电源,曳引机主制动器打开,本发明钢丝绳制动器中制动触发机构的制动电磁铁得电吸合,消除压缩弹簧74和制动推杆75对活动夹块4的正向挤压力;然后再通过点动开关控制曳引机反转,此时,框架楔形槽中被制动夹块夹死止动的钢丝绳产生反向动作趋势,对制动夹块施加反向的作用力,使活动夹块4松动并向进入框架楔形槽的相反方向动作,当活动夹块4离开框架楔形槽的端部止点之后,活动夹块4即在拉簧5的拉动作用下回位并贴靠到框架1的内缘,扩开绳索通道2,完成本发明制动器夹死止动后的松开动作。

[0075] 当然,本发明也可采用常规的人工手动方式,利用螺杆、顶丝等工作机构,将夹死的本发明制动器打开。

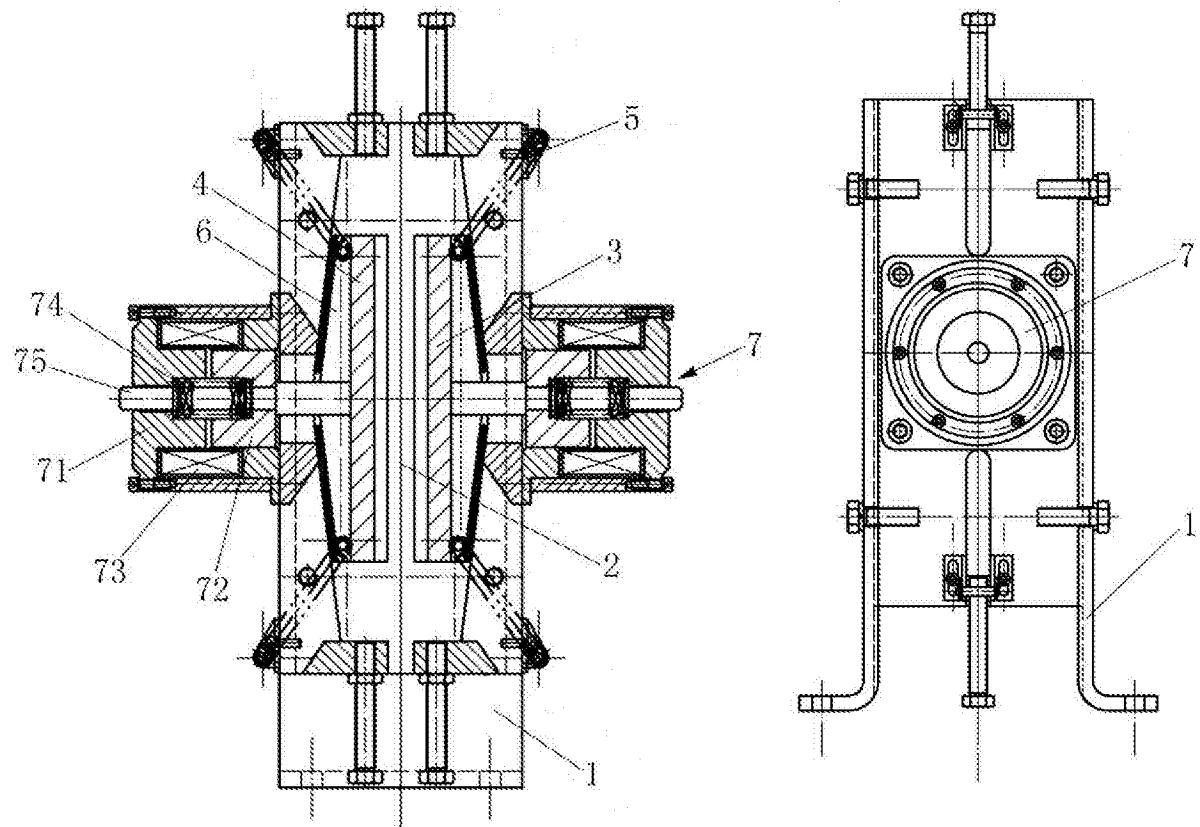


图2

图1

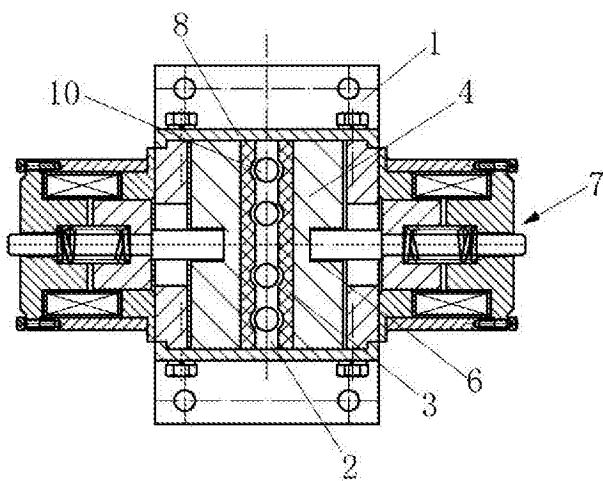


图3

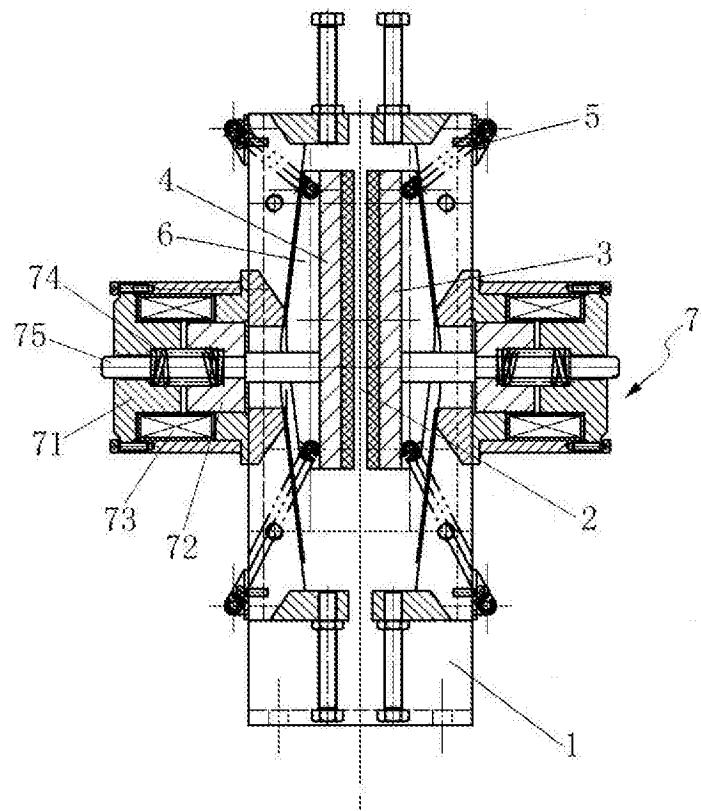


图4

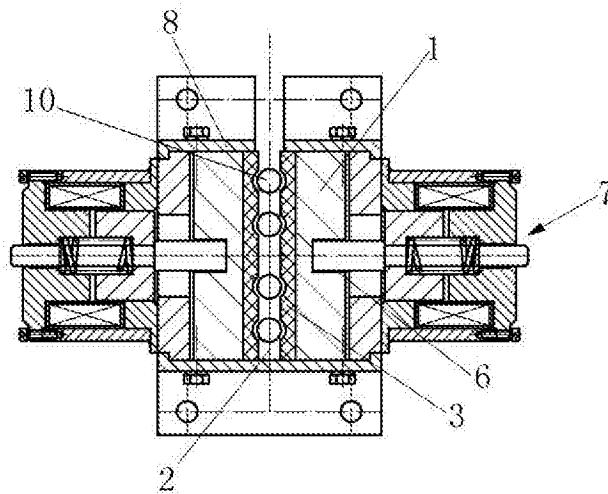


图5

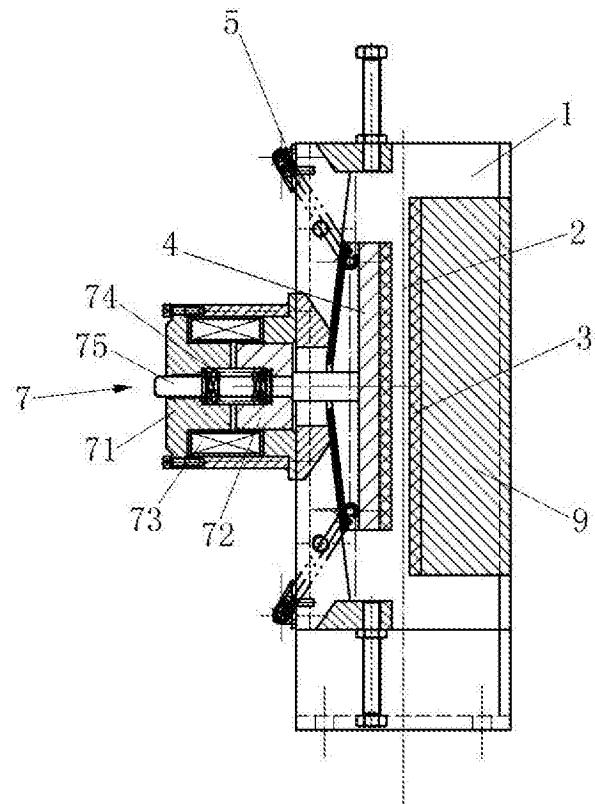


图6

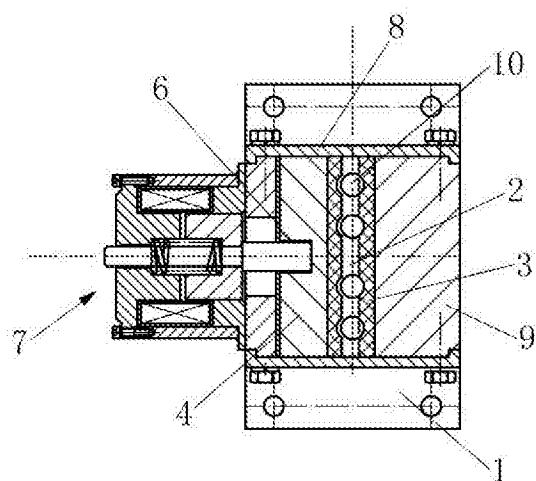


图7

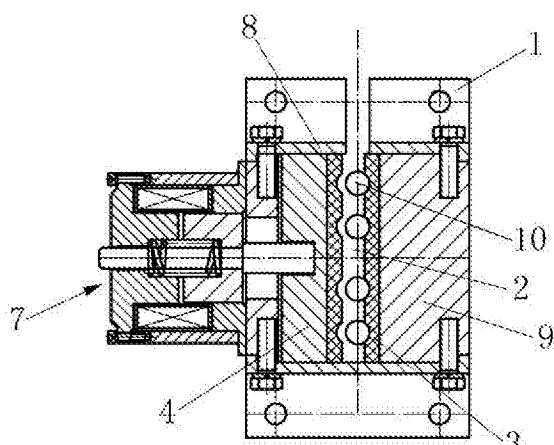


图8

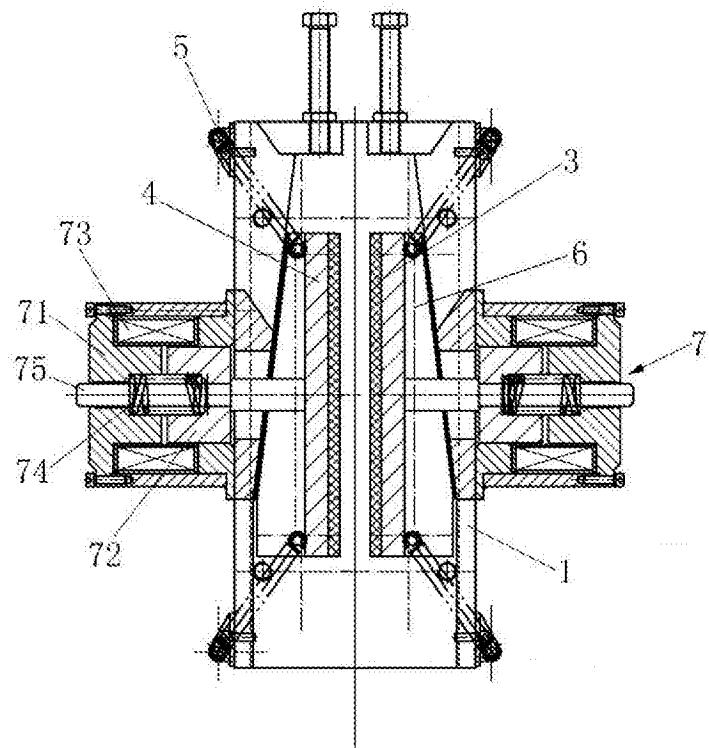


图9