



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110342368 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201810294605.4

(22)申请日 2018.04.04

(71)申请人 迈格纳磁动力股份有限公司

地址 114016 辽宁省鞍山市经济开发区鞍  
旗路22号

(72)发明人 马忠威 陈德民 王骏 宗涛  
柴士伟

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11369

代理人 姜美洋

(51)Int.Cl.

B66B 5/06(2006.01)

B66B 5/16(2006.01)

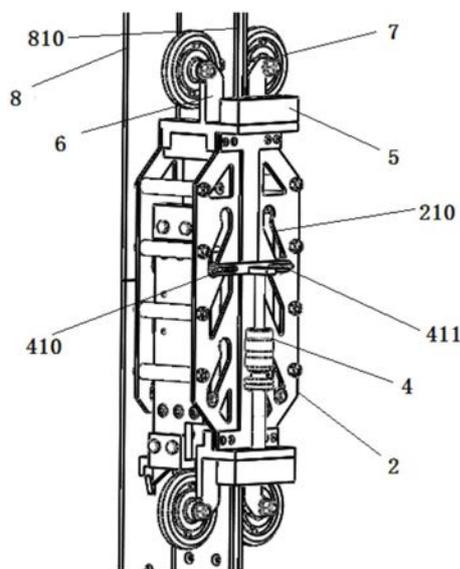
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

电梯永磁缓速安全保护装置和电梯

(57)摘要

本发明公开了一种电梯永磁缓速安全保护装置,包括:两个钢架壳体,其分别位于附有铜板或铝板的电梯导轨两侧并靠近电梯导轨平行相对设置,每个钢架壳体内具有容纳空间;斜滑槽,其倾斜设置在所述钢架壳体上,所述斜滑槽沿着远离所述电梯导轨的方向从上向下延伸;包括永磁体的永磁制动器,其永磁体平行于所述电梯导轨设置在所述容纳空间中,并且所述永磁制动器具有凸起部,其和所述斜滑槽配合,所述永磁制动器能够沿着所述斜滑槽移动;拉力限制器,其一端固定在所述钢架壳体的下部,另一端固定连接所述钢架上;本发明还公开了一种电梯。该装置不受能源和动力装置的状态影响,电梯坠落时让电梯缓速并最终停止。



1. 一种电梯永磁缓速安全保护装置,其特征在于,包括:

两个钢架壳体,其分别位于附有铜板或铝板的电梯导轨两侧并靠近电梯导轨平行相对设置,每个钢架壳体内具有容纳空间;

斜滑槽,其倾斜设置在所述钢架壳体上,所述斜滑槽沿着远离所述电梯导轨的方向从上向下延伸;

包括永磁体的永磁体制动器,其永磁体平行于所述电梯导轨设置在所述容纳空间中,并且所述永磁体制动器具有凸起部,其和所述斜滑槽配合,所述永磁体制动器能够沿着所述斜滑槽移动;

钢架,其两端具有长条形通槽,所述凸起部和所述通槽配合;

拉力限制器,其一端固定在所述钢架壳体的下部,另一端固定连接所述钢架上;

其中,当轿厢坠落达到一定速度时,拉力限制器在所述永磁体制动器的作用下被拉伸,所述永磁体制动器能够从所述斜滑槽的下端移动到斜滑槽的上端。

2. 根据权利要求1所述的电梯永磁缓速安全保护装置,其特征在于,所述永磁体制动器还包括:

磁钢背板,其两侧设有所述凸起部;

多个永磁体,其正对所述电梯导轨,按N、S极交错排列在所述磁钢背板表面。

3. 根据权利要求1或2所述的电梯永磁缓速安全保护装置,其特征在于,还包括:

平层楔块,其固定在所述永磁体制动器的下端;

侧板,其垂直于所述电梯导轨设置;

卡槽,其固定在所述侧板上;

其中,所述卡槽和所述电梯导轨的距离小于所述永磁体制动器不工作时所述平层楔块和所述导轨的距离;当所述永磁体制动器不工作时,永磁体制动器移动到所述斜滑槽上端,所述卡槽和与所述平层楔块配合从而使电梯停止。

4. 根据权利要求1或2所述的电梯永磁缓速安全保护装置,其特征在于,还包括:

两个钢架连接梁,其固定连接所述两个钢架壳体,所述电梯导轨穿过所述两个钢架连接梁和两个钢架壳体围成的空间;

缓冲橡胶块,其固设在所述钢架连接梁的上端和下端。

5. 根据权利要求4所述的电梯永磁缓速安全保护装置,其特征在于,还包括:

导向轮支座,其固定在所述钢架连接梁的上端和下端;每个所述导向轮支座具有向外延伸的两个外伸支座;

滚轮,其可旋转设置在所述导向轮支座的两个外伸支座上,所述滚轮能够抵靠在所述电梯导轨滚动。

6. 根据权利要求2所述的电梯永磁缓速安全保护装置,其特征在于,所述凸起部包括:

限位轴,其固定在所述磁钢背板的侧面;

定位滚轮,其可旋转的设置所述限位轴上,所述定位滚轮和所述斜滑槽配合;

其中,所述限位轴的外伸端和所述通槽配合。

7. 根据权利要求6所述的电梯永磁缓速安全保护装置,其特征在于,在每个所述钢架壳体的一个侧面上,所述斜滑槽为两个;所述凸起部为两个。

8. 一种电梯永磁缓速安全保护装置,其特征在于,包括:

两个钢架壳体,其分别位于附有铜板或铝板的电梯导轨两侧并靠近电梯导轨平行相对设置,每个钢架壳体内具有容纳空间;

斜滑槽,其倾斜设置在所述钢架壳体上,所述斜滑槽沿着远离所述电梯导轨的方向从上向下延伸;

包括永磁体的永磁体制动器,其永磁体平行于所述电梯导轨设置在所述容纳空间中,并且所述永磁体制动器能够沿着所述斜滑槽移动;

拉力限制器,其一端固定在所述钢架壳体的下部,另一端固定连接所述永磁体制动器;

其中,当坠落发生达到一定速度时,拉力限制器在所述永磁体制动器的作用下被拉伸,所述永磁体制动器能够从所述斜滑槽的下端移动到斜滑槽的上端。

9. 根据权利要求8所述的电梯永磁缓速安全保护装置,其特征在于,还包括:

平层楔块,其固定在所述永磁体制动器的下端;

侧板,其垂直于所述电梯导轨设置;

卡槽,其固定在所述侧板上并且对应楼层的位置;

其中,所示卡槽和所述电梯导轨的距离小于所述永磁体制动器不工作时所述平层楔块和所述导轨的距离;当所述永磁体制动器不工作时,永磁体制动器移动到所述斜滑槽上端,所述卡槽和与所述平层楔块配合从而使电梯停止。

10. 一种电梯,其特征在于:包括权利要求1-9中任意一项所述的电梯永磁缓速安全保护装置以及电梯轿厢,所述电梯永磁缓速安全保护装置固定连接在电梯轿厢的安装架上。

## 电梯永磁缓速安全保护装置和电梯

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电梯安全技术领域,尤其是涉及一种对垂直升降电梯的超速坠落提供保护的电梯永磁缓速安全保护装置。

### 背景技术

[0002] 随着城市的发展和现代中心城市人口的不断增加,超高层建筑不断涌现,而高速电梯是超高层建筑垂直运输的重要工具,其地位相当于“垂直运动的汽车”,是现代城市生活必不可少的交通工具。当今世界,超高层建筑电梯优化配置及高速电梯的使用已成为衡量城市现代化水平的标志之一。在我国,随着国民经济的快速发展,房地产业不断发展壮大,城市高层建筑不断增加,电梯作为高层建筑物内主要的垂直运输工具,也因此得到了广泛的应用。目前,在用电梯已经在数量上超过压力容器而成为第一大特种设备。据国家特种设备主管部门近期的统计,截止到2013年第一季度我国电梯在用量已达250万台,是全球在用电梯最多的国家。2012年全国生产电梯43多万台,产量居世界第一。近几年我国电梯年均增长率在20%以上,我国已成为全球最大的电梯市场、最大的电梯制造基地、最大的电梯出口国。在八大类特种设备的安全事故起数以及事故造成的人员伤亡数量的分类排名,电梯的安全事故一直排在前3名。

[0003] 为保证电梯的运行安全,需装配防坠落保护装置,如今投入使用的电梯设备中,电梯防止坠落主要由限速器、安全钳、和井道底端缓冲弹簧等装置实现,限速器随时监测控制着轿厢的速度,当出现超速的情况时,能及时发出信号,继而产生机械动作切断供电电路,使曳引机制动。如果电梯仍然无法制动,则安装在轿厢底部的安全钳动作,将轿厢强制制停。井道底端的缓冲弹簧装置能减小电梯坠落时撞击地面的冲击力,但是效果有限。虽然电梯装配了上述两种防坠落保护装置,但还是不能完全避免电梯坠落事故的发生。

[0004] 由电梯本身缺陷引发的电梯事故中,以电梯安全装置、曳引系统、门系统等的缺陷较为常见。除正常运行制动外,电梯轿厢意外运行保护装置、上行超速保护装置、采用减行程缓冲器时的监控装置以及其他安全装置及曳引系统等都涉及制动,可见电梯的正常安全运行与电梯的制动息息相关。电梯制动器作为电梯重要的安全装置,其良好的制动性能是保证电梯安全运行的重要保障。制动器的失效主要有机械和电气两个方面的原因。机械方面主要是:①在电梯运行期间,由于多数单位无法做到对制动器部件的定期清洁、维修,导致有异物进入机械部件,进而使机械出现卡阻问题,会对合闸等造成不同程度的影响,具体表现在当制动器停止通电后,未合闸或未及时合闸,导致制动器打开受阻;②在长期使用的过程中,制动器零件严重受损,磨损、腐蚀严重,长期摩擦会使制动轮、瓦块等受损严重,进而影响制动效果。③如果在机械零件上涂抹润滑剂,则会存在较多污垢,使摩擦效果降低,进而对制动器制动效果造成影响;④在制动器使用的过程中,铁芯出现剩磁现象。正常情况下,电磁线圈力应大于弹簧力,从而可实现有效的制动效果。如果在运行过程中出现制动铁芯被卡现象,则会导致严重的电梯事故。电气方面的原因主要是电梯使用时间过长会造成制动器接触点接触不良、效果降低,导致瓦块与制动轮持续摩擦,进而造成损耗,使制动器

失效。

[0005] 除了电梯制动器之外,防止电梯发生超速和坠落的最后一道防线就是电梯的限速器和安全钳系统。该系统能否正常工作与可靠制停电梯不仅取决于限速器、安全钳的设计制造,而且在很大程度上取决于安装调试质量和是否按要求进行日常维护保养,特别是在电梯经过一段时间的使用后,限速器、安全钳装置将可能因磨损、锈蚀、疲劳损伤和污垢卡阻等情况引起参数改变或功能的减弱与丧失。在多年的电梯监督检验与定期检验工作实践中,曾多次检验出限速器方向装反、限速器绳直径匹配错误、限速器污垢沉积严重、张紧轮断绳开关触杆装反、张紧轮重块卡阻和位置过低、一对安全钳未同时动作或只有一个动作等问题,导致限速器-安全钳动作失效或可能失效的问题。

## 发明内容

[0006] 本发明为解决目前的技术不足之处,提供了一种电梯永磁缓速安全防坠落装置,该装置不受能源和动力装置的状态影响,在电梯坠落时能够降低电梯坠落速度,保障垂直式电梯的安全运行。

[0007] 本发明的另一目的是在电梯坠落缓速后,通过楔块使电梯最终停止。

[0008] 本发明的另一目的是提供一种永磁缓速安全防坠落装置电梯。

[0009] 本发明提供的技术方案为:一种电梯永磁缓速安全保护装置,包括:

[0010] 两个钢架壳体,其分别位于附有铜板或铝板的电梯导轨两侧并靠近电梯导轨平行相对设置,每个钢架壳体内具有容纳空间;

[0011] 斜滑槽,其倾斜设置在所述钢架壳体上,所述斜滑槽沿着远离所述电梯导轨的方向从上向下延伸;

[0012] 包括永磁体的永磁制动器,其永磁体平行于所述电梯导轨设置在所述容纳空间中,并且所述永磁制动器具有凸起部,其和所述斜滑槽配合,所述永磁制动器能够沿着所述斜滑槽移动;

[0013] 钢架,其两端具有长条形通槽,所述凸起部和所述通槽配合;

[0014] 拉力限制器,其一端固定在所述钢架壳体的下部,另一端固定连接所述钢架上;

[0015] 其中,当轿厢坠落达到一定速度时,拉力限制器在所述永磁制动器的作用下被拉伸,所述永磁制动器能够从所述斜滑槽的下端移动到斜滑槽的上端。

[0016] 优选的是,所述永磁制动器还包括:

[0017] 磁钢背板,其两侧设有所述凸起部;

[0018] 多个永磁体,其正对所述电梯导轨,按N、S极交错排列在所述磁钢背板表面。

[0019] 优选的是,还包括:

[0020] 平层楔块,其固定在所述永磁制动器的下端;

[0021] 侧板,其垂直于所述电梯导轨设置;

[0022] 卡槽,其固定在所述侧板上;

[0023] 其中,所述卡槽和所述电梯导轨的距离小于所述永磁制动器不工作时所述平层楔块和所述导轨的距离;当所述永磁制动器不工作时,永磁制动器移动到所述斜滑槽上端,所述卡槽和与所述平层楔块配合从而使电梯停止。

[0024] 优选的是,还包括:

- [0025] 磁钢盒,其套设在所述永磁体外。
- [0026] 优选的是,还包括:
- [0027] 两个钢架连接梁,其固定连接所述两个钢架壳体,所述电梯导轨穿过所述两个钢架连接梁和两个钢架壳体围成的空间;
- [0028] 缓冲橡胶块,其固设在所述钢架连接梁的上端和下端。
- [0029] 优选的是,还包括:
- [0030] 导向轮支座,其固定在所述钢架连接梁的上端和下端;每个所述导向轮支座具有向外延伸的两个外伸支座;
- [0031] 滚轮,其可旋转设置在所述导向轮支座的两个外伸支座上,所述滚轮能够抵靠在所述电梯导轨滚动。
- [0032] 优选的是,所述凸起部包括:
- [0033] 限位轴,其固定在所述磁钢背板的侧面;
- [0034] 定位滚轮,其可旋转的设置所述限位轴上,所述定位滚轮和所述斜滑槽配合;
- [0035] 其中,所述限位轴的外伸端和所述通槽配合。
- [0036] 优选的是,在每个所述钢架壳体的一个侧面上,所述斜滑槽为两个;所述凸起部为两个。
- [0037] 一种电梯永磁缓速安全保护装置,包括:
- [0038] 两个钢架壳体,其分别位于附有铜板或铝板的电梯导轨两侧并靠近电梯导轨平行相对设置,每个钢架壳体内具有容纳空间;
- [0039] 斜滑槽,其倾斜设置在所述钢架壳体上,所述斜滑槽沿着远离所述电梯导轨的方向从上向下延伸;
- [0040] 包括永磁体的永磁体制动器,其永磁体平行于所述电梯导轨设置在所述容纳空间中,并且所述永磁体制动器能够沿着所述斜滑槽移动;
- [0041] 拉力限制器,其一端固定在所述钢架壳体的下部,另一端固定连接所述永磁体制动器;
- [0042] 其中,当坠落发生达到一定速度时,拉力限制器在所述永磁体制动器的作用下被拉伸,所述永磁体制动器能够从所述斜滑槽的下端移动到斜滑槽的上端。
- [0043] 优选的是,还包括:
- [0044] 平层楔块,其固定在所述永磁体制动器的下端;
- [0045] 侧板,其垂直于所述电梯导轨设置;
- [0046] 卡槽,其固定在所述侧板上并且对应楼层的位置;
- [0047] 其中,所示卡槽和所述电梯导轨的距离小于所述永磁体制动器不工作时所述平层楔块和所述导轨的距离;当所述永磁体制动器不工作时,永磁体制动器移动到所述斜滑槽上端,所述卡槽和与所述平层楔块配合从而使电梯停止。
- [0048] 一种电梯,包括如上所述的电梯永磁缓速安全保护装置以及电梯轿厢,所述电梯永磁缓速安全保护装置固定连接在电梯轿厢的安装架上。
- [0049] 本发明所述的有益效果:1) 结构紧凑,可大幅度地实现轻量化、小型化。可以保持制动力的稳定性和持久性;2) 相对运动表面之间没有接触,不存在摩擦、磨损和接触疲劳产生的寿命问题;3) 由于不需要电流励磁,避免了电磁制动过高过快的温升问题,且又不存在

断电时制动失效的危险,所以永磁涡流制动的寿命和可靠性均远高于传统制动;4)节能与环保。不需要外加励磁电源和励磁绕组,无需消耗电能;非接触制动,不会产生制动粉尘和噪声污染;5)当速度减小到设定的安全值范围内,电梯将以这一安全速度匀速下降,直至轿厢安全制动在平层位置。

### 附图说明

- [0050] 图1为本发明的电梯永磁缓速安全保护装置的安装位置图。
- [0051] 图2为本发明的电梯永磁缓速安全保护装置的整体结构示意图。
- [0052] 图3为本发明的电梯永磁缓速安全保护装置的侧视图。
- [0053] 图4为本发明的电梯永磁缓速安全保护装置的永磁体制动器的分解图。
- [0054] 图5为本发明的电梯永磁缓速安全保护装置的分解图。
- [0055] 图6为本发明的电梯永磁缓速安全保护装置的永磁涡流制动原理模型图。
- [0056] 图7为电梯永磁缓速安全保护装置的斜滑槽内定位滚轮受力图。
- [0057] 图8为本发明的电梯永磁缓速安全保护装置的拉力限制器安装细节图。
- [0058] 图9为本发明的电梯永磁缓速安全保护装置的卡槽位置图。
- [0059] 图10为电梯永磁缓速安全保护装置的卡槽和平层楔块相对位置图。
- [0060] 图11为电梯永磁缓速安全保护装置工作状态的平层楔块位置图。
- [0061] 图12为电梯永磁缓速安全保护装置不工作时的平层楔块位置图。
- [0062] 图13为拉力限制器工作状态的结构图。
- [0063] 图14为拉力限制器解锁状态的结构图。

### 具体实施方式

[0064] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0065] 如图1和2所示,本发明的电梯永磁缓速安全保护装置直接与轿厢相连接,设置在电梯导轨810两侧。电梯永磁缓速安全保护装置如图2、3和5所示,其装置主要包括工字型的两个钢架连接梁1,起到连接支撑作用。外部两个钢架壳体2,其分别位于电梯导轨810两侧并靠近电梯导轨810平行相对设置,每个钢架壳体2内具有容纳空间,通过螺钉上下固定在钢架连接梁1的上下端。两个钢架连接梁1,其固定连接两个钢架壳体2,电梯导轨穿过两个钢架连接梁1和两个钢架壳体2围成的容纳空间。在外部钢架壳体2的两侧上下端分别设置有倾斜的两个斜滑槽210,斜滑槽210沿着远离所述电梯导轨810的方向从上向下延伸。永磁体制动器3相对设置在钢架连接梁1旁,分别位于外部钢架壳体2对应的容纳空腔内,平行于导轨810设置在导轨810两侧,永磁体制动器3能够沿着斜滑槽210移动。拉力限制器4,其一端固定在钢架壳体2的下部,另一端固定连接永磁体制动器3。上述电梯导轨附有铜板或铝板。在触发状态,永磁体制动器靠近电梯导轨,电梯以大于安全阈值的速度运行,永磁体制动器形成的涡流制动力变大,当制动力大于拉力限制器4的极限时拉力限制器伸长,永磁体制动器3能够从斜滑槽210的下端移动到斜滑槽210的上端。

[0066] 如图3和4所示,永磁体制动器3具有凸起部340,其和斜滑槽210配合,永磁体制动器3能够沿着斜滑槽210移动。如图8所示,永磁体制动器3通过拉力限制器4与钢架壳体2的

连接约束,保证正常运行时此机构不被触发。同步导向连接的钢架410横向设置在拉力限制器4的上方,并与之垂直,两者通过螺栓420固定连接。拉力限制器4的下端与钢架壳体2的下部固定连接。另一端固定连接钢架410。钢架410的两侧设置有通槽411,通槽411与斜滑槽210相对设置。当拉力限制器4伸长时,永磁体制动器3能够从斜滑槽210的下端移动到斜滑槽210的上端。通过通槽和钢架结构的设置,能够是位于电梯导轨两侧的永磁体制动器同步动作,在电梯导轨两侧形成相等的制动力。如图9-10所示,侧板8,其垂直于所述电梯导轨810以楼层的距离间隔设置。在侧板8上固设有卡槽820。

[0067] 如图3所示,在钢架连接梁1的上下端固设有橡胶缓冲块5,用于平层制动时保证电梯的制动平稳性。在钢架连接梁1的上下端固连有导向轮支座6,每个导向轮支座6具有向外延伸的两个外伸支座,导向轮支座6的两个外伸支座支撑有可旋转的滚轮7,滚轮7够抵靠在电梯导轨810内上下滑动。

[0068] 如图4所示,永磁体制动器3为一直线制动器,其包括竖直设置的磁钢背板310,磁钢背板310的上端通过螺钉311固定有L型的上挡块312,下端固定有平层楔块313,平层楔块313与平层位置上设置的卡槽820可以匹配固定,从而固定永磁体制动器3。其中,卡槽820和电梯导轨810的距离小于永磁体制动器3不工作时平层楔块313和导轨810的距离;当永磁体制动器3工作时,永磁体制动器3移动到斜滑槽210上端,卡槽820和平层楔块313配合从而使电梯停止。通过在永磁体制动器上设置平层楔块以及在电梯导轨上设置卡槽,解决了永磁制动器只能使电梯减速而不能是电梯最终停止在平层位置的问题。在磁钢背板310表面设有多个永磁体320,其按N,S极交错排列。磁钢盒330套设在永磁体320表面。在磁钢背板310两侧面上上下端分别设置有凸起部340,凸起部340包括固定在磁钢背板310的侧面的限位轴342,限位轴342上设置有限制定位滚轮341,其与斜滑槽210匹配设置,如图3所示,限位轴342的外伸端和通槽411配合。因此,限位轴340可以沿着斜滑槽210和通槽411向靠近或者远离导轨810的方向滑动。

[0069] 如图13、14所示为拉力限制器4的工作原理图,在拉力限制器内设置有精密弹簧滚珠机构。在工作状态时,若干滚珠镶嵌在凹槽内,通过弹簧施加压力,整个拉力限制器为一个整体,直线传递推力和拉力。当拉力超过限制值后,滚珠滑出凹槽,瞬间产生缓冲滑移,用以带动解锁机构滑动。

[0070] 本发明的原理是永磁涡流制动,其基本原理模型如图6所示。初级由钢板920和附着的永磁体910组成,永磁体910的N,S极交错排列;次级由钢板940和非导磁的金属板930组成,非导磁金属板930一般选择铜或铝。如果初级和次级存在相对运动速度,由于永磁体的磁场作用,次级金属板930切割磁力线形成电动势和电涡流,并产生一个阻碍相对运动的作用力,其力的方向与相对运动方向相反。从能量转化的角度可知,此时物体的动能转化为电能,电能又转化为热能散发掉,消耗其动能,从而实现制动或减速。

[0071] 如图7所示为定位滚轮341的受力情况分析,其中F1为磁制动力,F3为磁吸力,F4为运动部件的重力,F5为拉力限制器设定的解锁力。当竖直方向的磁动力增加,F1大于F4+F5时,即拉力限制器解锁,定位滚轮341沿着斜滑槽210向右上方向运动,带动永磁体制动器3向靠近导轨810的方向运动。

[0072] 如图9-10所示,侧板8垂直于导轨810设置。在侧板8上设置有可以与平层楔块313相匹配的卡槽820,且其距离导轨810的距离小于永磁体制动器3不工作时其平层楔块313距

离导轨810的距离,因此,如图11和12所示,在永磁制动器3不工作,定位滚轮341处于斜滑槽210最下端时,卡槽820的存在不影响电梯永磁缓速保护装置的上下滑动。而当定位滚轮341滑动到斜滑槽210的最上端定位后,永磁制动器3在下滑过程中平层楔块313刚好可以与卡槽820配合定位,因而将永磁制动器3及整个电梯永磁缓速保护装置定位。

[0073] 在电梯正常工作时,永磁制动器3不工作,由拉力限制器4定于初始位置;此时永磁制动器3与电梯导轨810金属表面间保持了足够大的气隙,所以电梯轿厢运动时永磁制动器3与导轨810之间的涡流制动力可以忽略不计,不会影响电梯的正常工作。在电梯正常运行时,拉力限制器4受到的反作用力不足以克服所设定的触发张力,无法打开拉力限制器4,所以永磁制动器3不会工作。当电梯因为紧急情况超速或坠落时,轿厢运动速度高于设定的速度时,永磁制动器3与导轨810之间的涡流制动力增大,拉力限制器4受到的反作用力大于其设定的触发张力,使拉力限制器4开锁。永磁制动器沿斜滑槽210向上移动到工作位置,并可靠定位。此时,永磁制动器3与导轨810金属表面间的气隙很小,可以产生很大的涡流制动力。在这个力的作用下,使轿厢有效的减速,防止了电梯超速坠落事故的发生。与此同时,永磁缓速装置底部的平层装置也被一同滑动,处于最小间隙位置,由于在永磁制动器3上设有特定的平层楔块313,其大小尺寸恰与缓速装置底部的卡槽相互配合将轿厢卡在平层位置,使轿厢在触发缓速装置减速后能有效的停留在平层位置,以保障电梯内人员能在电梯出现失速的情况下有效的缓速滞停,并在最短的时间内停在平层位置保障人员的安全撤离。

[0074] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

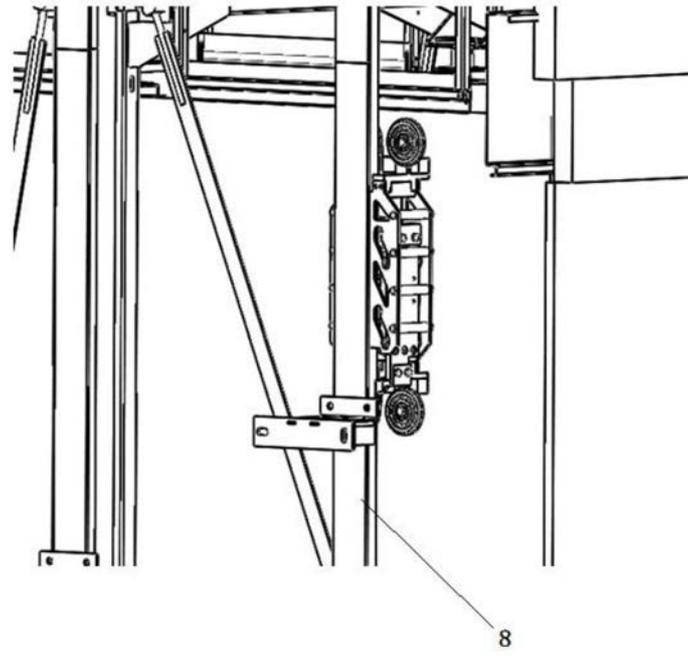


图1

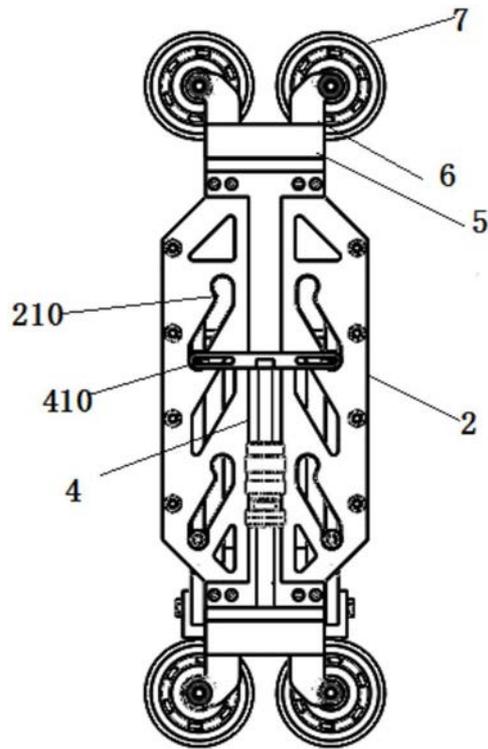


图2

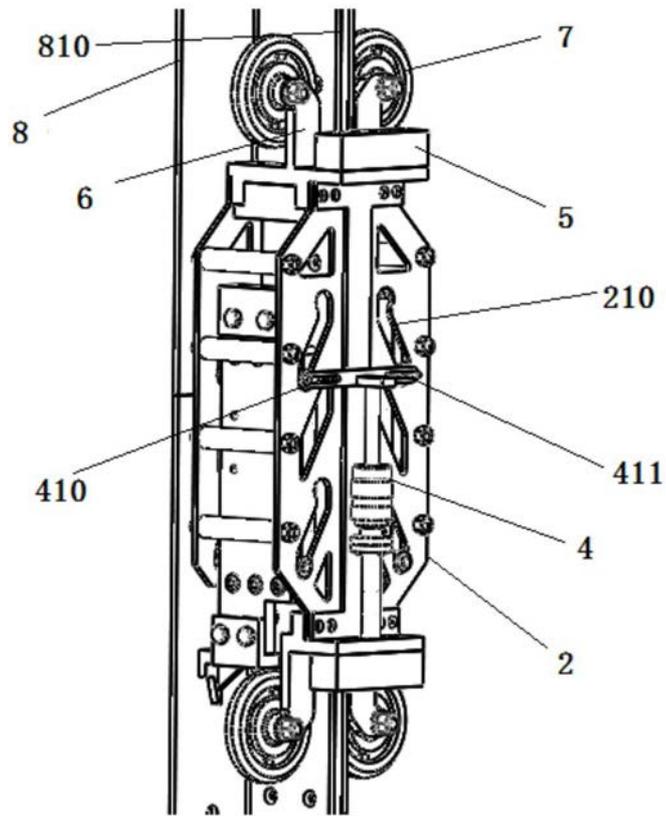


图3

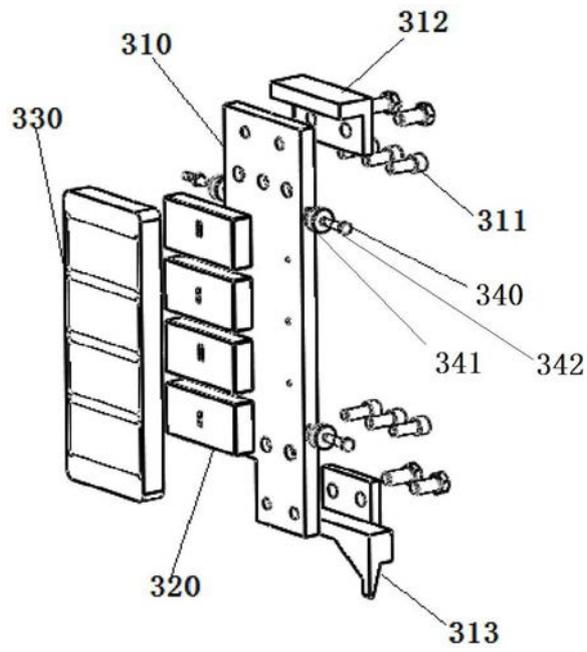


图4

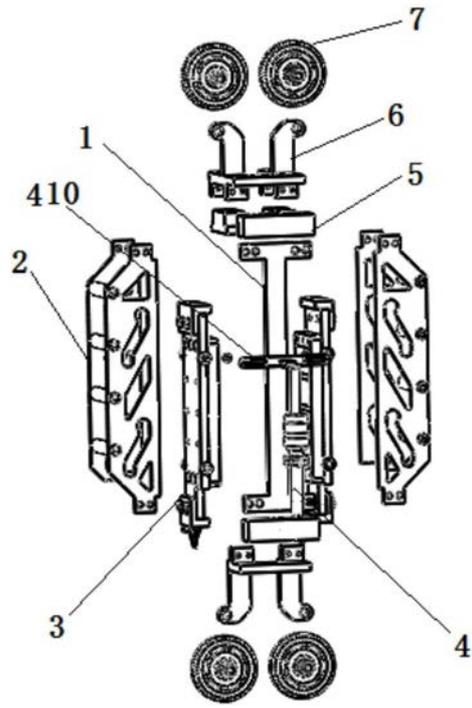


图5

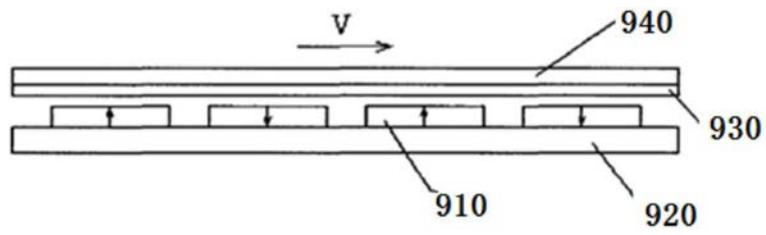


图6

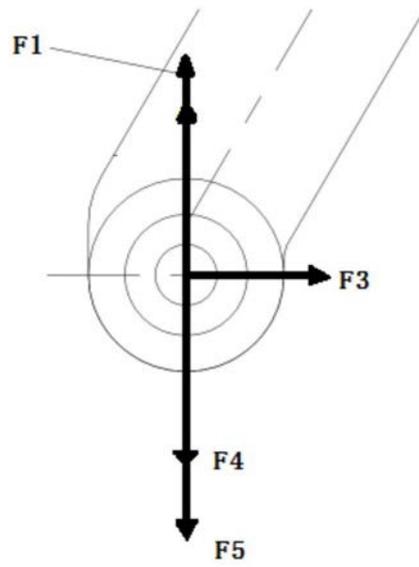


图7

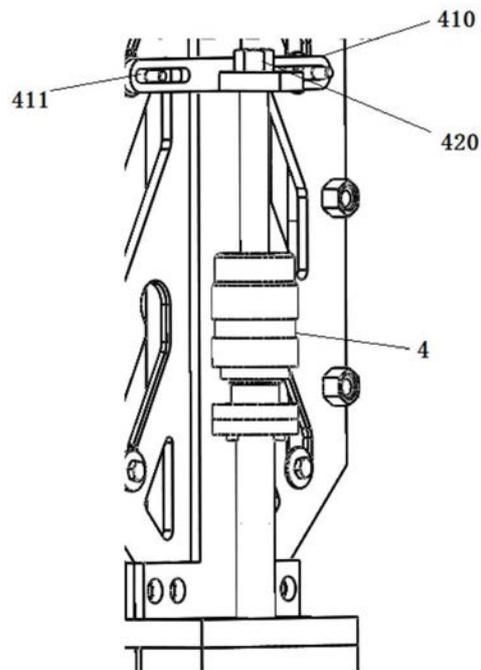


图8

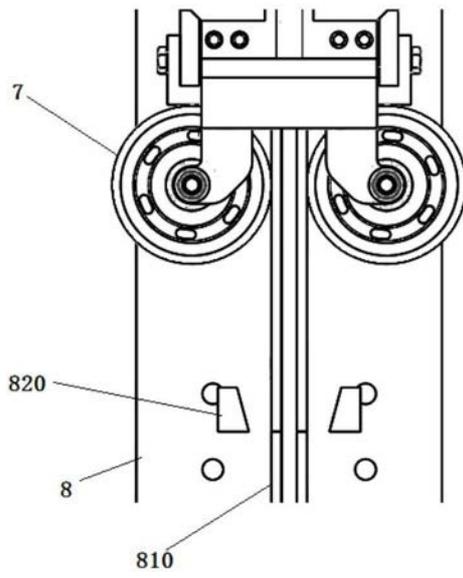


图9

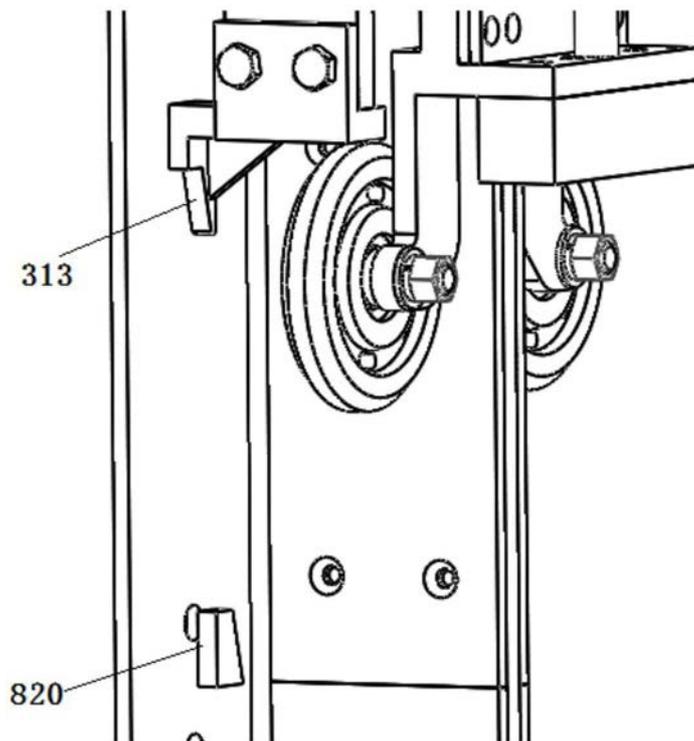


图10

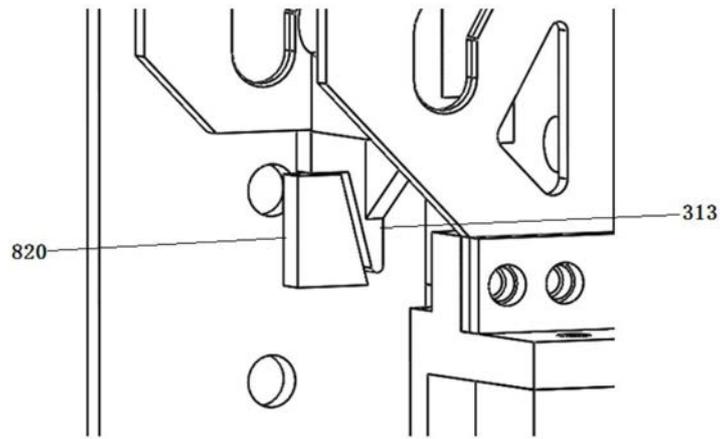


图11

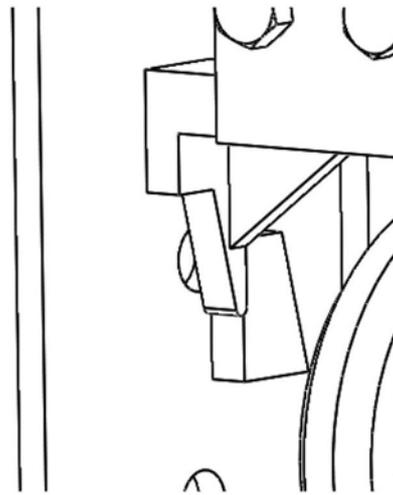


图12

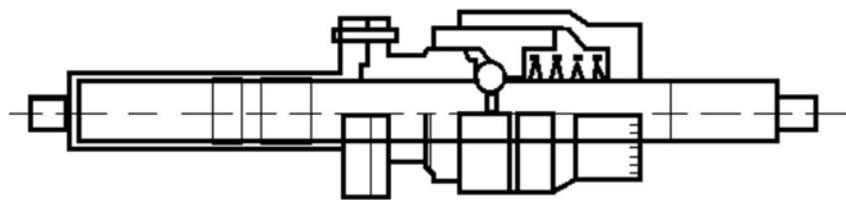


图13

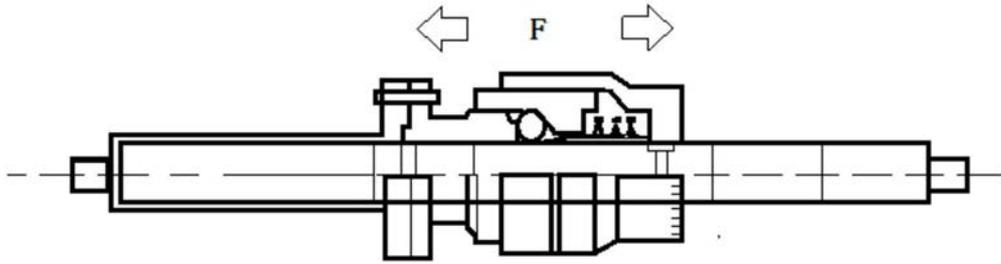


图14