



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105621194 B

(45)授权公告日 2018.02.06

(21)申请号 201510305906.9

审查员 伍辉

(22)申请日 2015.06.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105621194 A

(43)申请公布日 2016.06.01

(73)专利权人 重庆工商职业学院

地址 400052 重庆市九龙坡区九龙科技园
华龙大道1号

(72)发明人 李云松 张浩波 任艳君

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理
有限公司 11129

代理人 谢殿武

(51)Int.Cl.

B66B 5/28(2006.01)

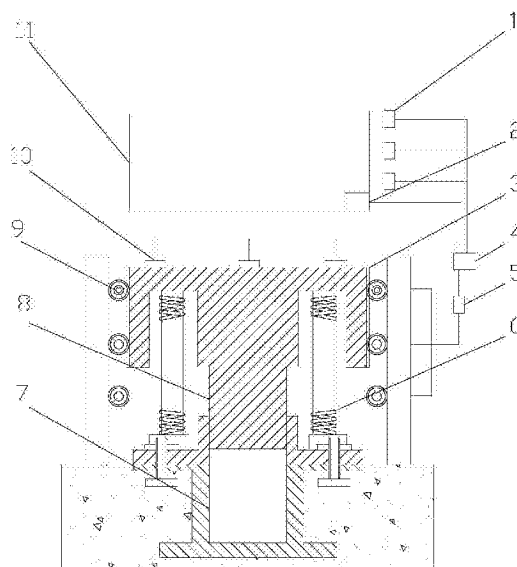
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

自适应电梯缓冲阻尼装置

(57)摘要

本发明公开了一种自适应电梯缓冲阻尼装置,包括设置于电梯厢体下方用于在轿厢下落时与轿厢底部接合对轿厢提供缓冲力的缓冲板、磁流变阻尼体和控制系统;所述控制系统包括:电磁线圈,用于为磁流变阻尼体提供电磁场;电源单元,电连接于所述电磁线圈用于为电磁线圈提供电源;下落参数检测单元,用于检测电梯厢体的下落参数;中央处理单元,用于接收下落参数检测单元的数据信号并根据该信号向电源单元发出提供电源命令,本发明的装置能够在电梯厢体发生非正常触底前和触底时的缓冲过程中阻尼力适应性可调,实现下行缓冲的平顺。



1. 一种自适应电梯缓冲阻尼装置,其特征在于:包括设置于电梯厢体下方用于在轿厢下落时与轿厢底部接合对轿厢提供缓冲力的缓冲板、磁流变阻尼体和控制系统;

所述控制系统包括:

电磁线圈,用于为磁流变阻尼体提供电磁场;

电源单元,电连接于所述电磁线圈用于为电磁线圈提供电源;

下落参数检测单元,用于检测电梯厢体的下落参数;

中央处理单元,用于接收下落参数检测单元的数据信号并根据该信号向电源单元发出提供电源命令;

所述磁流变阻尼体包括与缓冲板滚动配合的缓冲轮与所述缓冲轮传动连接的中间轮,所述中间轮外设置于用于容纳该中间轮的磁流变壳体,所述磁流变壳体内填充有磁流变液且电磁线圈缠绕于该磁流变液壳体外;

所述缓冲板侧壁沿竖直方向设有齿条,所述缓冲轮为与该齿条配合的齿轮以及与该齿轮传动配合的轮轴;所述磁流变壳体套于轮轴外,所述中间轮包括沿周向分布于轮轴表面的齿片。

2. 根据权利要求1所述的自适应电梯缓冲阻尼装置,其特征在于:所述缓冲板底部与地面之间设有用于使缓冲板回位的回位弹簧。

3. 根据权利要求1所述的自适应电梯缓冲阻尼装置,其特征在于:所述缓冲板底部固定设有导向柱且该导向柱正下方设有与该导向柱滑动配合缸体。

4. 根据权利要求1所述的自适应电梯缓冲阻尼装置,其特征在于:所述下落参数检测单元包括:

下落速度检测传感器,用于检测电梯厢体下落速度参数;

电梯厢体重力参数传感器,用于检测电梯厢体的实时载重重量参数。

5. 根据权利要求4所述的自适应电梯缓冲阻尼装置,其特征在于:所述下落参数检测单元还包括:

下落接触压力检测传感器,用于检测电梯厢体下落并与磁流变阻尼体接触时对磁流变阻尼体产生的压力参数。

自适应电梯缓冲阻尼装置

技术领域

[0001] 本发明涉及特种设备安全系统,具体是一种自适应电梯缓冲阻尼装置。

背景技术

[0002] 厢式电梯是一种解决垂直运输的交通工具,与人们的日常生活紧密联系;现有的厢式电梯主要由曳引机、控制柜、电梯厢体、导轨等构成,实现较为迅速的上行和下行;为了实现上行和下行并安装相关设备,在建筑物或其他使用厢式电梯的地方会建设电梯井道,以实现顺利运行。

[0003] 厢式电梯的上行和下行一般通过机械力牵引实现,结构较为复杂,由于使用环境、周期以及设备老化、质量等问题,均会造成电梯电梯厢体无约束或者有限约束的情况下下坠,具有较为严重的安全问题。现有技术中,为了解决由电梯厢体刚性触底(直接降到井道底部)对乘坐者造成严重的危险,在井道底部设置缓冲装置;对于高速电梯缓冲装置为液压缓冲,对于低速电梯则一般采用缓冲弹簧的结构,而这么考虑主要是弹簧的弹性系数、行程与电梯厢体之间的关系,因此,高速电梯则不能采用弹性系数较大的弹簧,否则会有明显的刚性触底感觉,从而造成事故;主要的是,上述缓冲结构没能根据电梯厢体的下落具有适应性,因此无法根据下落的情况进行缓冲。

[0004] 因此,需要对现有的电梯缓冲构造进行改进,在电梯厢体发生非正常触底前和触底时的缓冲过程中阻尼力适应性可调,实现下行缓冲的平顺性,因此与现有技术相比同一装置即可实现高速和低速电梯的通用,提升电梯的安全性能。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的是克服现有技术中的缺陷,提供一种自适应电梯缓冲阻尼装置,在电梯厢体发生非正常触底前和触底时的缓冲过程中阻尼力适应性可调,实现下行缓冲的平顺性,因此与现有技术相比同一装置即可实现高速和低速电梯的通用,提升电梯的安全性能。

[0006] 本发明的自适应电梯缓冲阻尼装置,包括设置于电梯厢体下方用于在轿厢下落时与轿厢底部接合对轿厢提供缓冲力的缓冲板、磁流变阻尼体和控制系统;

[0007] 所述控制系统包括:电磁线圈,用于为磁流变阻尼体提供电磁场;电源单元,电连接于所述电磁线圈用于为电磁线圈提供电源;下落参数检测单元,用于检测电梯厢体的下落参数;中央处理单元,用于接收下落参数检测单元的数据信号并根据该信号向电源单元发出提供电源命令;所述磁流变阻尼体包括与缓冲板滚动配合的缓冲轮与所述缓冲轮传动连接的中间轮,所述中间轮外设置于用于容纳该中间轮的磁流变壳体,所述磁流变壳体内填充有磁流变液且磁流变液壳体外缠绕有线圈;

[0008] 进一步,所述缓冲板侧壁沿竖直方向设有齿条,所述缓冲轮为与该齿条配合的齿轮以及与该齿轮传动配合的轮轴;所述磁流变壳体套于轮轴外,所述中间轮包括沿周向分布于轮轴表面的齿片;

- [0009] 进一步,所述缓冲板底部与地面之间设有用于使缓冲板回位的回位弹簧;
- [0010] 进一步,所述缓冲板底部固定设有导向柱且该导向柱正下方设有与该导向柱滑动配合缸体;
- [0011] 进一步,所述下落参数检测单元包括:下落速度检测传感器,用于检测电梯厢体下落速度参数;电梯厢体重力参数传感器,用于检测电梯厢体的实时载重重量参数;
- [0012] 进一步,所述下落参数检测单元还包括:下落接触压力检测传感器,用于检测电梯厢体下落并与磁流变阻尼体接触时对磁流变阻尼体产生的压力参数。
- [0013] 本发明的有益效果是:本发明的自适应电梯缓冲阻尼装置,采用磁流变阻尼组件对下落电梯厢体阻尼的结构,根据非正常下落过程中的参数调整磁流变液的参数,如下落速度大则磁流变液通电电流加大变稠,以增大阻尼力,并且可在电梯厢体触底过程中阻尼力逐渐增大,同时,在阻尼过程中根据电梯厢体速度减小后可减小通电电流,形成逐渐变小的阻尼力,与普通弹簧和一般的液压阻尼相比迅速而平缓,由于阻尼力可调,能适用于高速和低速电梯,实现下行缓冲的平顺性和具有足够的可变的阻尼力,并具有随时动态应用的效果,使得电梯厢体触底前以及接触缓冲组件的瞬间的舒适性和可靠性得到有效提高,提升电梯的安全性能。

附图说明

- [0014] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述:
- [0015] 图1为本发明的结构示意图;
- [0016] 图2为本发明的磁流变阻尼体的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 图1为本发明的结构示意图;图2为本发明的磁流变阻尼体的结构示意图。如图所示,本实施例的自适应电梯缓冲阻尼装置,包括设置于电梯厢体11下方用于在轿厢11下落时与轿厢11底部接合对轿厢11提供缓冲力的缓冲板3、磁流变阻尼体和控制系统;所述控制系统包括:电磁线圈16,用于为磁流变阻尼体提供电磁场;电源5单元,电连接于所述电磁线圈16用于为电磁线圈16提供电源5;下落参数检测单元,用于检测电梯厢体的下落参数;中央处理单元4,用于接收下落参数检测单元的数据信号并根据该信号向电源5单元发出提供电源5命令;所述磁流变阻尼体包括与缓冲板3滚动配合的缓冲轮与所述缓冲轮传动连接的中间轮,所述中间轮外设置于用于容纳该中间轮的磁流变壳体15,所述磁流变壳体15内填充有磁流变液且磁流变液壳体15外缠绕有线圈16,本实施例采用磁流变阻尼组件对下落电梯厢体阻尼的结构,根据非正常下落过程中的参数调整磁流变液的参数,如下落速度大则磁流变液通电电流加大变稠,以增大阻尼力,并且可在电梯厢体触底过程中阻尼力逐渐增大,同时,在阻尼过程中根据电梯厢体速度减小后可减小通电电流,形成逐渐变小的阻尼力,与普通弹簧和一般的液压阻尼相比迅速而平缓,由于阻尼力可调,能适用于高速和低速电梯,实现下行缓冲的平顺性和具有足够的可变的阻尼力,并具有随时动态应用的效果,使得电梯厢体触底前以及接触缓冲组件的瞬间的舒适性和可靠性得到有效提高,提升电梯的安全性能。

[0018] 本实施例中,所述缓冲板3侧壁沿竖直方向设有齿条9,所述缓冲轮为与该齿条9配

合的齿轮12以及与该齿轮12传动配合的轮轴13;所述磁流变壳体15套于轮轴13外,所述中间轮包括沿周向分布于轮轴13表面的齿片14,该齿条9可设置于缓冲板3两侧,电梯厢体下落触底后将推动缓冲板3下行,使得缓冲轮转动,而磁流变液可以对该缓冲轮的转动产生阻尼作用,最终对电梯厢体11产生缓冲作用。

[0019] 本实施例中,所述缓冲板3底部与地面之间设有用于使缓冲板3回位的回位弹簧6,当电梯厢体11触底停止运动后,可以调节线圈16电流,减小阻尼作用,使得缓冲板3在回位弹簧6的弹性力作用下上行回位。

[0020] 本实施例中,所述缓冲板3底部固定设有导向柱8且该导向柱8正下方设有与该导向柱8滑动配合缸体7;利用导向柱8与缸体7的滑动配合可以对缓冲板3的下滑进行导向。

[0021] 本实施例中,所述下落参数检测单元包括:下落速度检测传感器1,设置于电梯井,可采用霍尔元件测速等现有的速度传感器,在此不再赘述;用于检测电梯厢体下落速度参数;电梯厢体重力参数传感器2,可设置于电梯厢体底部或者其他承力部件;用于检测电梯厢体的实时载重重量参数;

[0022] 本实施例中,所述下落参数检测单元还包括:下落接触压力检测传感器10,用于检测电梯厢体下落并与磁流变阻尼体接触时对磁流变阻尼体产生的压力参数。通过上述电梯厢体下落速度参数和实时载重重量参数即可获得缓冲惯性的需要,根据该需要调整电流的大小,而该调整在电梯下落过程中即可进行,根据下落速度、整体重量获得实时的惯性参数,从而实时调整磁流变液的粘度,而具有针对性的形成阻尼;实际使用时,电梯厢体下落并与磁流变阻尼体接触时对磁流变阻尼体产生的压力参数具有及时准确的效果,可准确的获得实际的冲击力,从而对上述两个参数获得的惯性参数达到修正的目的,应以压力参数和获得的惯性力大者为准;由于具有实时的检测,在下落过程中使得阻尼力具有针对性的增加或调整,压力参数修正后也不至于具有突变的变化和冲击力;上述获得的惯性参数并根据惯性参数调整磁流变液粘度,通过简单的计算以及现有技术程序即可实现,在此不再赘述。

[0023] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

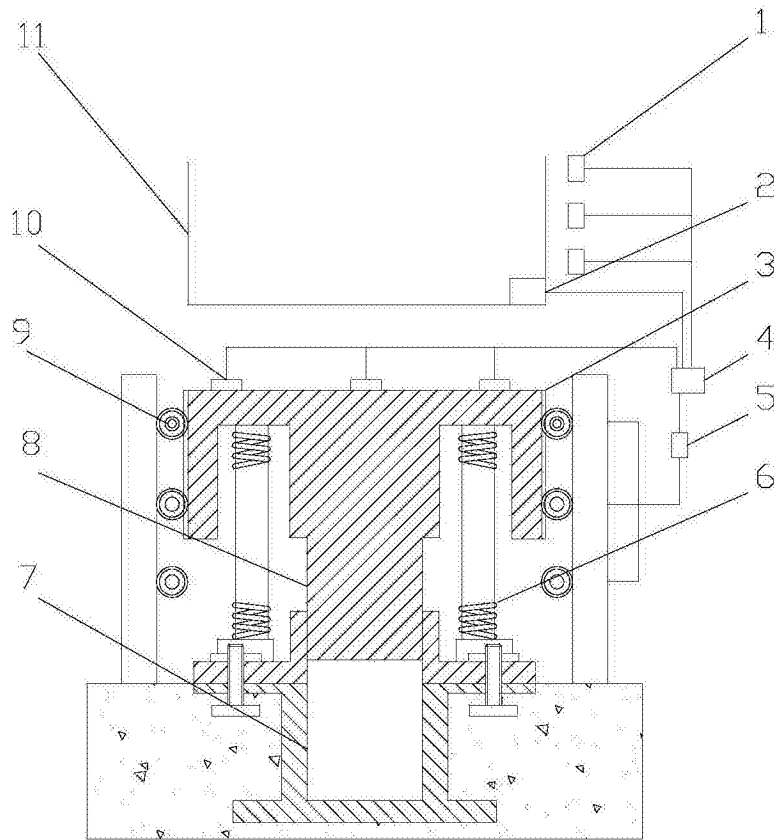


图1

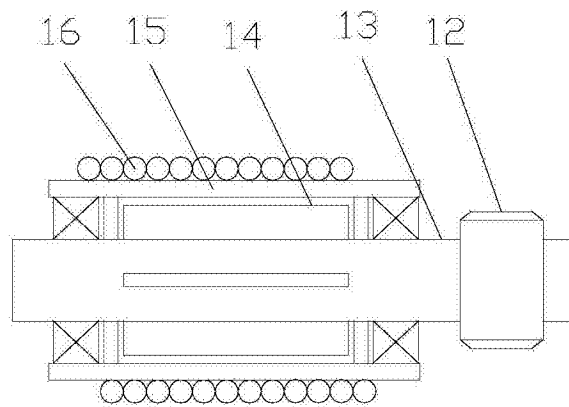


图2