(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221282956 U
(45)授权公告日 2024.07.05

(21)申请号 202322875596.7

(22)申请日 2023.10.26

(73)专利权人 硅湖职业技术学院
地址 215300 江苏省苏州市昆山市花桥镇曹安开发区1号

(72)发明人 于国飞 梁文亮 韩欢 李娜 冯健

(74)专利代理机构 北京中仟知识产权代理事务所(普通合伙) 11825
专利代理师 陈婷

(51)Int.Cl.
*H02K 5/24*(2006.01)
*H02K 5/00*(2006.01)

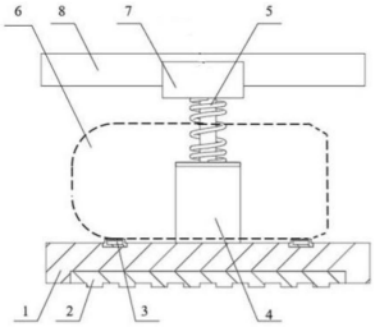
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置由上中下三个部分组成,其中上部结构由连接板构成,下部结构由底座安装板、防滑减振垫、连接垫块构成,中部结构则是由两个双向筒式减振器和套装在其外面的减振弹簧构成,能够加强对大功率直流电机的减振效果,实用性更强;当电机发生振动时,会带动活塞杆的上下移动,进而活塞也会发生上下移动,于是腔体内部充满的液体通过各自的阻尼孔出入有杆腔,以此来抑制减振弹簧的回弹副作用,同时也能达到吸收振动、缓解冲击的目的。




CN 221282956 U

1.一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置,包括底座安装板(1),所述底座安装板(1)下方内嵌有防滑橡胶垫(2),底座安装板(1)上设有与电机(6)相连的安装槽,其特征在于:所述底座安装板(1)安装有双向筒式减振器(4)相接,双向筒式减振器(4)外侧套接有减振弹簧(5),且通过连接板(7)与车架(8)相连;

其中,双向筒式减振器(4)包括减振器缸体(41),减振器缸体(41)内设置有水平放置的活塞板(42),活塞板(42)将减振器缸体(41)内的空间分隔成无杆腔(43)和有杆腔(45),有杆腔(45)内设置与活塞板(42)连接的活塞杆(47),减振弹簧(5)套装活塞杆(47)外且与其配合与连接板(7)相连。

2.根据权利要求1所述的一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置,其特征在于:所述安装槽内嵌有与电机(6)安装支架相连接的连接垫块(3),连接垫块(3)设有两个且对称设立在双向筒式减振器(4)的两侧。

3.根据权利要求2所述的一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置,其特征在于:所述连接垫块(3)包括垫块主体(32),垫块主体(32)内开设一空腔,空腔内布满高粘度硅油(31),垫块主体(32)两端开设有用于连接螺栓(33)穿过的螺纹孔。

4.根据权利要求1所述的一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置,其特征在于:所述活塞杆(47)上端雕刻有螺纹,穿过连接板(7)上开设的通孔与螺母配合设置。

5.根据权利要求4所述的一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置,其特征在于:所述无杆腔(43)内充满硅油,有杆腔(45)内充有硅油和气体的混合物。

6.根据权利要求1所述的一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置,其特征在于:所述活塞板(42)两端对称开设阻尼孔(44)。

7.根据权利要求1所述的一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置,其特征在于:所述减振器缸体(41)底部焊接在底座安装板(1)上,减振器缸体(41)上端部设有端盖(46)。

8.根据权利要求1所述的一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置,其特征在于:所述防滑橡胶垫(2)下端开设有均匀分布的凹槽结构。

# 一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种客货车减振装置,具体地涉及一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置。

## 背景技术

[0002] 电动客、货车在行驶运输途中,因道路高低不平,车辆会频繁的颠簸振动,对于50kW功率以上的重质量电机,因其质量重,体积大,产生的惯性力也大,为了防止车辆在行驶中因长时间振动带来的一系列共振等问题,设计具有大电机的安装防振机构,电机主体安装在副车架或其它总成部件(主减速器外壳支架)上,客车、货车上使用的整体式电动减速驱动桥安装于前后驱动半轴套筒壳体上,容易受外界恶劣环境变化的干扰,电机可能会导致以下几点变化:

[0003] 其一,车身(车架)的振动会直接伤害电机处的轴承,加快电机轴承的磨损,使其寿命大大缩减,也降低电机的效率;

[0004] 其二,车身(车架)振动可能会导致电机转子磁极的松动,进而使定子和转子之间相互摩擦,严重时转子会发生弯曲或断裂;

[0005] 其三,车体振动将会导致一些机械零件的松动,一定程度上降低绝缘电阻,会对电机产生安全性隐患问题。对于传统燃油汽车而言,发动机就是汽车的心脏,那么电机对于纯电动汽车而言,毫无疑问是至关重要的。

[0006] 因此,来自路面频繁振动给电机带来的危害亟待解决,目前常规采用的一些减振技术如下所示:

[0007] 1.某些利用减振弹簧和缓冲弹簧的弹性形变作用,实现对振动的缓冲和削弱。虽然此方法能够一定程度的降低电机振动幅度,但是并没有考虑减振弹簧的本身回弹性对车架和电机的振动影响。

[0008] 2.有研究者设计一种电机减振装置,利用设置的两个减振板配合若干个减振垫来降低电机本体工作时所产生的振动,从而提高电机本体工作的稳定性。但是减振板和减振垫对降低电机振动所起的作用毕竟是很有限的,在一些工况下可能无法满足要求。

[0009] 3.还有采用可拆卸的固定板将电机安装座固定于安装板上,固定板通过第一螺栓、第二螺栓将电机的安装座进一步加固,增加安装座与安装板的接触受力面积,防止现有技术中螺杆固定时受力点较小而引起的振动易裂等技术问题。该方法比较简单,减振效果不明显。

[0010] 现有技术对于降低电机振动的方法大致是通过增加设计一定数量的减振垫,减振板,或者通过利用弹簧吸收汽车行驶过程中产生的振动能量,回弹时缓慢释放振动能量。采用针对性强的安装结构,避免电机发生松动而产生振动。这些方法虽然都能在一定程度上降低电机振动,但是其减振效果都不明显。

## 实用新型内容

[0011] 本实用新型的目的是针对现有技术存在的不足,提供一种避免因安装减振弹簧产生回弹的新问题的减振装置。

[0012] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置,包括底座安装板,所述底座安装板下方内嵌有防滑橡胶垫,底座安装板上设有与电机相连的安装槽,所述底座安装板安装有双向筒式减振器相接,双向筒式减振器上端套接有减振弹簧,且通过连接板与车架相连;

[0013] 其中,双向筒式减振器包括减振器缸体,减振器缸体内设置有水平放置的活塞板,活塞板将减振器缸体内的空间分隔成无杆腔和有杆腔,有杆腔内设置与活塞板连接的活塞杆,减振弹簧套装活塞杆外且与其配合与连接板相连,防滑橡胶垫既能够减小电机垂直方向的振动,又能够限制整体的横向水平方向相对移动量,并且减少两者之间的摩擦,提高了该减振装置的效率。

[0014] 基于上述方案描述的一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置,进一步地,所述安装槽内嵌有与电机安装支架相连接的连接垫块,连接垫块设有两个且对称设立在双向筒式减振器的两侧,通过连接垫块将电机、底座安装板相连。

[0015] 基于上述方案描述的一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置,进一步地,所述连接垫块包括垫块主体,垫块主体内开设一空腔,空腔内布满高粘度硅油,垫块主体两端开设有用于连接螺栓穿过的螺纹孔,通过连接螺栓将垫块主体可拆卸固定在底座安装板上,并且在电机和车身旋转时通过高粘度硅油能够吸收一部分振动能量。

[0016] 基于上述方案描述的一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置,进一步地,所述活塞杆上端雕刻有螺纹,穿过连接板上开设的通孔与螺母配合设置,目的是为了限制电机向上的最大振动位移量。

[0017] 基于上述方案描述的一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置,进一步地,所述无杆腔内充满硅油,有杆腔内充有硅油和气体的混合物,具体地,无杆腔内存储有起阻尼吸振作用的硅油,上方有杆腔内存储少量的硅油和一定量的气体。

[0018] 基于上述方案描述的一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置,进一步地,所述活塞板两端对称开设阻尼孔,车身上下振动带动活塞杆和活塞移动,由于阻尼孔的作用,抑制活塞的快速振动,起到吸收振动能量的作用。

[0019] 基于上述方案描述的一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置,进一步地,所述减振器缸体底部焊接在底座安装板上,减振器缸体上端部设有端盖,起到密封腔体的作用。

[0020] 基于上述方案描述的一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置,进一步地,所述防滑橡胶垫下端开设有均匀分布的凹槽结构,便于加工制造,能够强力吸附在安装的车架表面,随电机主体的振动,能够产生微小横向移动,即可以承受水平方向的剪切力。

[0021] 本实用新型的有益效果为:

[0022] 1.这种用于安装重质量电机的减振防滑移装置由上中下三个部分组成,其中上部结构由连接板构成,下部结构由底座安装板、防滑减振垫、连接垫块构成,中部结构则是由两个双向筒式减振器和套装在上面的减振弹簧构成,这种设计能够综合加强对电机的减振效果,实用性更强;

[0023] 2.当电机发生振动时,会带动活塞杆的上下移动,进而活塞也会发生上下移动,于是腔体内部充满的液体通过各自的阻尼孔出入有杆腔,以此来抑制减振弹簧的回弹副作用,同时也能达到吸收振动、缓解冲击的目的;

[0024] 3.由于减振弹簧套装在和双向筒式减振器中活塞杆的外侧,可以减小安装空间,整个装置布置紧凑,活塞杆上端与连接板相连,并整体连接车架,可以承担部分电机和减振装置的重量,向车架传递振动产生的力和力矩;

[0025] 4.该装置结构简单,便于拆卸,防滑垫和连接垫块可随时更换,有助于长期使用,能够降低成本;

[0026] 5.该装置可以承受垂直方向的外力,也可以承受水平方向的外力,即可以承受来自各个方向的外力。

## 附图说明

[0027] 图1是本实用新型实施例提供的一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置的主视图;

[0028] 图2是本实用新型实施例提供的一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置的侧视图;

[0029] 图3是双向筒式减振器的结构示意图;

[0030] 图4是连接垫块的结构示意图。

[0031] 附图各部件的标记如下:

[0032] 1-底座安装板;2-防滑橡胶垫;3-连接垫块;4-双向筒式减振器;5-减振弹簧;6-电机;7-连接板;8-车架;9-电机;

[0033] 31-高粘度硅油;32-连接块主体;33-连接螺栓;

[0034] 41-减振器缸体;42-活塞板;43-无杆腔;44-阻尼孔;45-有杆腔;46-端盖;47-活塞杆。

## 具体实施方式

[0035] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例的附图,对本实用新型实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本实用新型的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0036] 实施例1

[0037] 如图1至图3所示,一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置,包括底座安装板1,所述底座安装板1下方内嵌有防滑橡胶垫2,底座安装板1上设有与电机6相连的安装槽,所述底座安装板1安装有双向筒式减振器4相接,双向筒式减振器4上端套接有减振弹簧5,且通过连接板7与车架8相连;

[0038] 其中,双向筒式减振器4包括减振器缸体41,减振器缸体41内设置有水平放置的活塞板42,活塞板42将减振器缸体41内的空间分隔成无杆腔43和有杆腔45,有杆腔45内设置与活塞板42连接的活塞杆47,将活塞杆4延长,并在其外侧套接减振弹簧5,配合后共同与连接板7相连,此时活塞杆47兼起导向柱的作用,可以在装置的前后或左右各设置一组双向筒

式减振器4,呈对称分布,其中连接板7可沿着活塞杆47上下移动。

[0039] 需要说明的是,防滑橡胶垫2的上端面不得超过底座安装板二分之一高度处,防滑橡胶垫2的大小需要大于电机6的俯视投影面积。

[0040] 本实施例中,结合图1和图4可知,安装槽内嵌有与电机6安装支架相连接的连接垫块3,连接垫块3设有两个且对称设立在双向筒式减振器4的两侧,连接垫块3包括垫块主体32,垫块主体32内开设一空腔,空腔内布满高粘度硅油31,在车身及电机旋转振动时能够吸收一部分振动能量,垫块主体32两端开设有用于连接螺栓33穿过的螺纹孔。

[0041] 本实施例中,如图4所示,所述活塞杆47上端雕刻有螺纹,穿过连接板7上开设的通孔与螺母配合设置,目的是为了限制电机向上的最大振动位移量,无杆腔43内充满硅油,有杆腔45内充有硅油和气体的混合物,具体地,无杆腔43内存储有起阻尼吸振作用的硅油,上方有杆腔45内存储少量的硅油和一定量的气体。

[0042] 进一步地,如图3所示,活塞板42两端对称开设阻尼孔44,车身上下振动带动活塞杆和活塞移动,由于阻尼孔的作用,抑制活塞的快速振动,起到吸收振动能量的作用,减振器缸体41底部焊接在底座安装板1上,减振器缸体41上端部设有端盖46,可以起到密封腔体的作用。

[0043] 本实施例中,防滑橡胶垫2下端开设有均匀分布的凹槽结构,便于加工制造,能够强力吸附在安装的车架表面,随电机主体的振动,能够产生微小横向移动,可以承受水平方向的剪切力,故而防滑橡胶垫2既能够减小电机垂直方向的振动,又能够限制整体的横向水平方向相对移动量,并且减少两者之间的摩擦,提高了该减振装置的效率。

[0044] 实施例2

[0045] 本实施例中,根据QC/T491-1991制定标准,选用汽车用筒式减振器最小规格型号的减振器,双向筒式减振器4采用标准减振器即可,选择尺寸大小合适的双作用筒式减振器,通过在筒式减振器上、下设有4个阀孔,无需进行确定有杆腔与阻尼孔之间建立的函数关系,同时也解决了活塞的密封问题。

[0046] 实施例3

[0047] 另一种优选实施例中,如图3所示,有杆腔45的面积与两个阻尼孔44之间的关系为:

[0048] 假设拉伸情况在相同的速度(拉伸速度=流体向无杆腔下部的运动速度)下:行程s=2mm,有杆腔的内径D=50mm,杆的直径d=15mm,计算2个阻尼孔的半径,计算结果阻尼孔半径约为33.72mm。

[0049] 假设压缩情况在相同的速度(压缩速度=流体向有杆腔上部的运动速度)下:行程s=2mm有杆腔的内径D=50mm,计算2个阻尼孔的半径,计算结果阻尼孔半径约为35.35mm。

[0050] 若将液体流经阻尼孔的速度提高,与拉伸速度或者压缩速度对比,是拉伸速度或者压缩速度的2倍,则可以缩小10倍阻尼孔的横截面积。

[0051] 此时的密封方案:活塞杆与端盖之间的密封采用“0”橡胶密封圈,端盖与减振器缸体之间也采用“0”橡胶密封圈或者骨架式橡胶密封结构实现密封效果。

[0052] 实施例4

[0053] 在实施例3的基础上,活塞横截面上设计4个阻尼阀,依次为伸张阀-压缩阀-伸张阀-压缩阀,其中拉伸状态时打开伸张阀,压缩状态时打开压缩阀,这样,阻尼孔的横截面积

就会减少近一半,再设置流速的大小就可以实现双向筒式减振作用。

[0054] 实施例5

[0055] 根据上述技术方案中描述的一种用于安装重质量电机的减振防滑移装置,其工作原理为:当电机6发生振动时,会带动活塞杆47的上下移动,进而活塞42也随之上下移动,于是腔体内部充满的气体,少量的硅油的可以忽略不计,通过各自的阻尼孔出入有杆腔,以此来抑制减振弹簧5的回弹副作用,同时也能达到吸收振动、缓解冲击的目的;其次由于减振弹簧5套装在和双向筒式减振器4中活塞杆47的外侧,可以减小安装空间,活塞杆47上端与连接板7相连,并整体连接车架6,所以可以承担部分电机和减振装置的重量,向车架传递振动产生的力和力矩。

[0056] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0057] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0058] 以上所述实施例而已并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

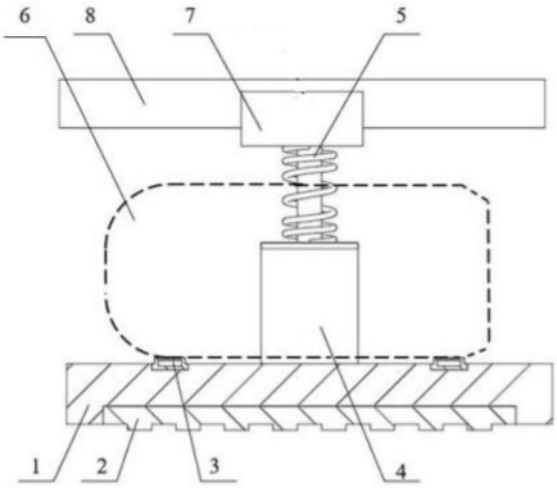



图1

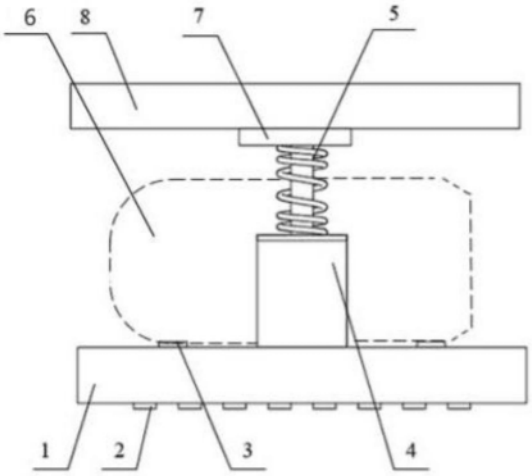



图2

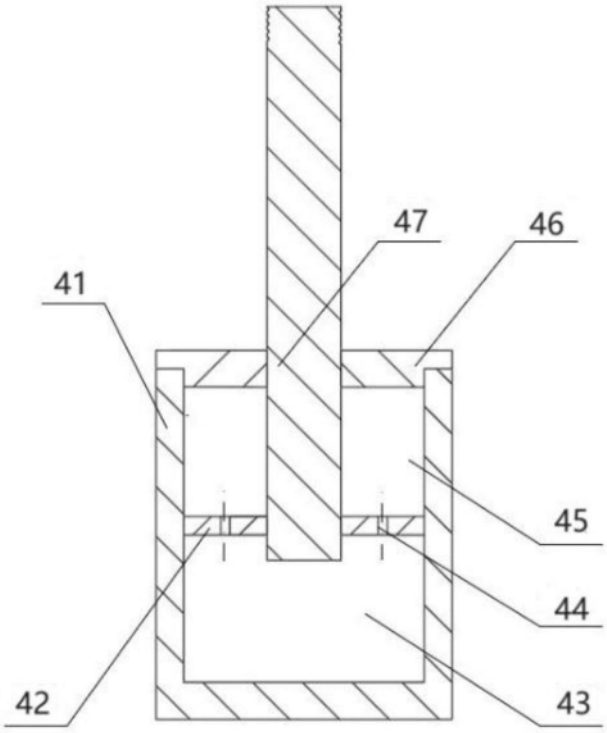



图3

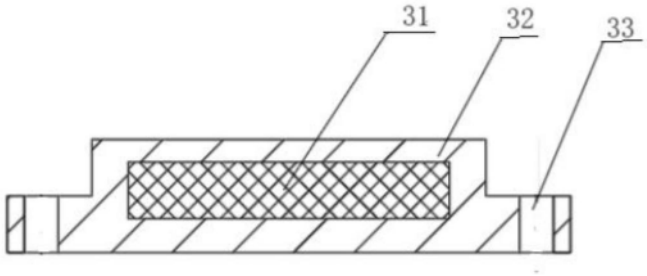



图4