



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104455198 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410604542. X

(22) 申请日 2014. 10. 30

(66) 本国优先权数据

201410231275. 6 2014. 05. 28 CN

(71) 申请人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266 号

(72) 发明人 王凯 杜庆 王严 白伟 周武明

张泽裕 王占朋

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理

有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

F16F 15/12(2006. 01)

F16F 15/124(2006. 01)

F16F 15/14(2006. 01)

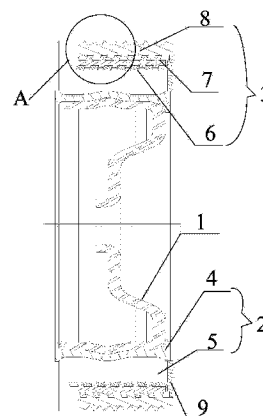
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

减振器及汽车

(57) 摘要

本发明提供了一种减振器及汽车,所述减振器包括套设在曲轴上的轮毂,轮毂上由内至外依次设有一级减振结构和二级减振结构;一级减振结构包括套设在轮毂上的橡胶环以及套设在橡胶环上的第一惯量环;二级减振结构包括套设在第一惯量环上的离合总成以及套设在离合总成上的第二惯量环;离合总成和第一惯量环之间安装有弹性元件。本发明所述的减振器及汽车能够降低具有较高功率、较大扭矩的发动机的曲轴系统扭转振动。



1. 一种减振器,其特征在于,包括套设固定在曲轴上的轮毂(1),所述轮毂(1)上由内至外依次设有一级减振结构(2)和二级减振结构(3);

所述一级减振结构(2)包括套设在轮毂(1)上的橡胶环(4)以及套设在所述橡胶环(4)上的第一惯量环(5);

所述二级减振结构(3)包括套设在所述第一惯量环(5)上的离合总成(7)以及套设在所述离合总成(7)上的第二惯量环(8);所述离合总成(7)和第一惯量环(5)之间安装有弹性元件(6)。

2. 根据权利要求1所述的减振器,其特征在于,所述第一惯量环(5)为法兰形结构,包括环状本体以及设在所述环状本体一侧的环状凸缘,所述环状本体套设在所述橡胶环(4)上。

3. 根据权利要求2所述的减振器,其特征在于,所述离合总成(7)远离所述环状凸出部的一端侧设有用于压紧所述离合总成(7)和所述第二惯量环(8)的止推盖(9)。

4. 根据权利要求1所述的减振器,其特征在于,所述离合总成(7)的内壁上设有安装槽,外壁上设有环形凸起;

所述弹性元件(6)位于所述安装槽内,所述第二惯量环(8)内壁上设有与所述环形凸起匹配的环形凹槽。

5. 根据权利要求4所述的减振器,其特征在于,所述安装槽的横截面为沿所述减振器的轴向倾斜的棱形结构。

6. 根据权利要求1所述的减振器,其特征在于,所述轮毂(1)的横截面包括对称的上、下两部分,整体呈弓状结构。

7. 根据权利要求1所述的减振器,其特征在于,所述橡胶环(4)为通透性结构。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的减振器,其特征在于,所述弹性元件(6)为圆柱螺旋弹簧或橡胶圈。

9. 根据权利要求1-7任一项所述的减振器,其特征在于,所述第二惯量环(8)与传动皮带一体成型设置。

10. 一种汽车,包括发动机,其特征在于,所述发动机的曲轴上设置有如权利要求1-9任一项所述的减振器。

减振器及汽车

[0001] 本申请要求于 2014 年 5 月 28 日提交中国专利局、申请号为 201410231275.6、发明名称为“复合式减振器”的中国专利申请的优先权,其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本发明涉及汽车制造技术领域,特别涉及一种减振器及汽车。

背景技术

[0003] 随着汽车在人们生活中应用,人们对于汽车的舒适度要求也越来越高,即对汽车减振和降噪技术的要求越来越高;汽车发动机在急加速、急减速或高速运转时会伴随较大的冲击负荷,且发动机不同大小的功率对汽车产生不同程度的振动和噪声影响,所以随着汽车发动机的轻量化和大功率化的发展,要求汽车配备相应的有效减振和降噪的技术设备。

[0004] 传统的汽车减振技术设备多为一种多级橡胶阻尼式减振器,多级橡胶阻尼式减振器的减振阻尼原件均采用橡胶材质,其原理是利用多级旋压或硫化方式对阻尼橡胶进行填充,对汽车在急加速、急减速或高速运转时曲轴系统产生的振动进行缓冲,进而实现减振的目的。

[0005] 现有技术中至少存在如下问题:多级橡胶阻尼式减振器能够有效控制中低功率发动机的曲轴系统扭转振动并降低曲轴系统的 NVH(Noise Vibration Harshness,噪声、振动与声振粗糙度),但是对于超高功率的汽油发动机和具有较高功率、较大扭矩的柴油发动机,多级橡胶阻尼式减振器的减振效果不足以满足其对曲轴系统扭转振动的要求。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明旨在提出一种减振器及汽车,以解决减振器的减振效果不能满足较高功率、较大扭矩的发动机对其曲轴系统扭转振动的减振要求的问题。

[0007] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0008] 一种减振器,包括套设固定在曲轴上的轮毂(1),所述轮毂(1)上由内至外依次设有一级减振结构(2)和二级减振结构(3);所述一级减振结构(2)包括套设在轮毂(1)上的橡胶环(4)以及套设在所述橡胶环(4)上的第一惯量环(5);所述二级减振结构(3)包括套设在所述第一惯量环(5)上的离合总成(7)以及套设在所述离合总成(7)上的第二惯量环(8);所述离合总成(7)和第一惯量环(5)之间安装有弹性元件(6)。

[0009] 其中,所述第一惯量环(5)为法兰形结构,包括环状本体以及设在所述环状本体一侧的环状凸缘,所述环状本体套设在所述橡胶环(4)上。

[0010] 进一步的,所述离合总成(7)远离所述环状凸出部的一端侧设有用于压紧所述离合总成(7)和所述第二惯量环(8)的止推盖(9)。

[0011] 其中,所述离合总成(7)的内壁上设有安装槽,外壁上设有环形凸起;所述弹性元件(6)位于所述安装槽内,所述第二惯量环(8)内壁上设有与所述环形凸起匹配的环形凹

槽。

[0012] 优选的,所述安装槽的横截面为沿所述减振器的轴向倾斜的棱形结构。

[0013] 优选的,所述轮毂(1)的横截面包括对称的上下两部分,整体呈弓状结构。

[0014] 优选的,所述橡胶环(4)为通透性结构。

[0015] 优选的,所述弹性元件(6)为圆柱螺旋弹簧或橡胶圈。

[0016] 优选的,所述第二惯量环(8)与传动皮带一体成型设置。

[0017] 相对于现有技术,本发明所述的减振器具有以下优势:

[0018] 本发明所述的减振器通过轮毂(1)套设在发动机曲轴上,从而将该减振器与曲轴固定连接,当汽车在不同工况下行驶时,例如急加速、颠簸路况等,导致曲轴会产生扭转方向的扭转振动和弯曲方向的弯曲振动,此时扭转振动和弯曲振动首先传递给轮毂(1),在通过轮毂(1)传递给橡胶环(4),从而通过橡胶环(4)的扭转、压缩变形吸收部分振动能量,降低整体振动频率等,即通过一级减振结构(2)初步降低曲轴的扭转振动和弯曲振动;之后曲轴的扭转振动和弯曲振动通过一级减振结构(2)的第一惯量环(5)传递给弹性元件(6)以及离合总成(7),此时通过弹性元件(6)的扭转变形进一步吸收振动能量,即通过二级减振结构(3)进一步降低扭转振动和弯曲振动。由此可知,对于较高功率、较大扭矩的发动机,本发明能够通过一级减振结构(2)初步降低曲轴与传动系接合部分的扭转刚度,调谐传动系扭振固有频率;通过二级减振结构(3)能够增加传动系扭振阻尼,抑制扭振共振响应振幅,从而衰减因冲击产生的瞬态扭振。因此,通过两级减振结构的配合,有效提高了减振器对较高功率、较大扭矩的发动机的曲轴的减振效果。

[0019] 本发明的另一目的在于提出一种汽车,本发明的技术方案是这样实现的:

[0020] 一种汽车,包括发动机,所述发动机的曲轴上设置有如上所述的减振器。

[0021] 所述汽车与上述减振器相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

附图说明

[0022] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0023] 图1为本发明实施例一提供的减振器的剖面结构示意图;

[0024] 图2为图1中减振器的A处的局部放大图。

[0025] 附图标记:1-轮毂,2-一级减振结构,3-二级减振结构,4-橡胶环,5-第一惯量环,6-弹性元件,7-离合总成,8-第二惯量环,9-止推盖。

具体实施方式

[0026] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0027] 另外,在本发明的实施例中所提到的离合总成(7)为连接弹性元件(6)和第二惯量环(8)的部件,与汽车中用来中断发动机动力传递的离合器非同一概念。

[0028] 为了有效地减轻汽车发动机曲轴的振动,本发明实施例提供了一种减振器,该减振器采用复合式结构,包括从内向外依次套装在轮毂(1)上的一级减振结构(2)和二级减振结构(3),其中,一级减振结构(2)的主要减振部件是橡胶,二级减振结构(3)的主要减振

部件是弹簧。当汽车发动机的曲轴安装有上述减振器时,利用一级减振结构中的橡胶可初步减缓曲轴的振动,利用二级减振结构中的弹簧可进一步减缓曲轴的振动,从而有效地减轻汽车发动机的曲轴的振动。

[0029] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0030] 实施例一

[0031] 本发明实施例提供一种减振器,参照图 1 所示,该减振器包括套设固定在曲轴上的轮毂 (1),轮毂 (1) 上由内至外依次设有一级减振结构 (2) 和二级减振结构 (3);一级减振结构 (2) 包括套设在轮毂 (1) 上的橡胶环 (4) 以及套设在橡胶环 (4) 上的第一惯量环 (5);二级减振结构 (3) 包括套设在第一惯量环 (5) 上的离合总成 (7) 以及套设在离合总成 (7) 上的第二惯量环 (8);离合总成 (7) 和第一惯量环 (5) 之间安装有弹性元件 (6)。

[0032] 本实施例提供的减振器通过轮毂 (1) 套设在发动机曲轴上,从而将该减振器与曲轴固定连接,当汽车在不同工况下行驶时,例如急加速、颠簸路况等,导致曲轴会产生扭转方向的扭转振动和弯曲方向的弯曲振动,此时扭转振动和弯曲振动首先传递给轮毂 (1),在通过轮毂 (1) 传递给橡胶环 (4),从而通过橡胶环 (4) 的扭转、压缩变形吸收部分振动能量,降低整体振动频率等,即通过一级减振结构 (2) 初步降低曲轴的扭转振动和弯曲振动;之后曲轴的扭转振动和弯曲振动通过一级减振结构 (2) 的第一惯量环 (5) 传递给弹性元件 (6) 以及离合总成 (7),此时通过弹性元件 (6) 的扭转变形进一步吸收振动能量,即通过二级减振结构 (3) 进一步降低扭转振动和弯曲振动。由此可知,对于较高功率、较大扭矩的发动机,本发明能够通过一级减振结构 (2) 初步降低曲轴与传动系接合部分的扭转刚度,调谐传动系扭振固有频率;通过二级减振结构 (3) 能够增加传动系扭振阻尼,抑制扭振共振响应振幅,从而衰减因冲击产生的瞬态扭振。因此,通过两级减振结构的配合,有效提高了减振器对较高功率、较大扭矩的发动机的曲轴的减振效果。

[0033] 继续参阅图 1,在上述实施例中,第一惯量环 (5) 除了用于将曲轴振动产生的能量传递到二级减振结构 (3) 的关键部件之外,还作为二级减振结构 (2) 的载体,因此,为了保证二级减振结构 (2) 可靠地安装在第一惯量环 (5) 上,在一种优选实施方式中,所述第一惯量环 (5) 为法兰形结构,包括环状本体以及设在所述环状本体一侧的环状凸缘,所述环状本体套设在所述橡胶环 (4) 上。离合器总成 (7) 和第二惯量环 (8) 装配到第一惯量环 (5) 上后,离合器总成 (7) 和第二惯量环 (8) 的端面分别抵靠在环状凸缘上,从而可以防止离合器总成 (7) 和第二惯量环 (8) 的轴向窜动,进而使二级减振结构 (3) 可靠地安装在第一惯量环 (5) 上。

[0034] 在上述实施方式的基础上,为了进一步提高二级减振结构 (3) 安装在第一惯量环 (5) 的可靠性,离合器总成 (7) 远离环状凸缘的一端侧设有止推盖 (9);具体地,止推盖 (9) 为环形结构,可通过螺栓、螺钉等固定安装在第一惯量环 (5) 上。如此,离合器总成 (7) 和第二惯量环 (8) 被限制在了第一惯量环 (5) 的环状凸缘和止推盖 (9) 之间,进一步防止离合器总成 (7) 和第二惯量环 (8) 的轴向窜动;此外,还可以防止灰尘等颗粒进入到二级减振结构 (3) 中,延长减振器的使用寿命。

[0035] 参照图 2 所示,为了进一步地提高二级减振结构 (3) 的减振效果,在一种优选实施方式中,离合器总成 (7) 的内壁上设有安装槽、外壁上设有环形凸起;弹性元件 (6) 位于安装槽内;第一惯量环 (5) 的外壁上设有与环形凸起匹配的环形凹槽。如此设计的好处是,当

曲轴振动产生的能量传递给弹性元件 (6) 时,弹性元件 (6) 在离合器总成 (7) 的安装槽和第一惯量环 (5) 的环形凹槽中逐步发生形变,避免出现弹性元件 (6) 发生急剧形变,以提高二级减振结构的减振效果和使用寿命。

[0036] 进一步的,在具体实施时,上述安装槽的截面形状可以有多种,具体可以根据弹性元件 (6) 的形状选定,例如,参照图 2 所示,在本实施例中,安装槽的横截面为沿减振器的轴向倾斜的棱形结构,可以为向第一惯量环 (5) 的环状凸缘的一侧倾斜,也可以向止推盖 (9) 的一侧倾斜。

[0037] 继续参阅图 1,在本发明实施例提供的减振器中,轮毂 (1) 是一级减振结构 (2) 和二级减振结构 (3) 的载体,并作为曲轴振动产生的能量的传输介质,轮毂 (1) 的形状可以结构形状可以有多种。为了节省材料和并保证轮毂 (1) 的强度,优选地,轮毂 (1) 的横截面包括对称的上、下两部分,每部分的横截面为弯曲的钩状结构,整体呈弓状结构。

[0038] 在上述各实施方式中,橡胶环 (4) 为采用通透性设计的结构,例如在环面上开设有多个细小的通孔或者采用散热较好的橡胶材质,并且整体进行旋压进入轮毂 (1) 与第一惯量环 (5) 之间的槽内,实现一级减振的同时确保橡胶可以更好的进行散热,避免由于高温导致橡胶环 (4) 变软失效,延长使用寿命。

[0039] 在上述各实施方式中,弹性元件 (6) 是二级减振结构 (3) 中的关键部件,用于进一步减轻曲轴的振动,为了使弹性元件 (6) 具有较佳地减振效果,弹性元件 (6) 优选为圆柱螺旋弹簧或橡胶圈。其中,参照如图 2 所示,为了保证弹性元件 (6) 能够起到良好的吸能作用,可以将弹性元件 (6) 与离合器总成 (7) 之间设为间隙配合,即存在弹性元件 (6) 扭转变形的空间;并且,当曲轴的扭转振动超过某一规定值时,通过离合器总成 (7) 与弹性元件 (6) 的间隙配合,离合器总成 (7) 会释放耦合,从而达到保护曲轴系统和各个附件的作用。此外当发动机为柴油机时,由于怠速时发动机旋转不均匀度较大,常引起变速器啮合齿轮齿间的敲击,从而产生令人厌烦的变速器怠速噪声。当弹性元件 (6) 优选为圆柱螺旋弹簧时,能够使其在发动机怠速工况下起作用,以消除变速器怠速噪声。

[0040] 优选的,当弹性元件 (6) 为圆柱螺旋弹簧时,橡胶环 (4) 与弹簧的组合为动力阻尼减振器,动力阻尼型减振器减振效果较好,因为它既能利用弹性产生动力效应,又能利用阻尼消耗激振能量,从而达到降低新出现的共振振幅,扩大减振的频率范围,进一步改善减振的效果。

[0041] 在上述各实施方式中,为了提高本实施例的减振器的应用范围,可以将第二惯量环与发动机中的传动皮带一体成型设置,从而该减振器能够作为传动的设备的同时,还能够减少振动能量,提高传动效率,此时,第二惯量环的外表面设有容纳传动皮带的皮带槽。

[0042] 实施例二

[0043] 本发明实施例提供一种汽车,包括发动机,所述发动机的曲轴上设置有如实施例一所述的减振器。

[0044] 本实施例提供的汽车通过将减振器的轮毂 (1) 套设在发动机曲轴上,从而将该减振器与曲轴固定连接,当汽车在不同工况下行驶时,例如急加速、颠簸路况等,导致曲轴会产生扭转方向的扭转振动和弯曲方向的弯曲振动,此时扭转振动和弯曲振动首先传递给轮毂 (1),在通过轮毂 (1) 传递给橡胶环 (4),从而通过橡胶环 (4) 的扭转、压缩变形吸收部分振动能量,降低整体振动频率等,即通过一级减振结构 (2) 初步降低曲轴的扭转振动和弯

曲振动 ;之后曲轴的扭转振动和弯曲振动通过一级减振结构 (2) 的第一惯量环 (5) 传递给弹性元件 (6) 以及离合总成 (7), 此时通过弹性元件 (6) 的扭转变形进一步吸收振动能量, 即通过二级减振结构 (3) 进一步降低扭转振动和弯曲振动。由此可知, 对于较高功率、较大扭矩的发动机, 本发明能够通过一级减振结构 (2) 初步降低曲轴与传动系接合部分的扭转刚度, 调谐传动系扭振固有频率 ;通过二级减振结构 (3) 能够增加传动系扭振阻尼, 抑制扭振共振响应振幅, 从而衰减因冲击产生的瞬态扭振。因此, 通过两级减振结构的配合, 有效提高了减振器对较高功率、较大扭矩的发动机的曲轴的减振效果。

[0045] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已, 并不用以限制本发明, 凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

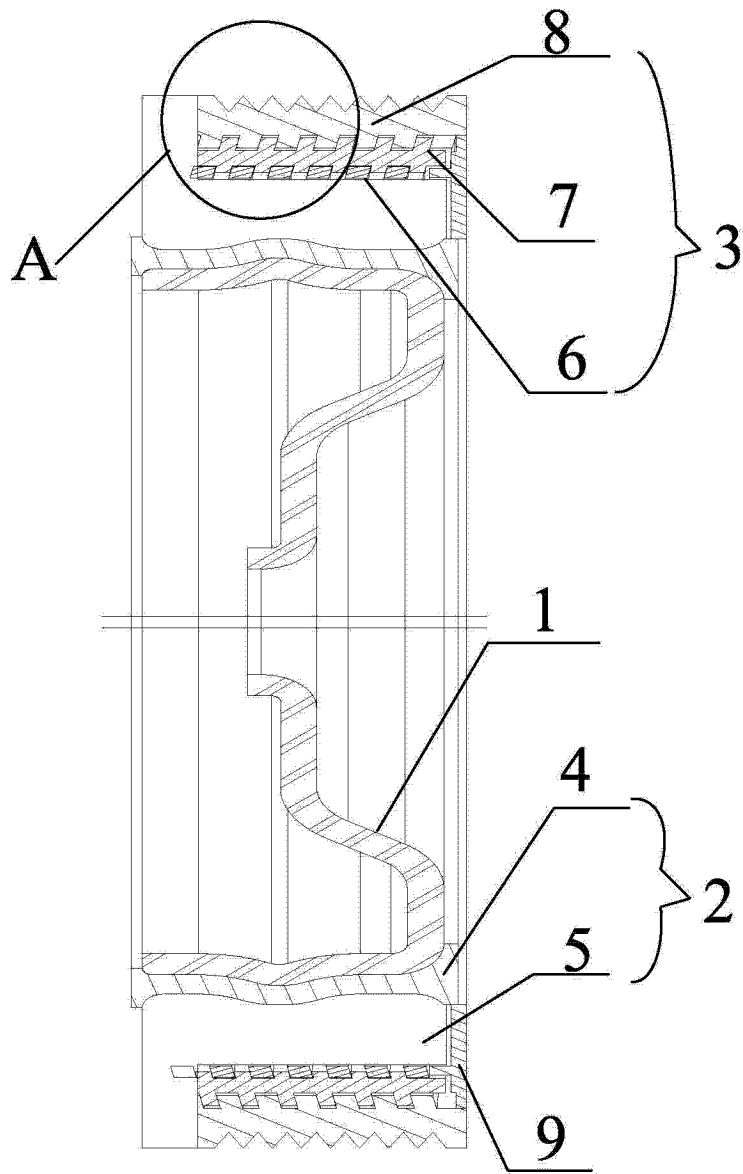


图 1

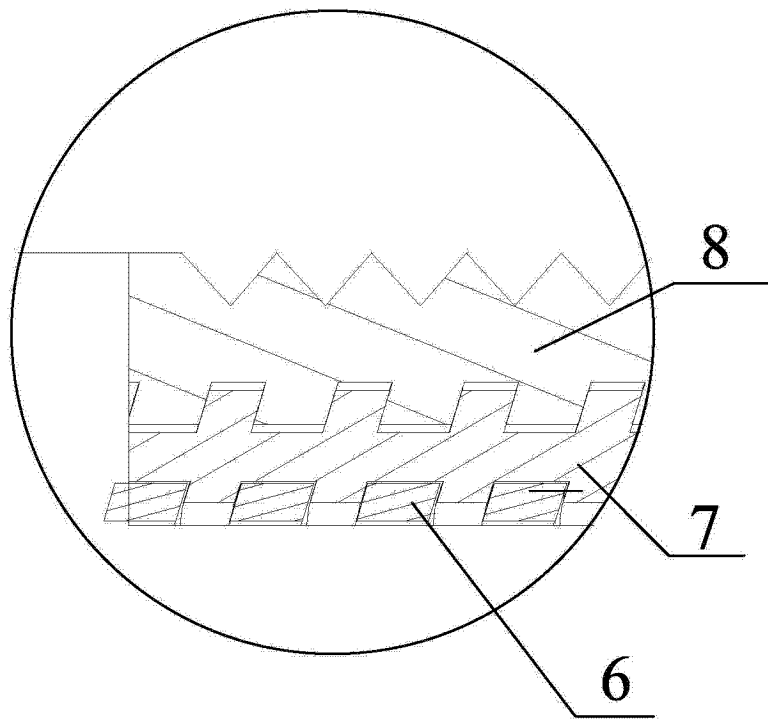


图 2