

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16F 15/126 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01813304.5

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1287103C

[22] 申请日 2001.7.23 [21] 申请号 01813304.5

[30] 优先权

[32] 2000. 7. 25 [33] US [31] 09/625,373

[86] 国际申请 PCT/US2001/041393 2001.7.23

[87] 国际公布 WO2002/008633 英 2002.1.31

[85] 进入国家阶段日期 2003.1.24

[71] 专利权人 盖茨公司

地址 美国科罗拉多

[72] 发明人 叶海亚·霍德扎特

审查员 许国宽

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 郑修哲

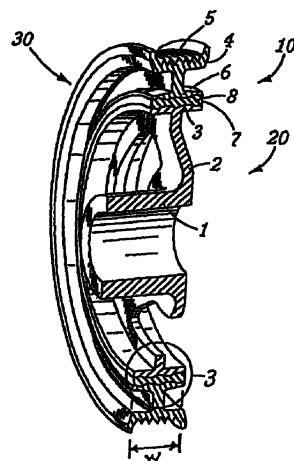
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

双环减震器

[57] 摘要

本发明包括一种双环减震器。减震器包括一个用于将减震器连接到曲轴上的内环(20)。它还包括一个用于接触皮带或诸如此类的外惯性环(30)。一个挠性弹性材料(7)用机械方法夹在内环和外环之间的环形空间中。外环的内表面和内环的外表面每个都具有沿着横断面的一个复杂的非弧形协同工作的轮廓,该轮廓用机械方法将弹性件固定在它们之间。弹性件不用化学胶粘剂而是依靠两环之间的机械约束与内环或外环结合。在优选实施例中的弹性件是 EPDM。



1. 一种双环减震器, 包括:

一个从一轮毂上径向上延伸的轮辐;

轮辐具有绕周边的一轮辐轮缘;

一个外环, 该外环具有一个绕一内周边的外环轮缘, 在轮辐轮缘和外环轮缘之间具有一个环形空间, 及一个接合在环形空间中的弹性件, 弹性件具有一预成形轮廓, 该轮廓与外环轮缘表面和轮辐轮缘之间的环形空间间隙配合;

轮辐轮缘还包括具有一形状的轮辐轮缘表面;

外环轮缘还包括具有一形状的外环轮缘表面;

轮辐轮缘表面平行于轮辐的旋转轴线延伸;

外环轮缘表面平行于轮辐的旋转轴线延伸;

轮辐轮缘表面还包括多个波浪形;

外环轮缘表面还包括多个波浪形;

轮辐轮缘表面的波浪形绕该轮辐轮缘表面的周边在轴向方向上延伸;

外环轮缘表面的波浪形绕该外环轮缘表面的周边在轴向方向上延伸;

轮辐轮缘表面的波浪形和外环轮缘表面的波浪形这样配置, 以使环形空间在轮辐轮缘表面和外环轮缘表面之间固定不变;

弹性件还包括一对唇边, 各唇边绕一个边缘周边延伸, 并且各唇边具有一个超过环形空间间隙宽度的厚度。

2. 如权利要求 1 所述的双环减震器, 其特征在于:

弹性件具有一固定不变的厚度。

3. 如权利要求 1 所述的双环减震器, 其特征在于:

弹性件厚度压缩在轮辐轮缘表面和外环轮缘表面之间的量在 20-40% 范围内。

4. 如权利要求 3 所述的双环减震器, 其特征在于:

轮辐轮缘表面包括一个摩擦结构; 和外环轮缘表面包括一个摩擦结

构。

5. 如权利要求4所述的双环减震器，其特征在于：

轮辐轮缘表面结构和外环轮缘表面结构用机械方法把弹性件固定在环形空间中。

双环减震器

发明领域

本发明涉及曲轴减震器，更具体地说，涉及具有一种双环构造的曲轴减震器，上述双环构造带有一用机械方法固定的挠性中间弹性件，用于缓冲扭转振动和弯曲振动。

发明背景

用于阻尼曲轴振动的装置在该技术中已知有许多年了。在工作期间，内燃机上的一个曲轴随着每次按顺序点火时来自汽缸的周期性脉动而旋转。这在曲轴中产生振动，这些振动有损于发动机以及连接部件的使用寿命。

一类特殊的减震器依赖于通过挠性弹性件连接的同心环。内环将减震器固定到曲轴上。外环接触用于动力传输的皮带。弹性件用胶粘剂或是机械装置夹在环之间。当曲轴旋转时利用挠性弹性件减少或缓冲来自曲轴的扭转冲击。弹性件一般占据两环之间固定横截面的环形空间。

代表该技术特征的是授予 Sisco 等的美国专利 NO.5, 231, 893，该专利公开了一种曲轴振动减震器，所述减震具有一弹性体构件设置在一个轮毂和一个外惯性件之间。选定轮毂和惯性件径向向外或向内的曲率，以便减少曲轴的弯曲振动。

另一个代表该技术特征的是授予 Ullrich 等的美国专利 NO.5, 453, 056 (1995)，该专利公开了一种滑轮和一种扭转振动减震器，该扭转振动减震器通过一个轴向轮缘和一个弹性件连接到滑轮上。

先有技术减震器主要是依靠化学胶粘剂，该化学胶粘剂把各环连接到弹性元件上对环境是不利的。胶粘剂或周围弹性件的失效可能造成减震器严重损坏并损害发动机。

要求双环减震器具有一机械连接，以便使弹性件保持在各环之间。

要求双环减震器具有的一种包括一复杂的非弧形协同工作轮廓的机械连接。要求双环减震器用一种乙丙三元橡胶 (EPDM) 弹性件作为阻尼介质。要求双环减震器由于弹性件的轮廓和体积而具有扩大的调谐能力和频率范围。本发明满足这些要求。

发明内容

本发明的主要目的是一种双环减震器，该双环减震器具有的一种机械连接，以便将弹性件保持在两环之间。

为实现本发明的目的，本发明提供了一种双环减震器，包括：一个从一轮毂上径向上延伸的轮辐；轮辐具有绕周边的一轮辐轮缘；一个外环，该外环具有一个绕一内周边的外环轮缘，在轮辐轮缘和外环轮缘之间具有一个环形空间，及一个接合在环形空间中的弹性件，弹性件具有一预成形轮廓，该轮廓与外环轮缘表面和轮辐轮缘之间的环形空间间隙配合；轮辐轮缘还包括具有一形状的轮辐轮缘表面；外环轮缘还包括具有一形状的外环轮缘表面；轮辐轮缘表面平行于轮辐的旋转轴线延伸；外环轮缘表面平行于轮辐的旋转轴线延伸；轮辐轮缘表面还包括多个波浪形；外环轮缘表面还包括多个波浪形；轮辐轮缘表面的波浪形绕该轮辐轮缘表面的周边在轴向方向上延伸；外环轮缘表面的波浪形绕该外环轮缘表面的周边在轴向方向上延伸；轮辐轮缘表面的波浪形和外环轮缘表面的波浪形这样配置，以使环形空间在轮辐轮缘表面和外环轮缘表面之间固定不变；弹性件还包括一对唇边，各唇边绕一个边缘周边延伸，并且各唇边具有一个超过环形空间间隙宽度的厚度。

本发明的另一些方面将通过本发明的下面说明和附图指出或变得显而易见。

附图简介

图 1 是本发明的剖视图。

图 2 是轮缘一种可供选择的实施例剖视图。

图 3 是图 1 中细部 3 处的剖视图。

图 4 是图 2 中细部 4 处的剖视图。

图 5 是一种弹性构件剖视图。

图 6 是一种弹性构件剖视图。

图 7 是一种可供选择的弹性构件剖视图。

图 8 是一种可供选择的弹性构件剖视图。

图 9 是本发明一个可供选择的实施例剖视图。

图 10 是本发明一个可供选择的实施例剖视图。

本发明的优选实施例说明

图 1 示出本发明的剖视图。双环减震器 10 包括内环 20 和惯性外环 30。

内环 20 包括轮毂 1 和轮辐 2。轮毂 1 按一定尺寸制造以便安装到一个轴如曲轴上。图 1 所示的结构是用于将轮毂 1 压配合到轴上，不过在该技术中已知的一种法兰或其它安排也可以用来将轮毂固定到一个接收轴上。内环 20 还包括轮辐轮缘 3。轮缘 3 绕轮辐 2 的周边延伸并连接到轮辐 2 上。

惯性或外环 30 包括外环轮缘 6 和皮带接收部分 4。皮带接收部分 4 可以包括该技术中已知的任何皮带轮廓，其中包括用于图所示的多肋式皮带的那种轮廓 5。

在轮缘 3, 6 之间具有一个间隙 G 的环形空间。轮缘 3, 6 具有一个宽度 W，该宽度 W 基本上平行于轮辐和减震器的旋转轴延伸。

轮缘 3, 6 各具有一个复杂形状，该复杂形状能将弹性件 7 用机械方法扣住或固定在轮缘 3 和 6 之间的环形空间中，因此，用机械方法把内环和惯性环固定在适当的相对位置而不用化学胶粘剂。弹性件 7 可以包括该技术中已知的任何挠性的弹性材料，其中包括但不限于乙丙三元橡胶 (EPDM)，醋酸乙烯-顺丁烯二酸酐共聚物 (VAMAC)，氯丁橡胶，丁苯橡胶和橡胶。

在优选实施例中，不需要用胶粘剂将弹性件 7 固定在轮缘 3, 6 之间，因为固定是通过机械连接实施的。轮缘 3, 6 的横截面或轮廓有一连串的

波浪形,这些波浪形沿着外环轮缘的内表面 16 和沿着轮辐轮缘的外表面 13 在轴向方向上延伸或循环。在优选实施例中,每个轮缘 3, 6 中波浪形都同相变换,以便横跨弹性件 7 的轴向宽度每隔一段距离形成一个腰部或颈部 8, 见图 3 和 5。

图 2 是轮缘一个可供选择实施例的剖视图。轮缘 3, 6 沿着一连串的波浪形运行,这些波浪形沿着外环轮缘的内表面 16 和沿着轮辐轮缘的外表面 13 在轴向方向上延伸。在这个实施例中,两轮缘之间的这些波浪形都是同相或同步,以使惯性环的内表面和内环外表面之间的间距固定不变,见图 4 和 6。

图 3 是图 1 中细部 3 的剖视图。腰部 8 形成在轮缘表面 13, 16 中相对的波浪形之间。各波浪形和腰部用机械方法夹紧轮缘之间的弹性件。可以看出,“气泡”形轮廓在轮缘和弹性件之间形成一个强力机械连接。

在一个可供选择的实施例中,内表面 16 和外表面 13 包括一个用于将弹性件机械式固定在轮辐轮缘和惯性轮缘之间的结构。可供选择的实施例的结构可以包括疙瘩,表面粗糙度,或者任何其它随机表面不规则性形式或产生摩擦的形式。

另外,在一个可供选择的实施例中,在垂直于波浪形的内和外轮缘表面 13、16 内可以形成沟槽或弯曲表面,类似于一个带齿滑轮或链轮。这将会增加周边的橡胶-金属附着强度。

图 4 是图 2 中细部 4 处的剖视图。环形空间间隔开的间隙 G 和弹性件 7 的宽度 S (见图 6) 在轮缘表面 13, 16 的协同工作的波浪形之间是固定不变的。

为了制造本发明,内环用夹紧装置固定。惯性环固定在相对于内环合适的最终位置处。然后弹性件被轮缘压在两环之间。弹性件的柔性性质使它能在压入就位时具有表面 13, 16 之间的外形。在装配过程中,当橡胶件穿过腰部和/或表面外形时,橡胶件经受高度压缩作用。一旦装配完成,就被两环将它锁定在位。另外,一旦装配完成,弹性件就总是处在压缩作用下。弹性件压缩量是在 20-40% 范围内。弹性件未被压缩的厚度 S 通过制造过程在装配好的减震器中压缩到它的最终位置是在表面

13, 16 之间 S 的 60-80% 范围。换言之, 间隔的间隙 G 是在图 2 实施例中 S 值的 60-80% 范围内。通过改变装配好的减震器中弹性件每个部分所实现的压缩量, 可以有效地调谐振动特性。

图 5 是一个弹性件的剖视图。腰部 8 在弹性件 7 中示出。波浪形或气泡 58 和腰部 8 绕弹性件的周边在轴向方向上延伸。

图 6 是一个弹性件的剖视图。弹性件 17 具有未装配时未压缩的厚度 S 。

图 7 是一种可供选择的弹性件剖视图。腰部 18 在弹性件 27 中示出。波浪形 580 和腰部 18 绕弹性件 27 的周边在轴向方向上延伸。唇边 28, 29 绕弹性件每个侧边上的一个边缘外周边延伸。唇边 28, 29 具有一个宽度 T , 该宽度 T 超过间隙尺寸 G , 以使用机械方法将弹性件锁定在两环之间。

图 8 是一种可供选择的弹性件剖视图。弹性件 37 具有厚度 S 。唇边 38, 39 绕弹性件每个侧边上的边缘周边延伸。唇边 38, 39 具有一宽度 T , 该宽度超过间隙 G , 以使用机械方法将弹性件锁定在两环之间。

图 9 是本发明一个可供选择的实施例剖视图。弹性件 27 接合在内环 20 和外环 30 之间。唇边 28, 29 用机械方法将弹性件 27 锁定在两环之间的适当位置处。

图 10 是本发明一个可供选择的实施例剖视图。弹性件 37 接合在内环 20 和外环 30 之间。唇边 28, 29 用机械方法将弹性件 37 锁定在两环之间的适当位置处。

尽管此处说明了本发明的单一形式, 但是对该技术的技术人员来说, 很显然, 在不脱离此处所述的本发明精神和范围情况下, 在各部件的构造和关系上可以作各种改变。

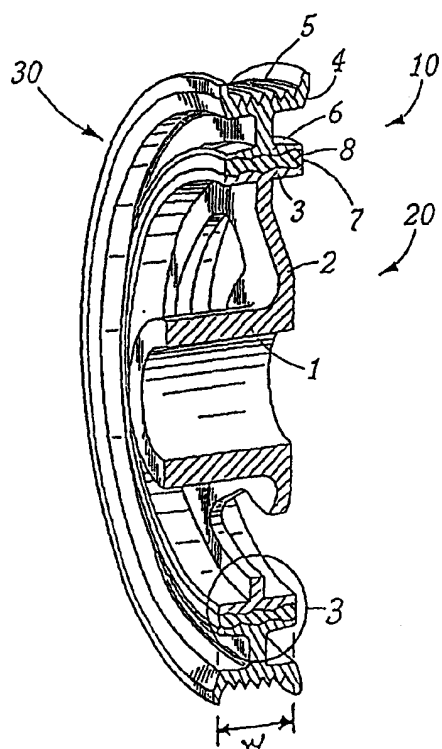


图1

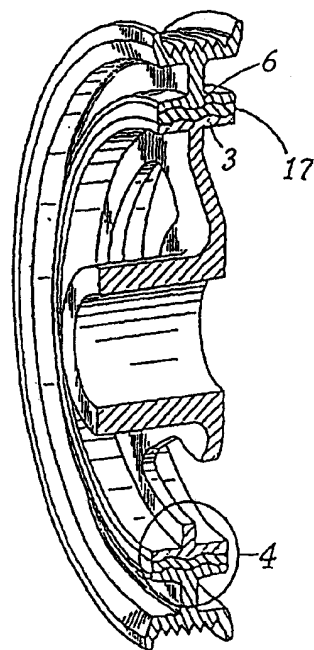


图2

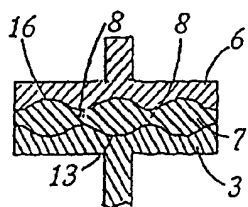


图3

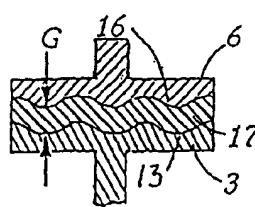


图4

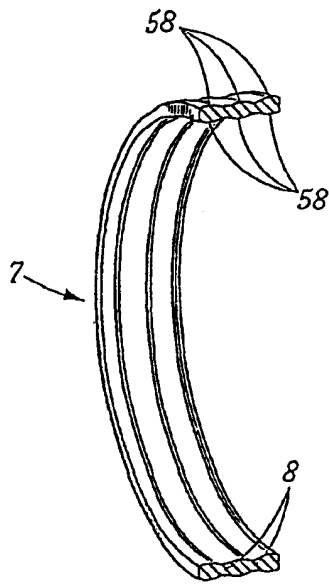


图5

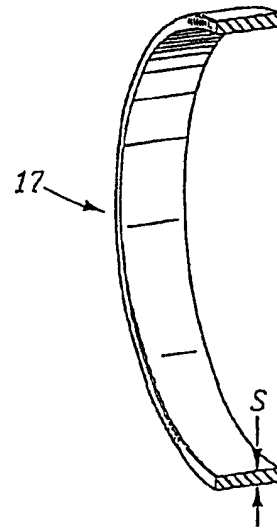


图6

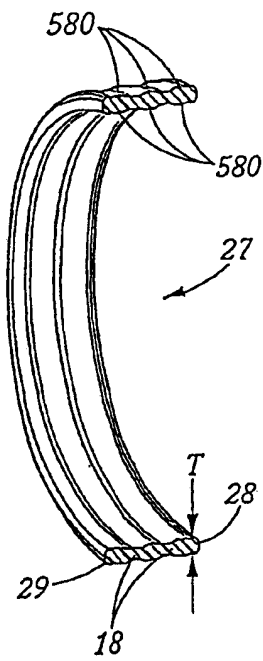


图7

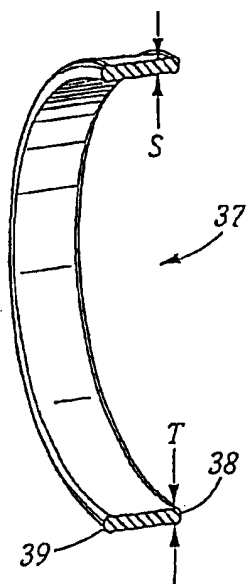


图8

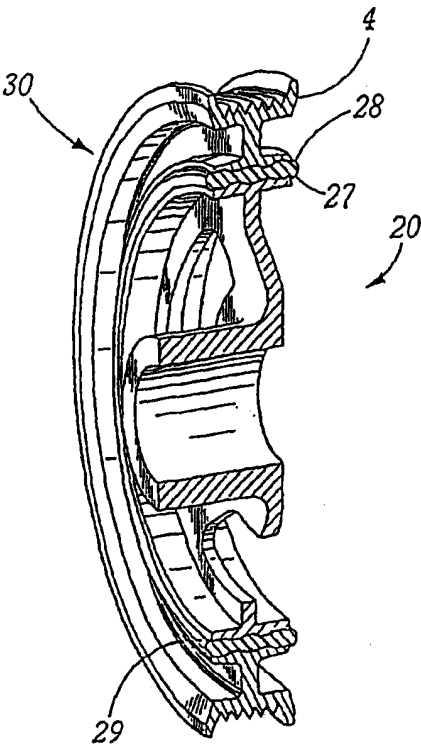


图9

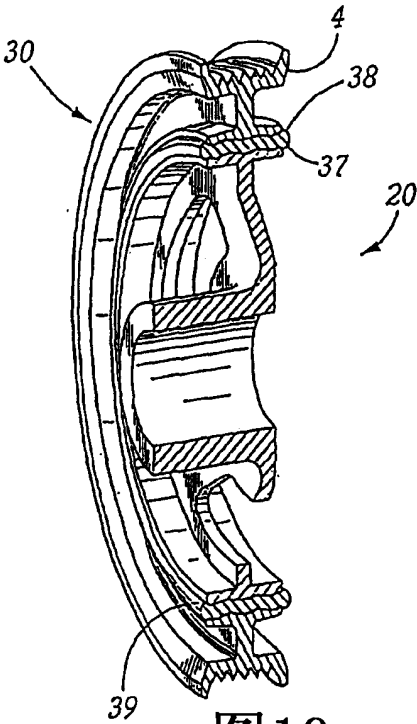


图10