

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16H 7/12 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01816830.2

[45] 授权公告日 2006 年 10 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1280557C

[22] 申请日 2001.10.3 [21] 申请号 01816830.2

[30] 优先权

[32] 2000.10.3 [33] US [31] 60/237,428

[86] 国际申请 PCT/US2001/031153 2001.10.3

[87] 国际公布 WO2002/029287 英 2002.4.11

[85] 进入国家阶段日期 2003.4.3

[71] 专利权人 盖茨公司

地址 美国科罗拉多

[72] 发明人 伊姆蒂亚兹·阿里 刘克铭

耶日·奥特伦巴

审查员 孙建梅

[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

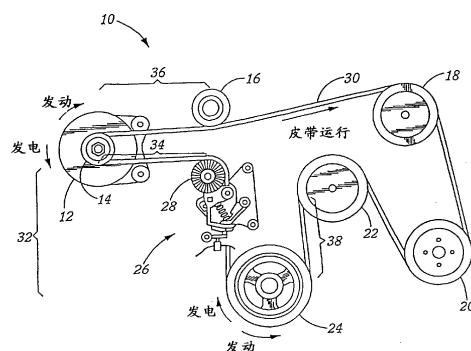
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 6 页

[54] 发明名称

动力装置的皮带传动系统

[57] 摘要

本发明涉及一种改进的动力装置的皮带传动系统(10)。所述的皮带传动系统具有曲轴皮带轮(24)、附属设备皮带轮、电动机/发电机装置皮带轮(14)、皮带张紧器(26)和皮带张紧器皮带轮(28)。它还包括围绕曲轴、附属设备、电动机/发电机装置和皮带张紧器等等皮带轮的动力传送带(30)。所述动力传送带有多为终端靠近各个所述皮带轮限定的跨度,包括按正常运行中皮带运行方向以曲轴皮带轮为起点和以电动机/发电机装置皮带轮为终点的各中间跨度。第一中间跨度(32)具有靠近曲轴皮带轮的第一终端。最后的中间跨度具有靠近电动机/发电机装置皮带轮的最后终端。按照本发明,张紧器皮带轮造近与最后的中间跨度的最后终端相对的一个终端。



1. 一种动力装置的皮带传动系统，所述的皮带传动系统包括一个曲轴皮带轮、一个附属设备皮带轮、一个电动机/发电机装置皮带轮、一个皮带张紧器、一个张紧器皮带轮和一个围绕所述曲轴皮带轮、所述附属设备皮带轮、所述电动机/发电机装置皮带轮和所述皮带张紧器皮带轮的动力传送带，所述动力传送带有多为靠近各个所述皮带轮的终端限定的跨度，所述的跨度包括按正常运行中皮带运行方向以所述曲轴皮带轮为起点和以所述电动机/发电机装置的皮带轮为终点的各中间跨度，所述的中间跨度包括具有靠近所述曲轴皮带轮的第一终端的第一中间跨度和具有靠近所述电动机/发电机装置皮带轮的最后终端的最后的中间跨度，

其特征是，所述张紧器皮带轮靠近与所述的最后的中间跨度的所述的最后终端相对的一个终端。

2. 按照权利要求1的动力装置的皮带传动系统，其特征是所述张紧器皮带轮靠近与所述第一中间跨度的与所述第一终端相对的第二终端。

3. 按照权利要求1的动力装置的皮带传动系统，其特征是所述张紧器不对称地向一个方向偏压，趋向于使所述动力传送带处于张紧状态下。

4. 按照权利要求3的动力装置的皮带传动系统，其特征包括：所述的不对称偏压在作用于所述张紧器和所述张紧器皮带轮的外力小于克服所述弹簧等级偏压之所需时，所述的不对称偏压不大于弹簧等级偏压提供的程度从而趋向于使所述张紧器皮带轮向皮带张紧方向移动；在作用于所述张紧器和所述张紧器皮带轮的所述外力大于克服弹簧等级偏压之所需时，所述的不对称偏压是弹簧等级偏压和逆向阻力引起的因而趋向于使所述张紧器皮带轮向减少皮带张紧度的方向移动。

5. 按照权利要求4的动力装置的皮带传动系统，其特征是，所述

逆向阻力是减震装置对所述张紧器向降低皮带张紧度方向移动作出反应引起的。

6. 按照权利要求 4 的动力装置的皮带传动系统，其特征是，所述逆向阻力是锁定装置对所述张紧器向降低皮带张紧度方向移动作出反应引起的。

7. 按照权利要求 4 的动力装置的皮带传动系统，其特征是，所述逆向阻力是对与所述电动机/发电机装置的皮带轮在机械上相连的电动机/发电机装置的运行状态作出反应而间断地施加的。

8. 按照权利要求 7 的动力装置的皮带传动系统，其特征是，所述逆向阻力间断施加是所述电动机/发电机装置在作为电动机的状态下运转时所述张紧器在减少皮带张紧度方向受到第一阻尼水平的阻尼以及所述电动机/发电机装置在作为发电机的状态下运转时所述张紧器在减少皮带张紧度方向受到第二阻尼水平的阻尼。

9. 按照权利要求 7 的动力装置的皮带传动系统，其特征是，所述逆向阻力间断施加是所述电动机/发电机装置在作为电动机的状态下运转时所述张紧器向皮带张紧度减少方向的移动被锁定以及所述电动机/发电机装置在作为发电机的状态下运转时所述张紧器向皮带张紧度减少方向的移动不被锁定。

10. 按照权利要求 7 的动力装置的皮带传动系统，其特征是，所述逆向阻力间断施加对所述电动机/发电机运行状态引起的控制输入作出反应。

11. 按照权利要求 10 的动力装置的皮带传动系统，其特征是，所述控制输入是一种电脉冲。

动力装置的皮带传动系统

技术领域

本发明一般地说涉及各都有一个既起发动机发动作用又起发电作用的装置（例如电动机/发电机装置，有时称为 Gen-Star）的内燃机附属设备传动系统。具体地说涉及汽车上用的这种系统。本发明特别涉及动力装置的皮带传动系统。

背景技术

内燃机一般使用动力传送带传动系统从发动机的曲轴取得动力并把它传送到一个或多个发动机附属设备。在各种汽车里，这些附属设备包括动力转向泵、水泵、空调压缩机、燃油泵和交流发电机。这种发动机历来一直把主要动力输出点放在从发动机后部伸出的曲轴上，在这个点上安装驱动车轮使汽车移动的的传动系统。附属设备则由安装于曲轴前部的一个皮带轮驱动。每个附属设备各配备一个皮带轮。所有这些皮带轮都通过绕过的一条或多条动力传送带在机械上连结起来。已有某种张紧各动力传送带的方法。附属设备皮带传动系统包括动力传送带、各皮带轮和完成皮带张紧任务的装置。

早些时候的系统有多条 V 形皮带。一般每条皮带都以人工调整的方法张紧，每条皮带都有固定位置的至少一个附属设备或张紧皮带轮。这被称为中心锁定皮带传动，因为没有任何皮带轮自动移动以适应皮带或整个传动系统不断变化的情况。假如皮带拉伸或延长，那么皮带的张紧度就会松弛。而且，为了皮带传动系统的正常运转必须把张紧度调得高到足以适应最坏情况。这种最坏情况可能是由极端温度、发动机运转或附属设备运转引起的。

人们一直致力于缩小发动机舱的体积。为了适应机舱缩小，发动机的多方面都变小了，其中包括附属设备皮带传动系统。这至少部分

地是通过减少使用的皮带的数量实现的。因为皮带一条条撤去，发动机前部外延层次随之减少，皮带传动系统从发动机前部延伸出来的距离就缩短了。最后导致使用一条蛇形多用的皮带。名之蛇形是因为它蜿蜒于各个皮带轮，弯弯曲曲，既向前又向后。V形肋或 Micro-V（盖茨橡胶公司的注册商标）皮带非常适合于作蛇形皮带用。

中心锁定方法在皮带张紧上的缺点在使用蛇形皮带时更严重。因此，新近的蛇形皮带传动系统都有一种自动张紧器，用它可以更好地适应皮带传动系统不断变化的情况。在基本形式中，自动张紧器有一个框架和一个皮带轮，所述框架直接或间接固定于发动机的汽缸组，所述皮带轮压于皮带传动系统皮带的旋转面。有一个活动部件延展于所述框架和皮带轮之间，并被偏压通过所述皮带轮向皮带施加压力。这一压力起延长皮带绕行距离的作用，因而使皮带张紧。已有各种技术和几何形状用于提供这种偏压力。一般地说，弹簧构件，例如钢弹簧，起迫使所述活动部件直线运动或旋转的作用，导致所述皮带轮趋向于向皮带的表面移动，从而趋向于提高皮带的张紧度。

只有这些部件的张紧器在系统处于静止状态（皮带轮都不转动）时在皮带表面上提供某种恒力。通过所述弹簧构件的作用，时间、温度或制造上的差异引起的尺寸不稳定性得以很好地适应，至少达到所述弹簧构件的线性限定和张紧器的几何形状的程度。因此，系统处于静止状态时，即使皮带已经拉伸，或者发动机是热是冷，皮带的张紧度保持相对稳定。然而只有这些部件的张紧器可能不会在系统一切运行条件下保持皮带的适当张紧度。

由于曲轴或附属设备的扭转振动或其他角加速度的影响，不平衡状况的影响或其他影响，运行中的皮带传动系统一般会摇摆。曲轴扭转振动发生的部分原因是每个汽缸活塞组发火周期传到曲轴的明显脉冲。摇摆导致皮带振动。这又导致张紧器的活动部件振动。那么动量就会在活动部件上积累，改变皮带轮对皮带施加的力和皮带的张紧度。皮带张紧度的不断变化可能引起皮带传动系统不可接受的特性。在一种情况下，可能产生短期性能的问题，例如，皮带传动系统的皮带过

度滑动限制系统的效率或传动能力或者由于滑动或其他原因引起噪音过大。在另一种情况下，皮带必要的张紧度，具有可以接受的短期性能，但导致长期问题，例如，系统的一个或多个部分，包括皮带或者一个或多个附属设备过早损坏。

为了适应这些问题，从而改善张紧器的性能，张紧器安装了减震装置。早期具有减震性能的张紧器安装的是对称减震装置，它对张紧器的活动部件向提高皮带张紧度方向的瞬时移动和向降低张紧度的瞬时移动大致同等阻尼。阻尼与弹簧构件施加的力结合，导致在皮带轮与皮带的界面上产生改变了的偏压。其他张紧器则使用不对称减震装置，一般地说，这种张紧器在向皮带张紧方向移动时对活动部件的阻尼极小，在向松弛方向移动时阻尼极大。

某些不对称减震的方法一直是消极性的。仅仅是活动部件的移动方向就会产生不同的减震率。有一种方法，导向板被以与底座表面构成的正常角度不同的角度偏压对着底座。因此，底板与座向一个方向的相对移动趋向于把导向板从底座上提高。这样就会减少两者界面上的压力，减少引起阻尼的摩擦，从而也减少阻尼。如图 2 所示，相对向另一方向移动时，趋向于把导向板楔近底座，从而增加阻尼。另一种方法在授予梅克斯特罗思等人的美国专利 5, 439, 420 号作了说明，减震液根据张紧器的活动部件的移动由阀门控制通过不同的阻尼孔流动。张紧器向张紧方向移动时所述液体穿过较大的阻尼孔或通道，对液流的阻力小和阻尼小。向松弛方向移动时，流经较小的阻尼孔或通道，对液流的阻力大和阻尼大。

不对称张紧器阻尼的另一种方法是积极的，也可以在上述 420 专利说明中找到。在该专利说明书中论述了两个积极不对称（减震）实施例。其中的一个实施例，一个电磁线圈配用两片制动瓦。制动瓦展开时张紧器的移动双向受阻。此外，还有一个楔块在张紧器移动时与制动瓦配合动作调整展开制动瓦的力。张紧器向松弛方向移动时，阻尼增加。张紧器向张紧方向移动时，阻尼减少。另一个实施例，一个电磁线圈配用一个活塞，用以改变液流通道，从而改变阻尼。上述 420'

专利中说明的另一张紧器方法是使用与两个积极不对称减震张紧器类似的电磁线圈，包括一个锁定件，用以转变张紧器的两种运行状态。在其中的一种状态，张紧器的运行与自动张紧器一样。在另一状态，其活动部件被锁定，使张紧器的动作与中心锁定张紧器一样。

420'专利的目的是解决迅速降速时附属设备和张紧皮带轮扭转质量的惯性力引起的皮带传动系统不可接受性能的问题。如其中所述，发动机曲轴转速突然降低时，“交流发电机强大的旋转惯性使之保持转速并使交流发电机把张紧器拉向使（所示特定传动结构的）皮带松弛的方向……因此传动皮带打滑……”

按照传统做法，有一个起动电动机带动发动机的曲轴旋转从而发动点火并开始转动。所述起动电动机位于靠近发动机后部的位置并适于通过齿轮系间断地与曲轴后部啮合。

目前以减少汽车重量和减少发动机盖下部件数量的办法减少排放节省燃料的压力日增。为了达到这些目的采取的方法包括把起动电动机的功能和交流发电机的功能合并到一个装置，即电动机/发电机装置，亦即 Gen-Star。Gen-Star 装置促进使用所谓的“停止在空转”性能，也可以达到节省燃料的目的。这一性能就是让发动机在空转时熄火，要汽车行动时再重新发动。这一性能大大提高了对附属设备皮带传动系统的要求。在各种应用中，电动机/发电机装置经附属设备皮带传动系统在机械上与曲轴相连。电动机/发电机装置及与之相连的附属设备皮带传动系统趋向于配置在发动机的前部。然而，把这种系统放在其他位置，包括发动机的后部，也是可以设想的。

Gen-Star 系统的出现使皮带传动系统设计人员面临大量新挑战。其中一个重要挑战一直是开发一种能使包括这一新装置的附属设备皮带传动系统的系统性能保持于可接受范围的张紧系统，因为这种新装置不仅产生大量负荷和旋转惯性而且给附属设备皮带传动系统增加大的驱动扭矩。而且，它产生的这种大的驱动扭矩是间断的。

日本专利申请公开号 JP1997000359071 公开了据说是解决包括电动机/发电机装置的附属设备皮带传动系统张紧问题的一种张紧系统。

该专利申请公开把自动张紧器放置于假如没有这种张紧器时电动机/发电机装置处于发动状态下皮带最松的跨度。这一跨度相当于皮带在正常运行方向移动时接收刚经过电动机/发电机装置皮带轮的皮带的那个跨度。

已经验明所公开的这种张紧系统并非最佳的。为了短期性能可以接受既要牺牲长期性能又要舍弃要有足够的短期性能必须使用的带宽，这不是最佳办法。

因此，仍然需要一种既能同时提供足够短期性能、足够长期性能，又能使可以用于任何情况的皮带带宽最佳化，并限制成本和复杂程度的张紧系统。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种其结构能改进短期与长期效能的结合并能使皮带选择最佳化的动力装置的皮带传动系统。

为实现本发明的目的，本发明提供了一种动力装置的皮带传动系统，所述的皮带传动系统包括一个曲轴皮带轮、一个附属设备皮带轮、一个电动机/发电机装置皮带轮、一个皮带张紧器、一个张紧器皮带轮和一个围绕所述曲轴皮带轮、所述附属设备皮带轮、所述电动机/发电机装置皮带轮和所述皮带张紧器皮带轮的动力传送带，所述动力传送带具有多个为靠近各个所述皮带轮的终端限定的跨度，所述的跨度包括按正常运行中皮带运行方向以所述曲轴皮带轮为起点和以所述电动机/发电机装置的皮带轮为终点的各中间跨度，所述的中间跨度包括具有靠近所述曲轴皮带轮的第一终端的第一中间跨度和具有靠近所述电动机/发电机装置皮带轮的最后终端的最后的中间跨度，其特征是，所述张紧器皮带轮靠近与所述的最后的中间跨度的所述的最后终端相对的一个终端。

附图说明

附图显示本发明的优选实施例并与说明书一起解释本发明的原

理。这些图和说明书结合并成为其一部分，其中相同的零件用相同的数字注记。在这些图中：

图 1 是包括电动机/发电机装置的附属设备皮带传动系统结构的优选实施例示意图；

图 2 是成为包括电动机/发电机装置的优选附属设备皮带传动系统一部分的张紧器详图；

图 3 是包括电动机/发电机装置的附属设备皮带传动系统结构的替换优选实施例示意图；

图 4 是成为包括电动机/发电机装置的另一个优选附属设备皮带传动系统一部分的替换的张紧器详图；

图 5 是成为包括电动机/发电机装置的另一个优选附属设备皮带传动系统一部分的替换张紧器详图；

图 6 是控制信号线路方框图；

图 7 是包括电动机/发电机装置的附属设备皮带传动系统结构的另一个优选实施例示意图。

具体实施方式

图 1 中绘制的是附属设备皮带传动系统 10 的优选实施例。该系统包括电动机/发电机装置 12、电动机/发电机装置的皮带轮 14、张紧皮带轮 16、动力转向泵皮带轮 18、空调压缩机皮带轮 20、水泵皮带轮 22、曲轴皮带轮 24、张紧器 26、张紧器皮带轮 28 和动力传送带 30。动力传送带 30 遮住张紧器 26 的部分是断开的。

虽然绘出的是特定几何排列的特定的附属设备皮带轮，可是应该明白本发明根据应用情况适于各种数量的附属设备和附属设备组合以及各种几何排列，包括蛇形结构和非蛇形结构。所示结构为蛇形结构。因此，动力传送带 30 通常会带 V 形肋型的。然而，本发明可以用各型皮带实施。而且，本图可以视为有多根皮带的附属设备皮带传动系统皮带和皮带轮的平面图。

标有“皮带运行”字样的箭头表示发电和发动两种状态正常运转时皮带运行方向。沿动力传送带 30 绕行路线顺行与皮带运行方向一

致。逆行则与皮带运行方向相反。

从曲轴皮带轮 24 开始下游第一跨度 32 包括从曲轴皮带轮 24 与动力传送带 30 接触的最后点为起点到张紧器皮带轮 28 与动力传送带 30 接触的第一点为终点的这一段距离。最后一个跨度 34 包括从张紧器皮带轮 28 与动力传送带 30 接触的最后点开始到电动机/发电机装置的皮带轮 14 与动力传送带 30 接触的第一点止这一段距离。如果增加一些与第一跨度 32 或最后跨度 34 接触的皮带轮, 就会又产生一些附加的跨度。再者, 发动-松弛侧跨度 36 包括从与电动机/发电机装置的皮带轮 14 接触的点与张紧皮带轮 16 接触的点之间的这段距离。

根据附属设备皮带传动系统 10 的运行状态, 电动机/发电机装置的皮带轮 14 以及曲轴皮带轮 24 处的扭矩方向是反转的, 如图中在皮带轮 14 和 24 分别标记“发动”和“发电”字样的箭头所示。在发电状态下, 曲轴皮带轮 24 提供所有驱动扭矩。水泵皮带轮 22、空调压缩机皮带轮 20、动力转向泵皮带轮 18 以及电动机/发电机装置的皮带轮 14 消耗驱动扭矩, 张紧皮带轮 16 和张紧器皮带轮 28 消耗的驱动扭矩很少。在发动状态下, 电动机/发电机装置的皮带轮 14 提供所有驱动扭矩。曲轴皮带轮 24、水泵皮带轮 22、空调压缩机皮带轮 20、和动力转向泵皮带轮 18 消耗驱动扭矩, 张紧皮带轮 16 和张紧器皮带轮 28 消耗的驱动扭矩很少。

一般地说, 无论在何种工作状态下运转, 如果假定允许各皮带轮自由旋转, 各跨度的张力会相等, 和处在静张力下。静张力是张紧器 26 通过张紧器皮带轮 28 对动力传送带 30 施加力的结果, 它趋向于延长动力传送带 30 被迫绕各皮带轮运行的距离。然而, 当附属设备皮带传动系统 10 内加上了扭矩, 和系统内的各皮带轮消耗力矩的时候, 例如皮带传动系统 10 工作时, 各跨度内的张力就会改变。

在通常状态即发电状态下, 曲轴皮带轮 24 提供驱动扭矩, 发电-张紧侧跨度 38 成为张紧度最大的跨度。在发电-张紧侧跨度 38 上游方向的各跨度, 动力传送带 30 上的张紧度由于该跨度近前方消耗力矩的皮带轮的作用而递减。在大多数情况下, 电动机/发电机装置的皮带

轮 14 负荷最大。因此, 由于负荷, 张紧度的最大差出现在从发动松弛边跨度 36 到最后跨度 34 的时候。总的说来, 这一趋势延续到以曲轴皮带轮 24 为一个终端的第一跨度 32 张紧度最小的时候。

对于一般的附属设备带 V 形肋皮带的传动系统, 设计要考虑的基本因素是: 1) 与预期要提供的及要消耗的扭矩相关的皮带宽(一般以肋的数量表示)选择和带型选择; 2) 静张力选择做到对皮带或系统组成部分的压力低于把使用寿命减少到小于可接受的限度, 而要高于开始发生不可接受的滑动的程度。而且, 带型和皮带宽的选择也会影响带的使用寿命。再者, 设计要考虑的两个基本因素之间互相影响。

附属设备皮带传动系统设计人员的长期目标是根据成本和复杂程度的考虑使这两个因素最佳化。最佳化是通过巧妙地处理本专业人员共知的许多几何参数和材料参数达成的。其中有根据各自的惯性或其他扭矩排列主动和从动皮带轮。

包括电动机/发电机装置的传动系统产生新的难以解决的缺点, 至今已提到实际的最佳化。困难的根子在于根据发动和发电运行状态提供驱动扭矩和出现最大负荷及惯性扭矩的皮带轮而不同。而且, 出现的惯性扭矩负荷比一般传动系统遇到的为大。

在发动状态下, 电动机/发电机装置的皮带轮 14 提供驱动扭矩。最后跨度 34 张紧度最大。第一跨度 32 由于张紧器皮带轮 28 的小负荷而张紧度下降不多。在发电状态下, 曲轴皮带轮 24 负荷最大。同样, 由于负荷, 最大张紧差异在第一跨度 32 和发电 - 张紧侧跨度 38 之间。正如所能看到的那样, 发电状态的最佳化配置跟发动状态的最佳化配置不同。

在某些模式组合时, 特别是与图 2 示出的张紧器 26 匹配的情况下, 所示优选实施例的配置使附属设备的皮带传动系统 10 最佳化。张紧器 26 包括张紧器皮带轮 28、主枢轴 40、减震器轴 42、减震器臂 44、减震器底板 46、减震器座 48、偏压弹簧 50、棘齿 52、棘爪 54、棘爪轴 56、柱塞 58、电磁铁 60 和导线 62。张紧器皮带轮 28、减震器座 48、棘齿 52、偏压弹簧 50 和主枢轴 40 支承于张紧器架 64。本实施例内,

偏压弹簧 50 是钢盘簧。可以使用其他弹性构件，包括合成橡胶或充气构件。

要注意张紧器 26 置于第一跨度 32 和最后跨度 34 之间。在发电状态下，第一跨度 32 张紧程度最低。最后跨度 34 的张紧度没有为电动机/发电机装置的皮带轮 14 的扭矩而直接改变。张紧器 26 起着把整个附属设备皮带传动系统 10 的静张力置于曲轴皮带轮 24 的下游方向及电动机/发电机装置的皮带轮 14 的上游方向的作用。偏压弹簧 50 起着对张紧器皮带轮 28 施加偏压的作用。在发电状态下，棘爪 54 和棘齿 52 脱开，（如图所示）。

在动力传送带 30 条件允许时，偏压弹簧 50 使偏压弹簧 50 张开的距离延长。而支承于张紧器架 64 的张紧器皮带轮 28 则绕主枢轴 40 顺时针方向，即图 2 所示“张紧”方向转动。偏压弹簧 50 使减震器臂 44 压减震器底板 46 靠于减震器座 48 上。同时，由于主枢轴与减震器轴的几何关系而一起顺时针运动使减震器座 48 在减震器底板 46 下面顺时针方向运动，引起减震摩擦。这种减震摩擦趋向于减少张紧器皮带轮 28 施加于动力传送带 30 的偏压。然而，这种顺时针方向运动和轴 40、42 之间的关系趋向于减少减震器底板 46 与减震器座 48 的配合力。因此，减震摩擦在张紧器皮带轮 28 沿张紧方向转动时会减少。

通过克服偏压弹簧 50 提供的力，动力传送带 30 的情况迫使张紧器皮带轮 28 向松弛方向转动时，反震针方向移动及主枢轴 40 跟减震器轴 42 的关系趋向于增加底板 46 与减震器座 48 的配合力。因此，张紧器皮带轮 28 向松弛方向转动时，减震摩擦增加。减震摩擦趋向于增加张紧器皮带轮 28 施加于动力传送带 30 的偏压。因此，在发电状态下，张紧器 26 起着消极不对称减震张紧器的作用。在发电状态下运行时，这种配置和不对称减震大为有利于附属设备皮带传动系统 10 最佳化。

附属设备皮带传动系统 10 要在发动状态下运行时，模式传感器 66（图 6）传感出发动模式的出现。所述模式传感器 66 可以是电动机/发电机装置 12 取得电力开始驱动辅助设备皮带传动系统 10 时就工作

的独立的电开关或继电器，也可以是汽车的点火开关的一部分。模式传感器 66 一般可以在电动机/发电机控制操纵器内。模式传感器 66 内形成的信号传到信号处理器 68。这种信号处理器是种类繁多的处理信号并使之与致动器 70 相容的电路。这种信号线路的组成部分及与其相关的部件，模式传感器 66、信号处理器 68 和致动器 70 是本专业普通技术人员都了解的。本优选实施例的致动器 70 包括具有柱塞 58 和导线 62 的电磁线圈 60。诚然本优选实施例设想使用电的信号、探测器、电处理器和电致动器，但也可以想象使用机械的、液压的和气压的信号、探测器、处理器和致动器。

信号是通过导线 62 输到电磁线圈 60 的。电磁线圈 60 对信号作出反应，抬高柱塞 58，使棘爪 54 绕棘爪轴 56 旋转到棘爪与棘齿 52 啮合的程度。用这种形状的锁定装置时张紧器皮带轮可以在张紧方向啮合并保持或锁定，不向松弛方向移动。

如上所述，附属设备皮带传动系统 10 处于发动状态时，最后跨度 34 张紧度最大。曲轴皮带轮 24 的扭矩不直接改变第一跨度 32 的张紧度。发动 - 松弛侧跨度 36 的张紧度最小。致动器 70 不工作时，张紧器 26 会被迫到达其运行的极限，允许动力传送带 30 以可能的最短距离沿其线路绕行。动力传送带 30 采用新路线所用时间决定于减震器底板 46 与减震器座 48 组合提供的减震摩擦的大小。假若如下面论述的那样使用与此不同的减震结构，那么这一时间会决定于所用结构提供的减震水平。

可是，棘爪 54 与棘齿 52 的啮合固定了张紧器 26，这又把动力传送带 30 保持于附属设备皮带传动系统 10 处于发动状态前的运行线路。因此，在转变状态时，附属设备皮带传动系统 10 的张紧度不会大量减小。重要的是这样就可以允许通过偏压弹簧 50 的弹簧刚度和张紧器 26 的总的几何形状选择静张力，而这一静张力大大低于此前可供使用的各种配置允许的水平，没有短期性能过度的损害。

从发动状态转变到发电状态时，致动器 70 停止工作，允许棘爪 54 与棘齿 52 脱开，并允许张紧器 26 回到上述发电状态。

致动器 70 的致动可以严格地根据从模式传感器 66 获得的输入或还要根据在信号处理器 68 内找到的附加参数而进行。例如，可以在信号处理器 68 设置延迟时间，从而致动器 70 在模式传感器 66 显示状态改变之后一定时间内保持致动状态。而且，不管模式传感器是什么时候发出状态转变的信号，都可以发现致动器 70 延时撤消致动的优点。此外，模式传感器 66 还可以检测发动机每分钟的转数、发动机歧管压力、曲轴皮带轮 14 的扭矩或者为了决定状态的转变检测电动机/发电机装置的皮带轮的扭矩。

图 3 绘制的是一个备用优选实施例。此实施例除了包括安装板 128、减震组件 130、主枢轴 140 和活动部件 164 的备用张紧器 126 之外与前面的实施例相同。减震组件 130 更详细地示于图 4 内。减震组件 130 包括减震筒 132、活塞 134、旁路管 136、磁线圈 138、连杆 142、连结销 144、主体 146 和导线 162。减震筒 132 和旁路管 136 内充填流变液 133。在本实施例里，流变液 133 是磁流流变性的。

张紧器 126 有一个弹性组件（未示出）。该弹性组件提供弹簧等级的偏压，从而沿张紧方向即反时针方向对活动部件 164 施加偏压。它可以包括扭转弹簧、盘旋弹簧或者许多其他产生扭矩的弹性件中的一种。而且，它还可以包括线性弹性件对其施力的杠杆臂以产生扭矩。围绕主枢轴 140 的活动部件 164 在机械上与连杆 142 相连结。连杆 142 的运动使活塞 134 在减震筒 132 内移动，活塞的这种移动迫使流变液 133 从减震筒 132 内活塞 134 一侧通过旁路管 136 转移到活塞 134 的另一侧。这就使流变液 133 穿过磁线圈 138 的芯。通过导线 162 对磁线圈 138 励磁，该线圈励磁对磁流变液 133 施加磁场，从而增加磁流变液 133 的黏度。

不对磁线圈 138 励磁时，流变液 133 相对不受限制地穿过旁路管 136。因此，张紧器 126 的运动相对没有阻尼。然而，线圈 138 励磁时引起的流变液 133 的粘度增加使穿过旁路管 136 的流变液 133 的流动受限制。加于流变液 133 的场强与其引起的粘度成正比。阻尼可以根据所选择的旁路管 136 的大小和形状提高到把张紧器 126 基本锁定于

原地的程度。

图 6 中所示的信号线路也可用于本实施例。本实施例可以提高如何、何时及多大程度地对张紧器 126 施加阻尼的灵活性。模式传感器 66 的选择和信号处理器 68 内的逻辑线路的控制可以精细地调节张紧器 126 的阻尼。例如, 阻尼可以选择在很高的水平, 但是, 一旦附属设备皮带传动系统 10 转为发动状态又可立即低于把张紧器锁定于原位所必要的水平。因此, 就会允许张紧器 126 以向松弛方向略松的方式对状态改变作出反应。然后, 在一个短暂的时间之后又可增加阻尼, 以便在附属设备皮带传动系统 10 处于发动状态的时间内把张紧器 126 锁定于新位置。而且, 模式传感器 66 可以监测张紧器 126 的活动或位置。这种信息可用信号处理器 68 处理, 以便智能地阻尼或锁定张紧器 126, 调节附属设备皮带传动系统 10 摇摆或震动, 或者模仿前述优选实施例的棘齿啮合效果。

流变液 133 也可以是电流变性的。在这种情况下, 以静电板 (未绘出) 代替磁线圈 138。一般的操作和各种关系保持不变。包括棘齿 52、棘爪 54、柱塞 58、电磁线圈 60 和导线 62 的前面论述的实施例的棘齿结构可以用于张紧器 126 内, 方法是把棘齿 52 安装于活动部件 164 上, 而其余部分则固定安装。

图 5 示出的是另一实施例专用的减震组件 130。在此实施例中, 工作液体 156 取代流变液 133。磁线圈 138、旁路管 136 和流变液 133 相应地没有了。在本实施例中, 张紧器 126 沿张紧方向移动时, 工作液体 156 被迫从减震筒 132 的下部进入大通道 154, 通过控制球 148, 再进入筒 132 的上部。因为大通道 154 比较大, 张紧方向运行的阻尼小。张紧器 26 向松弛方向移动时, 工作液体 156 被迫从筒 132 的上部进入小通道 150, 进入大通道的下部再进入筒 132 的下部。小通道比较小。因此, 张紧器在这一方向运行时阻尼大。控制活塞 152 示出是缩回的。如果包括一个致动器 (类似于图 2 中所示的), 控制活塞 152 可以选择伸展的, 也可以选择收缩的。上面刚才所说的动作采取的是控制活塞 152 完全收缩。如果控制活塞 152 完全伸展, 张紧器 126 可

以仍然向张紧方向移动，阻尼极小。但是，小通道被堵，使张紧器 126 被锁定不能向松弛方向移动。本实施例具有在松弛方向上与图 4 的实施例相同的阻尼灵活性。

也可以想象有类似于图 2 所示的另一种实施例。棘齿 52 和与之配合的棘爪 54 的齿可以不是所示的锯齿形，而用一种直的齿代替。这样，致动器就在张紧和松弛两个方向上锁定张紧器 126。棘齿型啮合就不会有了。再者，所有这些齿也可以用相应的制动面代替。这样可以大大控制张紧器 26 提供的阻尼使之达不到锁定的程度。

还可以进一步设想某些情况可以配备张紧器 26，而不用如图 7 所示的的积极阻尼或锁定。然而，所示的所有实施例都包含某种形式的在动力传送带 30 对张紧器 26 或 126 向松弛方向施力时的逆向阻力，积极的也好，消极的也好，或者阻尼、锁定、棘齿啮合也好。

本发明在所述实施例里完成了长期性能和短期性能的具有重要意义最佳化，同时又把成本和复杂性降到了最低程度。

上面本发明的说明和各个说明性实施例，都在附图中示出，并以各种变化和替换的实施例详细说明。然而，应该了解上述对本发明的说明只是举例而已，本发明的范围只受相对先有技术解释的权利要求书的限制。而且，这里说明、公开的本发明也可以不用这里没专门公开的部件实施。

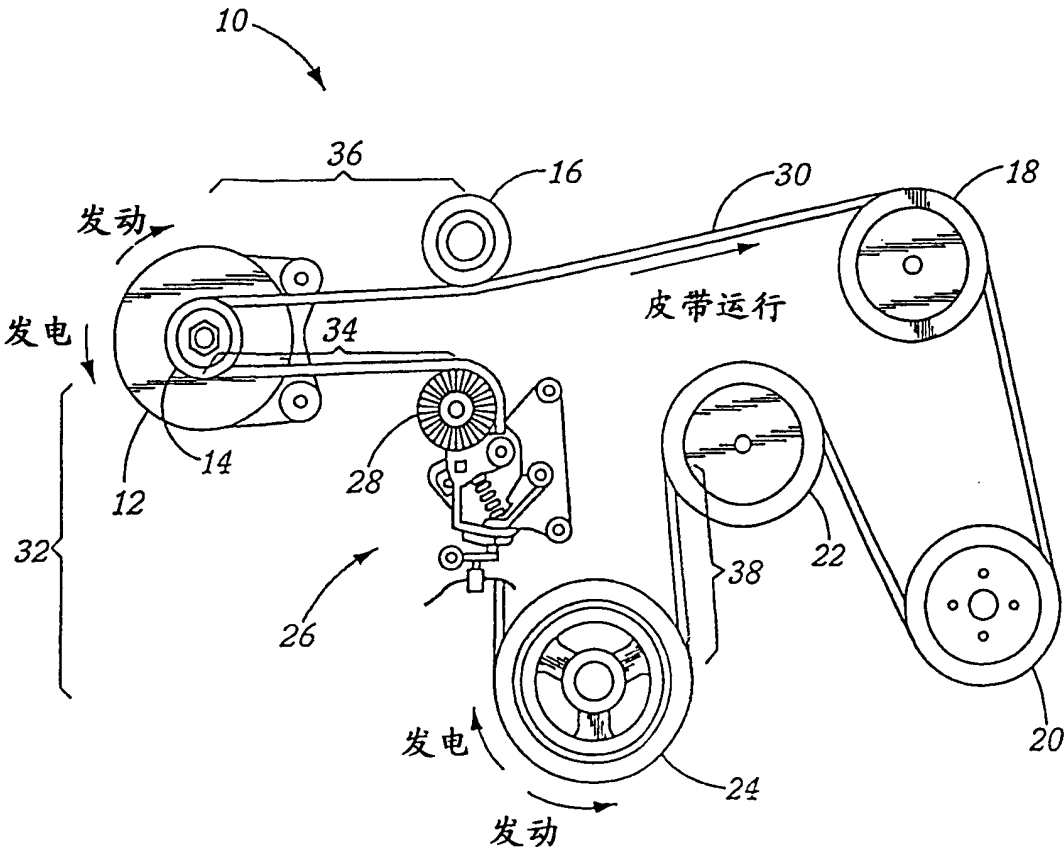


图1

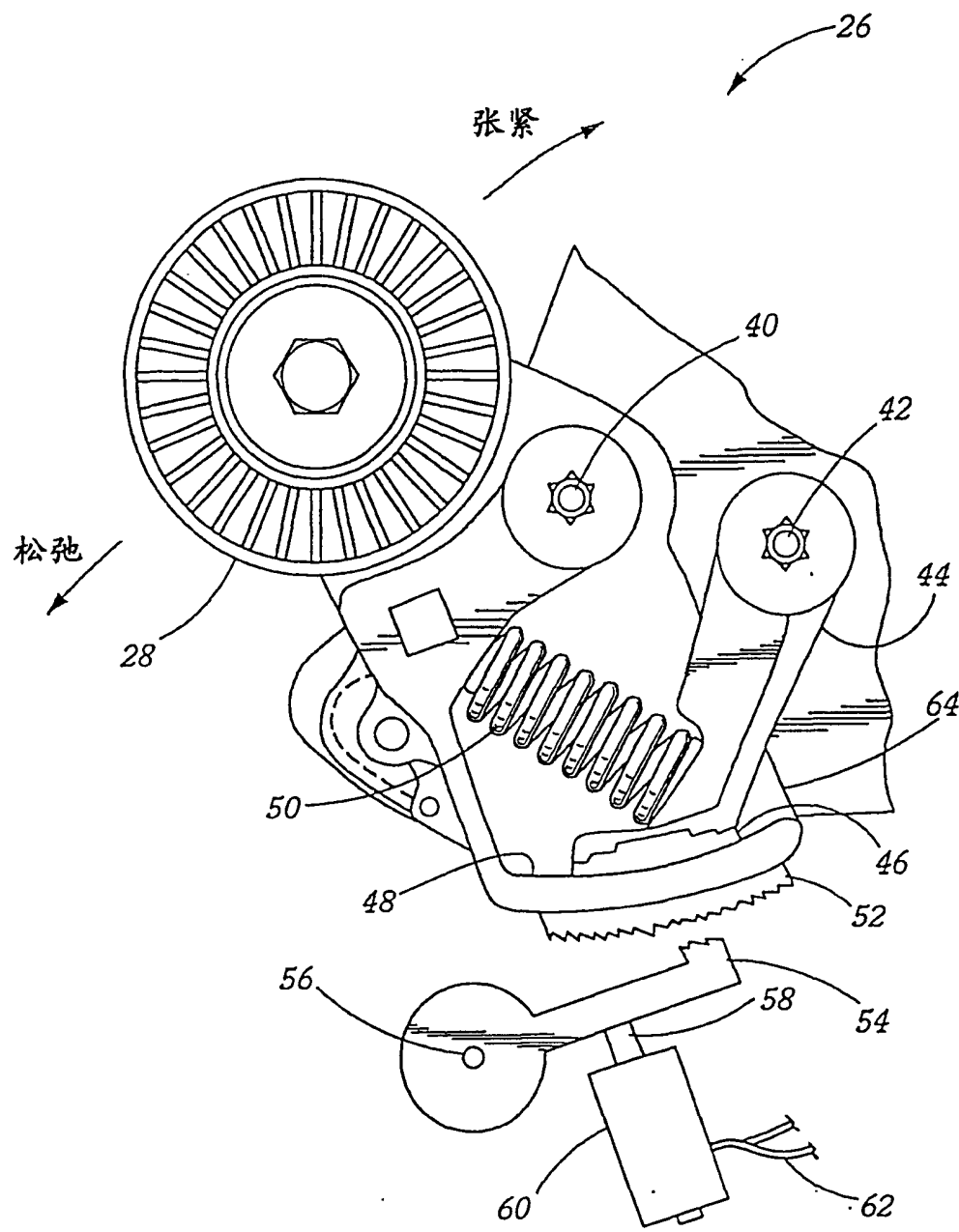


图2

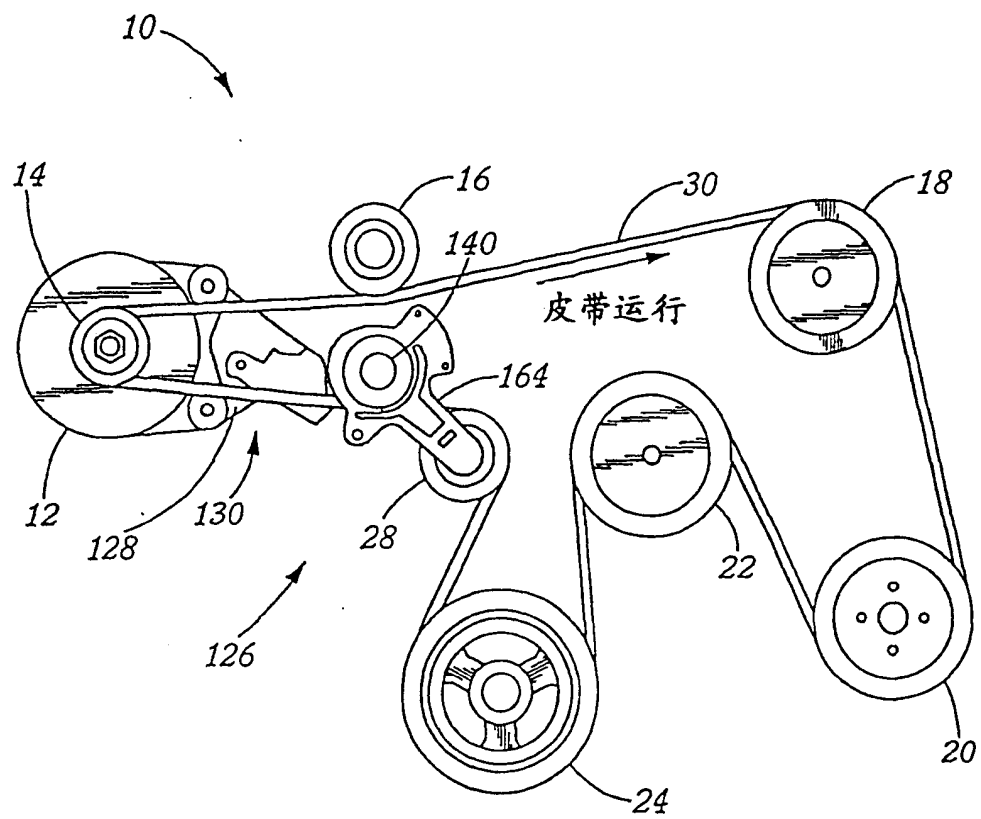


图 3

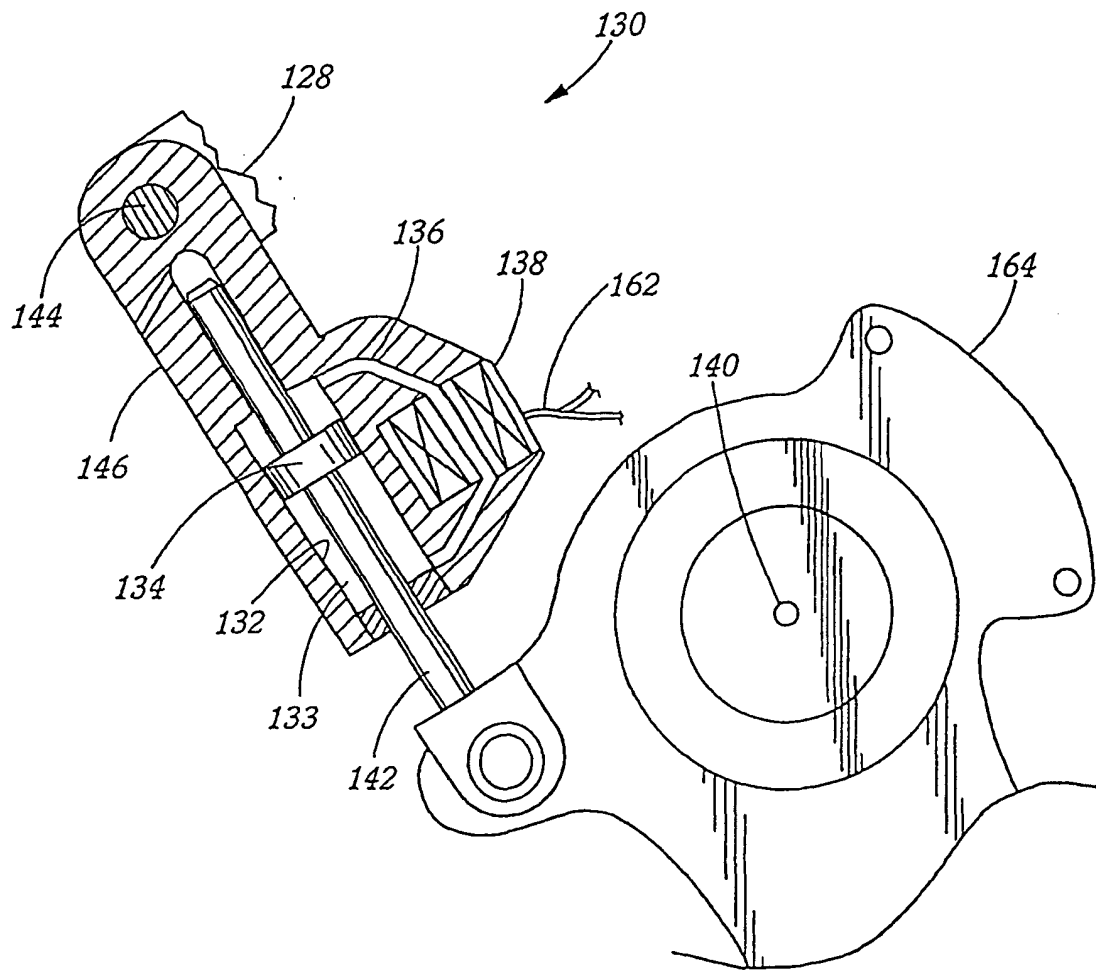


图 4

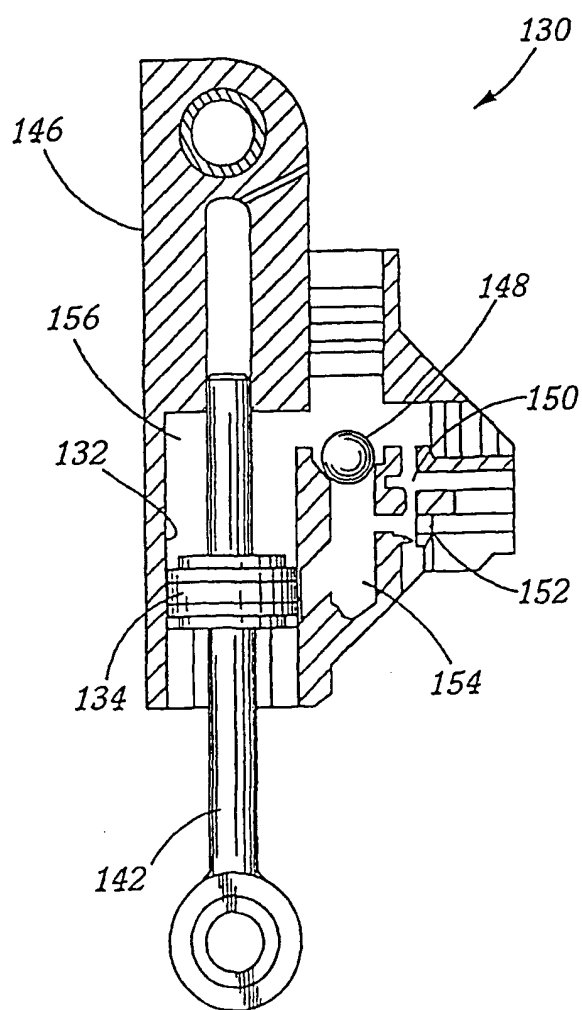


图5

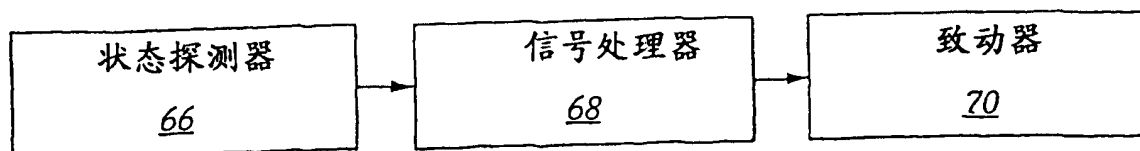


图6

