

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16H 7/12 (2006.01)

F16D 41/20 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02824421.4

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 100439758C

[22] 申请日 2002.12.3 [21] 申请号 02824421.4

[30] 优先权

[32] 2001.12.5 [33] US [31] 60/335,801

[86] 国际申请 PCT/CA2002/001854 2002.12.3

[87] 国际公布 WO2003/048606 英 2003.6.12

[85] 进入国家阶段日期 2004.6.7

[73] 专利权人 利滕斯汽车公司

地址 加拿大安大略省

[72] 发明人 约玛·J·莱特瓦拉

杰克·斯谛普尼克

马莱克·弗兰考斯基

麦斯·K·利波维斯基

理查德·A·福雷斯特

[56] 参考文献

EP0967412A 1999.12.29

US4504251A 1985.3.12

US4923435A 1990.5.8

DE3718227A 1988.12.15

US4917655A 1990.4.17

EP0517185A 1992.12.9

审查员 陈东海

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 王学强

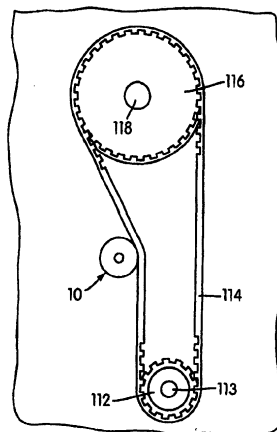
权利要求书 7 页 说明书 19 页 附图 11 页

[54] 发明名称

具由摩擦制动装置控制的后止挡装置的正时皮带张紧装置

[57] 摘要

一种张紧装置(10)，其特征在于具有一个后止挡装置(40)，该后止挡装置允许枢臂(20)在一个方向自由旋转，但不允许其向相反的方向旋转。利用摩擦限制反向转动，其可以承受正常运转条件下作用在枢臂(20)上的转矩，而不会发生皮带跳齿。在所公开的具体实施例中，后止挡装置(40)包括轴向互锁而且能够彼此相对旋转的一个止动套管(50)和一个持夹器(60)。一个离合器弹簧(80)环套并允许止动套管(50)和持夹器(60)在一个方向上相对转动，但不允许其在相反的方向上相对转动。保持在持夹器(60)中的一个夹子(70)与所述枢轴摩擦配合。可用粘液耦合器代替所述的摩擦夹子。



1. 一种用于机动车辆发动机的皮带张紧装置（10），其包括：
一个枢轴（16）；
一个枢转安装在所述枢轴（16）上的枢臂（20）；
一个旋转地支承在所述枢臂（20）上的皮带轮（12）；
一个在皮带张紧的方向上偏压所述枢臂（20）的弹簧（18）；和
一个后止挡装置（40，140，240），其包括一个单向离合器构件（80，180，280）和一个摩擦制动构件（70，170，270），所述摩擦制动构件通过摩擦配合相对地安装到一个锚定部分上，并且所述锚定部分相对于所述机动车辆发动机固定，所述单向离合器构件（80，180，280）运转地安置在所述枢臂（20）和所述摩擦制动构件（70，170，270）之间，所述单向离合器构件（80，180，280）的构造和位置设置为允许所述枢臂（20）在所述的皮带张紧方向上自由枢转，

其特征在于

所述单向离合器构件的构造和位置设置为阻止所述枢臂在与所述的皮带张紧方向相反的方向上相对于所述摩擦制动构件（70，170，270）枢转，其中所述枢臂能够相对于所述单向离合器构件以其间存在的一定的游隙量自由转动。

2. 如权利要求 1 所述的张紧装置，其特征在于：所述摩擦制动构件（70，170，270）和所述锚定部分之间的摩擦配合的程度，足够大到以在所述枢臂（20）受到正常的发动机运转情况下的皮带负荷引发的转矩的时候，阻止所述枢臂（20）在与所述皮带张紧方向相反方向的枢转，并且足够小到以允许在与所述皮带张紧方向相反的方向上人力转动所述枢臂（20）。

3. 如权利要求 2 所述的张紧装置，其特征在于：所述摩擦制动构件（270）设置为在与所述皮带张紧方向相反的方向上人力枢转所述枢臂（20）的时候，至少部分地展开。

4.如权利要求1所述的张紧装置，其特征在于：所述锚定部分包括所述枢轴（16）上靠近后止挡装置（40，140，240）安装部分的部分。

5.如权利要求1所述的张紧装置，其特征在于：所述游隙包含一个预先设定的旋转分量，所述旋转分量与由所述发动机的热膨胀引起的枢臂运动的旋转度数相同。

6.如权利要求1所述的张紧装置，其特征在于：所述游隙包括一个预先设定的旋转分量，所述旋转分量与由所述发动机的热膨胀引起的枢臂运动的旋转度数，及由所述枢臂（20）的动态的、由发动机引起的振动所引起的枢臂运动的旋转度数的组合相同。

7.如权利要求1所述的张紧装置，其特征在于：

所述摩擦制动构件（70，170，270）包括一个摩擦夹子构件，

所述后止挡装置（40，140，240）包括一对轴向对齐的旋转构件（50，150，250；60，160，260），所述旋转构件绕所述枢轴（16）设置，所述旋转构件其中之一（50，150，250）与所述枢臂（20）啮合，所述旋转构件的另一个（60，160，260）包括一个与所述摩擦夹子构件啮合的持夹器，所述旋转构件中的至少一个带有一圆筒状部分，及

其中所述后止挡装置（40，140，240）进一步包括一个离合器弹簧，所述离合器弹簧的一端套在所述旋转构件的所述至少其中一个的圆筒状部分上，而所述离合器弹簧的另一端（82，182，282）连接到所述旋转构件中的另一个，由此，所述离合器弹簧允许所述旋转构件在一个方向上彼此相对旋转，而阻止所述旋转构件在相反的方向上彼此相对旋转。

8.如权利要求7所述的张紧装置，其特征在于：所述持夹器包括一个上部的夹子套管构件（260a）和一个下部的底部套管构件（260b），其中所述摩擦夹子构件位于所述上部的夹子套管构件和下部的底部套管构件之间。

9.如权利要求7所述的张紧装置，其特征在于：所述离合器弹簧带有一个榫舌，所述离合器弹簧通过该榫舌锚定到与所述枢臂（20）啮合的

所述旋转构件上。

10.如权利要求 7 或 8 所述的张紧装置，其特征在于：所述离合器弹簧有一个榫舌，所述离合器弹簧通过此榫舌锚定到所述持夹器。

11.如权利要求 7-9 中任一项所述的张紧装置，其特征在于：所述一对旋转构件（50，150，250；60，160，260）彼此直接轴向互相连接。

12.一种用于机动车辆发动机的皮带张紧装置（10），其包括：

一个枢轴（16）；

一个枢转安装在所述枢轴（16）上的枢臂（20，420）；

一个旋转地支承在所述枢臂（20，420）上的皮带轮（12）；

一个在皮带张紧的方向上偏压所述枢臂（20，420）的弹簧（18）；和

一个后止挡装置（40，140，240），其包括一个臂啮合部分（50a，150a，250a，450）、一个摩擦制动构件（70，170，270，470）和一个单向离合器构件（80，180，280，480），

通过允许所述单向离合器构件（80，180，280，480）和所述摩擦制动构件（70，170，270，470）之间的相对滑动，所述后止挡装置（40，140，240）可使所述枢臂（20，420）在所述的皮带张紧方向上自由枢转，其特征在于

通过所述枢臂（20，420）借由所述臂啮合部分（50a，150a，250a，450）的啮合、所述摩擦制动构件（70，170，270，470）与一个相对于所述发动机固定的锚定部位的摩擦啮合、及所述摩擦制动构件（70，170，270，470）与所述臂啮合部分（50a，150a，250a，450）之间的单向离合器构件（80，180，280，480）的互锁作用，所述后止挡装置（40，140，240）阻止所述枢臂（20，420）在与所述的皮带张紧方向相反的方向上枢转，以及

包括一对轴向对齐的圆筒状的构件，其绕所述枢轴（16）设置且彼此轴向互相连接，所述圆筒状的构件的其中一个与所述枢臂（20，420）啮合，所述圆筒状的构件的另一个包括支承所述摩擦制动构件（70，170，

270, 470) 的持夹器, 并且所述单向离合器构件(80, 180, 280, 480) 包括一个离合器弹簧, 所述离合器弹簧套在所述的一对圆筒状的构件上。

13.如权利要求 12 所述的张紧装置, 其特征在于: 所述摩擦制动构件(70, 170, 270, 470) 和所述锚定部分之间的所述摩擦啮合的程度为, 足够大到以在所述枢臂在受到正常的发动机运转情况下的皮带负荷引起的转矩时, 阻止所述枢臂(20, 420) 在与所述皮带张紧方向相反的方向枢转, 并且足够小到以允许在与所述皮带张紧方向相反的方向上人力转动所述枢臂(20, 420)。

14.如权利要求 12 或 13 所述的张紧装置, 其特征在于: 所述锚定部分包括所述枢轴(16) 上一个靠近后止挡装置(40, 140, 240) 安装部位的部分。

15.如权利要求 12 或 13 所述的张紧装置, 其特征在于: 在所述枢臂(20) 和所述圆筒状的构件所述之一之间设有一定的游隙。

16.如权利要求 12 或 13 所述的张紧装置, 其特征在于:
所述摩擦制动构件(70, 170, 270, 470) 包括一个摩擦夹子构件, 其中所述离合器弹簧允许所述圆筒状的构件在一个方向上彼此相对旋转, 而阻止所述为圆筒状的构件在相反方向上彼此相对旋转。

17.如权利要求 12 或 13 所述的张紧装置, 其特征在于: 所述持夹器包括一个上部的夹子套管构件(260a) 和一个下部的底部套管构件(260b), 其中所述摩擦制动构件(270) 位于所述上部夹子套管构件和下部的底部套管构件之间。

18.如权利要求 12 或 13 所述的张紧装置, 其特征在于: 所述离合器弹簧连接到与所述枢臂(20) 啮合的所述圆筒状的构件上。

19.如权利要求 12 或 13 所述的张紧装置, 其特征在于: 所述离合器弹簧连接到包括一个持夹器的所述圆筒状的构件上。

20.如权利要求 12 或 13 所述的张紧装置, 其特征在于: 在所述枢臂(20) 和与所述枢臂(20) 啮合的所述圆筒状的构件的啮合部分(50a,

150a, 250a) 之间设有一定的游隙。

21.一种汽车的皮带张紧装置(10), 其包括:

一可靠地安装在发动机上的枢轴(16);

一枢转安装在所述枢轴(16)上的枢臂(20);

一旋转支承在所述枢臂(16)上的皮带轮(12);

一构造与设置为在皮带张紧的方向上偏压所述枢臂(20)的弹簧(18);

和

一后止挡装置(40, 140, 240, 340), 所述后止挡装置运转地设置在所述枢臂(20)和一个相对于所述发动机固定的锚定部分之间, 所述后止挡装置构造与设置为允许所述枢臂(20)在所述的皮带张紧方向上自由枢转,

其特征在于

所述后止挡装置也构造与设置为阻止所述枢臂(20)在与所述的皮带张紧方向相反的方向上枢转,

其中, 所述枢臂(20)和所述后止挡装置(40, 140, 240, 340)配合设置为在两者之间设定一个预先设定并大小有限的转动游隙; 并且

所述后止挡装置包括一对环绕所述枢轴(16)设置的止动构件 和一个单向离合器构件, 其中所述止动构件互锁在一起使得所述止动构件的其中一个能够相对于所述止动构件的另一个转动, 所述的止动构件其中一个与所述枢臂(20)啮合, 而所述止动构件的另一个与所述的锚定部分连接, 所述单向离合器构件(80, 180, 280, 380)包括一个套在所述的一对止动构件上的离合器弹簧, 离合器弹簧允许所述止动构件在一个方向上彼此相对枢转, 而阻止所述止动构件在一个相反的方向上彼此相对枢转, 所述止动构件之一具有至少一个轴向狭槽(53, 163, 263)。

22.如权利要求 21 所述的张紧装置, 其特征在于: 所述止动构件中的另一个通过与所述锚定部分相啮合的一个摩擦制动构件(70, 170, 270), 与所述锚定部分连接。

23.如权利要求 21 所述的张紧装置，其特征在于：所述止动构件中的另一个通过一个液压装置（370）与所述锚定部分连接。

24.如权利要求 23 所述的张紧装置，其特征在于：所述液压装置（370）包括粘性材料。

25.一种汽车的皮带张紧装置（10），其包括：

一可靠地安装在发动机上的枢轴（16）；

一枢转安装在所述枢轴（16）上的枢臂（20）；

一旋转支承在所述枢臂（20）上的皮带轮（12）；

一构造与设置为在皮带张紧的方向上偏压所述枢臂（20）的弹簧（18）；

和

一后止挡装置（340），所述后止挡装置运转地设置在所述枢臂（20）和一个相对于所述发动机固定的锚定部分之间，所述后止挡装置构造与设置为允许所述枢臂（20）在所述的皮带张紧方向上自由枢转，

所述后止挡装置（340）包括一对环绕所述枢轴（16）设置的止动构件（350，360）和一个单向离合器构件，所述的止动构件其中一个（350）与所述枢臂（20）啮合，而所述的止动构件的另一个连接到所述的锚定部分，所述单向离合器构件包括一个套在所述的一对止动构件（350，360）上的离合器弹簧（380），离合器弹簧允许所述止动构件在一个方向上彼此相对枢转，

其特征在于所述后止挡装置也构造与设置为利用防止所述止动构件在相反方向上相对彼此转动的单向离合器构件阻止所述枢臂在与所述的皮带张紧方向相反的方向上枢转，其中所述止动构件的所述另一个（360）通过粘性材料（370）连接到所述的锚定部分。

26.用于选择性地传递旋转能量或转矩的旋转设备，其包括：

一对旋转构件，其轴向彼此相互直接连接，并可以彼此相对旋转；和

一个设在所述一对旋转构件上的单向离合器弹簧，当一个所述旋转构件在一个方向旋转时，所述单向离合器弹簧旋转互锁住所述的一对轴向

互锁的旋转构件，并且当所述旋转构件中所述的其中一个构件在相反的方向旋转时，所述单向离合器弹簧允许所述轴向互锁的旋转构件彼此相对旋转。

27.如权利要求 26 所述的旋转设备，其特征在于：所述的一对旋转构件其中一个具有一个环状的唇，所述唇部分罩盖住所述离合器弹簧，以在所述的一个旋转构件在所述的相反方向旋转时，限制所述离合器弹簧的匝圈展开。

28.如权利要求 26 所述的旋转设备，其特征在于：所述离合器弹簧的至少一匝圈的直径比所述离合器弹簧的其它匝圈的直径大，所述大直径的匝圈在所述离合器弹簧旋转地互锁住所述的一对旋转构件之前，为所述的一个旋转构件提供一定量的自由行程旋转。

29.如权利要求 28 所述的旋转设备，其特征在于：所述的一对旋转构件之一具有一个环状的唇，所述唇部分罩盖住所述离合器弹簧一部分，以在所述的一个旋转构件在所述的相反方向旋转时，限制所述离合器弹簧的匝圈展开。

具由摩擦制动装置控制的后止挡装置的正时皮带张紧装置

发明领域

本发明总体上涉及一种汽车的皮带张紧装置，尤其涉及一种正时皮带张紧装置，其中臂后止挡装置的位置由一个单向离合器和一个摩擦制动装置控制。

背景技术

在本技术领域，汽车皮带张紧装置已公知并用于调节各种皮带系统的张紧力，比如正时皮带。通常，一个皮带张紧装置包括一个可动的支承结构，该支承结构旋转地支承发动机或其他机械系统中皮带的一部分。一个皮带张紧装置的臂/滑轮分总成的旋转位置通常自动调整，以对因为发动机热膨胀或收缩、及/或皮带磨损而导致的皮带路径长度及拉伸的增长或缩短进行补偿，藉此调节皮带张力。此外，整个的张紧装置总成通常可以人力相对于发动机本体调整，以便张紧装置可调整到发动机上的适当位置而不用考虑发动机的制造公差。

一个通常类型的普通皮带张紧装置包括一个固定结构和一个转动结构，其通常由一个枢转地安装在所述固定的结构上的臂/皮带轮分总成所组成。一个螺旋弹簧环绕所述转动构件，而且弹簧的端部分别连接到所述固定结构和转动结构上，以向最大的皮带张紧的位置偏压所述转动结构。在所述转动结构从最小的皮带张紧的位置向最大的皮带张紧的位置移动时，所述弹簧偏压力递减。虽然弹簧力在所提供的运动范围内变化，但是在皮带上保持着基本上恒定的张力。美国专利 4,473,362 公开一种此类的张紧装置。

另外，正时皮带和链条张紧装置通常带有行程限制器。一个行程限制器一般包括一对固定的止挡块，防止枢臂从正常的位置旋转超出预先设定的距离；一个第一止挡限制枢臂向皮带转动，并且一般称作“自由臂

止挡块”，一个第二止挡限制枢臂远离皮带转动，一般称作“后止挡块”。所述后止挡块正常放置，以便即使枢臂对抗其旋转，在皮带中也没有足够的松弛以升到驱动中的任何一个链轮的齿之上，及从齿“跳过”或脱离。换句话说，后止挡块设计用于避免跳齿，否则，跳齿会在各链轮之间引起同步误差，进而引起设备误差和损害。

对于没有提供初始的人力安装调整的张紧装置，且其转动结构的旋转旨在补偿发动机的制造公差，把后止挡块放在距标准枢臂位置一定距离处的常见做法是不可行的。换句话说，通过此种张紧装置配置，张紧装置臂没有任何固定的标准位置，并因此没有固定的后止挡块位置，或者，因此使得在初始的张紧装置安装期间，必须手动或优选地自动调整后止挡块位置。除此之外，增加的现代发动机元件的平均寿命造成更长的皮带寿命和皮带伸展，而且因此通常要求在张紧装置的寿命周期内为张紧装置的转动结构准备更大的调整范围。因此，如果要避免人力调整，后止挡块位置的自动调整变得更加重要。

一些已知的张紧装置设计提供此种张紧装置后止挡块的自动调整。举例来说，美国专利 4,145,934 公开了一种楔结构，其推动臂偏心器（杆），以便一旦张紧装置臂由张紧弹簧偏压向皮带时，臂不能够旋转远离皮带。同样地，美国专利号码 4,351,636 公开了一种基本相似的张紧装置，但是带有一个棘轮-棘爪总成而不是一个楔结构。在美国专利 4,634,407 中公开了另外的一种棘轮-棘爪型张紧装置机构。然而，在每个专利中，一旦张紧装置臂向皮带旋转时，其不能远离皮带旋转；因此，此种配置不允许在发动机本体的热膨胀期间对皮带张力进行控制。

美国专利 4,583,962 公开了一种在此类设计上的改进的方案。特别地，它公开一种允许臂向后止挡块的有限的回行行程，以适应发动机的热膨胀。该专利的张紧装置采用一种弹簧离合器型单向装置，而且配置有一个弧形槽，以准许臂向后旋转。同样地，美国专利 4,822,322 和 4,834,694 公开了张紧装置，其中单向机构采用传统的单向（滚轮）离合器，而且

张紧装置臂回行行程由弧形槽控制。此外，美国专利 4,808,148 公开一种张紧装置，其中，并非通过一个槽限制反向行程，而是在棘轮-棘爪总成和固定的安装构件之间设置一个弹性偏压元件（比如，一个弹性材料的弹簧）。

上述的张紧装置设计都存在下面的限制：一旦后止挡块已经向自由臂位置移动，或者当在最适宜的热发动机运行的条件下运行的时候，后止挡块不能向后移动，离开皮带。因为后止挡块在冷启动和/或发动机反转作用时，移出最适宜位置，张紧装置臂将频繁地接触后止挡块，因而造成噪音、损害、及/或元件的过早损坏。此外，此种张紧装置不允许皮带被重新安装或更换。

美国专利 4,923,435 公开一种在所述臂和一个单向离合器机构之间设置粘性材料的张紧装置。然而，该具体的设计不能保证所紧张的皮带不跳齿。因为如果皮带被连续地施加负载（当汽车无驱动的情况下向后地运动，使得发动机向后旋转时），粘性材料允许张紧装置臂旋转，粘性材料不能用作定位档块，而只能作为一个阻尼减振器。

发明内容

本发明通过提供一种张紧装置克服先前技术的缺陷，其中，通过在其向自由臂位置枢转时“跟随”张紧装置臂，所述止挡自动地“寻找”其适当操作位置；其在标准或暂时的（比如震动的）皮带负荷下，保持运转的后止挡块位置；其允许人力将后止挡块向后移动（比如，在安装期间），并且在足够大的或持续很久的高皮带负荷下使后止挡块向后移动。

在本发明的一种实施方式中，一个正时皮带张紧装置带有一个固定在发动机本体上的枢轴；一个枢转地固定在所述枢轴上的枢臂；一可运转地固定在所述枢臂与一个固定结构（比如，发动机本体）之间的扭力弹簧，用于在皮带张紧方向（即向一个自由臂位置）偏压所述枢臂；和一个后止挡装置。所述后止挡装置包括一个大体圆筒形的止动套管、一

个摩擦制动（比如，由一个大体为圆筒状的持夹器支承）、和一个单向离合器。所述止动套管和枢臂优选地协同配置，以允许所述枢臂相对于止动套管作预定的、有限量的旋转运动。所述单向离合器允许止动套管（进而枢臂）向自由臂位置相对的自由旋转运动，但是当止动套管远离皮带旋转的时候，即向最小皮带张紧位置方向，止动套管啮合到摩擦制动装置上，同时摩擦制动装置把所述单向离合器有效地“锚定”到一个固定的锚定点，比如锚定到枢轴或直接锚定到发动机本体。可选择地，采用一个液压连接器，比如，一种使用粘性材料的连接器，代替所述摩擦制动装置实施。

所述摩擦制动装置阻止臂向与诸如曲柄轴反向转动而产生的力大小相近的皮带力引起的最小皮带张紧位置的运动，但是当枢臂人力转动时，比如，在安装过程中，“释放”而且允许后止挡块向最小皮带张紧位置旋转。本发明中的张紧装置配置实现了安装容易、结构简单、并因而可以减少制造和安装的时间和成本。

在发明的另外一个方案中，用于选择性地传送旋转动力或扭矩的旋转装置包括一对轴向地直接彼此相互连接、并可相对旋转的旋转构件。一个单向离合器弹簧一套设的关系设置在所述的一对旋转构件上，并且当所述旋转构件中的一个在一个方向旋转时，旋转互锁（即不能相对转动），当其在相反的方向旋转的时候，允许旋转构件彼此相对旋转。旋转构件之一可以具有一个限制离合器弹簧的匝圈展开的唇，而且离合器弹簧具有一个或多个匝圈的直径比其余匝圈的直径大，以在离合器弹簧旋转地互锁旋转构件之前，提供一定量的自由行程。

在本发明的一个方面，提供了一种用于机动车辆发动机的皮带张紧装置，其包括：一个枢轴；一个枢转安装在所述枢轴上的枢臂；一个旋转地支承在所述枢臂上的皮带轮；一个在皮带张紧的方向上偏压所述枢臂的弹簧；和一个后止挡装置，其包括一个单向离合器构件和一个摩擦制动构件，所述摩擦制动构件通过摩擦配合相对地安装到一个锚定部分

上，并且所述锚定部分相对于所述机动车辆发动机固定，所述单向离合器构件运转地安置在所述枢臂和所述摩擦制动构件之间，所述单向离合器构件的构造和位置设置为允许所述枢臂在所述的皮带张紧方向上自由枢转，其特征在于所述单向离合器构件的构造和位置设置为阻止所述枢臂在与所述的皮带张紧方向相反的方向上相对于所述摩擦制动构件枢转，其中所述枢臂能够相对于所述单向离合器构件以其间存在的一定的游隙量自由转动。

在本发明的另一个方面，提供了一种用于机动车辆发动机的皮带张紧装置，其包括：一个枢轴；一个枢转安装在所述枢轴上的枢臂；一个旋转地支承在所述枢臂上的皮带轮；一个在皮带张紧的方向上偏压所述枢臂的弹簧；和一个后止挡装置，其包括一个臂啮合部分、一个摩擦制动构件和一个单向离合器构件，通过允许所述单向离合器构件和所述摩擦制动构件之间的相对滑动，所述后止挡装置可使所述枢臂在所述的皮带张紧方向上自由枢转，其特征在于通过所述枢臂借由所述臂啮合部分的啮合、所述摩擦制动构件与一个相对于所述发动机固定的锚定部位的摩擦啮合、及所述摩擦制动构件与所述臂啮合部分之间的单向离合器构件的互锁作用，所述后止挡装置阻止所述枢臂在与所述的皮带张紧方向相反的方向上枢转，以及包括一对轴向对齐的圆筒状的构件，其绕所述枢轴设置且彼此轴向互相连接，所述圆筒状的构件的其中一个与所述枢臂啮合，所述圆筒状的构件的另一个包括支承所述摩擦制动构件的持夹器，并且所述单向离合器构件包括一个离合器弹簧，所述离合器弹簧套在所述的一对圆筒状的构件上。

本发明的又一方面，提供了一种汽车的皮带张紧装置，其包括：一可靠地安装在发动机上的枢轴；一枢转安装在所述枢轴上的枢臂；一旋转支承在所述枢臂上的皮带轮；一构造与设置为在皮带张紧的方向上偏压所述枢臂的弹簧；和一后止挡装置，所述后止挡装置运转地设置在所述枢臂和一个相对于所述发动机固定的锚定部分之间，所述后止挡装置构

造与设置为允许所述枢臂在所述的皮带张紧方向上自由枢转，其特征在于所述后止挡装置也构造与设置为阻止所述枢臂在与所述的皮带张紧方向相反的方向上枢转，其中，所述枢臂和所述后止挡装置配合设置为在两者之间设定一个预先设定并大小有限的转动游隙；并且所述后止挡装置包括一对环绕所述枢轴设置的止动构件和一个单向离合器构件，其中所述止动构件互锁在一起使得所述止动构件的其中一个能够相对于所述止动构件的另一个转动，所述的止动构件其中一个与所述枢臂啮合，而所述止动构件的另一个与所述的锚定部位连接，所述单向离合器构件包括一个套在所述的一对止动构件上的离合器弹簧，离合器弹簧允许所述止动构件在一个方向上彼此相对枢转，而阻止所述止动构件在一个相反的方向上彼此相对枢转，所述止动构件之一具有至少一个轴向狭槽。

在本发明再一方面，提供了一种汽车的皮带张紧装置，其包括：一可靠地安装在发动机上的枢轴；一枢转安装在所述枢轴上的枢臂；一旋转支承在所述枢臂上的皮带轮；一构造与设置为在皮带张紧的方向上偏压所述枢臂的弹簧；和一后止挡装置，所述后止挡装置运转地设置在所述枢臂和一个相对于所述发动机固定的锚定部分之间，所述后止挡装置构造与设置为允许所述枢臂在所述的皮带张紧方向上自由枢转，所述后止挡装置包括一对环绕所述枢轴设置的止动构件和一个单向离合器构件，所述的止动构件其中一个与所述枢臂啮合，而所述的止动构件的另一个连接到所述的锚定部分，所述单向离合器构件包括一个套在所述的一对止动构件上的离合器弹簧，离合器弹簧允许所述止动构件在一个方向上彼此相对枢转，其特征在于所述后止挡装置也构造与设置为利用防止所述止动构件在相反方向上相对彼此转动的单向离合器构件阻止所述枢臂在与所述的皮带张紧方向相反的方向上枢转，其中所述止动构件的所述另一个通过粘性材料连接到所述的锚定部分。

附图说明

将参考附图对本发明作更详细的描述，其中：

图 1 是说明具有包括一个带张紧装置的正时皮带总成的汽车内燃机的局部正视图；

图 2 是本发明张紧装置的一个具体实施例的剖视图；

图 3 是图 2 中止动套管和持夹器的立体图；

图 4 是图 2 中制动夹子的立体图；

图 5 是本发明张紧装置的另一个具体实施例的剖视图；

图 6 是图 5 中张紧装置的装配图；

图 7 是本发明张紧装置的另一个具体实施例的装配图；

图 8 是一个截面图，说明上部的夹子套管的构造及其与下部的底部套管示于图 7 中的相对安装关系，截面沿着一个经过上部的夹子套管的榫的一个切平面，并且是沿着图 7 中的直线 8-8 朝向枢臂看而示出的；

图 9 是本发明张紧装置的另一个具体实施例的截面图；

图 10 是本发明张紧装置的又一个具体实施例的截面图；和

图 11 是图 10 中张紧装置沿直线 11-11 的剖视图。

具体实施方式

图 1 中举例说明了一种用于内燃机的正时皮带系统。一个带齿的皮带链轮 112 固定于发动机的曲柄轴 113，并且所述链轮 112 驱动一内部带齿的皮带 114。所述带齿的皮带 114 链接（并且驱动）第二外面带齿的链轮 116，所述链轮 116 固定于发动机的一个凸轮轴 118 上，并因而使其旋转。一个如本发明张紧装置 10 以与皮带 114 张紧的关系安装。

如图 2 所示，张紧装置 10 通常由一个安装在一绕着一枢臂 20 圆周延伸的滚珠轴承总成 13 上的皮带轮 12 所组成，并且所述枢臂 20 偏心枢转地安装在一枢轴 16 上，比如利用一个轴颈。换句话说，皮带轮 12 绕其自身的延伸穿过滚珠轴承总成 13 中心的旋转轴线 15 旋转，并且枢臂 20（带有与其一起枢转的皮带轮 12）绕着枢轴 16 的纵轴线 16c 枢转，所述轴线 16c 通常与皮带轮 12 的旋转轴线 15 间隔并平行设置。

所述枢轴 16 带有纵向贯穿其中心的孔 16b，并且一穿过所述孔的安

装螺栓（图未示）把张紧装置总成固定到发动机上。枢轴 16 通过压配合连接到一个底板 30 上，在优选的结构中，底板 30 具有一个中心突出部 31 以增强底板和枢轴之间的压配合。

一个扭转螺旋弹簧 18 环绕张紧装置的下部（如图示）并且可运转地安装在枢臂 20 和底板 30 之间，其一个弹簧榫舌 18a 进入枢臂 20 的一个对应的槽 22 内，而另一个弹簧榫舌 18b 伸入一个槽 33 内，所述槽 33 设于向上延伸的底板 30 的外边缘 32 中。在组装张紧装置 10 的过程中，在该枢臂 20 被带到其最终轴向位置之前，所述枢臂 20 相对于底板 30 旋转，从而，预载弹簧 18 使得枢臂 20 向自由臂位置旋转地偏置。止推垫圈 14 位于枢臂 20 和枢轴 16 的凸缘 16a 之间，并在枢臂 20 旋转的时候，减少在这些零配件之间的摩擦。

一个后止挡装置 40 在枢臂 20 和底板 30 之间环绕枢轴 16 安装。在一个具体实施例中，后止挡装置 40 由一个大体上为圆筒状的止动套管 50，一直接地互相连接的、通常为圆筒状的持夹器 60，一个夹子 70 形式的摩擦制动构件，一个离合器弹簧 80，和一个轴套 100 组成。如图 4 所详示，摩擦夹 70 支持于持夹器 60 中，和枢轴 16 摩擦旋转地相接合，并且持夹器 60 和摩擦夹 70 结合配置以一同绕着枢轴 16 旋转，也就是作为一个单一的单元。

在一优选形状中，持夹器 60 借助于外部凸缘形式的突出部位 56 和在止动套管 50 上圆周延伸的槽段 54，直接地与所述止动套管 50 相互连接，这些突出部位 56 和槽段 54 分别与在持夹器 60 上的一个内部槽 68 和一个内部环 67 匹配。其上设置突出部位 56 和槽段 54 的止动套管 50 端部借助于轴向狭槽 53 分成几个狭窄的、柔性的、指状的部分 59，如图 3 所显示的。因为指状部分 59 径向是柔性的，当所述两个部件被装配在一起的时候，突出部位 56 被迫使向内而通过持夹器 60 的内部环 67，然后弹回到各自的初始位置。突出部位、环和相应的槽相互啮合，将会轴向地把止动套管 50 和持夹器 60 锁在一起，而同时准许他们彼此相对旋转。

止动夹子套管 50 和持夹器 60 带有间隙地相配合，以允许在这二个元件之间的自由旋转运动。止动套管由柔性材料制成，如尼龙，以促进如此的内部弯曲和外部的弹返。

将轴套 100 插入到止动套管 50 内，以在张紧装置的运转寿命周期内防止突出部位 56 向内塌陷。所述轴套 100 还可以增加所述止动套管 50 的整体刚性，特别是在其阻止臂的旋转运动的时候。

所述夹子 70 设计用于抓紧所述枢轴 16，经由垫片或制动鞋状元件 71，以一个预先设定大小的力，基本上或"有选择地"把夹子 70、进而持夹器 60，紧固到所述枢轴 16 上。所述夹子 70 设计成用足够大的力抓紧枢轴 16，使得克服垫片元件 71 和枢轴 16 之间的摩擦阻力，并使所述夹子 70（进而持夹器 60）旋转，相对于轴枢 16 的摩擦滑动所需要的转矩大小为：
1) 高于由皮带力所引起的转矩，以其他方式在有利于跳齿条件下产生，但是
2) 当受到高于所设计的夹子 70 的保持扭矩的扭矩负载时，其允许夹子 70（进而持夹器 60）旋转。优选地，夹子 70 是采用具有 17-4 不锈钢之类的高屈服强度防蚀材料制造的，在达成需要的预负荷之前准许其弹簧元件具有最大程度的挠曲。可选择地，也可以采用高强度的碳钢或工具钢制造所述的夹子，并在部件上敷施防腐涂层。

如图 4 所示，在一优选形式中，所述夹子 70 将类似字母“C”，且在每一端带有一个垫片或鞋状元件 71。当夹子 70 被制造成这种形式的时候，所述夹子 70 优选地带有一个定位键 72，以帮助定位所述夹子并确保其和持夹器 60 啮合。所述摩擦夹子 70 装配到槽 73 中，所述槽 73 环绕持夹器 60 部分地圆周延伸并部分地径向延伸入所述持夹器 60。垫片 71 通过孔 74 装配，所述孔 74 从槽 73 的底部开始，一路穿过持夹器 60 的壁（在持夹器任一边上的一个孔），并因而能够抓紧枢轴 16 的侧面。此外，所述定位键 72 安装在一个小槽（不可见）中，所述小槽设置在位于槽 73 内的肋 75（在图 3 中只能看见一条）之间。这样，定位键 72 帮助摩擦夹子 70 在持夹器中定位并保持其位置。

在互相连接部分的至少一处的上方，止动套管 50 和持夹器 60 分别带有圆筒形的外表面 52 和 62，并且带有相同的直径。所述离合器弹簧 80 被采用压配合安装在圆筒形的表面 52 和 62 的上方。离合器弹簧 80 的一端为一个轴向榫舌 82，所述榫舌 82 插入到一个轴向延伸的孔 51 中，所述孔 51 位于从止动套管 50 伸出的一个轴向榫舌 50a 中，并且榫舌 82 使得离合器弹簧 80 与止动套管 50 一起旋转。所述离合器弹簧 80 和两个圆筒形表面 52 和 62 实现单向离合功能：当止动套管 50 在一个方向相对于持夹器 60 旋转，即所述皮带轮 12 和枢臂 20 向皮带 114 旋转时，所述离合器弹簧 80 相对于持夹器 60 滑动地旋转，并且几乎没有阻力，但是止动套管向相反的方向旋转，即皮带轮 12 和枢臂 20 远离皮带 114 旋转的时候，离合器弹簧 80 将压缩所有的三个部件（止动套管 50，持夹器 60 和离合器弹簧 80）。并把它们锁在一起。具体地，所述离合器弹簧 80 的盘卷方向选择使得止动套管 50（其和枢臂 20 一起旋转，如同下文中详细描述）能相对于持夹器 60 在所述皮带带动的方向上（也就是朝着自由臂的位置）自由地旋转，但是所述离合器弹簧 80 将收缩，在止动套管 50（通过枢臂 20）向最小的皮带拉紧位置转动的时候，使得夹子刚性地向作用在圆筒形表面 52 和 62 上，从而防止止动套管 50 相对于持夹器 60 在最小的皮带拉紧的方向上旋转。

作用在枢臂 20 和止动套管 50 之间的力，和那些作用在在止动套管 50 和持夹器 60 之间的力，可以把持夹器 60 轴向地压向底板 30。因此，持夹器 60 的底部表面优选地设置为提供一个优良的止推轴承表面。

取决于螺旋弹簧 80 的布置，所述弹簧式离合器可以用不同的方法构成与配置。可以理解，所述离合器弹簧传送转矩的能力取决于配置在每个表面上的匝圈的数量。如果有充分的轴向空间用于容纳一些匝圈，可平均地或几乎平均地把离合器弹簧 80 放置在每个止动套管 50 和持夹器 60 上。然而，如果轴向空间有限，圆筒形的表面之一可以做得较短，而且离合器弹簧与特定的元件的接合可以使用一个榫舌，如图 2 所例示。

然而，即使在那种情形中，仍然优选在每一个圆筒形的表面上设置至少两个匝圈，以减少作用在榫舌上的力的大小。另外，为了改善离合器弹簧向自由臂位置的滑动转动方面的控制，优选提供一个带有一个环状唇 50c 的止动套管，所述环状唇 50c 延伸的足够远以覆盖至少一匝圈离合器弹簧 80。所述环状唇 50c 防止离合器弹簧的匝圈在弹簧开始对相对于持夹器 60 滑动之前过度地展开。

所述枢臂 20 内有一个空腔 21，所述止动套管 50 的轴向榫舌 50a 可进入该空腔 21。虽然所述空腔 21 与榫舌 50a 可以设置为紧配合，优选地所述空腔 21 可以比所述轴向榫舌 50a 稍大一些，以允许所述枢臂 20 相对于止动套管 50 可轻微地自由旋转。为了使后止挡装置 40 上的磨损最小化，一般推荐旋转的“游隙”的度量至少大约与由发动机的热膨胀所引起的臂运动及/或由发动机运动所引起的臂振动的旋转度量相同。这个角度范围将会因各个发动机的构造不同而变化，通常在 20° 至 50° 之间。所述枢臂 20 中还设有一个六边形的孔 23，所述六边形的孔 23 中可以插入一个相应工具，比如一个通用扳手（未显示）或任何其他适用的杆状或手柄状的装置，所述工具可以穿过止推垫圈 14 中的开口 14a 插入到所述六边形的孔 23 中。

图 5 和图 6 视出本发明张紧装置的另一种可能的构造。其构造与图 2 中所示构造相类似，但是在后止挡装置 140 的构造和安装夹子（未显示）的准备方面有一些变化，其可以由任意能够相对于张紧装置的固定部件旋转地锁住枢臂的机械装置组成。具体地，在后止挡装置 140 中，止动套管 150 和持夹器 160 的某些特征被倒置（与前述的具体实施例相比较），以准许离合器弹簧 180 端部的轴向弹簧榫舌 182 可以固定在在持夹器 160 中的孔 161 中（而不是如图 2 所示在止动套管 50 中）。因此，优选地，止动套管 150 的圆筒状外表面 152 比相应的持夹器 160 的圆筒状外表面 162 长，以在其上容纳适当数量的弹簧匝圈，有必要在持夹器 160 上形成外部突起 166 和外部凹槽 164，并且在止动装置 150 上形成相匹配或想啮

合的内部环 157 和内部凹槽 158。相应地,如图 6 所示,在持夹器 160 中设有轴向的狭槽 163,所述狭槽 163 形成弹性的指状物 169,以便于零件组装。与此类似,在持夹器 160 中设有限制离合器弹簧 180 过度展开的唇 160c。因为侧压力作用在持夹器 10 上的可能性大大小于作用在止动套管 150 上的可能性,并且因为持夹器 160 只需要在高转矩条件下相对于枢轴 16 旋转,所以可取消在持夹器 160 和枢轴 16 之间设置任何轴套。

另外,在此具体实施例中,所述持夹器 160 和摩擦夹子 170 配置为使得摩擦夹子 170 装配在槽 173 中,槽 173 为直径延伸穿过持夹器 160 的一个槽,并且垫片 171 外露以与枢轴 16 的侧表面接合。定位键 172 从摩擦夹子 170 向外突出(而不是如图 4 所示的实施例一样向内突出),并且与垂直于槽 173 延伸的径向槽 176 配合,以把所述摩擦夹子 170 正确地定位并保持在所述槽 173 中。通过向侧面将摩擦夹子 170 推入槽 173 中,直到定位键 172 与槽 176 对正,使得所述摩擦夹子 170 插入到持夹器 160 之中,然后径向地移动所述摩擦夹子,使得定位键 172 啮合到径向的槽 176 之中。

安装夹子便于张紧装置在发动机上的安装。具体地,当枢臂 20 转到接近或一直到最外部的后止挡位置的时候,一般地,当张紧装置在制造期间位于装配线上的时候,所述夹子插入到枢臂 20 和某些固定元件或张紧装置 10 的元件中的相应孔中(例如,底板 30)。当安装夹子被插入的时候,所述枢臂 20 不能旋转离开工厂初始设定的位置,直到取去安装夹子。

图 7 和图 8 视出本发明张紧装置的再一种可能的构造。其整体构造与图 5 和图 6 中所示构造相类似,但是摩擦夹子 270 和持夹器 260 的结构不同。具体地,摩擦夹子 270 配置为较上述具体实施例中的摩擦夹子 70 和 170 更象一个开口环,而且摩擦夹子 270 配置成相较先前描述的两个具体实施例,使与张紧装置枢轴的摩擦接触范围更大。举例来说,摩擦夹子 270 优选地与枢轴圆周上大约 270° 以上的区域接触。

优选地,所述摩擦夹子 270 是采用不锈钢弹簧丝做成。虽然摩擦弹簧

夹子 270 的弹簧丝的尺寸将并且当然会根据对抗保持摩擦夹子所需要的转矩大小而变化，作为参考，如图所示，制造摩擦夹子 270 的弹簧丝具有一个 3 毫米 x 3 毫米的方形横截面。已经发现摩擦夹子 270 相较于上述摩擦夹子 70 和 170，通常更容易制造，强度更好，而且提供更持久的抵抗转矩性能。

另外，当旋转地滑滑动的时候，所述夹子 270 和图 4 和图 6 所示的夹子相比，稍有差异。当榫舌 271a 是由上部的夹子套管 260a 推动时，将会引起夹子 270 略微展开，从而减少夹紧力和旋转时的摩擦阻力。换句话说，在期望将摩擦保持释放的情况下，摩擦制动可构建为至少部份地展开。因此，摩擦系数的变化将对摩擦制动释放/滑动产生时的转矩具有减小的作用。

为了容纳摩擦夹子 270，持夹器 260 由两个零件构成，也就是说，一个上部的止动套管 260a 和一个下部的底部套管 260b。如同在图 8 中所更清楚显示的，所述摩擦夹子 270 安装在由肩台表面 283 和夹子套管 260 的外壁 284 界定的个“口袋”中。

三个杆或榫 285a、285b 和 285c 从外壁 284 延伸形成，并且外壁 284 的相关部分相应地“增强”。外壁 284 上榫 285c 所在的部分设有一个孔（不可见），并且在外壁 284 的下部表面（如图 7 中的夹子套管 260a 的定向）由孔过渡到一个位于榫 285c 的径向外表面 287 中的槽 286。所述孔和所述槽 287 配置成容纳离合器弹簧 280 的轴向延伸的下部榫舌 282 的整个或几乎整个长度——以适合保持下部榫舌 282 的方式，其相对于夹子套管 260a 旋转地固定离合器弹簧 280（并且，相应地，一旦组装在一起，相对于持夹器 260）。

两个凹槽或槽 288a 和 288b 设于夹子套管 260a 的外壁 284 中，榫 285c 的任意一边上被设置为容纳离合器弹簧 280 的轴向榫舌 282。如图 8 所示，凹槽或槽 288a 和 288b 容纳摩擦夹子 270 的榫舌状的端部。凹槽 288a 之一相对较窄，以便采用滑动配合容纳摩擦夹子 270 的相应的端部 271a，

其把摩擦夹子 270 端部 271a 可靠地固定在适当的位置，然而，另一个凹槽 288b 相对较宽，以便容纳装配偏差。

一般希望夹子套管 260 与离合器弹簧 280 啮合的部分具有相对较高的摩擦系数，以帮助离合器弹簧 280 抓紧夹子套管 260a。另一方面，也希望夹子套管 260 与止动套管 250 旋转配合的部分具有相对较低的摩擦系数，以便于两个部件的相对转动。另外，夹子套管 260a 的弹性指状物 269 应该具有充分的弹性，当止动套管 250 和夹子套管 260 被压在一起时，不会折断。考虑到各种因素，夹子套管 260 可以采用不同的材料一起模塑成形制造，每种材料具有所需要的摩擦系数和柔韧度以达成这些目标，或者所述夹子套管可以由一种同时尽可能符合所述三个条件的材料（如尼龙 46）做成。

底部套管 260b 通常用于实现三个主要的目的。首先，它用于在持夹器 260 里面的适当的位置封闭摩擦夹子 270；第二，相较于如果只有单一榫 285C 收到此扭转负荷的情况来说，它把三个榫 285a、28b 和 285c “缚系”在一起，以便摩擦夹子 270 和夹子套管 260a 组合所成的整体能够更好地承受扭转的负荷（经由离合器弹簧的轴向的榫舌 282 并通过离合器弹簧 280 环绕在夹子套管 260a 的圆筒形外表面上的包绕部分，施加于夹子套管 260a），；第三，当在可能在张紧装置中所产生的轴向载荷下支撑底板的时候，底部套管 260b 的底（如图 7 中所定的方向）表面 289 用作止推轴承，其允许后止挡装置 240 相对于底板旋转。为了具有所述底表面 289 的一端可以用作一个止推轴承，底部套管 260b 优选地由无充填物的尼龙制成，所述无充填物的尼龙具有较低的摩擦系数 μ 。

如同在图 7 和图 8 中进一步所举例说明的，底部套管 260b 有一个大体上为圆筒形的外壁 290 和一环形的端“壁” 291，其外露的部分提供起止推轴承作用的底部表面 289。外壁 290 在其上的一微小部分 292 径向向外凸出，以在装配持夹器 260 的时候，为安装榫舌状的夹子端部 271a 和 271b 提供空间。此外，一个槽 293 在环形端壁 291 轴向延伸，而且在装

配持夹器 260（和张紧装置结构的其余部分）的时候，榫 285c（在所述榫 285c 的槽 286 中放置有所述离合器弹簧 280 的轴向榫舌 282）延伸进入槽 293（但是不超过支承面 289）。额外的两个槽（不可见）是设于环形端壁 291 的上部表面中的盲孔，并且被定位用于当把持夹器 260 的零件装配到一起的时候，容纳另外的两个榫 285a 和 285b。

底部套管 260b 的外壁 290 有一个绕着外壁 290 的内表面圆周地延伸的卷边 294，靠近外壁 290 的上边缘（根据图示的方向）。卷边 294 与一绕着所述夹子套管 260 的外壁 284 形成的圆周延伸的锁槽 295 啮合。因此，一旦摩擦夹子 270 正确地放置在夹子套管 260a 的“口袋”中，通过把夹子套管 260a 和底部套管 260b 压到一起，直到卷边 294 咬合到锁定槽 295 之中，并且榫 285a、285b 和 285c 位于底部套管 260b 的环形端壁 291 中相对应的槽内，而使持夹器 260 安装就位。

所述底部套管 260b 也有一个上部的环状唇（不可见），该唇环绕外壁 290 的上部（如图 7 中的定向）边缘，在结构上，该唇与图 2 中所示的唇 50c 或图 5 所示的唇 160c 相似。环状唇的尺寸被设定为当装配张紧装置的时候，可容纳离合器弹簧 280 下部的匝圈，从而在弹簧相对于持夹器 260 滑动之前防止离合器弹簧 280 的匝圈过度展开。

所述张紧装置（和，特别是，后止挡装置 40、140 或 240）的运转情况如下所述。在所述张紧装置和皮带的初次安装过程中，一般使用穿过枢轴 16 的孔 16b 并旋入到发动机中的螺栓（图未示），把所述张紧装置安装到发动机上的适当位置，所述螺栓。如果张紧装置有一个安装夹子 11，则所述枢臂 20 已经位于最小拉紧位置，以便于皮带的安装。否则，如果张紧装置没有安装夹子（特别是在使用现场再安装张紧装置的过程中，没有所述夹子的情况下），安装张紧装置的人员必须把枢臂 20 移入或靠近最小皮带拉紧位置，以把一个皮带安装到张紧装置皮带轮 12 上。这可以通过在枢臂 20 的六边形孔 23 中插入一个通用扳手并向最小的皮带拉紧位置转动所述枢臂 20 而实现。如果在枢臂 20 和止动套管 50、150

或 250 之间有一些旋转“游隙”，且因为在轴向榫舌 50a、150a 或 250a 和设于枢臂 20 中的空腔 21 之间具有一些旋转的间隙，安装者可以感觉到的唯一初始转动阻力来自于主弹簧 18。当“游隙”已拉紧时，安装者还必须转动止动套管 50、150 或 250。因为止动套管 50、150 或 250 经由摩擦夹子 70、170 或 270 部分旋转地固定在枢轴 16 上，安装者还必须克服夹子 70、170 或 270 和枢轴 16 之间的摩擦产生的旋转阻力。这一摩擦阻力设计得足够大以抵抗由发动机的反向转动所引起的皮带感应力的转矩，但是同时这一摩擦阻力足够小，以允许安装者向后转动枢臂 20。因此，因此安装者始终可以把枢臂 20 移动到最小的皮带拉紧位置，在此位置，皮带被安装在各种链轮和皮带轮上。

在皮带安装到各种皮带轮之后，必须允许枢臂 20（进而皮带轮 12）向皮带自由地枢转，以提供适当的皮带张力。如果张紧装置带有一个安装夹子 11，安装者只是移除夹子 11。如果臂和皮带轮总成人力旋转到最小拉紧位置，安装者释放工具（通用扳手）上的压力并且允许主弹簧 18 使枢臂 20（和皮带轮 12）向皮带旋转。一旦皮带轮 12 稳定地靠在皮带上，可以取去工具完成安装过程。在两种情况下任一情况下，因为后止挡装置不对枢臂 20 向自由的臂位置的转动产生任何明显的阻力，所以主弹簧 18 能够提供必要的臂向皮带的运动（相应地，提供必要的皮带张力）。

通常，张紧装置有时候将会遇到这样的运行条件：皮带轮上的皮带负载增加，进而，在相反的方向上（也就是离开皮带的方向上）在枢臂 20 上施加转矩。两种此类的运行条件是发动机正常的热膨胀之后冷启动以及发动机反向转动。在这些例子的每一个中，如果存在任何旋转“游隙”，枢臂 20 将向后止挡装置反向旋转，直到在枢臂 20 中空腔 21 的相应端面接触止动套管 50、150 或 250 的轴向延伸的榫舌 50a、150a 或 250a；否则（也就是说，当所述轴向延伸的榫舌和所述空腔之间为紧配合时），所述枢臂将不会相对于所述止动套管旋转。随后，因为枢臂将经由止动套管、弹簧离合器和持夹器而连接到摩擦夹子，这将防止枢臂 20 的反向旋

转（即转动离开所述皮带），并且摩擦夹子提供足够大的摩擦阻力限制此种反向转动以避免跳齿，这时允许人力旋转摩擦夹子，且因而使张紧装置臂容易安装或重新安装。

在上述的具体实施例中，一个弹簧离合器提供所需的单向功能。然而，任何的已知单向装置（比如：单向滚柱离合器、棘轮与棘爪，等等）可用来把摩擦刹车和止动套管互相连接。同样地，代替夹子，摩擦制动可以是借助于摩擦产生制动力的任何已知构造。

可选择地，如图9所举例说明的，代替摩擦制动装置，所述张紧装置可以使用一个液压装置构造，所述液压装置设计为可以产生足够的阻力和足够的保持动力，以防止后止挡装置反向运动和因此臂离开皮带的转动（臂的此种转动可发生跳齿）。此种液压装置可以是任何已知的液压装置或者，举例来说，如正在审理中的专利申请 09/547,108 号公开的一种粘液耦合器总成（2000年4月11日申请，其公开的内容在此处参考引用），仍然可以获得本发明的各种特征的优点。采用此种耦合器总成 340，在一个构件 381 和一个第二构件 396 之间设置粘性材料 370，所述构件 381 固定在枢轴 16 底部的外表面上，而所述第二构件 396 可以相对于构件 381 旋转。（为例证的目的，所述第二构件 396 示出为单体构造，但是其可以是两件式构造——上半部和下半部，如同上述参引的专利申请 09/547,108 种所列举的构造。）当扭转负荷突然施加到枢臂 320 上，并经由止动套管 350 和离合器弹簧 380 传递到第二构件 396 的时候，粘性材料 370 阻止第二构件 396 相对于构件 381 旋转（由于它的粘度），但是当扭转的负荷逐渐地及/或连续地施加时，粘性材料 370 允许第二构件 396 相对于构件 381 旋转。

比前述的止动套管短一些的止动套管 350 以与上述方式相似的方式连接到第二构件 396。具体地，两个元件之间的相互连接把它们轴向地锁在一起，但是允许一个元件相对于另一个元件旋转。正如上述各个实施例中的离合器弹簧将止动套筒抓紧于持夹器，离合器弹簧 380 以大体上

相同的方式把止动套管 350 抓紧于第二构件 396 上。

通过在枢臂 320 和止动套管 350 之间设定旋转“游隙”，如以上所描述的（比如，通过将插入止动套管 350 的轴向榫舌 350a 的空腔 321 制造得比所述榫舌 350a 大），液压装置所经受的振动量降低。这延长了所述液压装置的使用寿命。

在图 10 和图 11 中示出了本发明张紧装置的又一个具体实施例。在此具体实施例中，所述“止动套管”450 与张紧装置枢臂 420 的延伸部分设计为一个整体。在此具体实施例中，离合器弹簧 480 有效地直接连接到张紧装置枢臂 420，离合器弹簧 480 的轴向榫舌 482 延伸进入张紧装置枢臂 420 的空腔 421 中。（在一个可选择的构造中，相应的，离合器弹簧 480 的底端能够以适当的方式固定到“夹子套管”460。）

如图 11 中所更清楚举例说明，摩擦制动装置 470 设计为一个环绕枢轴 16 下部的圆筒，且去除了所述圆筒的一个扇区 472。“夹子套管”460 与摩擦制动装置 470 的外表面同轴并相配合。夹子套管 460 带有一个键 462，所述键 462 从夹子套管 460 的内表面向内径向延伸，并且装配在摩擦制动装置 470 移除的扇区 472 中。这样，当夹子套管 460 已经旋转足够的度量，接触到被去除扇区 472 的壁 473、474 并且施加足够的力的时候。迫使摩擦刹车装置 470 绕枢轴旋转。

当然，可以理解，通过枢臂 420 经由离合器弹簧 480 传递转矩到夹子套管 460，而使夹子套管 460 相对于张紧装置枢轴 16 旋转。如果在“止动套管”450（本质上是张紧装置臂 420 的一个延伸的中心）的周围缠绕的匝圈的数量足够多，及/或如果离合器弹簧如举例所说明的带有在空腔 421 中可靠地放置的轴向榫舌 482，所述离合器弹簧 480 将会连续地跟随张紧装置的枢臂 420 运动。

然而，优选地，为使张紧装置有微小的“自由行程”以允许张紧装置臂 420 自由旋转一定的量（对应于发动机的热膨胀及/或对应于皮带驱动的动态振动）。此种自由行程可能受到两个因素中的一个或两个的影响，

对两者都加以举例说明。首先，通过将夹子套管 460 的键 462 制造得比去除的扇区 472 狭窄，而使枢臂 420 具有一定量的旋转游隙。此外，通过使离合器弹簧 480 的匝圈具有更大的直径，如图所示，所述总成内可以带有一定的旋转游隙。这是因为一旦枢臂 420 开始转动离合器弹簧 480，在所述离合器弹簧能向夹子套管 460 产生任何主要的旋转转矩之前，离合器弹簧 480 的较大直径的匝圈必须收缩到与其内的表面接触。作为另一个可选方案（未图示），旋转游隙可以通过减少（或甚至完全取消）位于“止动套管”450（臂核心部）上的离合器弹簧的数量并形成一弧形空腔 421，以便张紧装置臂 420 在迫使离合器弹簧跟随臂转动之前可以旋转一定的量。

虽然，在上面描述并举例说明的本发明具体实施例中，所述后止挡装置通过后止挡装置与枢轴 16 摩擦配合而阻止转动，但是，所述张紧装置也可能这样构造：后止挡装置通过与一个位置固定的部分而不是与枢轴 16 摩擦配合来阻止转动，所述位置固定的部分比如底板 30 或者甚至发动机本身（比如，在没有设置底板的情况下）。这些具体实施例以及其他的具体实施例都被认为是在权利要求的范围内。

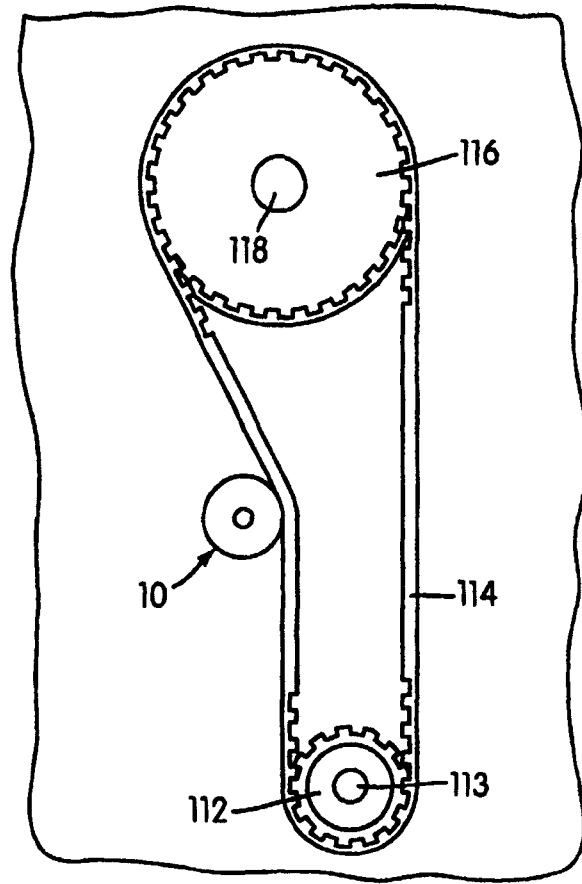
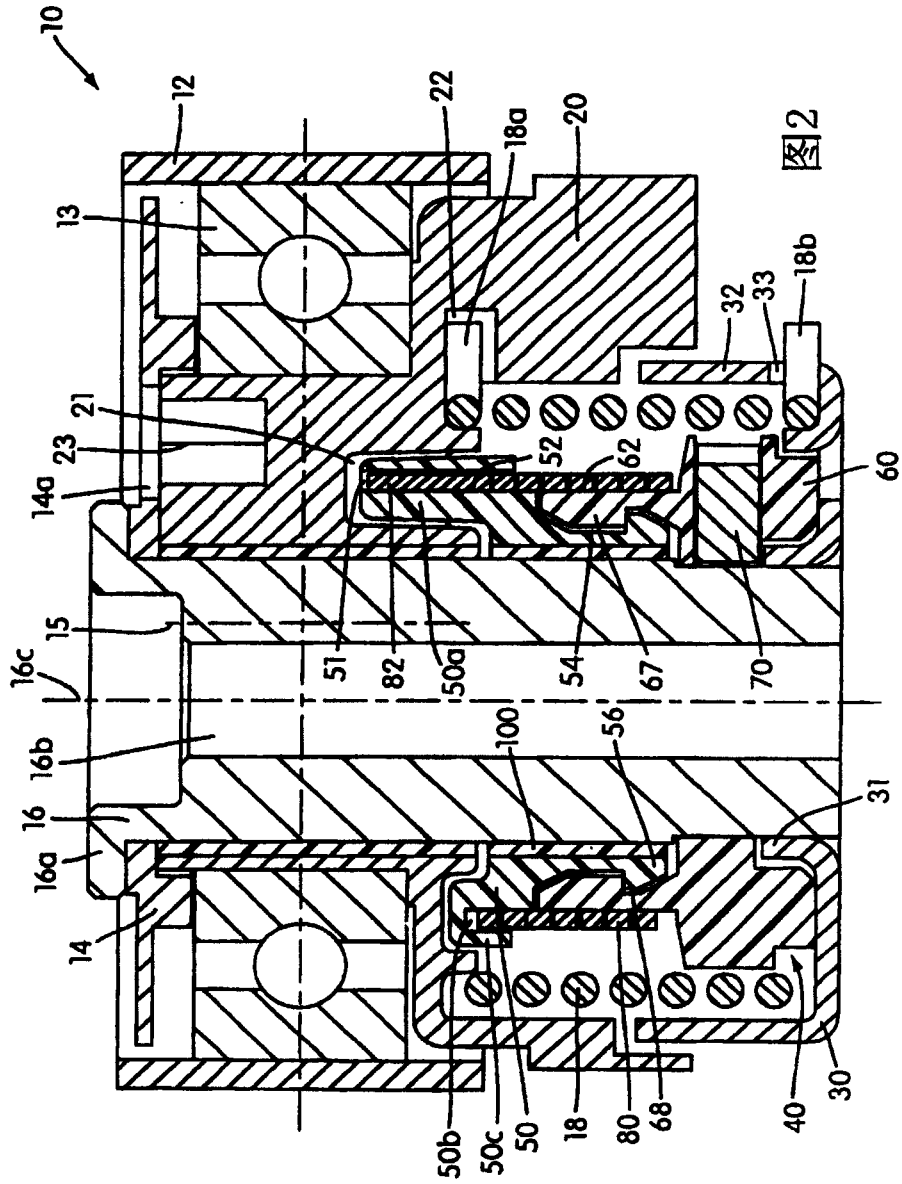


图1



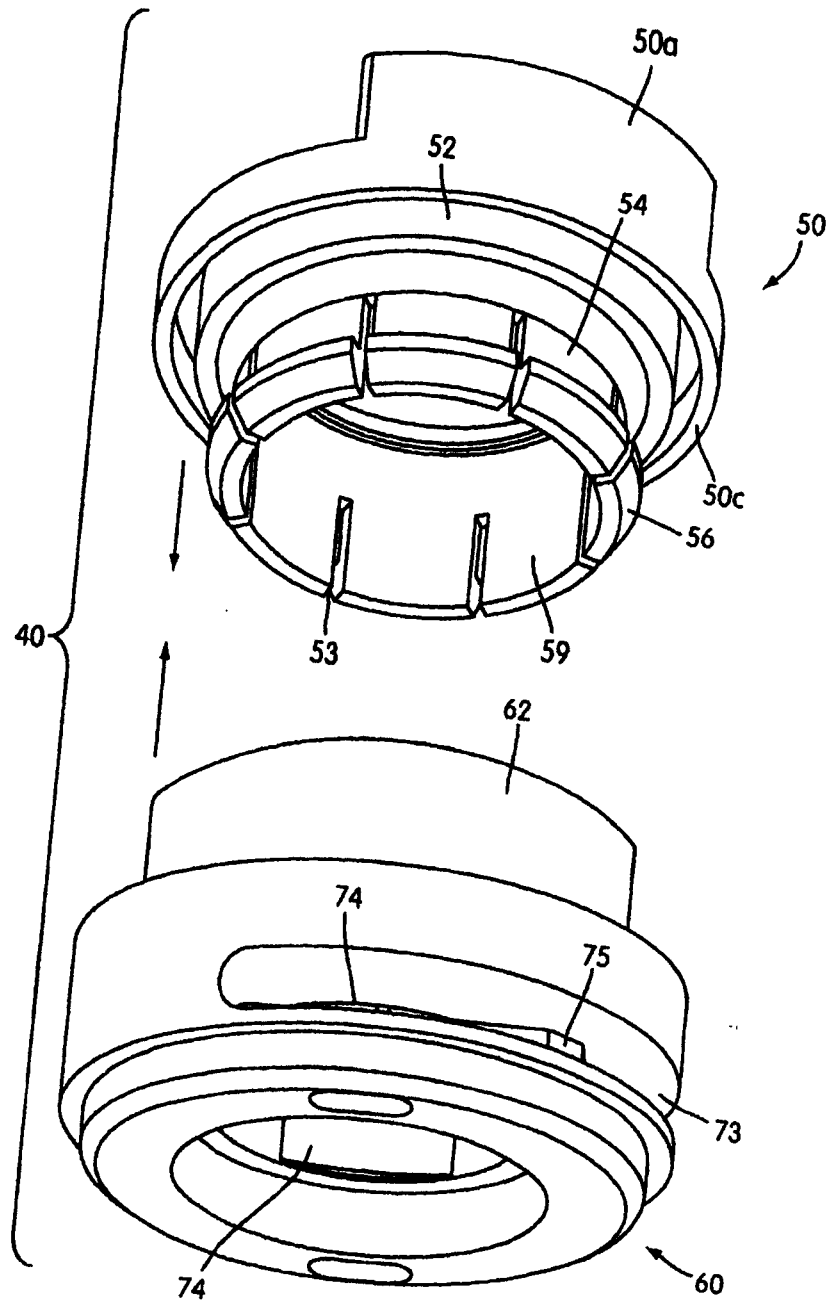


图3

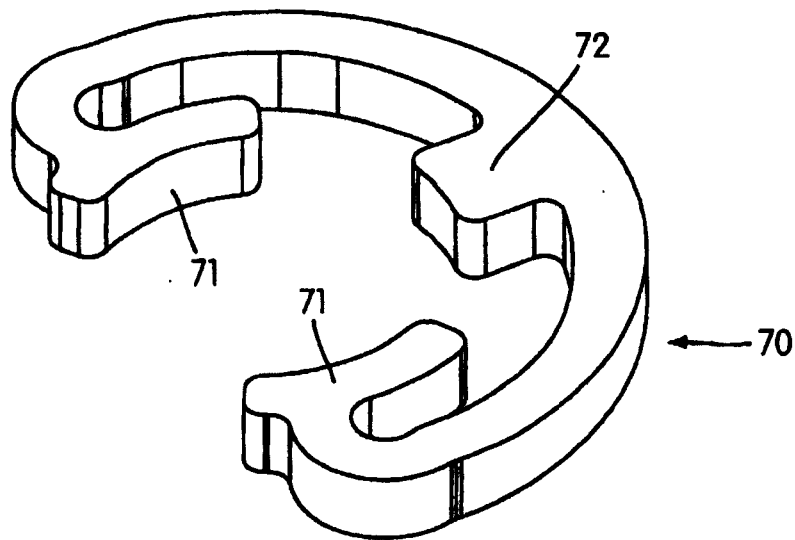


图4

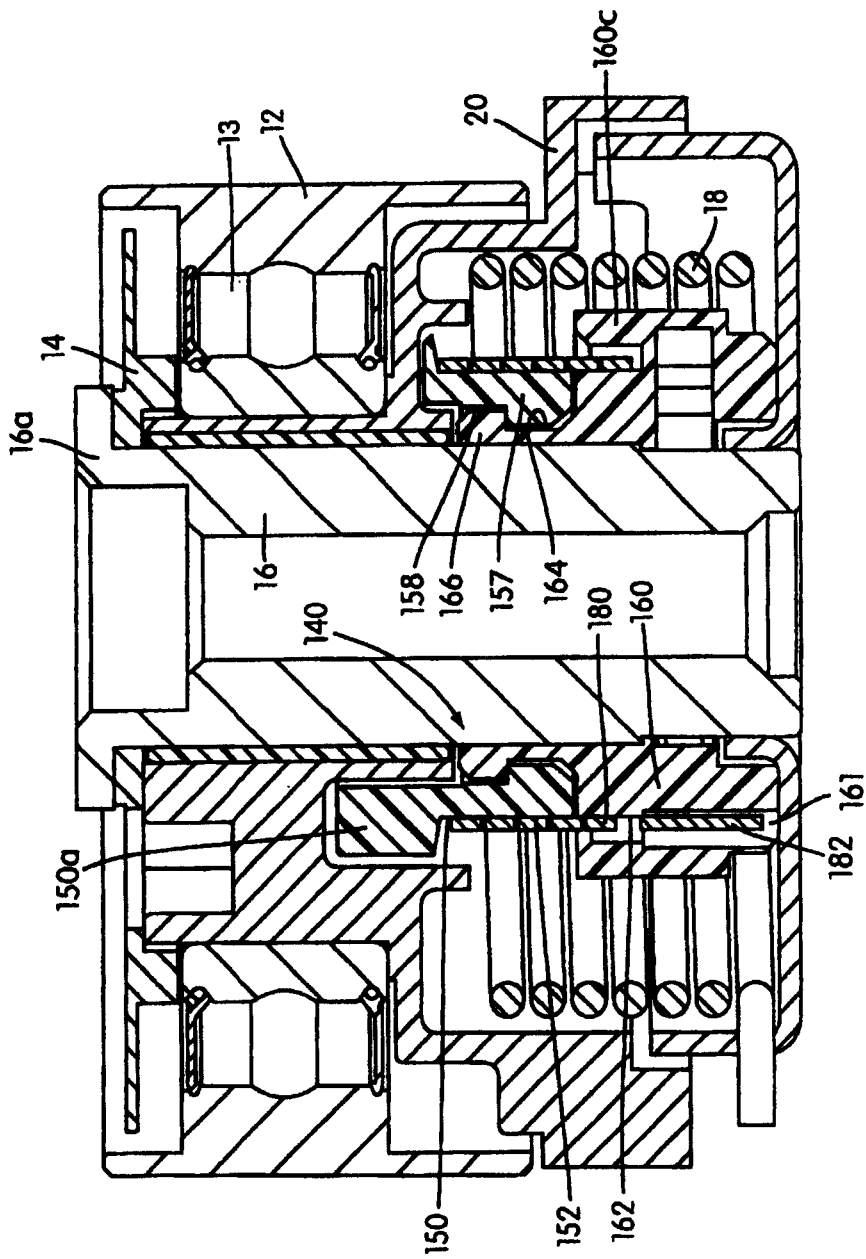


图5

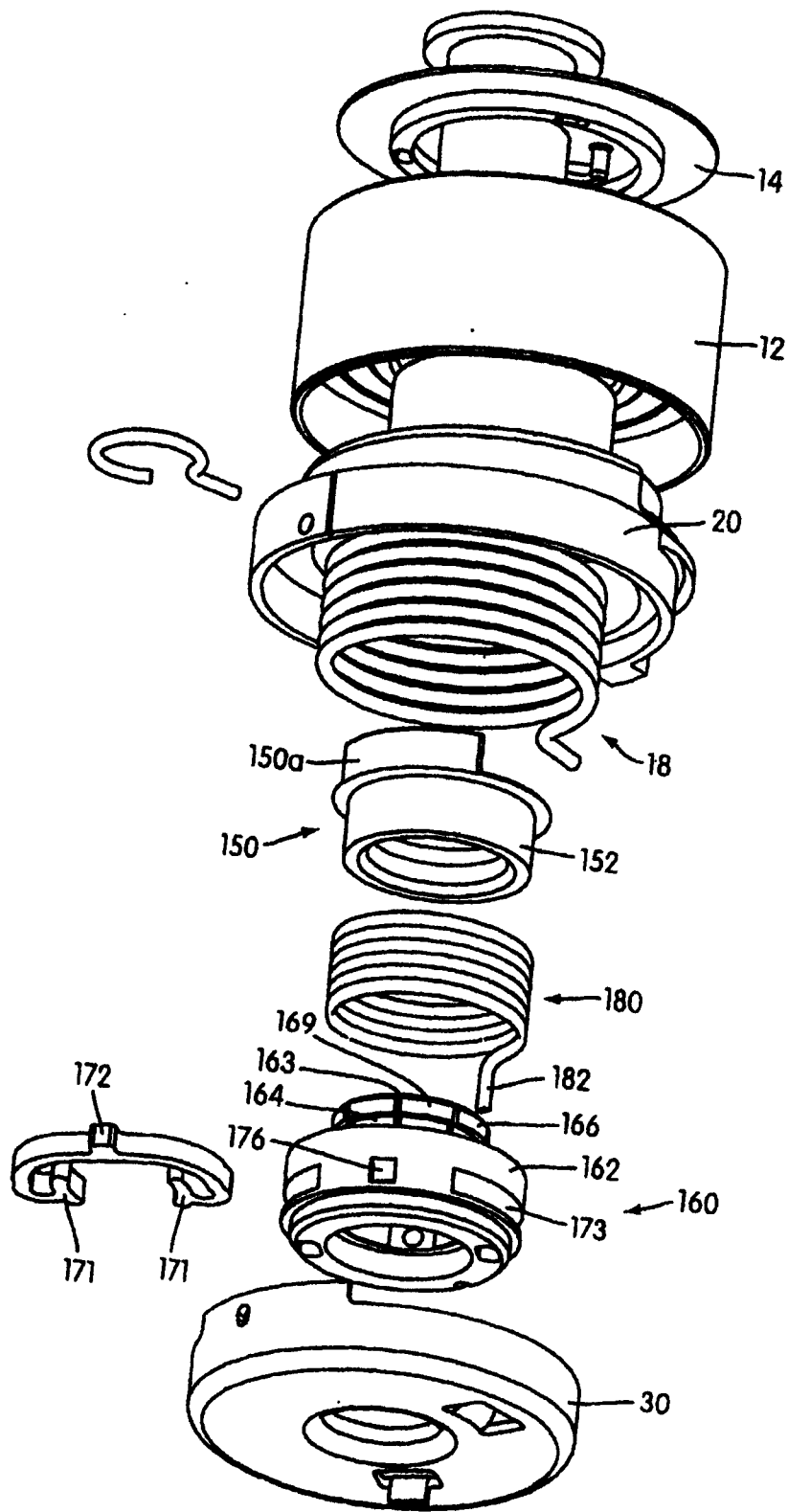


图6

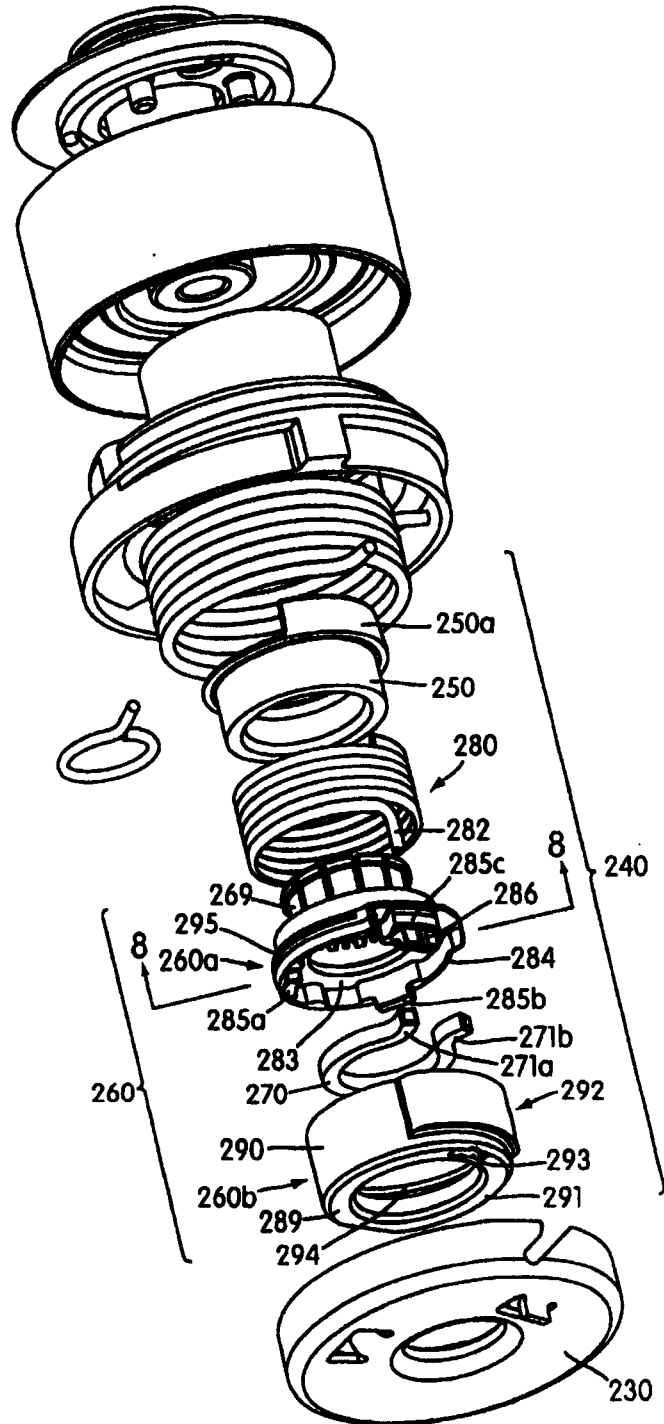


图7

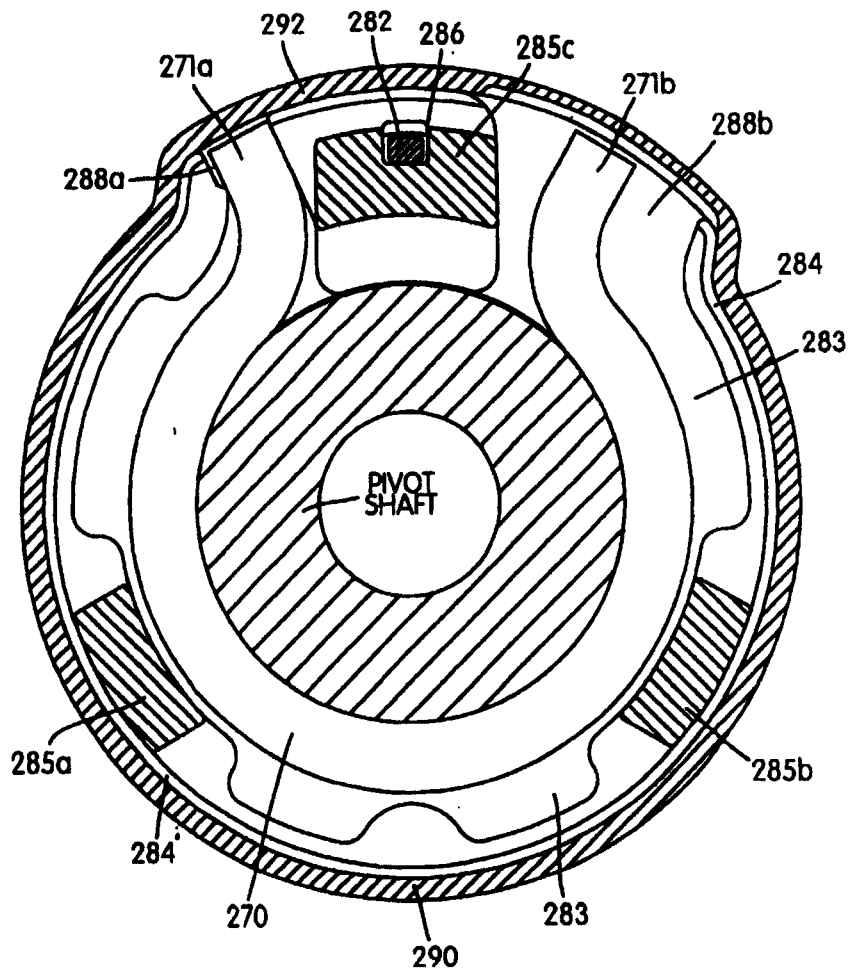


图8

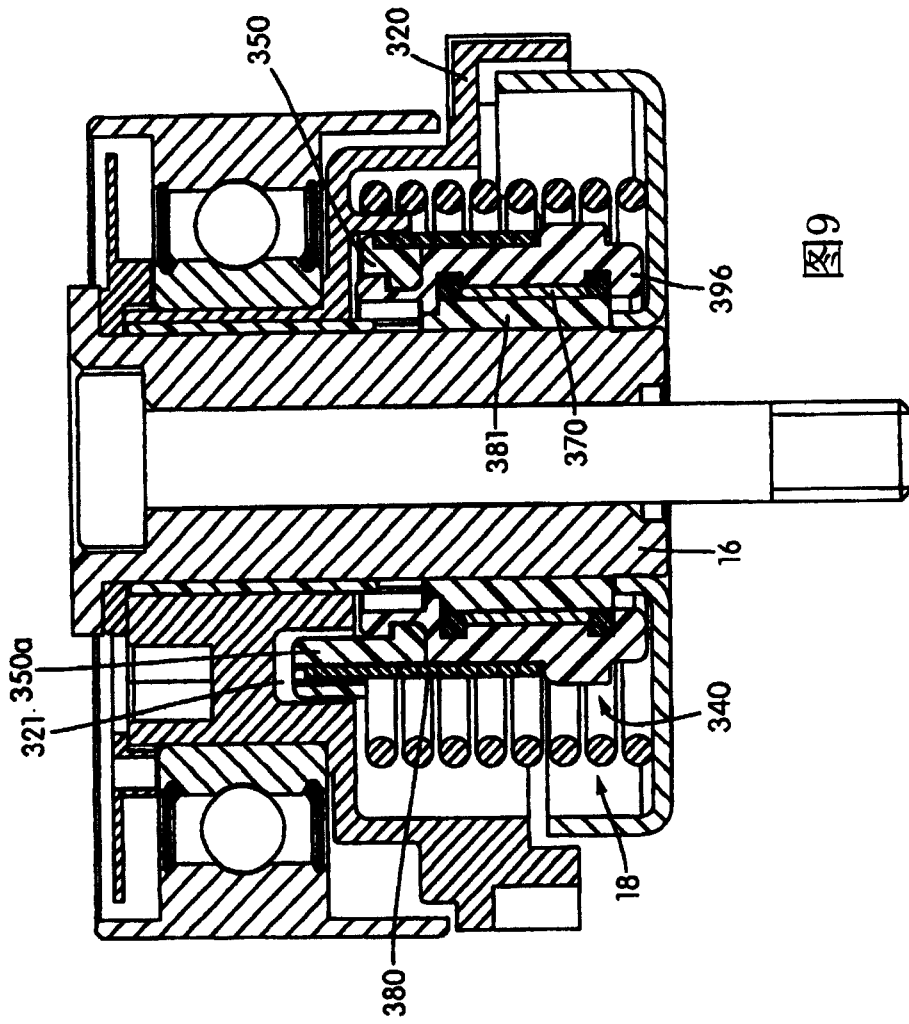


图9

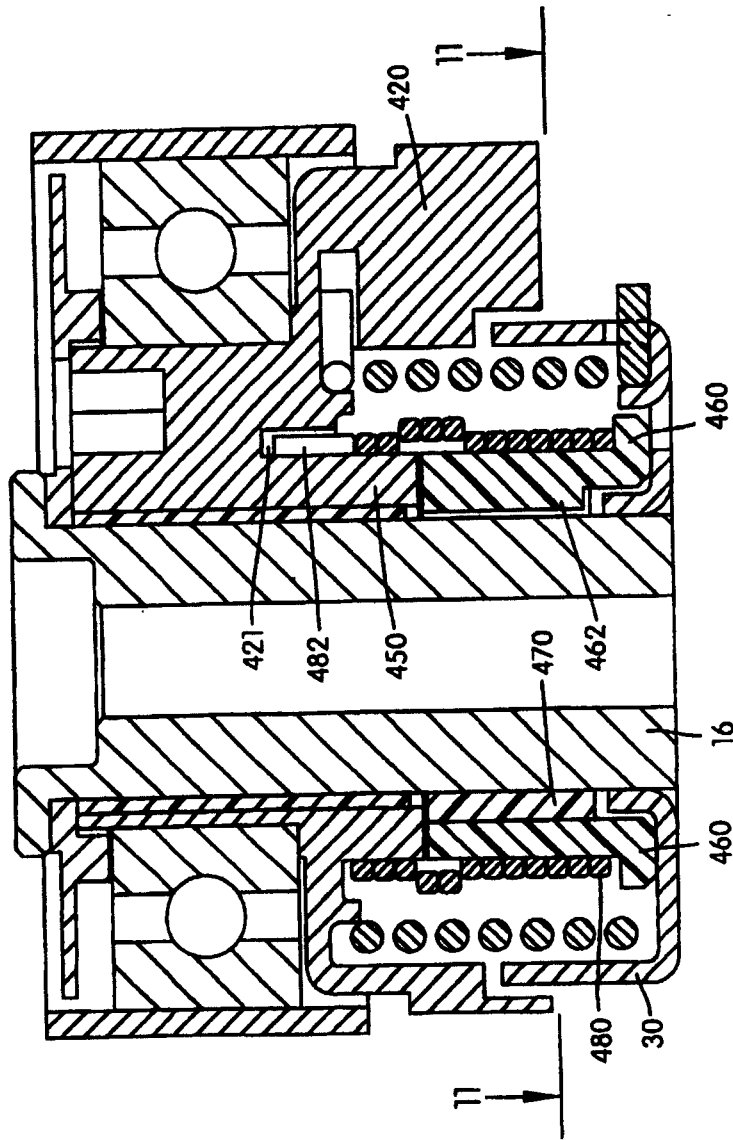


图10

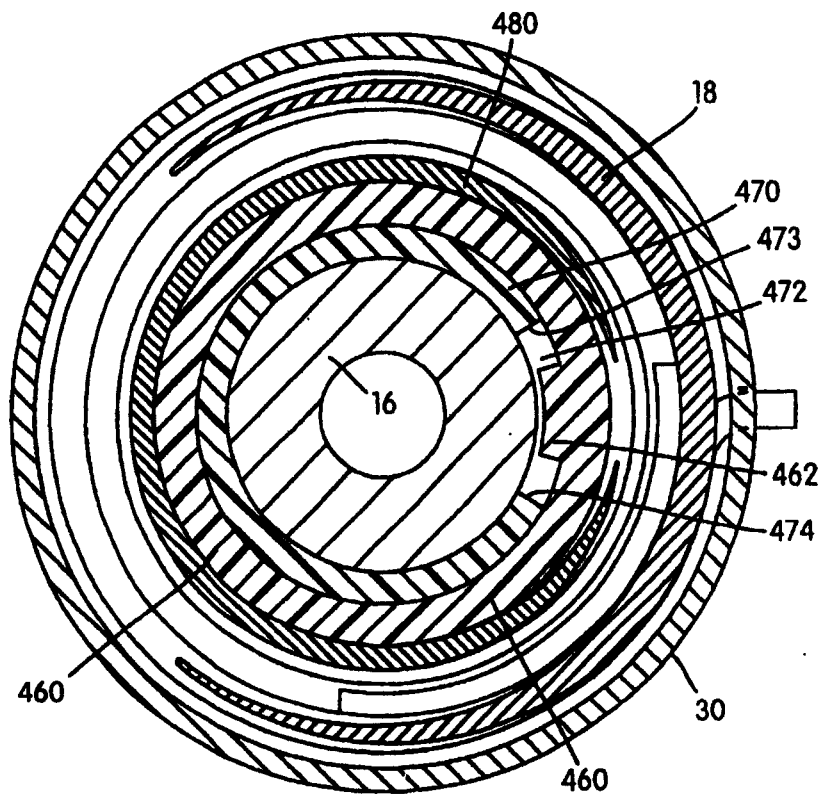


图11