



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105074282 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201480017781. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 06. 25

F16H 55/36(2006. 01)

(30) 优先权数据

F16D 41/02(2006. 01)

2013-154436 2013. 07. 25 JP

F16D 41/06(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

F16D 41/07(2006. 01)

2015. 09. 24

F16D 47/04(2006. 01)

F16F 15/123(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/066794 2014. 06. 25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/012053 JA 2015. 01. 29

(71) 申请人 日本精工株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 森博史

(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 11038

代理人 吕晓阳

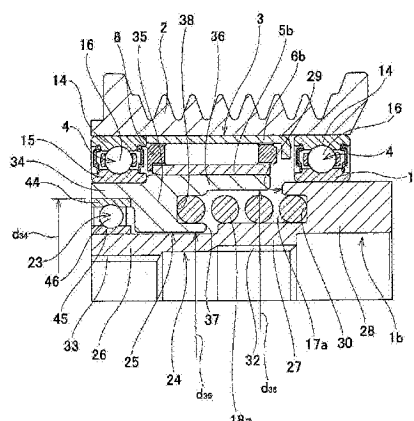
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

单向离合器内置型带轮装置

(57) 摘要

实现一种单向离合器内置型带轮装置的构造,能够使基于发动机的旋转变动的对汽车用辅助设备的旋转轴的影响足够小。套筒(1b)由内径侧套筒(24)和外径侧套筒(25)构成,单向离合器(3)设置在外径侧套筒(25)与带轮(2)之间,在内径侧套筒(24)与外径侧套筒(25)之间设置有能够在它们之间传递转矩的扭簧(18a)。在成为带轮(2)的旋转速度比外径侧套筒(25)的旋转速度慢的状态的情况下,基于扭簧(18a)的弹性力,内径侧套筒(24)与外径侧套筒(25)相对旋转,直到扭簧(18a)的弹性力释放完,之后,单向离合器(3)成为在带轮(2)与外径侧套筒(25)之间不能传递转矩的状态。



1. 一种单向离合器内置型带轮装置, 具备:

套筒, 其能够固定于旋转轴;

带轮, 其在所述套筒的周围与该套筒同心地配置;

单向离合器, 其设置在所述套筒的外周面与所述带轮的内周面之间, 仅在所述带轮相对于所述套筒在规定方向上相对旋转的情况下, 能够在所述带轮与所述套筒之间传递转矩; 以及

一对支承轴承, 其设置在所述套筒的外周面与所述带轮的内周面之间, 能够使所述套筒与所述带轮相对旋转,

所述套筒由固定于所述旋转轴的内径侧套筒和以相对于该内径侧套筒同心且能够相对旋转的方式配置在该内径侧套筒的周围的外径侧套筒构成,

所述单向离合器内置型带轮装置构成为, 在所述带轮成为相对于所述外径侧套筒在所述规定方向的相反方向上相对旋转的状态的情况下, 为了使所述内径侧套筒与所述外径侧套筒相对旋转所需要的旋转转矩小于为了解除所述单向离合器的卡合所需要的卡合解除转矩。

2. 一种单向离合器内置型带轮装置, 具备:

套筒, 其能够固定于旋转轴;

带轮, 其在所述套筒的周围与该套筒同心地配置;

单向离合器, 其设置在所述套筒的外周面与所述带轮的内周面之间, 仅在所述带轮相对于所述套筒在规定方向上相对旋转的情况下, 能够在所述带轮与所述套筒之间传递转矩; 以及

一对支承轴承, 其设置在所述套筒的外周面与所述带轮的内周面之间, 能够使所述套筒与所述带轮相对旋转,

所述套筒由固定于所述旋转轴的内径侧套筒和以相对于该内径侧套筒同心且能够相对旋转的方式配置在该内径侧套筒的周围的外径侧套筒构成,

所述单向离合器配置在所述外径侧套筒的外周面与所述带轮的内周面之间,

所述一对支承轴承分别配置在所述内径侧套筒的外周面与所述带轮的内周面之间、以及所述外径侧套筒的外周面与所述带轮的内周面之间,

在所述内径侧套筒与所述外径侧套筒之间还设置有弹性构件, 该弹性构件在基于这些构件彼此之间的相对旋转而发生了弹性变形的状态下, 能够在这些构件彼此之间传递转矩,

所述单向离合器内置型带轮装置构成为, 在所述带轮成为相对于所述外径侧套筒在所述规定方向的相反方向上相对旋转的状态的情况下, 基于该弹性构件的弹性力, 所述内径侧套筒与所述外径侧套筒相对旋转, 直到所述弹性构件的弹性力被释放, 之后解除所述单向离合器的卡合。

3. 根据权利要求 2 所述的单向离合器内置型带轮装置, 其特征在于,

在所述外径侧套筒的内周面与所述内径侧套筒的外周面之间设置有轴承。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的单向离合器内置型带轮装置, 其特征在于,

所述弹性构件由扭簧构成,

在所述外径侧套筒设置有能够与该扭簧的一端卡合的外径侧卡合部, 并且, 在所述内

径侧套筒设置有能够与所述扭簧的另一端卡合的内径侧卡合部。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的单向离合器内置型带轮装置, 其特征在于,

所述单向离合器具备: 圆筒面, 其设置于离合器用外圈的内周面, 所述离合器用外圈内嵌于所述带轮的内周面或者通过过盈配合而内嵌于该带轮; 凸轮面, 其形成于离合器用内圈的外周面, 所述离合器用内圈外嵌于所述外径侧套筒的外周面或者通过过盈配合而外嵌于该外径侧套筒的外周面; 以及多个锁定构件, 其设置在所述凸轮面与所述圆筒面之间。

单向离合器内置型带轮装置

技术领域

[0001] 本发明涉及被用作交流发电机等汽车用辅助设备的驱动装置的单向离合器内置型带轮装置。

背景技术

[0002] 作为用于对汽车的交流发电机等汽车用辅助设备驱动进行驱动的带轮装置,使用了单向离合器内置型带轮装置。图4和图5示出了以往的单向离合器内置型带轮装置的第1例。该以往构造具备:套筒1、与套筒1同心配置的带轮2、配置在套筒1的外周面与带轮2的内周面之间的单向离合器3、以及一对支承轴承4。

[0003] 套筒1是钢材制的,通过锻造加工等形成为大致圆筒状,外嵌固定在交流发电机等汽车用辅助设备的旋转轴的端部,能够与该旋转轴一同旋转。带轮2是钢材制的,通过锻造加工等形成为大致圆筒状,其外周面的一部分在宽度方向上具有波形的截面形状,能够挂设被称为组合V带的环形带的一部分。在位于套筒1的外周面与带轮2的内周面之间的圆筒状空间的轴向中间部,配置有单向离合器3,在其轴向两端部从轴向两侧夹持单向离合器3的位置,配置有一对支承轴承4。

[0004] 单向离合器3具备离合器用内圈5、离合器用外圈6、多个辊7、离合器用保持器8和与辊7数量相同的弹簧9,仅在带轮2相对于套筒1在规定方向上旋转的情况下,使带轮2与套筒1之间的旋转力的传递自如进行。

[0005] 离合器用内圈5由轴承钢等硬质金属制或SCM415等渗碳钢制的板材形成为大致圆筒状,通过过盈配合而外嵌固定在套筒1的外周面的轴向中间部。离合器用外圈6由轴承钢等硬质金属制或SCM415等渗碳钢制的板材形成为大致圆筒状,在轴向两端部具有内向凸缘部,通过过盈配合而内嵌固定在带轮2的轴向中间部。

[0006] 离合器用外圈6的轴向中间部内周面成为作为外径侧卡合面的圆筒面10,离合器用内圈5的外周面成为作为内径侧卡合面的凸轮面11。即,在离合器用内圈5的外周面,在圆周方向上等间隔地形成有多个被称为斜面部的凹部12。通过该结构,防止在高速旋转时辊7因离心力而从离合器用内圈5脱离。

[0007] 在凸轮面11与圆筒面10之间,配置有多个辊7和离合器用保持器8,该离合器用保持器8以辊7滚动自如以及在圆周方向上自由移动一些的方式支承辊7。辊7是轴承钢等硬质金属制的。离合器用保持器8是合成树脂制的,形成为大致圆环状,通过使设置于其内周缘部的多个凸部13与凸轮面11的凹部12卡合,阻止了离合器用保持器8相对于离合器用内圈5的旋转。在离合器用保持器8与辊7之间,配置有多个弹簧9,该弹簧9在圆周方向上向相同的方向(凹部12变浅的方向)按压辊7。

[0008] 一对支承轴承4支承施加到带轮2的径向负荷,并且使带轮2与套筒1之间的相对旋转自如进行。在图示的例子中,作为支承轴承4使用了深沟型的球轴承。即,各个支承轴承4具备:外圈14,其在外周面具有深沟型的外圈轨道,并内嵌固定于带轮2的轴向两端部;内圈15,其在外周面具有深沟型的内圈轨道,并外嵌固定于套筒1的轴向两端部;以及

多个滚珠 16,其滚动自如地配置在外圈轨道与内圈轨道之间。

[0009] 在使用时,套筒 1 外嵌固定于交流发电机等的旋转轴的端部,环形带挂设在带轮 2 的外周面。环形带挂设在固定于发动机的曲轴的端部的驱动侧带轮上,通过该驱动侧带轮的旋转而被驱动。在该状态下,在环形带的行进速度(发动机的转速)恒定或处于增速状态的情况下,单向离合器 3 为锁定状态。即,辊 7 成为卡入圆筒面 10 与凸轮面 11 之间的径向宽度窄的部分并与圆筒面 10 和凸轮面 11 强力地摩擦卡合的状态(单向离合器卡合了的状态)。结果,能够从带轮 2 向套筒 1 传递旋转力。

[0010] 另一方面,在环形带的行进速度处于减速状态的情况下,单向离合器 3 成为离合器用内圈 5 的旋转速度比离合器用外圈 6 的旋转速度快的所谓的超越状态。即,辊 7 成为退避到圆筒面 10 与凸轮面 11 之间的径向宽度宽的部分的状态(解除了单向离合器的卡合的状态)。结果,带轮 2 与套筒 1 能够相对旋转。根据这样的单向离合器内置型带轮装置,即使在曲轴的转速(旋转角速度)从恒定或增速状态变动到减速状态的情况下,环形带与带轮 2 相互摩擦也被抑制,能够抑制被称为鸣响的异响的产生、因磨损导致的环形带的寿命降低、交流发电机的发电效率的降低。

[0011] 另一方面,当环形带的行进速度从减速状态变动到增速状态时,单向离合器 3 从超越状态切换到锁定状态。在该切换的瞬间,强力的冲击负荷施加到构成单向离合器 3 的旋转力传递构件(离合器用内圈 5、离合器用外圈 6、辊 7)和挂设在带轮 2 的外周面上的环形带。这是使单向离合器 3 和环形带的耐久性降低的原因。

[0012] 图 6 示出了日本特开 2009-063040 号公报记载的、具有能够抑制如上所述的不良情况产生的功能的以往单向离合器内置型带轮装置的第 2 例。在该以往构造中,构成为,在形成于套筒 1a 的外周面与构成单向离合器 3a 的离合器用内圈 5a 的内周面之间的环状的弹性体配置空间 17 中,设置有作为缓冲体的扭簧 18,经由扭簧 18,能够在套筒 1a 与离合器用内圈 5a 之间传递转矩。

[0013] 在该以往构造中,在单向离合器 3a 从超越状态切换到锁定状态的瞬间,能够通过扭簧 18 发生弹性变形(扭转变形)来吸收(缓和)施加到构成单向离合器 3a 的旋转力传递构件(离合器用内圈 5a、离合器用外圈 6a、辊 7)和环形带的冲击负荷。因此,能够抑制单向离合器 3a 和环形带的耐久性的降低。

[0014] 另外,在该以往构造中,在环形带的行进速度从恒定或者增速状态变动到减速状态时,在基于扭簧 18 的弹性力的释放而使套筒 1a 与离合器用内圈 5a 开始相对旋转之前,解除单向离合器 3a 的卡合状态。具体而言,使套筒侧承受面 19 与内圈侧承受面 20 滑动接触,并且使设置于凹槽 21 的 O 形环 22 的内周面与套筒侧承受面 19 滑动接触,该套筒侧承受面 19 是套筒 1a 的外周面中的靠轴向另一端(图 6 的右端)的部分,该内圈侧承受面 20 是离合器用内圈 5a 的内周面中的靠轴向另一端的部分,该凹槽 21 形成在内圈侧承受面 20 的轴向中间部的整个圆周上。通过这样的结构,使得为了使套筒 1a 与离合器用内圈 5a 开始相对旋转所需要的旋转转矩(套筒侧承受面 19 与 O 形环 22 之间的摩擦力)大于为了解除单向离合器 3a 的卡合所需要的卡合解除转矩。

[0015] 但是,基于发动机的燃烧周期,发动机的曲轴的转速(角速度)细微地脉动(旋转变动)。若这样的发动机的旋转变动原封不动地传递到交流发电机等的旋转轴,则基于该旋转变动,在组装到交流发电机的旋转轴上的带轮装置与环形带之间产生滑移,或造成对环

形带的反复的负荷。因此,存在如下的可能性:引起异响的产生、环形带的寿命降低,另外,为了使交流发电机等的旋转轴旋转所需要的旋转转矩变大而使燃料效率性能恶化。

[0016] 对于这样的因发动机的旋转变动引起的问题,在图 6 所示的单向离合器内置型带轮装置中,利用基于扭簧 18 的弹性变形的缓冲作用,能够在某种程度上抑制发动机的旋转变动对交流发电机的旋转轴的影响。然而,在该以往构造中,在因发动机的旋转变动导致环形带的行进速度从恒定或者增速状态变成减速状态时,在基于扭簧 18 的弹性力的释放而使套筒 1a 与离合器用内圈 5a 开始相对旋转之前,单向离合器 3a 成为在带轮 2 与套筒 1a 之间不能传递转矩的状态(解除了单向离合器 3a 的卡合的状态)。因此,在如发动机的旋转变动那样的减速状态和增速状态在短周期内进行切换的情况下,存在如下的可能性:在扭簧 18 的弹性力释放完之前,环形带的行进速度会从减速状态切换到增速状态,无法充分得到由扭簧 18 带来的缓冲作用。

[0017] 现有专利文献

[0018] 专利文献

[0019] 专利文献 1:日本特开 2009-63040 号公报

发明内容

[0020] 发明要解决的课题

[0021] 鉴于如上所述的情况,本发明的目的在于实现一种单向离合器内置型带轮装置的构造,能够使如发动机的旋转变动那样的减速状态与增速状态在短周期内进行切换的变动给汽车用辅助设备的旋转轴带来的影响足够小。

[0022] 用于解决课题的手段

[0023] 本发明的单向离合器内置型带轮装置具备套筒、带轮、单向离合器和一对支承轴承。所述套筒为筒状,能够固定于旋转轴。所述带轮在所述套筒的周围与该套筒同心地配置。所述单向离合器设置在所述套筒的外周面与所述带轮的内周面之间,仅在所述带轮相对于所述套筒在规定方向上相对旋转的情况下,能够在所述带轮与所述套筒之间传递转矩。所述一对支承轴承设置在所述套筒的外周面与所述带轮的内周面之间,能够使所述套筒与所述带轮相对旋转。

[0024] 特别是,本发明的单向离合器内置型带轮装置的特征在于构成为,所述套筒由固定于所述旋转轴的内径侧套筒和以与该内径侧套筒同心且能够相对旋转的方式配置在该内径侧套筒的周围的外径侧套筒构成,由此在所述带轮处于相对于所述外径侧套筒在所述规定方向的相反方向上相对旋转的状态的情况下,使得为了使所述内径侧套筒与所述外径侧套筒相对旋转所需要的旋转转矩小于为了解除所述单向离合器的卡合所需要的卡合解除转矩。

[0025] 具体而言,在本发明的单向离合器内置型带轮装置中,所述单向离合器配置在所述外径侧套筒的外周面与所述带轮的内周面之间,所述一对支承轴承分别配置在所述内径侧套筒的外周面与所述带轮的内周面之间、以及所述外径侧套筒的外周面与所述带轮的内周面之间。

[0026] 本发明的单向离合器内置型带轮装置在所述内径侧套筒与所述外径侧套筒之间还具备弹性构件,该弹性构件在基于这些构件彼此之间的相对旋转而发生了弹性变形的状

态下,能够在这些构件彼此之间传递转矩。而且,本发明的单向离合器内置型带轮装置构成,在所述带轮成为相对于所述外径侧套筒在所述规定方向的相反方向上相对旋转的状态的情况下,基于所述弹性构件的弹性力,所述内径侧套筒与所述外径侧套筒相对旋转直到所述弹性构件的弹性力被释放,之后解除所述单向离合器的卡合。

[0027] 更具体而言,在所述外径侧套筒的内周面与所述内径侧套筒的外周面之间设置有轴承(滚动轴承或滑动轴承)。

[0028] 能够由扭簧构成所述弹性构件。在该情况下,在所述外径侧套筒,设置有在圆周方向上能够以不能相对位移的方式与该扭簧的一端卡合的外径侧卡合部,并且在所述内径侧套筒,设置有在圆周方向上能够以不能相对位移的方式与所述扭簧的另一端卡合的内径侧卡合部。

[0029] 此外,本发明优选应用于如下结构的单向离合器内置型带轮装置,所述单向离合器具备:圆筒面,其设置于离合器用外圈的内周面,所述离合器用外圈直接内嵌于所述带轮的内周面或者通过过盈配合而内嵌于该带轮;凸轮面,其形成于离合器用内圈的外周面,所述离合器用内圈直接外嵌于所述外径侧套筒的外周面或者通过过盈配合而外嵌于该外径侧套筒的外周面;以及多个锁定构件(辊或楔块),其设置在所述凸轮面与所述圆筒面之间。

[0030] 发明效果

[0031] 根据本发明的单向离合器内置型带轮装置,能够使如发动机的旋转变动那样的减速状态与增速状态在短周期内进行切换的变动(脉动)给汽车用辅助设备的旋转轴带来的影响足够小。即,在内径侧套筒与外径侧套筒之间设置有弹性构件,该弹性构件在基于这些构件彼此之间的相对旋转而发生了弹性变形的状态下,能够在这些构件彼此之间传递转矩。因此,在基于所述发动机的旋转变动而使挂设于带轮的环形带的行进速度从减速状态变动到增速状态时,利用所述弹性构件的缓冲作用,能够将发动机的旋转变动给汽车用辅助设备的旋转轴带来的影响抑制得小。

[0032] 并且,在基于发动机的旋转变动而使环形带的行进速度从恒定或者增速状态变动到减速状态、带轮变成相对于外径侧套筒在规定方向的相反方向上相对旋转的状态时,首先,基于该弹性构件的弹性力而使所述内径侧套筒与所述外径侧套筒相对旋转,直到所述弹性构件的弹性力释放完。之后,单向离合器成为在所述带轮与所述外径侧套筒之间不能传递转矩的状态。因此,在所述单向离合器从超越状态切换到锁定状态时,所述弹性构件不会保持弹性力的状态。因此,能够充分地得到弹性构件的缓冲作用,能够将发动机的旋转变动给汽车用辅助设备的旋转轴带来的影响抑制得足够小。结果,将汽车用辅助设备的旋转轴的转速(角速度)的变动的变化率(角加速度)抑制得小,并将由该角加速度与所述汽车用辅助设备所具有的惯量的积表示的旋转转矩抑制得小,从而能够实现汽车的燃料效率的提高。

附图说明

[0033] 图1是表示本发明的实施方式的1例的、单向离合器内置型带轮装置的半剖视图。

[0034] 图2是图1的单向离合器内置型带轮装置的分解立体图。

[0035] 图3(a)是表示从图1的单向离合器内置型带轮装置中取出内径侧套筒并从轴向

一侧观察的状态的立体图,图 3(b) 是表示取出外径侧套筒并从轴向另一侧观察的状态的立体图。

[0036] 图 4 是以往构造的第 1 例的单向离合器内置型带轮装置的半剖视图。

[0037] 图 5 是仅取出单向离合器来表示的图 4 的放大 A-A 剖视图。

[0038] 图 6 是以往构造的第 2 例的单向离合器内置型带轮装置的剖视图。

具体实施方式

[0039] [实施方式的 1 例]

[0040] 图 1 ~ 图 3 示出了本发明的实施方式的 1 例。此外,本例的特征在于改进了构成单向离合器内置型带轮装置的套筒 1b 的构造以及套筒 1b 的组装构造。该特征部分以外的构造与以往的单向离合器内置型带轮装置的构造大致相同。因此,对与以往构造相同的部分标注同一附图标记,下面,以本例的特征部分为中心进行说明。

[0041] 本例的单向离合器内置型带轮装置具备:套筒 1b、带轮 2、单向离合器 3、相当于弹性构件的扭簧 18a、一对支承轴承 4、以及球轴承 23。套筒 1b 是由内径侧套筒 24 和外径侧套筒 25 构成的筒状的构件。

[0042] 内径侧套筒 24 能够外嵌固定于交流发电机等汽车用辅助设备的旋转轴,是从轴向一端侧(图 1 和图 2 的左侧、图 3 的正面侧)依次具备小径圆筒部 26、中径圆筒部 27、大径圆筒部 28 的阶梯圆筒状构件。中径圆筒部 27 的外周面与大径圆筒部 28 的外周面经由内径侧台阶部 29 连续,在内径侧台阶部 29 的圆周方向上约 3/4 的范围内,形成有越向图 3 的顺时针方向、轴向的深度尺寸越大的内径侧螺旋槽 30。而且,使内径侧螺旋槽 30 中的轴向深度尺寸最大侧的圆周方向端面为供扭簧 18a 的另一端面 43 抵接的内径侧卡合部 31。

[0043] 在内径侧套筒 24 的内周面中的轴向中间部,设置有内螺纹部 32,该内螺纹部 32 能够与设置于汽车用辅助设备的旋转轴的末端部的外螺纹部螺纹接合。另外,在内径侧套筒 24 的内周面中的靠轴向一端的部分,形成有六角形孔等截面形状为非圆形的凹孔 33,该凹孔 33 用于在将单向离合器内置型带轮装置安装于汽车用辅助设备的旋转轴时供工具插入。

[0044] 外径侧套筒 25 是如下的圆筒状的构件:以相对于内径侧套筒 24 同心且能够相对旋转的状态配置在内径侧套筒 24 的周围,并由位于靠轴向一端部分的第一圆筒部 34、位于轴向中间部的第二圆筒部 35 和位于靠轴向另一端部分的第三圆筒部 36 构成。第二圆筒部 35 的内径尺寸 d_{35} 小于第一圆筒部 34 和第三圆筒部 36 的内径尺寸 d_{34} 、 d_{36} ($d_{35} < d_{34}$ 、 $d_{35} < d_{36}$)。

[0045] 第二圆筒部 35 的内周面与第三圆筒部 36 的内周面经由以在轴向上与内径侧台阶部 29 相向的状态设置的外径侧台阶部 37 连续,在外径侧台阶部 37 的圆周方向上约 3/4 的范围内,形成有越向图 3 的顺时针方向、轴向的深度尺寸越大的外径侧螺旋槽 38。而且,使外径侧螺旋槽 38 中的轴向深度尺寸最大侧的圆周方向端面为供扭簧 18a 的一端面 42 抵接的外径侧卡合部 39。

[0046] 单向离合器 3 具备:离合器用外圈 6b,其通过过盈配合而内嵌固定于带轮 2 的内周面的轴向中间部;离合器用内圈 5b,其通过过盈配合而外嵌固定于外径侧套筒 25 的从第二圆筒部 35 的外周面到第三圆筒部 36 的外周面的部分;多个辊 7;离合器用保持器 8;以

及与辊 7 数量相同的弹簧 9。离合器用外圈 6b 的轴向中间部内周面成为作为外径侧卡合面的圆筒面 10, 离合器用内圈 5 的外周面成为作为内径侧卡合面的凸轮面 11(参照图 5)。在凸轮面 11 与圆筒面 10 之间配置有多个辊 7 和离合器用保持器 8, 该离合器用保持器 8 以辊 7 滚动自如以及在圆周方向上自由位移一些的方式支承辊 7。通过这样的结构, 单向离合器 3 与外径侧套筒 24 和内径侧套筒 25 同心配置, 仅在带轮 2 相对于外径侧套筒 25 在规定方向上相对旋转的情况下, 能够在带轮 2 与外径侧套筒 25 之间传递转矩。

[0047] 作为弹性构件的扭簧 18a 配置在内径侧套筒 24 与外径侧套筒 25 之间。具体而言, 扭簧 18a 配置在环状的弹性构件配置空间 17a, 该弹性构件配置空间 17a 在组装了内径侧套筒 24 和外径侧套筒 25 的状态下, 由内径侧套筒 24 的中径圆筒部 27 的外周面和内径侧台阶部 29、以及外径侧套筒 25 的第三圆筒部 36 的内周面和外径侧台阶部 37 形成。在这样的组装状态下, 扭簧 18a 使其一端面 42 与外径侧螺旋槽 38 的外径侧卡合部 39 抵接, 使其另一端面 43 与内径侧螺旋槽 30 的内径侧卡合部 31 抵接。即, 扭簧 18a 的一端与外径侧卡合部在圆周方向上以不能相对位移的方式卡合, 且扭簧 18a 的另一端与内径侧卡合部在圆周方向上以不能相对位移的方式卡合。因此, 若在扭簧 18a 扭转的方向上, 内径侧套筒 24 与外径侧套筒 25 沿规定方向相对旋转, 则扭簧 18a 能够在这些构件 24、25 彼此之间传递转矩。

[0048] 此外, 内径侧套筒 24 和所述外径侧套筒 25 与扭簧 18a 的卡合构造不限定于本例的构造。即, 也可以采用能够从内径侧套筒 24 或者外径侧套筒 25 向扭簧 18a 传递扭转方向的转矩的各种卡合构造。

[0049] 一对支承轴承 4 中的一个支承轴承 4 配置在外径侧套筒 25 的第一圆筒部 34 的外周面与带轮 2 的内周面的靠轴向一端的部分之间, 使带轮 2 与外径侧套筒 25 的相对旋转自如进行。另一个支承轴承 4 设置在内径侧套筒 24 的大径圆筒部 28 的外周面与带轮 2 的内周面的靠轴向另一端的部分之间, 使带轮 2 与内径侧套筒 24 的相对旋转自如进行。

[0050] 在本例中, 球轴承 23 设置在内径侧套筒 24 与外径侧套筒 25 之间。在图示的例子中, 作为球轴承 23 使用了深沟型的球轴承。即, 球轴承 23 由如下构件构成: 外圈 44, 其在内周面具有深沟型的外圈轨道, 并内嵌固定于外径侧套筒 25 的第一圆筒部 34 的内周面; 内圈 45, 其在外周面具有深沟型的内圈轨道, 并外嵌固定于内径侧套筒 24 的小径圆筒部 26 的外周面的靠轴向一端的部分; 以及多个滚珠 46, 其转动自如地设置在外圈 44 的外圈轨道与内圈 45 的内圈轨道之间。通过将这样的球轴承 23 设置在内径侧套筒 24 与外径侧套筒 25 之间, 能够使这些构件 24、25 彼此之间相对旋转。

[0051] 此外, 在内径侧套筒 24 与外径侧套筒 25 之间组装了球轴承 23 的状态下, 内径侧套筒 24 的小径圆筒部 26 的外周面的轴向另一半部与外径侧套筒 25 的第二圆筒部 35 的内周面在整个圆周上隔着微小的间隙相向。

[0052] 通过在内径侧套筒 24 与外径侧套筒 25 之间设置球轴承 23, 使得为了使这些构件 24、25 彼此之间相对旋转所需要的旋转转矩小于为了解除单向离合器 3 的卡合所需要的旋转转矩(卡合解除转矩)。因此, 在环形带的行进速度从恒定或者增速状态变动到减速状态时、带轮 2 相对于外径侧套筒 25 在所述规定方向的相反方向上相对旋转的情况下, 最初, 基于扭簧 18a 的弹性力, 内径侧套筒 24 与外径侧套筒 25 相对旋转, 直到扭簧 18a 的弹性力释放完。之后, 单向离合器 3 成为在带轮 2 与外径侧套筒 25 之间不能传递转矩的状态(解除

了单向离合器 3 的卡合的状态)。此外,也能够使用圆柱滚子轴承等各种滚动轴承、滑动轴承、其他的允许内径侧套筒 24 与外径侧套筒 25 的相对旋转的构件,来代替球轴承 23,

[0053] 在本例的单向离合器内置型带轮装置中,设置了扭簧 18a,从而在基于减速状态与增速状态在短周期内进行切换的发动机的旋转变动而使环形带的行进速度从减速状态向增速倾向变动时,利用基于扭簧 18a 的弹性变形的缓冲作用,能够将发动机的旋转变动给汽车用辅助设备的旋转轴带来的影响抑制得小。

[0054] 并且,在本例的情况下,在环形带的行进速度从恒定或者增速状态变动到减速状态、带轮 2 相对于外径侧套筒 25 在所述规定方向的相反方向上相对旋转的情况下,在内径侧套筒 24 与外径侧套筒 25 相对旋转直到扭簧 18a 的弹性力被释放之后,单向离合器成为在带轮 2 与外径侧套筒 25 之间不能传递转矩的状态(解除了单向离合器 3 的卡合的状态)。因此,在单向离合器 3 再次从超越状态向锁定状态切换时,扭簧 18a 不会是保持了弹性力的状态(发生了弹性变形的状态)。因此,在本例中,能够充分得到扭簧 18a 的缓冲作用,能够将发动机的旋转变动给汽车用辅助设备的旋转轴带来的影响抑制得足够小。结果,能够将汽车用辅助设备的旋转轴的转速(角速度)的变动的变化率(角加速度)抑制得小,将由该角加速度与汽车用辅助设备所具有的惯量的积表示的旋转转矩抑制得小。

[0055] 在本例的情况下,在内径侧套筒 24 与外径侧套筒 25 之间设置有球轴承 23。由此,能够充分地确保内径侧套筒 24 与外径侧套筒 25 的同心性以及内径侧套筒 24 与带轮 2 的同心性。结果,在运转时,防止单向离合器 3 的辊 7 偏斜,在单向离合器 3 卡合时,防止在内径侧套筒 24 的外周面或者带轮 2 的内周面与辊 7 的滚动面之间的抵接部发生局部性的表面压力上升。

[0056] 产业上的可利用性

[0057] 根据发动机的小型化的要求,倾向于使用气缸数少的发动机(4 个气缸以下的发动机等)。发动机的气缸数越少,基于发动机的燃烧周期的旋转变动的幅度(振幅)越大。本发明能够应用于各种气缸数的发动机,若应用于这样气缸数少的发动机,则会适当地发挥本发明的作用效果。另外,本发明也能够优选应用于压缩比高的柴油发动机。这样,本发明的单向离合器内置型带轮装置能够作为各种种类的汽车用辅助设备的驱动装置广泛应用。

[0058] 附图标记说明

[0059] 1、1a、1b:套筒;2:带轮;3、3a:单向离合器;4:滚动轴承;5、5a、5b:离合器用内圈;6、6a、6b:离合器用外圈;7:辊;8:离合器用保持器;9:弹簧;10:圆筒面;11:凸轮面;12:凹部;13:凸部;14:外圈;15:内圈;16:滚珠;17、17a:弹性构件配置空间;18、18a:扭簧;19:套筒侧承受面;20:内圈侧承受面;21:凹槽;22:O 形环;23:球轴承;24:内径侧套筒;25:外径侧套筒;26:小径圆筒部;27:中径圆筒部;28:大径圆筒部;29:内径侧台阶部;30:内径侧螺旋槽;31:内径侧卡合部;32:内螺纹部;33:凹孔;34:第一圆筒部;35:第二圆筒部;36:第三圆筒部;37:外径侧台阶部;38:外径侧螺旋槽;39:外径侧卡合部;40:圆筒面;41:凸轮面;42:圆周方向一端面;43:圆周方向另一端面;44:外圈;45:内圈;46:滚珠。

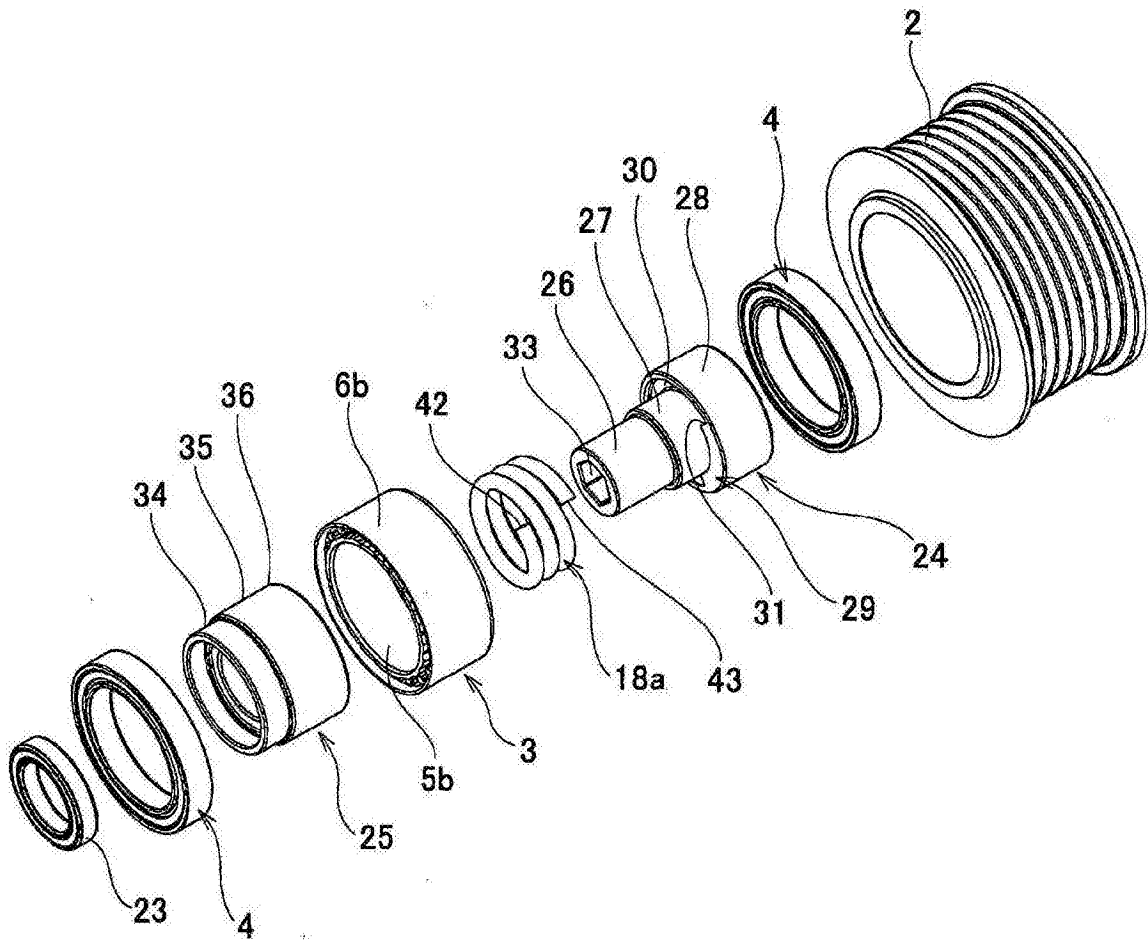


图 2

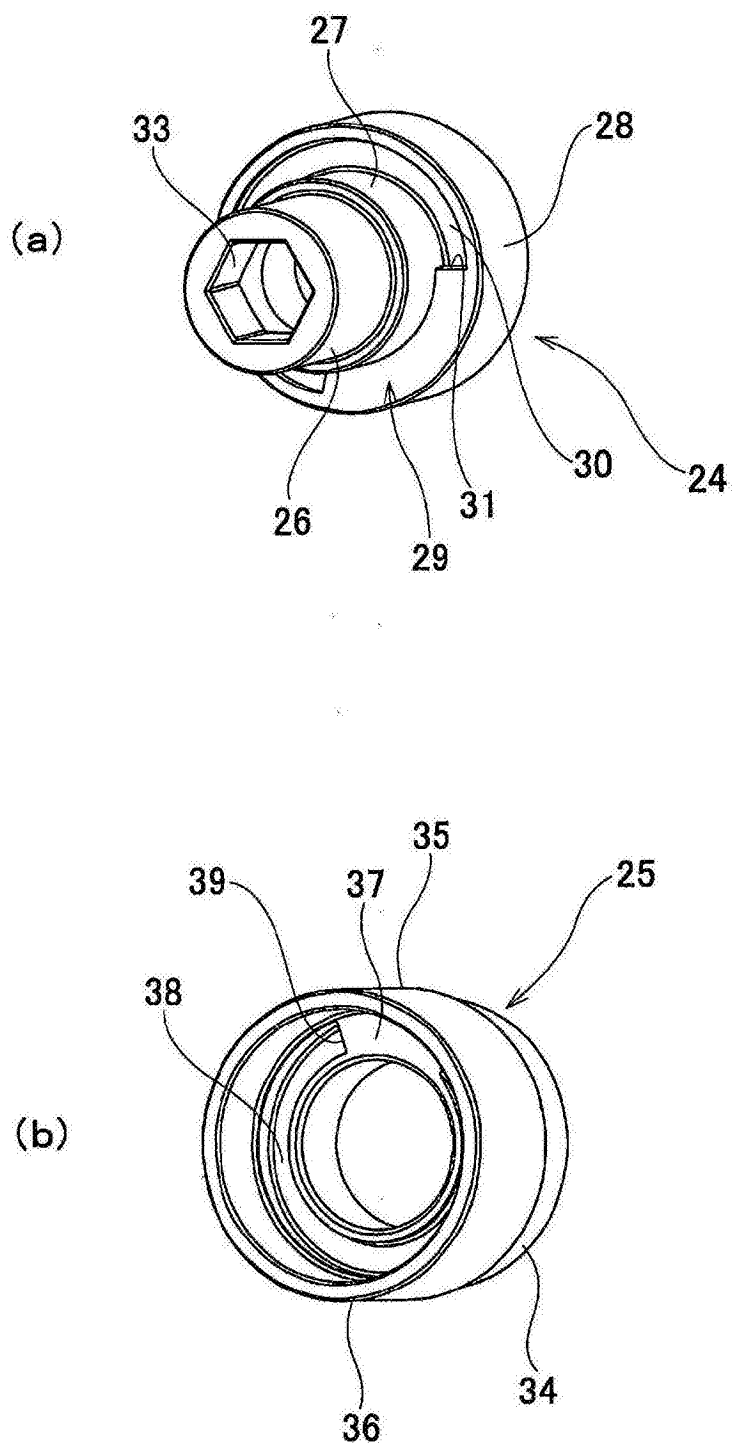


图 3

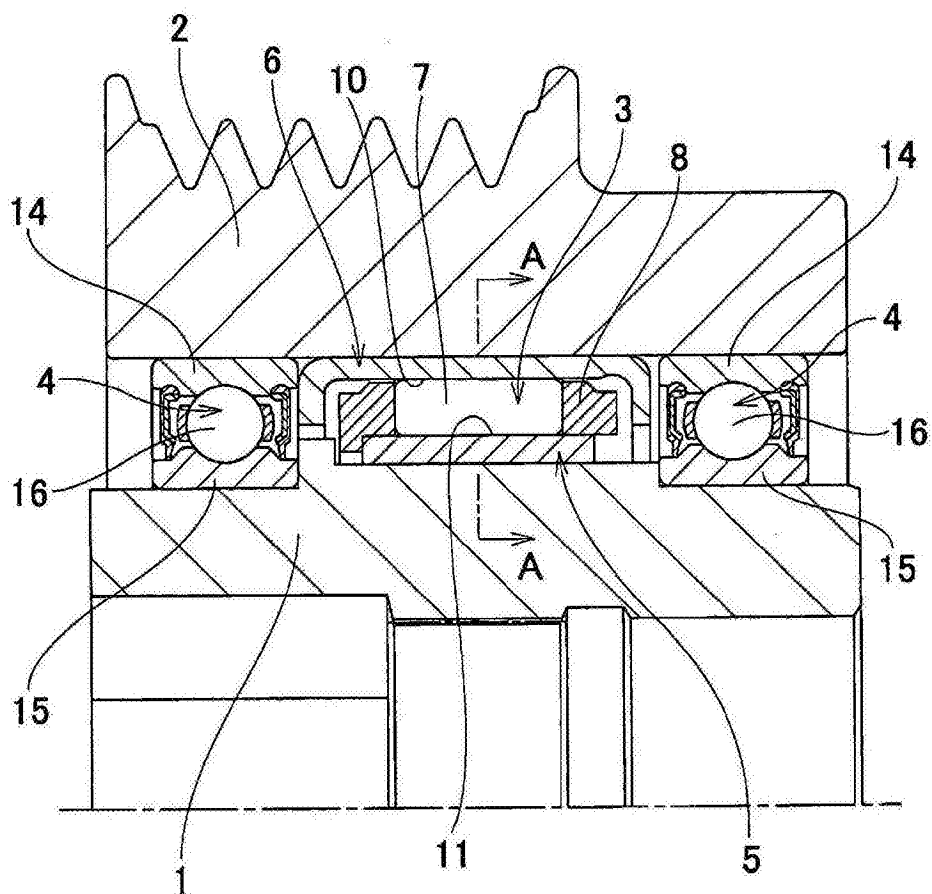


图 4

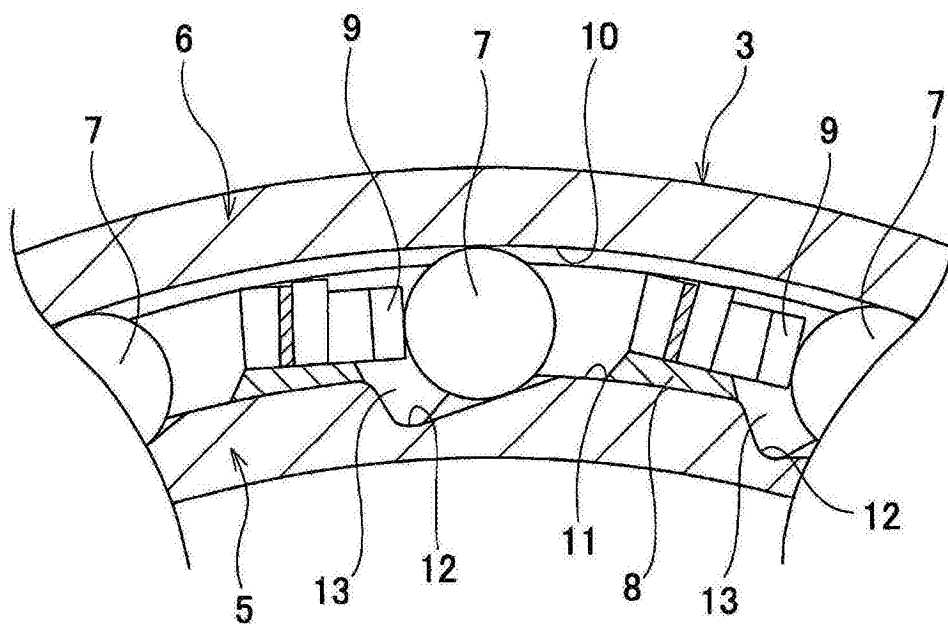


图 5

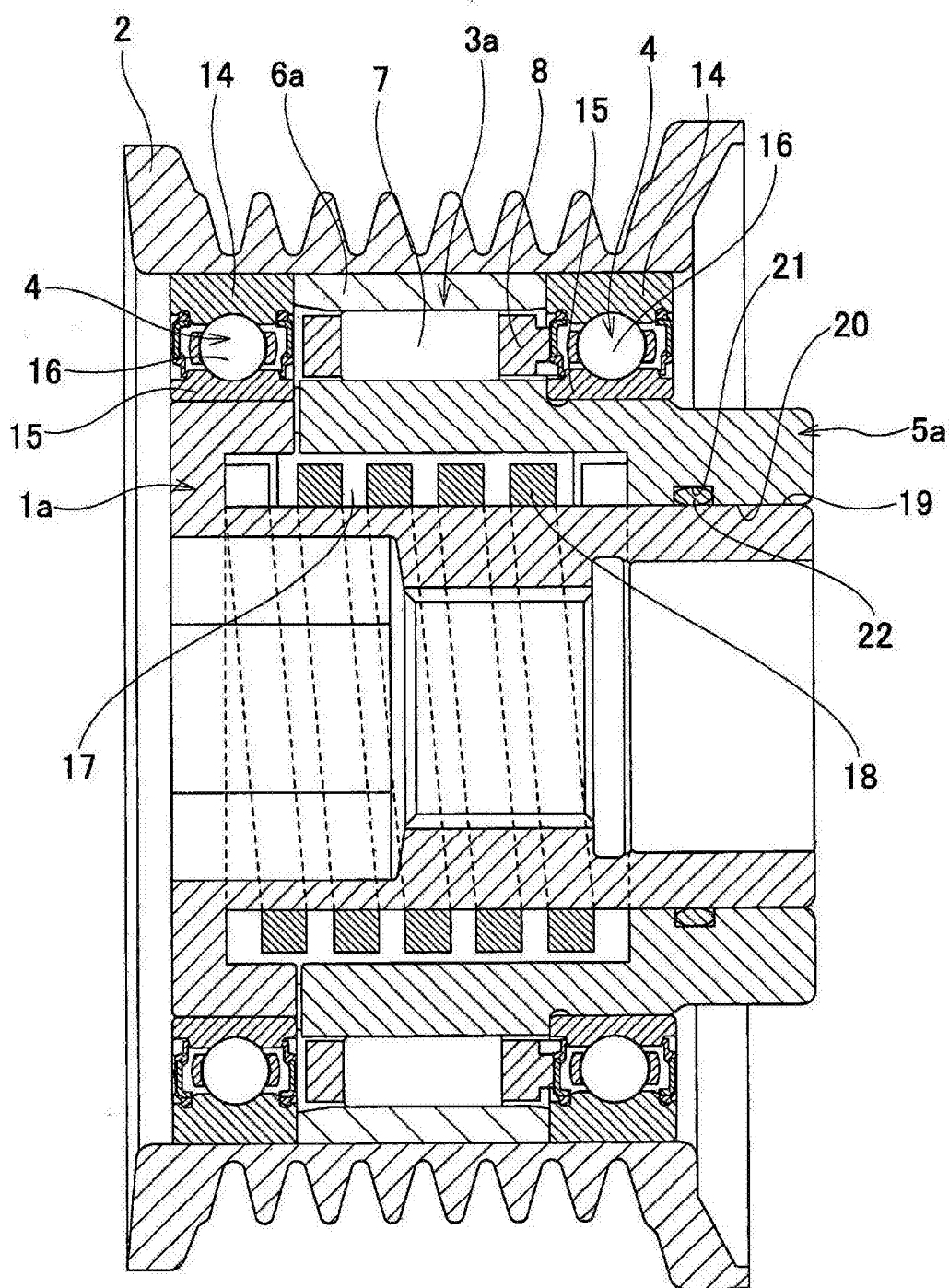


图 6