



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111692283 A

(43)申请公布日 2020.09.22

(21)申请号 202010174615.1

(22)申请日 2020.03.13

(30)优先权数据

2019-049046 2019.03.15 JP

(71)申请人 株式会社 艾科赛迪

地址 日本大阪

(72)发明人 富田雄亮 冈町悠介

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 李丹

(51)Int.Cl.

F16F 15/134(2006.01)

F16F 15/139(2006.01)

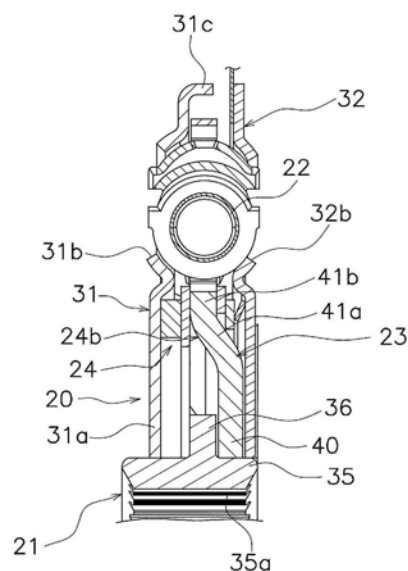
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

阻尼装置

(57)摘要

一种阻尼装置,在除了输入侧旋转体及输出侧旋转体之外还具备用于使多个弹性体串联动作的中间旋转体的阻尼装置中,以简单的结构产生迟滞扭矩。该阻尼装置(3)具备输入侧旋转体(20)、输出侧旋转体(21)、多个扭簧(22)、中间旋转体(23)及迟滞产生机构(24)。输入侧旋转体(20)与输出侧旋转体(21)能够相对旋转。扭簧(22)将输入侧旋转体(20)与输出侧旋转体(21)在圆周方向上弹性连接。中间旋转体(23)能够与输入侧旋转体(20)及输出侧旋转体(21)相对旋转,使至少两个扭簧串联动作。迟滞产生机构(24)具有能够与输入侧旋转体(20)、输出侧旋转体(21)及中间旋转体(23)滑动接触的摩擦部件,并产生迟滞扭矩。



1. 一种阻尼装置,用于将来自动力源的动力传递至输出侧部件,其特征在于,
所述阻尼装置具备:
输入侧旋转体,配置为能够旋转,且被输入有来自动力源的动力;
输出侧旋转体,能够与所述输入侧旋转体相对旋转;
多个弹性部件,将所述输入侧旋转体与所述输出侧旋转体在圆周方向上弹性连接;
中间旋转体,能够与所述输入侧旋转体以及所述输出侧旋转体相对旋转,且用于使多个所述弹性部件中的至少两个串联动作;以及
迟滞产生机构,具有能够与所述输入侧旋转体、所述输出侧旋转体以及所述中间旋转体滑动接触的摩擦部件,并在所述弹性部件的弹性变形时产生迟滞扭矩。
2. 根据权利要求1所述的阻尼装置,其特征在于,
所述迟滞产生机构的摩擦部件具有:
圆环板,抵接于所述输出侧旋转体以及所述中间旋转体的侧表面;以及
摩擦板,抵接于所述圆环板以及所述输入侧旋转体的侧表面,
所述迟滞产生机构还具有施力部件,所述施力部件将所述圆环板向所述输出侧旋转体以及所述中间旋转体的侧表面按压,并将所述摩擦板向所述圆环板的侧表面按压。
3. 根据权利要求2所述的阻尼装置,其特征在于,
所述圆环板被固定于所述输出侧旋转体,
所述摩擦板被固定于所述输入侧旋转体。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的阻尼装置,其特征在于,
所述输出侧旋转体具有:
轮毂,连接于所述输出侧部件;以及
多个凸缘,设置为从所述轮毂向径向外侧延伸,且在圆周方向上以预定的间隔配置,
所述中间旋转体具有:
环状部;以及
中间凸缘,设置为从所述环状部向径向外侧延伸,且配置于所述输出侧旋转体的多个凸缘的圆周方向之间的至少一处,从而使多个所述弹性部件中的至少两个串联动作,
所述摩擦部件抵接于多个所述凸缘以及所述中间凸缘的侧表面。
5. 根据权利要求4所述的阻尼装置,其特征在于,
所述迟滞产生机构配置于所述输出侧旋转体的轮毂与所述弹性部件的径向之间。

阻尼装置

技术领域

[0001] 本发明涉及阻尼装置,尤其涉及用于将来自动力源的动力传递至输出侧部件的阻尼装置。

背景技术

[0002] 为了将由发动机产生的动力传递至变速器,车辆的驱动系统中搭载有各种各样的装置。作为这种装置,例如考虑阻尼装置、飞轮组件。在这些装置中,以旋转振动的衰减为目的来使用专利文献1中所示那样的阻尼机构。

[0003] 专利文献1的阻尼装置具有输入板、输出板、多个弹簧以及中间板。输出板配置为能够相对于输入板旋转。另外,中间板卡合于低刚性弹簧与高刚性弹簧,将低刚性弹簧与高刚性弹簧串联连接。

[0004] 另外,专利文献2中公开了连接于输出侧旋转体的输出轴毂从中间板分离的类型的阻尼装置。而且,在该专利文献2的装置中,在输入侧旋转体与输出轴毂之间、以及在输入侧旋转体与中间板之间分别配置有助于产生迟滞扭矩的摩擦部件。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2015-161371号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2006-010053号公报

发明内容

[0009] 发明所要解决的技术问题

[0010] 在阻尼装置中,为了得到良好的振动衰减性能,需要在输入板与输出板之间、或者这些板与中间板之间产生适当的迟滞扭矩。但是,如专利文献2所示,若在分别相对旋转的板间设置用于产生迟滞扭矩的机构,则结构变得复杂,并妨碍装置的小型化。

[0011] 本发明的目的在于,在除了输入侧旋转体以及输出侧旋转体之外,还具备用于使多个弹性体串联动作的中间旋转体的阻尼装置中,以简单的结构产生迟滞扭矩。

[0012] 用于解决技术问题的方式

[0013] (1) 本发明涉及的阻尼装置是用于将来自动力源的动力传递至输出侧部件的装置。该阻尼装置具备输入侧旋转体、输出侧旋转体、多个弹性部件、中间旋转体以及迟滞产生机构。输入侧旋转体配置为能够旋转,且被输入有来自动力源的动力。输出侧旋转体能够与输入侧旋转体相对旋转。多个弹性部件将输入侧旋转体与输出侧旋转体在圆周方向上弹性连接。中间旋转体能够与输入侧旋转体以及输出侧旋转体相对旋转,且使多个弹性部件中的至少两个串联动作。迟滞产生机构具有能够与输入侧旋转体、输出侧旋转体以及中间旋转体滑动接触的摩擦部件,并在弹性部件的弹性变形时产生迟滞扭矩。

[0014] 在该装置中,若动力被输入至输入侧旋转体,则该动力通过弹性部件而从输入侧旋转体被传递至输出侧旋转体。在其动作时,若在输入侧旋转体、输出侧旋转体以及中间旋

转体之间产生相对旋转,则通过迟滞产生机构产生迟滞扭矩。通过该迟滞扭矩产生机构,由旋转波动引起的振动被衰减。

[0015] 在此,通过迟滞产生机构的摩擦部件与输入侧旋转体、输出侧旋转体以及中间旋转体滑动接触,在各旋转体间产生迟滞扭矩。即,因此,通过简单的机构得到适当的迟滞扭矩变得容易。

[0016] (2) 优选的是,迟滞产生机构的摩擦部件具有圆环板以及摩擦板。圆环板抵接于输出侧旋转体以及中间旋转体的侧表面。摩擦板抵接于圆环板以及输入侧旋转体的侧表面。而且,优选的是,迟滞产生机构还具有施力部件,所述施力部件将圆环板向输出侧旋转体以及中间旋转体的侧表面按压,并将摩擦板向圆环板的侧表面按压。

[0017] 在此,由于圆环板被按压向输出侧旋转体以及中间旋转体的侧表面,在圆环板与输出侧旋转体或者中间旋转体之间产生迟滞扭矩。另外,由于摩擦板被按压向圆环板以及输入侧旋转体的侧表面,在摩擦板与圆环板或者输入侧旋转体之间产生迟滞扭矩。

[0018] (3) 优选的是,圆环板被固定于输出侧旋转体,摩擦板被固定于输入侧旋转体。

[0019] 在该情况下,在圆环板与中间旋转体之间产生迟滞扭矩,另外,在摩擦板与圆环板之间产生迟滞扭矩。

[0020] (4) 优选的是,输出侧旋转体具有轮毂以及多个凸缘。轮毂连接于输出侧部件。多个凸缘设置为从轮毂向径向外侧延伸,且在圆周方向上以预定的间隔配置。另外,优选的是,中间旋转体具有环状部以及中间凸缘。中间凸缘设置为从环状部向径向外侧延伸。中间凸缘配置于输出侧旋转体的多个凸缘的圆周方向之间的至少一处从而使多个所述弹性部件中的至少两个串联动作。而且,优选的是,摩擦部件抵接于多个凸缘以及中间凸缘的侧表面。

[0021] (5) 优选的是,迟滞产生机构配置于输出侧旋转体的轮毂与弹性部件的径向之间。

[0022] 发明的效果

[0023] 在以上那种本发明中,在除了输入侧旋转体以及输出侧旋转体之外,还具备用于使多个弹性体串联动作的中间旋转体的阻尼装置中,能够以简单的结构在各旋转体间产生迟滞扭矩。

附图说明

[0024] 图1是具备本发明的一实施方式的阻尼装置的动力传递装置的剖视图。

[0025] 图2是提取图1的扭矩限制装置并示出的图。

[0026] 图3是提取图1的阻尼装置并示出的图。

[0027] 图4是示出图1的迟滞产生机构的图。

[0028] 图5是拆卸图1的阻尼装置的一部分并示出的正面图。

[0029] 图6是迟滞产生机构的外观图。

[0030] 图7是示出由中间旋转体的共振引起的振动的大小以及本实施方式的振动的大小的图。

具体实施方式

[0031] 图1是具有本发明的一实施方式的阻尼装置的动力传递装置1的剖视图,图2是去

除其一部分的部件并示出的正面图。该动力传递装置1例如搭载于混合动力车辆。动力传递装置1具有扭矩限制装置2以及通过该扭矩限制装置2而被输入有来自发动机的动力的阻尼装置3。图1的右侧配置发动机,左侧配置电动机、变速机等。图1的0-0线为旋转轴线。

[0032] [扭矩限制装置2]

[0033] 扭矩限制装置2连接于被从发动机输入有动力的飞轮4。而且,例如当从输出侧被输入有过大的扭矩时,为了不使过大的扭矩被传递至发动机侧,将被传递的扭矩限制在预定值以下。该扭矩限制装置2具有盖部10、阻尼板11、摩擦盘12、压板13以及锥形弹簧14。摩擦盘12、压板13以及锥形弹簧14收纳于盖部10的内部。

[0034] 在图2中扩大示出扭矩限制装置2。盖部10具有连接部10a、筒状部10b以及支承部10c。连接部10a、筒状部10b以及支承部10c是通过冲压成形而被一体加工的。因此,筒状部10b具有由拉深加工形成的坡度,随着从飞轮4离开而向内周侧倾斜。另外,在筒状部10b与支承部10c之间形成有曲面部10d。

[0035] 连接部10a形成为环状,通过螺栓15而隔着阻尼板11地连接于飞轮4。筒状部10b从连接部10a的内周端向输出侧(从飞轮4离开侧)延伸。支承部10c为环状,且以预定的宽度从筒状部10b的前端向内周侧延伸。支承部10c的径向中间部形成有向飞轮4侧突出的环状的支承用突起10e。

[0036] 阻尼板11形成为环状,在外周部具有多个孔11a。阻尼板11通过贯通该孔11a的螺栓15而与盖部10一起固定于飞轮4的侧表面。阻尼板11的外径与飞轮4的外径相同,且内径比摩擦盘12的摩擦材料(后述)的内径小。

[0037] 摩擦盘12具有芯板17以及一对摩擦材料18。芯板17形成为环状,并且具有从内周端进一步向径向内侧延伸的多个固定部17a。芯板17通过该固定部17a而连接于阻尼装置3。一对摩擦材料18形成为环状,固定于芯板17的两侧表面。

[0038] 压板13形成为环状,配置为隔着摩擦盘12与阻尼板11相对。即,通过阻尼板11与压板13来夹着摩擦盘12。压板13的内径比摩擦盘12的摩擦材料18的内径小。

[0039] 锥形弹簧14以被压缩的状态配置于压板13与盖部10的支承部10c之间。锥形弹簧14的外周部被支承部10c的支承用突起10e支承,且内周端抵接于压板13,从而将压板13按压在飞轮4侧。

[0040] 通过这种扭矩限制装置2,若在发动机侧与阻尼装置3之间传递的扭矩超过通过扭矩限制装置2来设定的扭矩传递容量,则在摩擦盘12的部分处产生滑动,从而限制被传递的扭矩。

[0041] 在该扭矩限制装置2中,盖部10的筒状部10b随着从飞轮4离开而在内周侧具有坡度。因此,筒状部10b的输出侧的端部比飞轮4侧的端部的内周面的直径更小。另外,筒状部10b的端部形成有曲面部10d。因此,假设若将摩擦盘12配置于支承部10c侧,则无法确保较大的摩擦盘12的直径。

[0042] 但是,在本实施方式中,由于将摩擦盘12在盖部10的内部配置于飞轮4侧,能够不受筒状部10b的坡度影响而使摩擦盘12的直径成为更大的直径。反过来说,能够使具有相同扭矩传递容量的扭矩限制装置2的直径小型化。

[0043] 另外,在本实施方式中,将摩擦盘12配置为以经由阻尼板11向飞轮4按压。与本实施方式相反,假设若将摩擦盘12配置于盖部10的支承部10c侧,并将锥形弹簧14配置于飞轮

4侧,则盖部10的支承部10c的内周侧以向外侧打开的方式弹性变形。若如此做,则摩擦盘12的摩擦材料18无法均匀地抵接于支承部10c,存在无法得到希望的扭矩容量或者摩擦材料18异常磨损的情况。而且,为了避面这种不良情况,需要使构成盖部10的板部件的厚度变厚。

[0044] 但是,在该实施方式中,由于将摩擦盘12配置于飞轮4侧,并将锥形弹簧14配置于盖部10的支承部10c侧,与摩擦盘12抵接的面(阻尼板11的侧表面)难以变形。因此,摩擦盘12的摩擦材料18的整体与阻尼板11均匀地接触,能够得到安定的扭矩容量。另外,能够抑制摩擦盘12的摩擦材料18的异常磨损。

[0045] 在此,在本实施方式中,虽然盖部10的支承部10c也弹性变形,但是该弹性变形与锥形弹簧14的施力一起作为按压摩擦盘12的力而发挥作用。因此,能够使构成盖部10的板部件的壁厚变薄。因此,能够实现扭矩限制装置2在轴方向上的小型化。

[0046] 另外,在具有以上那种结构的扭矩限制装置2中,即使对通用的飞轮,即,不具有用于安装扭矩限制器的特别形状 of 飞轮,也能够容易地安装扭矩限制装置2。

[0047] [阻尼装置3]

[0048] 阻尼装置3将来自扭矩限制装置2的动力向输出侧传递,此外还衰减动力传递时的振动。在图3中提取并示出阻尼装置3。阻尼装置3具有输入侧旋转体20、输出侧旋转体21、多个扭簧22、中间旋转体23以及迟滞产生机构24。

[0049] <输入侧旋转体20>

[0050] 输入侧旋转体20能够以旋转轴线为中心旋转,且具有第一板31以及第二板32。

[0051] 第一板31具有圆板部31a、用于保持扭簧22的多个第一窗部31b、多个弯折部31c以及多个固定部31d(参照图4)。此外,图4示出与阻尼装置3的图1不同的圆周方向位置处的剖面。此外,第一板31通过圆板部31a的内周面与输出侧旋转体21的筒状的轮毂(后述)的外周面而在径向上被定位。

[0052] 第一窗部31b形成于圆板部31a的外周部。第一窗部31b具有在轴方向上贯通的圆周方向上的长孔、以及形成于孔的内周缘及外周缘且用于保持扭簧22的保持部。孔的圆周方向上的端面能够抵接于扭簧22的端面。

[0053] 弯折部31c的断面为L字状,通过将圆板部31a的外周端部向飞轮4侧弯折而形成。通过将圆板部31a的外周端部弯折为断面L字状来实现第一板31的旋转强度的提高。

[0054] 如图4以及图5所示,固定部31d通过在弯折部31c的圆周方向上的中央部将弯折部31c的前端进一步向径向内侧弯折而形成。此外,图5是拆卸装置的一部分的部件并示出的正面图。而且,固定部31d形成有铆钉固定用的孔31e。此外,在与圆板部31a的铆钉固定用的孔31e相同位置处形成有铆钉铆接用的孔31f。

[0055] 第二板32在第一板31的飞轮4侧与第一板31在轴方向上相对配置。第二板32形成于圆板状,且具有多个第二窗部32b。此外,第二板32通过其内周面以及输出侧旋转体21的筒状的轮毂(后述)的外周面而在径向上被定位。

[0056] 第二窗部32b形成于与第一板31的第一窗部31b对应的位置。第二窗部32b具有在轴方向上贯通的圆周方向上的长孔、以及形成于孔的内周缘和外周缘并保持扭簧22的保持部。孔的圆周方向上的端面能够抵接于扭簧的端面。扭簧22通过该第二窗部32b与第一板31的第一窗部31b被保持。

[0057] 另外,第二板32在与第一板31的铆钉固定用的孔31e相同位置处具有铆钉固定用的孔32e。通过贯通这两板31、32的铆钉固定用的孔31e、32e的铆钉33,第一板31与第二板32在轴方向以及圆周方向上被固定为无法移动。此外,在第一板31的固定部31d与第二板32之间插入摩擦盘12的芯板17的固定部17a,从而第一板31以及第二板32与摩擦盘12被固定。

[0058] <输出侧旋转体21>

[0059] 输出侧旋转体21配置于第一板31与第二板32的轴方向之间。输出侧旋转体21能够以旋转轴线为中心旋转,且能够与第一板31以及第二板32相对旋转。输出侧旋转体21具有轮毂35以及三个凸缘36。

[0060] 轮毂35配置于输出侧旋转体21的中心部并为筒状。内周部形成有花键孔35a,该花键孔35a与形成于输出侧的轴(未图示)的花键连接。如前所述,通过该轮毂35的外周面与第一板以及第二板31、32的内周面,第一板以及第二板31、32在径向上相对于轮毂35被定位。

[0061] 三个凸缘36从轮毂35的外周面在径向上放射状地延伸形成。三个凸缘36在圆周方向上以等角度间隔配置。凸缘36具有迟滞机构安装部36a、第一支承部36b以及第二支承部36c。迟滞机构安装部36a为平坦面且形成于轮毂35的外周侧。第一支承部36b从迟滞机构安装部36a向径向外侧延伸,且圆周方向上的宽度比迟滞机构安装部36a小。弹簧座38抵接于第一支承部36b的圆周方向上的两端面。第二支承部36c为将第一支承部36b的外周端的两端部在圆周方向延长而形成。该第二支承部36c的内周面抵接于弹簧座38。

[0062] 此外,第二支承部36c与第一板31的固定部31d在径向上配置于相同位置。第二支承部36c形成有在轴方向上贯通的孔36d。穿过该孔36d以及第一板31的铆钉铆接用的孔31f,第一板31与第二板32被铆钉铆接。

[0063] <扭簧22>

[0064] 扭簧22被收纳于输出侧旋转体21的多个凸缘36的圆周方向之间,且通过第一板31以及第二板32的第一窗部31b以及第二窗部32b而被保持。此外,在邻接的凸缘36间配置有两个扭簧22,各扭簧22的两端面配置有弹簧座38。

[0065] <中间旋转体23>

[0066] 中间旋转体23能够以旋转轴线为中心旋转,能够与第一板31、第二板32以及输出侧旋转体21相对旋转。中间旋转体23是用于使配置于邻接的凸缘36间的两个扭簧22串联动作的部件。中间旋转体23具有环状部40以及三个中间凸缘41。

[0067] 环状部40的内周部插入输出侧旋转体21的轮毂35的外周。即,与环状部40的内周面和轮毂35的外周面接触,由此中间旋转体23相对于输出侧旋转体21在径向上被定位。环状部40在输出侧旋转体21的轮毂35的飞轮4侧与凸缘36在轴方向上并列配置。

[0068] 三个中间凸缘41具有偏置部41a、摩擦部41b、第一支承部41c、第二支承部41d以及止动部41e。

[0069] 如图3以及图5所示,偏置部41a是连接环状部40与摩擦部41b的部分。在此,摩擦部41b的两侧表面是与输出侧旋转体21的凸缘36的两侧表面的相同轴方向位置。即,摩擦部41b以及输出侧旋转体21的凸缘36的飞轮4侧的侧表面位于一个平面上。另外,摩擦部41b以及输出侧旋转体21的凸缘36的输出侧的侧表面位于一个平面上。偏置部41a与轴方向的位置不同的环状部40和摩擦部41b连接。

[0070] 第一支承部41c从摩擦部41b向径向外侧延伸,且圆周方向上的宽度比摩擦部41b

小。弹簧座38抵接于第一支承部41c的圆周方向上的两端面。第二支承部41d为将第一支承部41c的外周端的两端部在圆周方向延长而形成。弹簧座38抵接于该第二支承部41d的内周面。

[0071] 止动部41e形成于第一支承部41c的外周面的圆周方向中央部,且向径向外侧突出。止动部41e配置于第一板31的邻接的弯折部31c的圆周方向上的中央部。而且,止动部41e的圆周方向上的端面与弯折部31c的圆周方向端面能够抵接。

[0072] 即,通过第一板31的弯折部31c与中间旋转体23的止动部41e,输入侧旋转体20与中间旋转体23(甚至输出侧旋转体21)的相对旋转角度被限制在预定的角度范围内。

[0073] [迟滞产生机构24]

[0074] 迟滞产生机构24在径向上配置于输出侧旋转体21的轮毂35与扭簧22之间。另外,在轴方向上配置于输出侧旋转体21的凸缘36(具体而言迟滞机构安装部36a)以及中间旋转体23的中间凸缘41(具体而言摩擦部41b)与第一板31之间,并且配置于输出侧旋转体21的凸缘36以及中间旋转体23的中间凸缘41与第二板32之间。

[0075] 如图4以及图6所示,迟滞产生机构24具有两个圆环板45、两个摩擦板46以及一个锥形弹簧47。由于两个圆环板45以及两个摩擦板46仅尺寸不同,在此,对第一板31侧的各板45、46进行说明。此外,图6拆卸输出侧旋转体21、中间旋转体23以及迟滞产生机构24的一部分并示出。

[0076] 圆环板45形成为环状,抵接于输出侧旋转体21以及中间旋转体23的侧表面。另外,圆环板45固定于输出侧旋转体21的迟滞机构安装部36a。因此,圆环板45无法与输出侧旋转体21相对旋转,而能够与中间旋转体23相对旋转。此外,虽未在此详细记载,但是圆环板45例如将以向内周侧突出的方式设置的多个固定部通过铆钉等固定于输出侧旋转体21。

[0077] 摩擦板46形成为环状,飞轮侧的侧表面抵接于圆环板45,另一面抵接于第一板31。另外摩擦板46的第一板31侧的面形成有向轴方向突出的多个卡合突起46a。而且,该卡合突起46a卡合于形成于第一板31的孔31g。由此,摩擦板46无法与第一板31相对旋转,而能够与圆环板45相对旋转。

[0078] 如前所述,第二板32侧的圆环板45以及摩擦板46是同样的结构。而且,锥形弹簧47以被压缩的状态安装于第二板32侧的摩擦板46与第二板32之间。

[0079] 通过以上结构,若输入侧旋转体20与输出侧旋转体21相对旋转并且扭簧22伸缩,则在摩擦板46与圆环板45之间产生摩擦阻力(迟滞扭矩)。另外,若扭簧22伸缩,输出侧旋转体21与中间旋转体23相对旋转,则同样地产生迟滞扭矩。即,迟滞产生机构24具有在输入侧旋转体20与输出侧旋转体21之间产生迟滞扭矩的迟滞产生部24a(参照图4)以及将迟滞扭矩施加于中间旋转体23的迟滞产生部24b(参照图3)。

[0080] [动作]

[0081] 从发动机被传递至飞轮4的动力通过扭矩限制装置2被输入至阻尼装置3。在阻尼装置3中,动力被输入至扭矩限制装置2的固定有摩擦盘12的第一板以及第二板31、32,该动力经由扭簧22被传递至输出侧旋转体21。然后,动力被从输出侧旋转体21进一步传递至输出侧的电动机、发电机、变速机等。

[0082] 另外,例如在发动机起动时,由于输出侧的惯性量较大,存在过大的扭矩从输出侧被传递至发动机的情况。在这种情况下,通过扭矩限制装置2被传递至发动机侧的扭矩被限

制在预定值以下。

[0083] 在阻尼装置3中,若动力从第一板以及第二板31、32被传递至扭簧22,则扭簧22被压缩。另外,由于扭矩波动,扭簧22反复伸缩。若扭簧22伸缩,则在第一板以及第二板31、32与输出侧旋转体21之间产生扭转。

[0084] 通过第一板以及第二板31、32与输出侧旋转体21之间的扭转,迟滞产生机构24动作并产生迟滞扭矩。具体而言,由于在固定于第一板以及第二板31、32的摩擦板46与固定于输出侧旋转体21的圆环板45之间产生相对旋转,在这些部件之间产生摩擦阻力。由此,在第一板以及第二板31、32与输出侧旋转体21之间产生迟滞扭矩。

[0085] 另外,由于扭簧22的伸缩,在输出侧旋转体21与中间旋转体23之间也产生扭转。由于通过该扭转在固定于输出侧旋转体21的圆环板45与中间旋转体23的摩擦部41b之间产生相对旋转,在这些部件之间产生摩擦阻力。由此,在输出侧旋转体21与中间旋转体23之间产生迟滞扭矩。

[0086] 根据发动机的转数,存在中间旋转体23由于共振而较大地振动。但是,在该实施方式中,通过输出侧旋转体21与中间旋转体23之间的迟滞扭矩,能够抑制由中间旋转体23的共振引起的振幅较大的振动。

[0087] 图7是示出中间旋转体23的振动的大小的图。图7的虚线m表示没有将迟滞扭矩施加于中间旋转体23的情况,同图的实线M表示将迟滞扭矩施加于中间旋转体的23的情况。根据该图可知,通过将迟滞扭矩施加于中间旋转体23,能够抑制由共振引起的振动的大小。

[0088] 此外,若第一板以及第二板31、32与输出侧旋转体21以及中间旋转体23的扭转角度变大,则第一板31的弯折部31c的端面与中间旋转体23的止动部41e的端面接触。因此,能够抑制第一板以及第二板31、32与输出侧旋转体21以及中间旋转体23的扭转角度达到预定的角度以上。因此,能够避免将过度的应力作用于扭簧22。

[0089] [其他实施方式]

[0090] 本发明不限定于以上那种实施方式,能够在不脱离本发明的范围内进行各种变形或者修正。

[0091] (a)虽然在所述实施方式中将圆环板45以及摩擦板46设置于迟滞产生机构24,但是也可以是摩擦板直接与输出侧旋转体21以及中间旋转体23接触。

[0092] (b)虽然在所述实施方式中将圆环板45固定于输出侧旋转体21,但是也可以固定于中间旋转体23,从而在圆环板与输出侧旋转体之间产生迟滞扭矩。

[0093] 附图标记说明

[0094] 3…阻尼装置;20…输入侧旋转体;21…输出侧旋转体;22…扭簧;23…中间旋转体;24…迟滞产生机构;35…轮毂;36…凸缘;40…环状部;41…中间凸缘;45…圆环板;46…摩擦板;47…锥形弹簧。

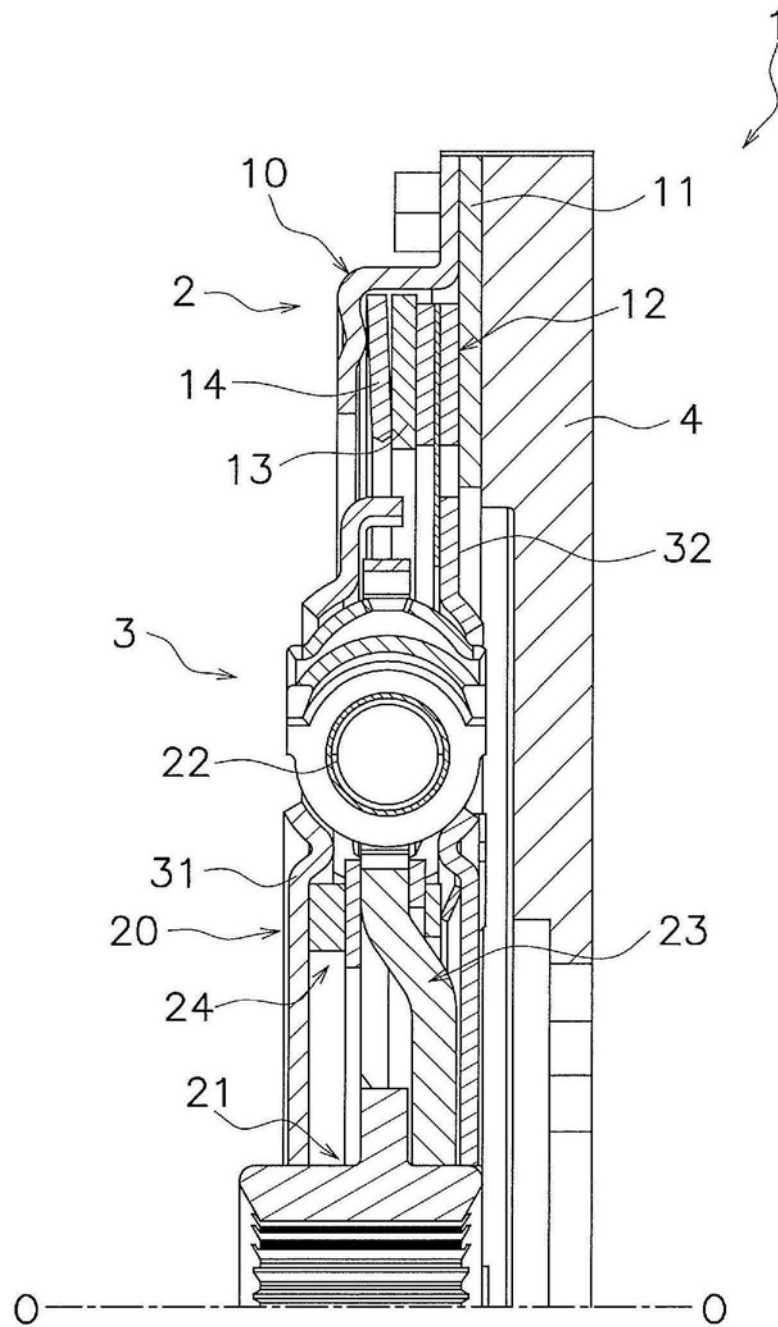


图1

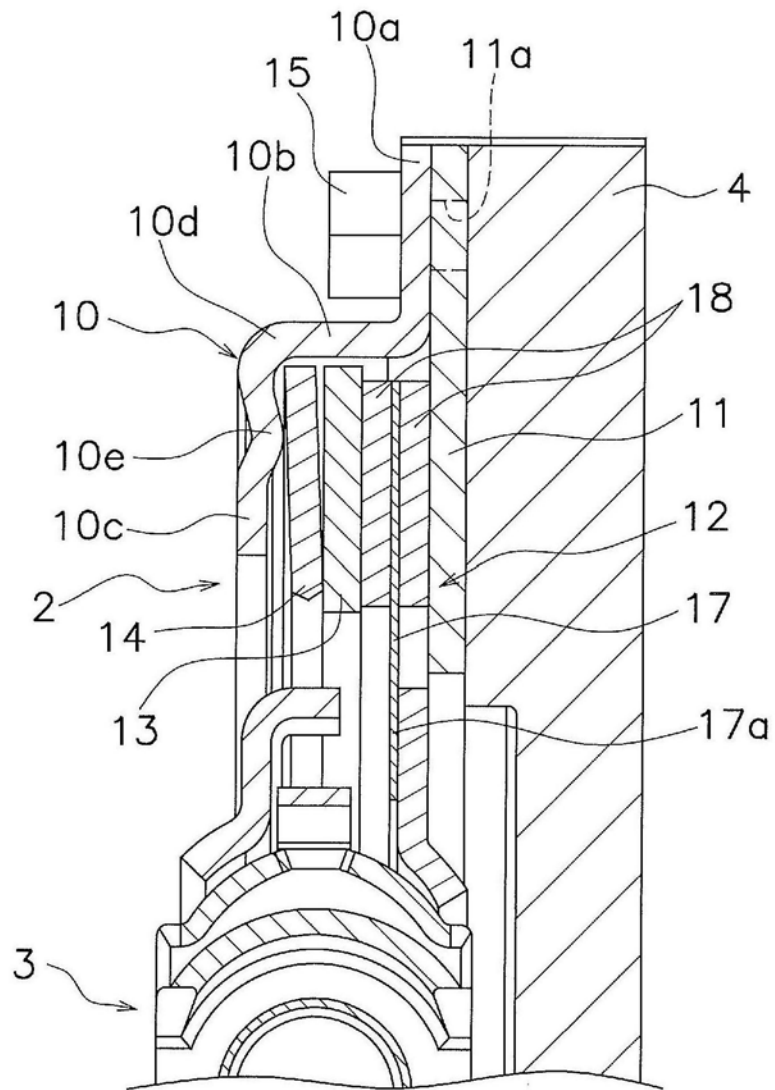


图2

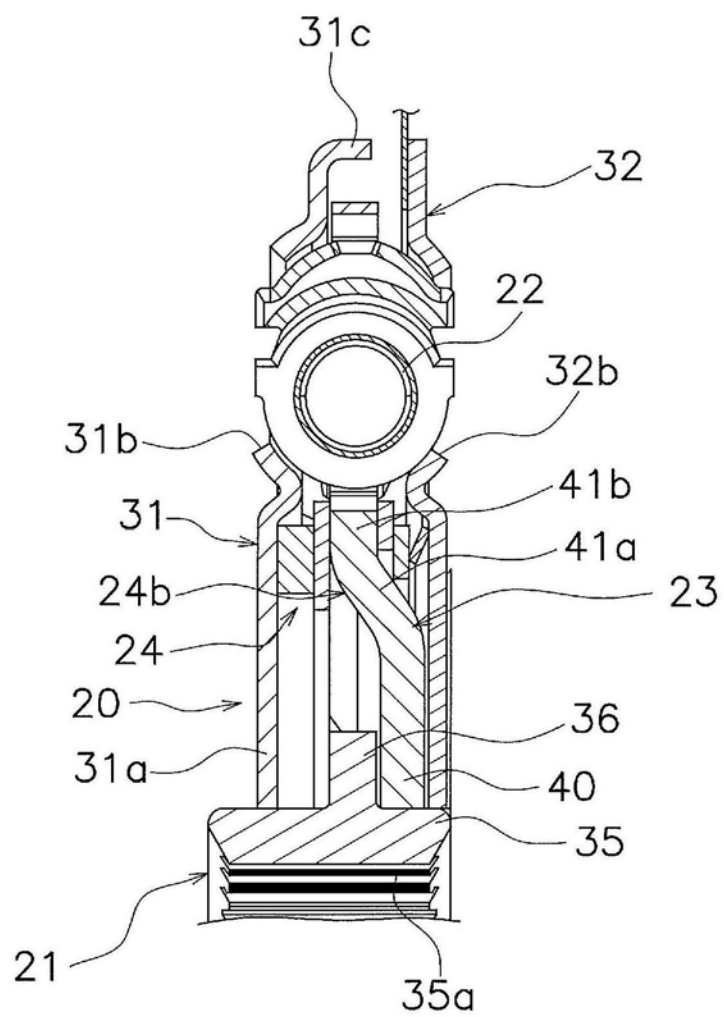


图3

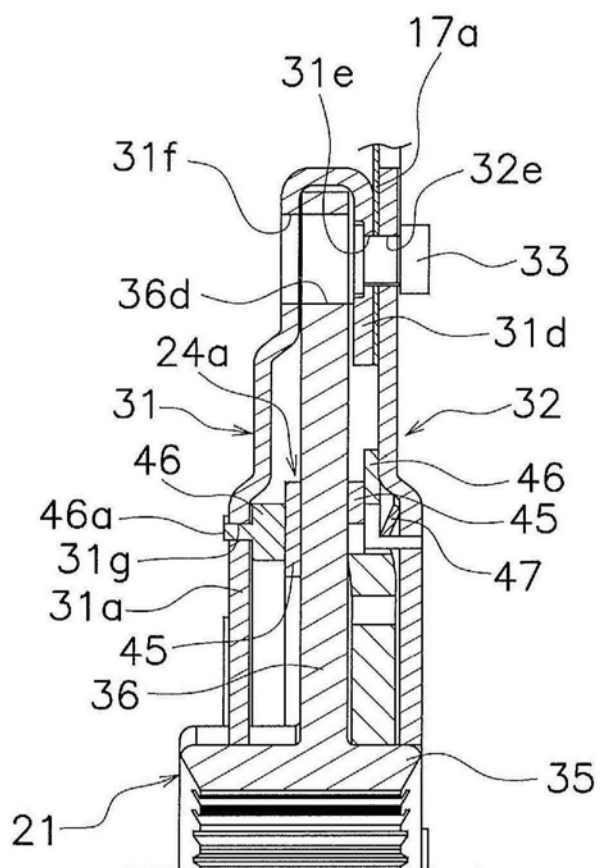


图4

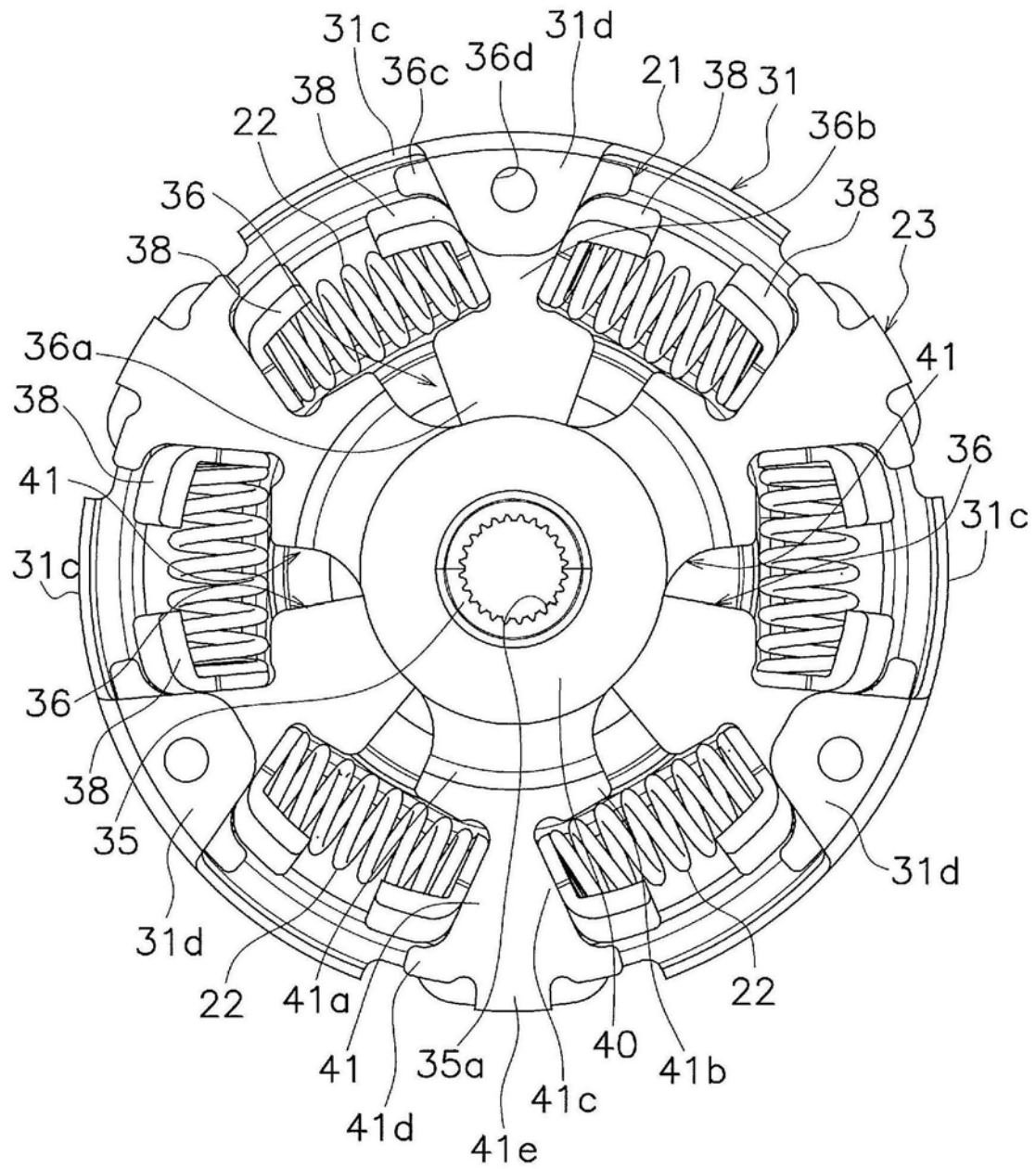


图5

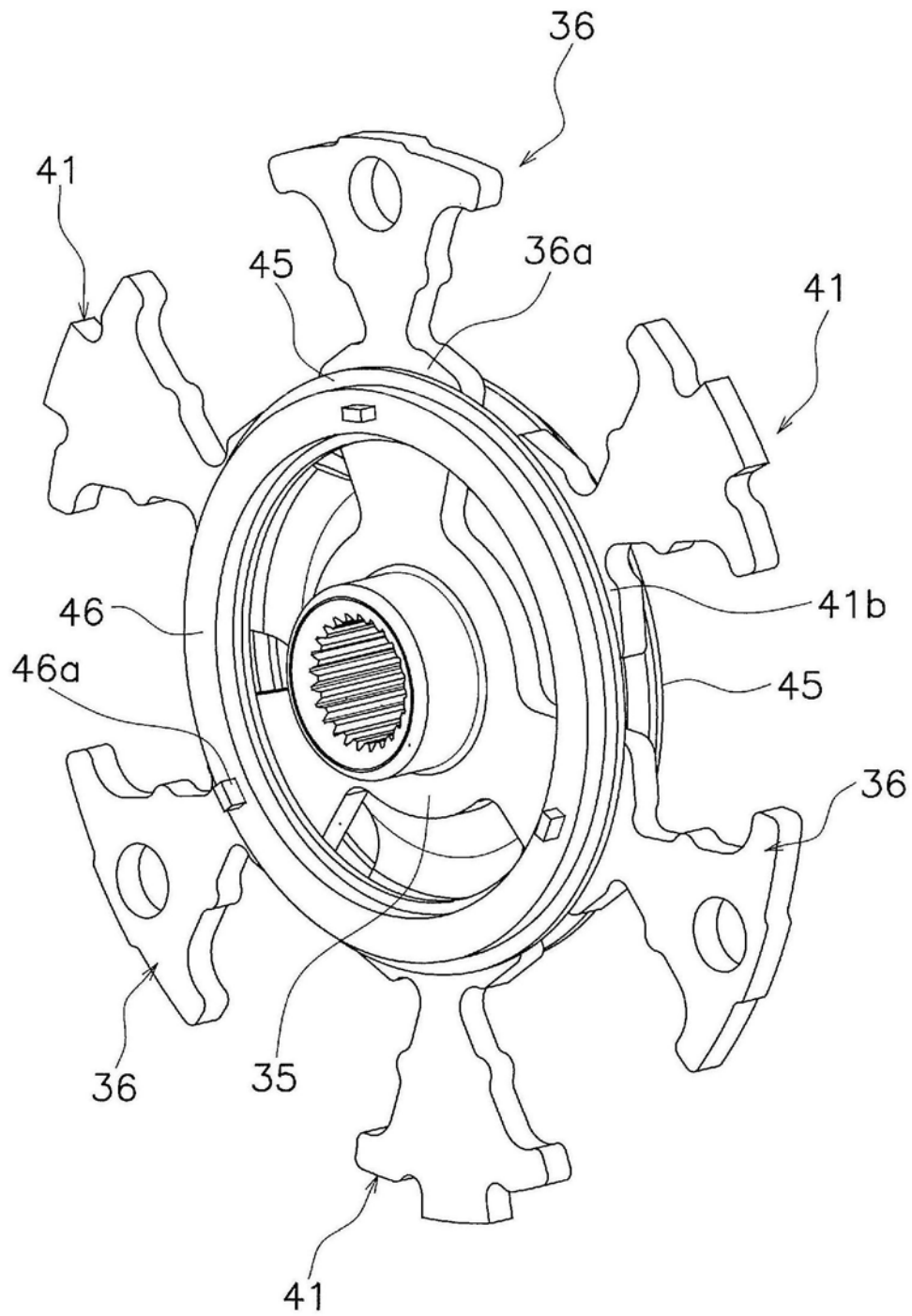


图6

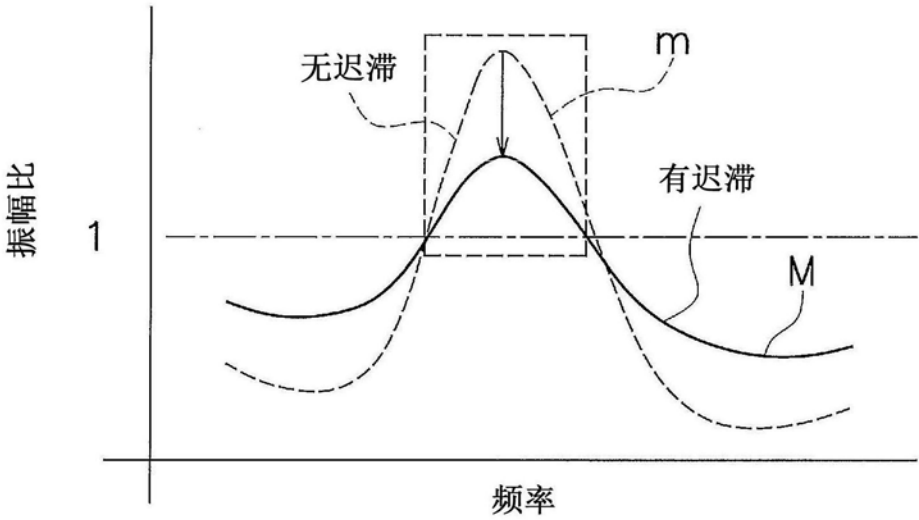


图7