



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111692281 B

(45) 授权公告日 2023.08.15

(21) 申请号 202010161129.6

CN 103221715 A, 2013.07.24

(22) 申请日 2020.03.10

CN 105473883 A, 2016.04.06

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 106030139 A, 2016.10.12

申请公布号 CN 111692281 A

CN 1104305 A, 1995.06.28

(43) 申请公布日 2020.09.22

JP 2001032885 A, 2001.02.06

(30) 优先权数据

JP 2012127410 A, 2012.07.05

2019-049047 2019.03.15 JP

JP 2015094423 A, 2015.05.18

(73) 专利权人 株式会社 艾科赛迪

US 4260142 A, 1981.04.07

地址 日本大阪

JP 2000274487 A, 2000.10.03

(72) 发明人 富田雄亮 冈町悠介

CN 203477179 U, 2014.03.12

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

US 6708810 B2, 2004.03.23

专利代理人 沈丹阳

EP 2955410 A1, 2015.12.16

(51) Int. Cl.

CN 103821837 A, 2014.05.28

F16F 15/134 (2006.01)

US 6186897 B1, 2001.02.13

F16F 15/139 (2006.01)

JP 2009019745 A, 2009.01.29

(56) 对比文件

US 2002128073 A1, 2002.09.12

CN 104937311 A, 2015.09.23

US 6488139 B1, 2002.12.03

US 4850932 A, 1989.07.25

审查员 彭秋菊

权利要求书1页 说明书7页 附图7页

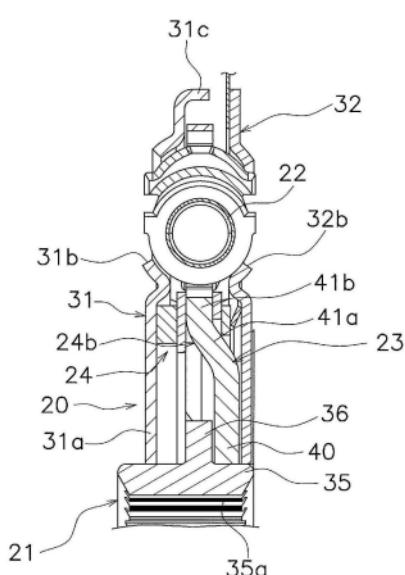
(54) 发明名称

减振装置

(57) 摘要

CN 111692281 B

本发明提供一种减振装置，其具备用于使两个扭转弹簧串联地工作的中间旋转体，抑制中间旋转体因共振而大幅振动。该减振装置(3)具备输入侧旋转体(20)、输出侧旋转体(21)、多个扭转弹簧(22)、中间旋转体(23)和迟滞产生部(24b)。输出侧旋转体(21)能够与输入侧旋转体(20)相对旋转。多个扭转弹簧(22)将输入侧旋转体(20)和输出侧旋转体(21)在圆周方向上弹性地连结。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，使多个扭转弹簧(22)中的至少两个串联地工作。迟滞产生部(24b)在扭转弹簧(22)的弹性变形时对中间旋转体(23)赋予迟滞扭矩。



1. 一种减振装置, 用于将来自动力源的动力传递到输出侧部件, 所述减振装置具备:
输入侧旋转体, 配置成能够旋转, 来自动力源的动力被输入所述输入侧旋转体;
输出侧旋转体, 具有筒状的毂和从所述毂的外周面向径向外侧延伸的凸缘, 并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和所述输出侧旋转体在圆周方向上弹性地连结;
中间旋转体, 具有环状部和中间凸缘, 所述环状部插入到所述毂的外周, 并与所述凸缘在轴向上配置于不同的位置, 所述中间凸缘设置于所述环状部的径向外侧并具有摩擦部, 所述摩擦部的两侧面与所述输出侧旋转体的所述凸缘的两侧面在相同的轴向位置处, 所述中间旋转体能够与所述输入侧旋转体和所述输出侧旋转体相对旋转, 并用于使多个所述弹性部件中的至少两个弹性部件串联地工作; 以及

第一迟滞产生机构, 配置在所述毂与所述弹性部件的径向之间, 在所述弹性部件进行弹性变形时对所述中间旋转体赋予迟滞扭矩。

2. 根据权利要求1所述的减振装置, 其中,
所述第一迟滞产生机构在所述输出侧旋转体与所述中间旋转体之间产生迟滞扭矩。

3. 根据权利要求1或2所述的减振装置, 其中,
所述第一迟滞产生机构具有:
圆环板, 固定于所述输出侧旋转体, 并与所述中间旋转体的侧面滑动接触; 以及
施力部件, 将所述圆环板按压于所述中间旋转体的侧面。

4. 根据权利要求3所述的减振装置, 其中,
所述减振装置还具备第二迟滞产生机构, 所述第二迟滞产生机构在所述输入侧旋转体与所述输出侧旋转体之间产生迟滞扭矩。

5. 根据权利要求4所述的减振装置, 其中,
所述第二迟滞产生机构具有摩擦板, 所述摩擦板固定于所述输入侧旋转体, 并与所述圆环板滑动接触,
所述摩擦板被所述施力部件按压于所述圆环板。

6. 根据权利要求3所述的减振装置, 其中,
所述毂与所述输出侧部件连结,
多个所述凸缘在圆周方向上以规定的间隔而配置,
所述中间凸缘设置成从所述环状部向径向外侧延伸, 并配置于所述输出侧旋转体的多个凸缘的圆周方向间的至少一处, 所述中间凸缘用于使多个所述弹性部件中的至少两个弹性部件串联地工作,
所述圆环板固定于多个所述凸缘, 并与所述中间凸缘滑动接触。

减振装置

技术领域

[0001] 本发明涉及减振装置,特别是涉及用于将来自动力源的动力传递到输出侧部件的减振装置。

背景技术

[0002] 为了将发动机产生的动力传递到变速器,车辆的驱动系统中搭载有各种装置。作为这种装置,例如可考虑减振装置、飞轮总成。在这些装置中,以使旋转振动衰减为目的,使用了专利文献1所示那样的减振机构。

[0003] 专利文献1的减振装置具有输入板、输出板、多个弹簧和中间板。输出板配置成能够相对于输入板旋转。另外,中间板与低刚性弹簧和高刚性弹簧卡合,将低刚性弹簧和高刚性弹簧串联连结。

[0004] 专利文献1:日本专利特开2015-161371号公报。

[0005] 专利文献1的中间板通过将两个弹簧串联连结,从而能够使输入板和输出板的扭转角度为广角度。因此,能够提高振动衰减性能。

[0006] 但是,在专利文献1那样的设置有中间板的装置中,取决于发动机的转速,存在中间板共振而中间板大幅振动的情况。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于,在具备用于使两个弹性体串联地工作的中间旋转体的减振装置中,抑制中间旋转体因共振而大幅振动。

[0008] (1) 本发明所涉及的减振装置是将来自动力源的动力传递到输出侧部件的装置。该减振装置具备输入侧旋转体、输出侧旋转体、多个弹性部件、中间旋转体和第一迟滞产生机构。输入侧旋转体配置为能够旋转,来自动力源的动力被输入输入侧旋转体。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和输出侧旋转体在圆周方向上弹性地连结。中间旋转体能够与输入侧旋转体和输出侧旋转体相对旋转,并使多个弹性部件中的至少两个弹性部件串联地工作。第一迟滞产生机构在弹性部件进行弹性变形时对中间旋转体赋予迟滞扭矩。

[0009] 在该装置中,当动力输入到输入侧旋转体时,该动力从输入侧旋转体经由弹性部件传递到输出侧旋转体。在该动作时,通过弹性部件的伸缩,在输入侧旋转体、输出侧旋转体及中间旋转体之间发生相对旋转。此时,通过第一迟滞产生机构对中间旋转体赋予迟滞扭矩。

[0010] 这里,由于通过第一迟滞产生机构对中间旋转体赋予迟滞扭矩,因此能够抑制中间旋转体共振。

[0011] (2) 优选地,第一迟滞产生机构在输出侧旋转体与中间旋转体之间产生迟滞扭矩。

[0012] (3) 优选地,第一迟滞产生机构具有圆环板和施力部件。圆环板固定于输出侧旋转体,并与中间旋转体的侧面滑动接触。施力部件将圆环板按压于中间旋转体的侧面。

[0013] 这里,在固定于输出侧旋转体的圆环板与中间旋转体之间产生迟滞扭矩。因此,例如即使在输出侧旋转体不具有环状的摩擦面的情况下,也能够通过圆环板构成连续的摩擦面,能够降低摩擦面的表面压力,并且能够抑制摩擦部分的异常磨损。

[0014] (4) 优选地,还具备在输入侧旋转体与输出侧旋转体之间产生迟滞扭矩的第二迟滞产生机构。

[0015] (5) 优选地,第二迟滞产生机构具有摩擦板,摩擦板固定于输入侧旋转体,并与圆环板滑动接触。另外,摩擦板被施力部件按压于圆环板。

[0016] 这里,固定于输入侧旋转体的摩擦板被按压于固定在输出侧旋转体上的圆环板,在它们之间产生迟滞扭矩。

[0017] (6) 优选地,输出侧旋转体具有与输出侧部件连结的毂和多个凸缘。凸缘设置成从毂向外侧延伸,并在圆周方向上以规定的间隔而配置。另外,优选地,中间旋转体具有环状部和中间凸缘。中间凸缘设置成从环状部向外侧延伸。另外,中间凸缘配置于输出侧旋转体的多个凸缘的圆周方向间的至少一处,使多个弹性部件中的至少两个弹性部件串联地工作。另外,圆环板固定于多个凸缘,并与中间凸缘滑动接触。

[0018] (7) 优选地,第一迟滞产生机构配置在输出侧旋转体的毂与弹性部件的径向之间。

[0019] 发明效果

[0020] 对于如上所述的本发明,在具备用于使两个弹性体串联地工作的中间旋转体的减振装置中,能够抑制中间旋转体因共振而大幅振动。

附图说明

[0021] 图1是具备根据本发明一实施方式的减振装置的动力传递装置的剖视图。

[0022] 图2是提取示出图1的扭矩限制装置的图。

[0023] 图3是提取示出图1的减振装置的图。

[0024] 图4是示出图1的迟滞产生机构的图。

[0025] 图5是卸下图1的减振装置的一部分而示出的主视图。

[0026] 图6是迟滞产生机构的外观图。

[0027] 图7是示出中间旋转体的共振引起的振动的大小及本实施方式的振动的大小的图。

[0028] 附图标记说明

[0029] 3减振装置;20输入侧旋转体;21输出侧旋转体;22扭转弹簧;23中间旋转体;24迟滞产生机构;35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。

具体实施方式

[0030] 图1是具有根据本发明一实施方式的减振装置的动力传递装置1的剖视图,图2是拆除其一部分部件而示出的主视图。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和经由该扭矩限制装置2被输入来自发动机的动力的减振装置3。在图1的右侧配置有发动机,在左侧配置有电机、变速器等。图1的0-0线为旋转轴。

[0031] [扭矩限制装置2]

[0032] 扭矩限制装置2连结至从发动机输入动力的飞轮4。于是,例如当从输出侧输入了

过大的扭矩时,为了不将过大的扭矩传递到发动机侧,将所传递的扭矩限定在规定值以下。该扭矩限制装置2具有盖10、减振板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收纳在盖10的内部。

[0033] 在图2中放大示出了扭矩限制装置2。盖10具有连结部10a、筒状部10b以及支承部10c。连结部10a、筒状部10b以及支承部10c通过冲压成形而被一体加工。因此,筒状部10b具有通过拉深加工形成的坡度,并随着远离飞轮4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。

[0034] 连结部10a形成为环状,夹着减振板11而通过螺栓15连结到飞轮4。筒状部10b从连结部10a的内周端向输出侧(远离飞轮4的一侧)延伸。支承部10c是环状的,并且从筒状部10b的前端向内周侧以预定的宽度延伸。在支承部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。

[0035] 减振板11形成为环状,并且在外周部具有多个孔11a。通过贯通该孔11a的螺栓15,减振板11与盖10一起固定在飞轮4的侧面。外径与飞轮4的外径相同,内径比摩擦盘12的摩擦件(后述)的内径小。

[0036] 摩擦盘12具有芯板17和一对摩擦件18。芯板17形成为环状,并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经由该固定部17a连结到减振装置3。一对摩擦件18形成为环状,并且固定在芯板17的两侧面。

[0037] 压板13形成为环状,并隔着摩擦盘12与减振板11相对配置。即、摩擦盘12被夹入减振板11与压板13之间。压板13的内径比摩擦盘12的摩擦件18的内径小。

[0038] 锥形弹簧14以压缩的状态配置在压板13与盖10的支承部10c之间。锥形弹簧14的外周部由支承部10c的支承用突起10e支承,内周端抵接于压板13,向飞轮4侧按压压板13。

[0039] 通过这样的扭矩限制装置2,若在发动机侧与减振装置3之间传递的扭矩超过了由扭矩限制装置2设定的扭矩传递容量,则在摩擦盘12的局部产生打滑,限制传递的扭矩。

[0040] 在该扭矩限制装置2中,盖10的筒状部10b随着远离飞轮4在内周侧具有坡度。因此,筒状部10b的输出侧的端部与飞轮4侧的端部相比较内周面的直径更小。另外,在筒状部10b的端部形成有曲面部10d。因此,假设将摩擦盘12配置在支承部10c侧,则无法将摩擦盘12的直径确保为较大。

[0041] 但是,在本实施方式中,由于在盖10的内部将摩擦盘12配置在飞轮4侧,所以能够不受筒状部10b的坡度的影响而将摩擦盘12的直径设为更大的直径。反言之,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。

[0042] 另外,在本实施方式中,将摩擦盘12配置为隔着减振板11被按压于飞轮4。假设与本实施方式相反地将摩擦盘12配置在盖10的支承部10c侧,并将锥形弹簧14配置在飞轮4侧,则盖10的支承部10c的内周侧以向外侧打开的方式弹性变形。于是,摩擦盘12的摩擦件18变得不均匀地抵接于支承部10c,有时无法获得期望的扭矩容量,或者摩擦件18会异常磨损。然后,为了避免这样的问题,需要增厚构成盖10的板部件的厚度。

[0043] 但是,在该实施方式中,由于将摩擦盘12配置在飞轮4侧,并将锥形弹簧14配置在盖10的支承部10c侧,所以与摩擦盘12抵接的面(减振板11的侧面)不易变形。因此,摩擦盘12的整个摩擦件18与减振板11均匀地接触,能够获得稳定的扭矩容量。另外,能够抑制摩擦盘12的摩擦件18的异常磨损。

[0044] 在这里,虽然即便是在本实施方式中,盖10的支承部10c也发生弹性变形,但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10的板部件的壁厚变薄。因此,能够实现扭矩限制装置2的轴向的小型化。

[0045] 另外,在具有以上这样的结构的扭矩限制装置2中,能够容易地将该扭矩限制装置2安装到通用的飞轮、即不具有用于安装扭矩限制器的特别的形状的飞轮。

[0046] [减振装置3]

[0047] 减振装置3将来自扭矩限制装置2的动力传递到输出侧,并使动力传递时的振动衰减。提取减振装置3而示于图3中。减振装置3具有输入侧旋转体20、输出侧旋转体21、多个扭转弹簧22、中间旋转体23以及迟滞产生机构24。

[0048] <输入侧旋转体20>

[0049] 输入侧旋转体20能够以旋转轴为中心旋转,并具有第一板31和第二板32。

[0050] 第一板31具有圆盘部31a、用于保持扭转弹簧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)。需要说明的是,图4示出了减振装置3的与图1不同的圆周方向位置处的剖面。需要说明的是,第一板31通过圆盘部31a的内周面和输出侧旋转体21的筒状毂(后述)的外周面而在径向上定位。

[0051] 第一窗部31b形成在圆盘部31a的外周部。第一窗部31b具有沿轴向贯通的在圆周方向上长的孔、以及形成于孔的内周缘和外周缘并保持扭转弹簧22的保持部。孔的圆周方向的端面能够与扭转弹簧22的端面抵接。

[0052] 弯折部31c其剖面为L字形状,通过将圆盘部31a的外周端部向飞轮4侧弯折而形成。通过将圆盘部31a的外周端部弯折成剖面为L字形状,从而实现第一板31的旋转强度的提高。

[0053] 如图4和图5所示,固定部31d是通过在弯折部31c的圆周方向的中央部将弯折部31c的前端进一步向径向内侧弯折而形成的。需要说明的是,图5是将装置的一部分部件拆掉而示出的主视图。此外,在固定部31d形成有铆钉固定用的孔31e。需要说明的是,在圆盘部31a的与铆钉固定用的孔31e相同的位置处形成有铆钉铆接用的孔31f。

[0054] 第二板32在第一板31的飞轮4侧与第一板31在轴向上相对配置。第二板32形成为圆盘状,并具有多个第二窗部32b。需要说明的是,第二板32通过其内周面和输出侧旋转体21的筒状的毂(后述)的外周面而在径向上定位。

[0055] 第二窗部32b形成在与第一板31的第一窗部31b对应的位置处。第二窗部32b具有沿轴向贯通的在圆周方向上长的孔、以及形成于孔的内周缘和外周缘并保持扭转弹簧22的保持部。孔的圆周方向的端面能够与扭转弹簧的端面抵接。通过该第二窗部32b和第一板31的第一窗部31b保持扭转弹簧22。

[0056] 另外,在第二板32的与第一板31的铆钉固定用的孔31e相同的位置处具有铆钉固定用的孔32e。通过贯通第一板31和第二板32的铆钉固定用的孔31e、32e的铆钉33,第一板31和第二板32固定为不能在轴向和圆周方向上移动。需要说明的是,在第一板31的固定部31d与第二板32之间插入有摩擦盘12的芯板17的固定部17a,第一板31及第二板32与摩擦盘12被固定。

[0057] <输出侧旋转体21>

[0058] 输出侧旋转体21配置于第一板31与第二板32的轴向之间。输出侧旋转体21能够以

旋转轴为中心旋转，并能与第一板31和第二板32相对旋转。输出侧旋转体21具有毂35和三个凸缘36。

[0059] 轮毂35配置在输出侧旋转体21的中心部，为筒状。在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）的花键连结。如前所述，通过该轮毂35的外周面与第一板31及第二板32的内周面，第一板31和第二板32相对于轮毂35在径向上被定位。

[0060] 三个凸缘36从轮毂35的外周面向径向呈放射状延伸而形成。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是平坦面，形成在轮毂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，并且相比于迟滞机构安装部36a在圆周方向上的宽度更小。弹簧座38抵接于第一支承部36b的圆周方向的两端面。第二支承部36c是通过使第一支承部36b的外周端的两端部向圆周方向延长而形成的。弹簧座38抵接于该第二支承部36c的内周面。

[0061] 需要说明的是，第二支承部36c在径向上配置在与第一板31的固定部31d相同的位置处。在第二支承部36c上形成有在轴向上贯通的孔36d。通过该孔36d和第一板31的铆钉铆接用的孔31f，第一板31与第二板32被铆钉铆接。

[0062] <扭转弹簧22>

[0063] 扭转弹簧22收纳在输出侧旋转体21的多个凸缘36的圆周方向之间，并由第一板31及第二板32的第一窗部31b及第二窗部32b保持。需要说明的是，在相邻的凸缘36之间配置有两个扭转弹簧22，在各扭转弹簧22的两端面配置有弹簧座38。

[0064] <中间旋转体23>

[0065] 中间旋转体23能够以旋转轴为中心旋转，并能与第一板31、第二板32以及输出侧旋转体21相对旋转。中间旋转体23是用于使配置在相邻的凸缘36之间的两个扭转弹簧22串联地工作的部件。中间旋转体23具有环状部40和三个中间凸缘41。

[0066] 环状部40的内周部插入到输出侧旋转体21的轮毂35的外周。即、环状部40的内周面与轮毂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的凸缘36的飞轮4侧与凸缘36在轴向上并排配置。

[0067] 三个中间凸缘41具有偏移部41a、摩擦部41b、第一支承部41c、第二支承部41d以及止挡部41e。

[0068] 如图3和图5所示，偏移部41a是连结环状部40与摩擦部41b的部分。在这里，摩擦部41b的两侧面与输出侧旋转体21的凸缘36的两侧面在相同的轴向位置处。即、摩擦部41b和输出侧旋转体21的凸缘36的在飞轮4侧的侧面位于一个平面上。另外，摩擦部41b和输出侧旋转体21的凸缘36的在输出侧的侧面位于一个平面上。偏移部41a将轴向的位置不同的环状部40与摩擦部41b连结。

[0069] 第一支承部41c从摩擦部41b向径向外侧延伸，并且相比于摩擦部41b在圆周方向上的宽度更小。弹簧座38抵接于第一支承部41c的圆周方向的两端面。第二支承部41d是通过使第一支承部41c的外周端的两端部向圆周方向延长而形成的。弹簧座38抵接于该第二支承部41d的内周面。

[0070] 止挡部41e形成在第一支承部41c的外周面的圆周方向中央部，并向径向外侧突出。止挡部41e配置在第一板31的相邻的弯折部31c的圆周方向的中央部。于是，止挡部41e的圆周方向的端面与弯折部31c的圆周方向端面能够抵接。

[0071] 即、通过第一板31的弯折部31c和中间旋转体23的止挡部41e将输入侧旋转体20与中间旋转体23(进而输出侧旋转体21)之间的相对旋转角度限制在规定的角度范围内。

[0072] [迟滞产生机构24]

[0073] 迟滞产生机构24在径向上配置在输出侧旋转体21的毂35与扭转弹簧22之间。另外,在轴向上,配置在输出侧旋转体21的凸缘36(具体为迟滞机构安装部36a)及中间旋转体23的中间凸缘41(具体为摩擦部41b)与第一板31之间,并且配置在输出侧旋转体21的凸缘36及中间旋转体23的中间凸缘41与第二板32之间。

[0074] 如图4和图6所示,迟滞产生机构24具有两张圆环板45、两张摩擦板46以及一个锥形弹簧47。由于两张圆环板45和两张摩擦板46仅是尺寸不同,所以,在这里对第一板31侧的圆环板45和摩擦板46进行说明。需要说明的是,图6提取输出侧旋转体21、中间旋转体23以及迟滞产生机构24的局部加以示出。

[0075] 圆环板45形成为环状,并且抵接于输出侧旋转体21及中间旋转体23的侧面。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不能够相对于输出侧旋转体21旋转,而能够与中间旋转体23相对旋转。需要说明的是,虽然在这里未详细说明,但圆环板45例如设置为向内周侧突出的多个固定部通过铆钉等而固定于输出侧旋转体21。

[0076] 摩擦板46形成为环状,飞轮侧的侧面抵接于圆环板45,而另一面抵接于第一板31。另外,在摩擦板46的第一板31侧的面形成有向轴向突出的多个卡合突起46a。于是,该卡合突起46a与形成于第一板31的孔31g卡合。由此,摩擦板46不能够与第一板31相对旋转,而能够与圆环板45相对旋转。

[0077] 如前所述,第二板32侧的圆环板45和摩擦板46也是同样的结构。此外,锥形弹簧47以压缩的状态安装在第二板32侧的摩擦板46与第二板32之间。

[0078] 通过以上的结构,若输入侧旋转体20和输出侧旋转体21相对旋转,扭转弹簧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,若扭转弹簧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)和对中间旋转体23赋予迟滞扭矩的迟滞产生部24b(参照图3)。

[0079] [动作]

[0080] 从发动机向飞轮4传递的动力经由扭矩限制装置2输入至减振装置3。在减振装置3中,动力输入至固定有扭矩限制装置2的摩擦盘12的第一板31和第二板32,该动力经由扭转弹簧22传递到输出侧旋转体21。然后,动力从输出侧旋转体21进一步传递到输出侧的电动机、发电机、变速器等。

[0081] 另外,例如在发动机起动时,由于输出侧的惯性量大,有时会从输出侧向发动机传递过大的扭矩。在这样的情况下,通过扭矩限制装置2将传递到发动机侧的扭矩限制在规定值以下。

[0082] 在减振装置3中,若动力从第一板31和第二板32传递到扭转弹簧22,则扭转弹簧22被压缩。另外,由于扭矩变动,扭转弹簧22反复伸缩。若扭转弹簧22伸缩,则在第一板31及第二板32与输出侧旋转体21之间产生扭转。

[0083] 通过第一板31及第二板32与输出侧旋转体21之间的扭转,迟滞产生机构24工作,

产生迟滞扭矩。具体地,由于在固定于第一板31及第二板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,所以在它们之间产生摩擦阻力。由此在第一板31及第二板32与输出侧旋转体21之间产生迟滞扭矩。

[0084] 另外,通过扭转弹簧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。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,所以在它们之间产生摩擦阻力。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。

[0085] 取决于发动机的转速,中间旋转体23有时会因共振而大幅振动。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,能够抑制中间旋转体23因共振而产生的振幅大的振动。

[0086] 图7是示出中间旋转体23的振动大小的图。图7的虚线m表示未对中间旋转体23赋予迟滞扭矩的情况,同图的实线M表示对中间旋转体23赋予了迟滞扭矩的情况。根据该图可以明确,通过对中间旋转体23赋予迟滞扭矩,能够抑制共振导致的振动的大小。

[0087] 需要说明的是,若第一板31及第二板32与输出侧旋转体21及中间旋转体23的扭转角度增大,则第一板31的弯折部31c的端面与中间旋转体23的止挡部41e的端面接触。因此,能够抑制第一板31及第二板32与输出侧旋转体21及中间旋转体23的扭转角度达到规定角度以上。因此,能够避免过度的应力作用于扭转弹簧22。

[0088] [其它实施方式]

[0089] 本发明不限于如上所述的实施方式,能够在不脱离本发明范围的前提下进行各种变形或者修改。

[0090] (a) 在前述实施方式中,虽然在迟滞产生机构24中设置有圆环板45和摩擦板46,但也可以使摩擦板与输出侧旋转体21及中间旋转体23直接接触。

[0091] (b) 前述实施方式中,在输入侧旋转体20与输出侧旋转体21之间产生迟滞扭矩,但根据车辆的规格,能够省略输入侧旋转体20与输出侧旋转体21之间的迟滞产生部24a。

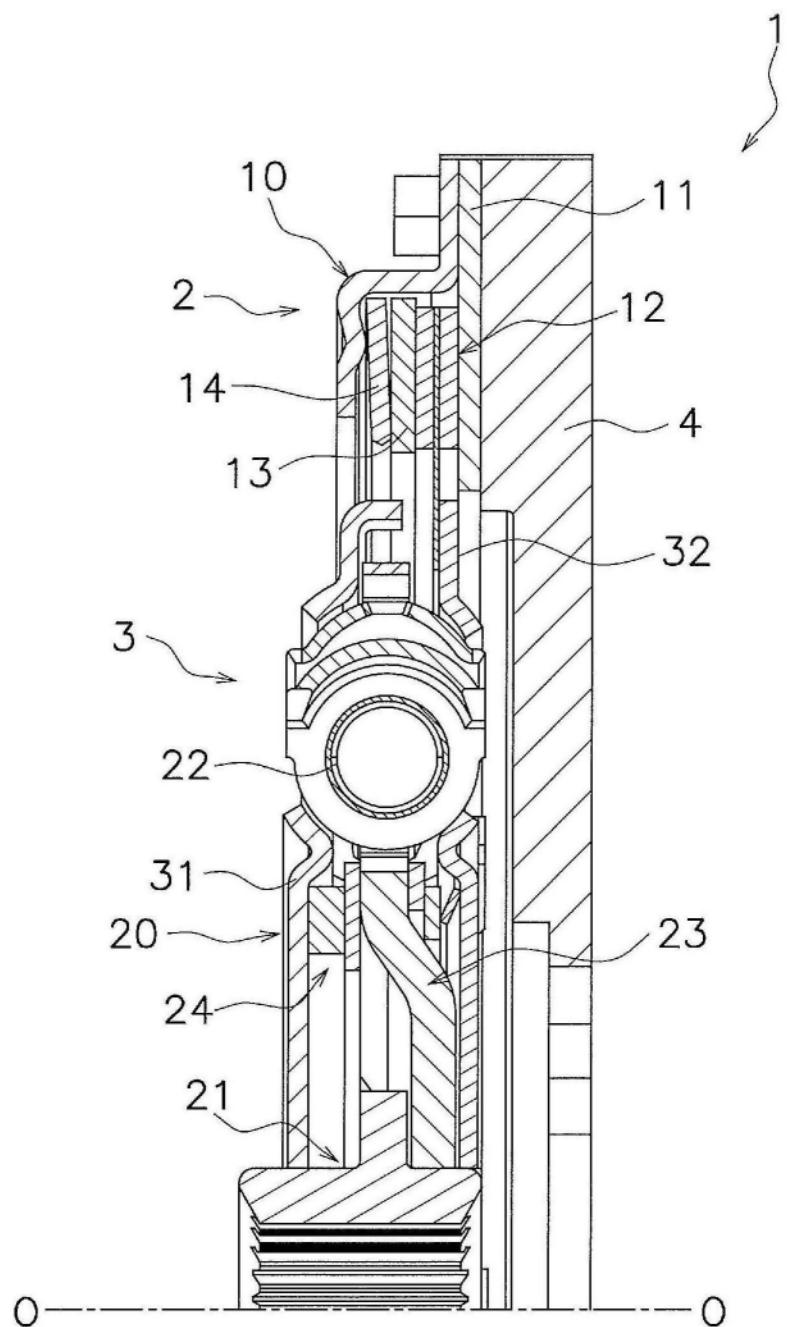


图1

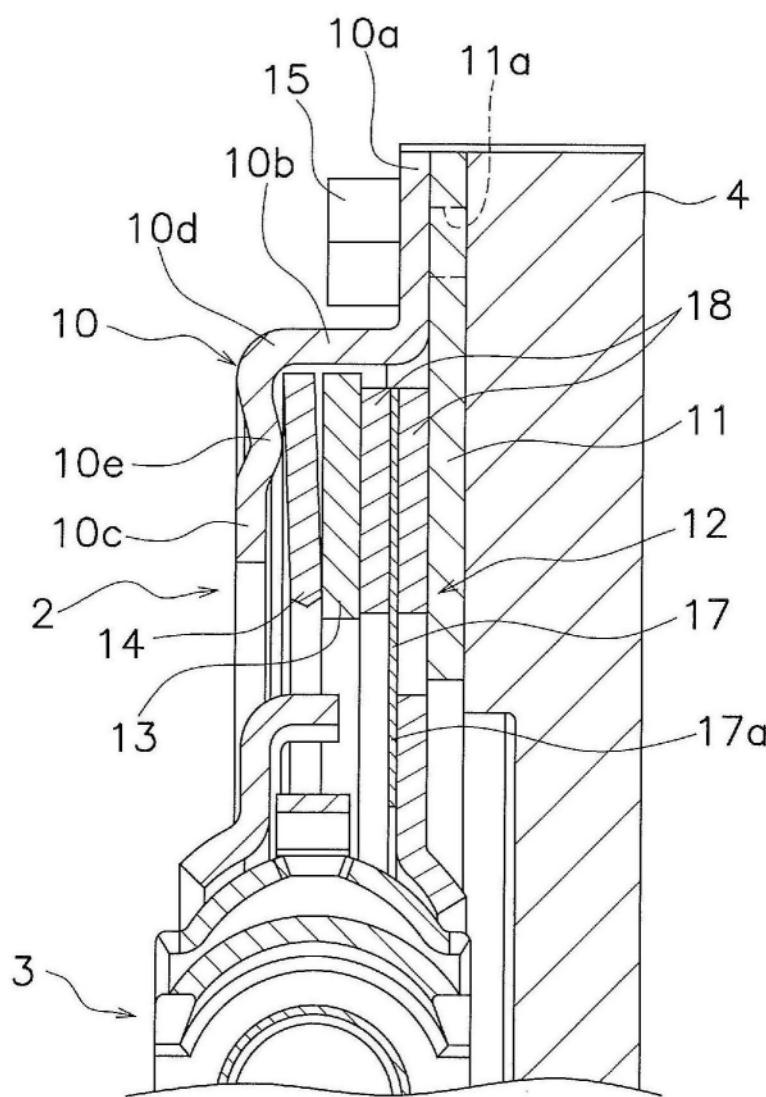


图2

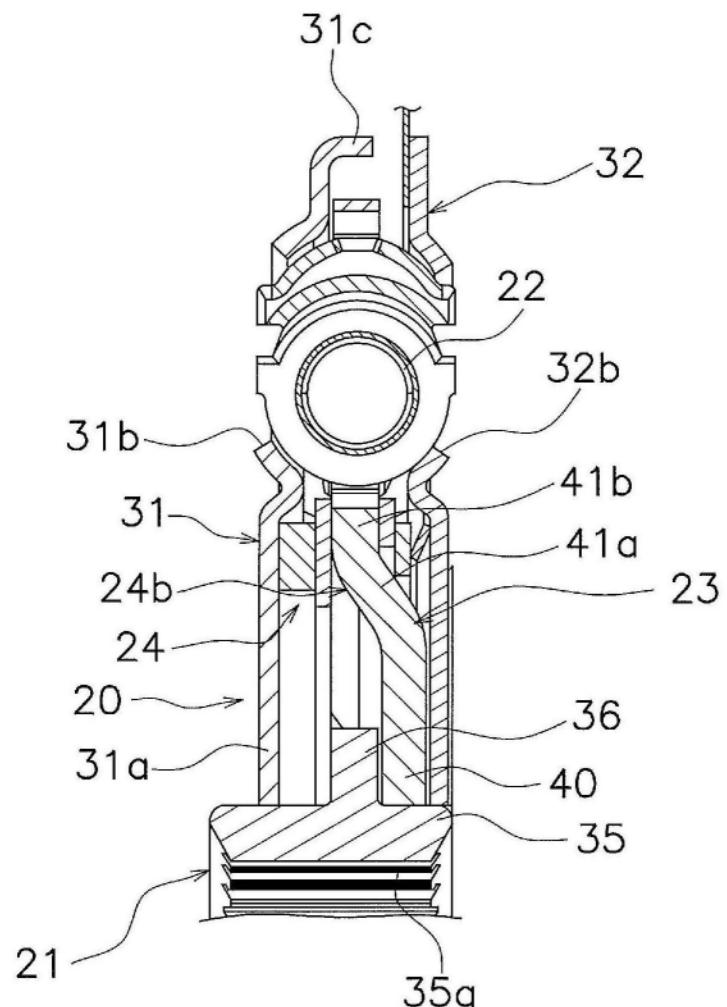


图3

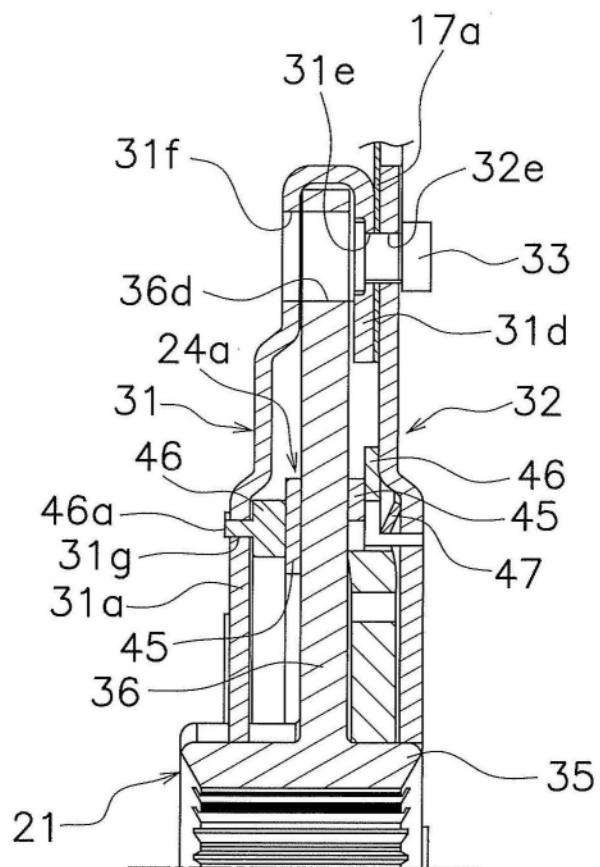


图4

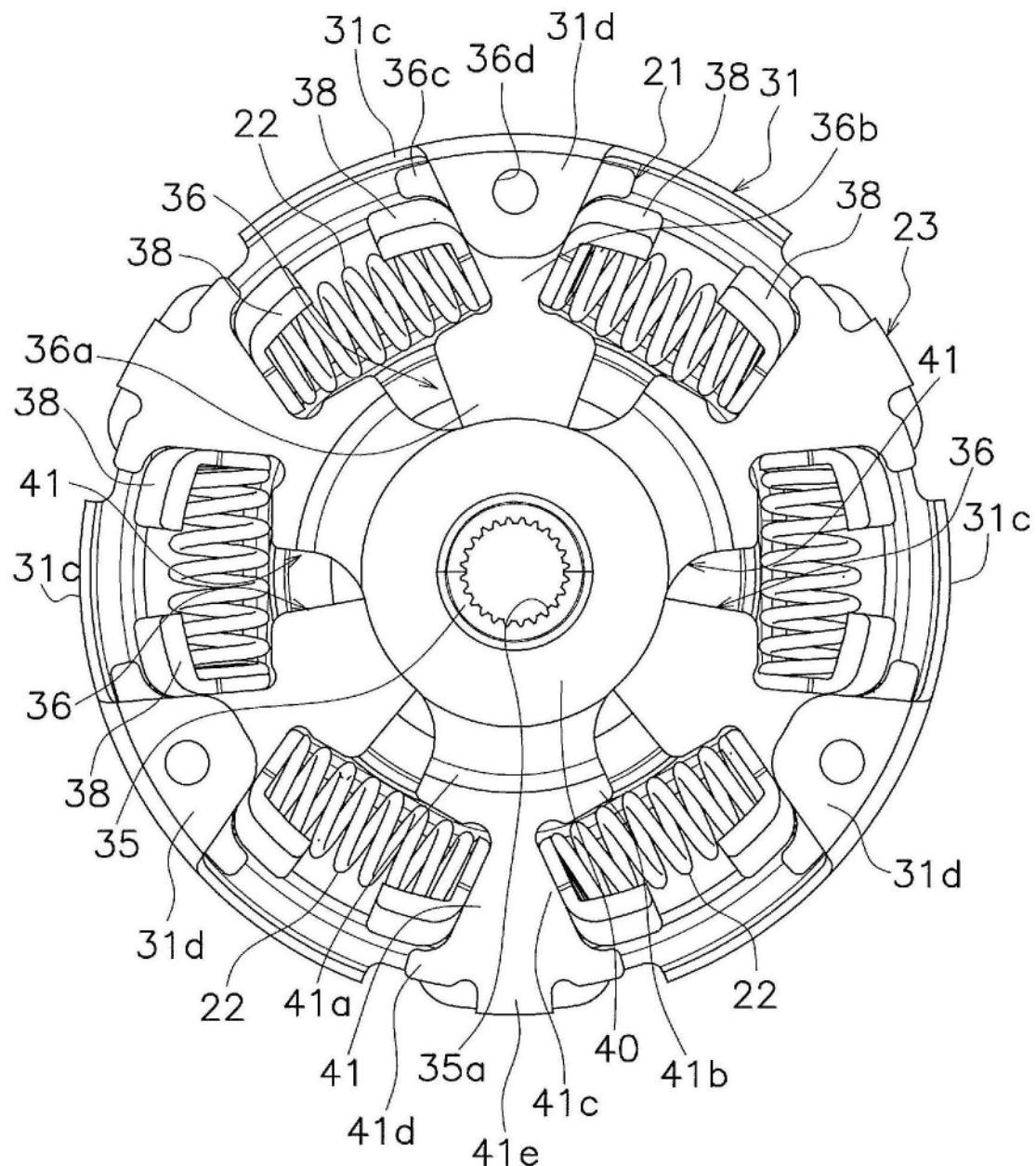


图5

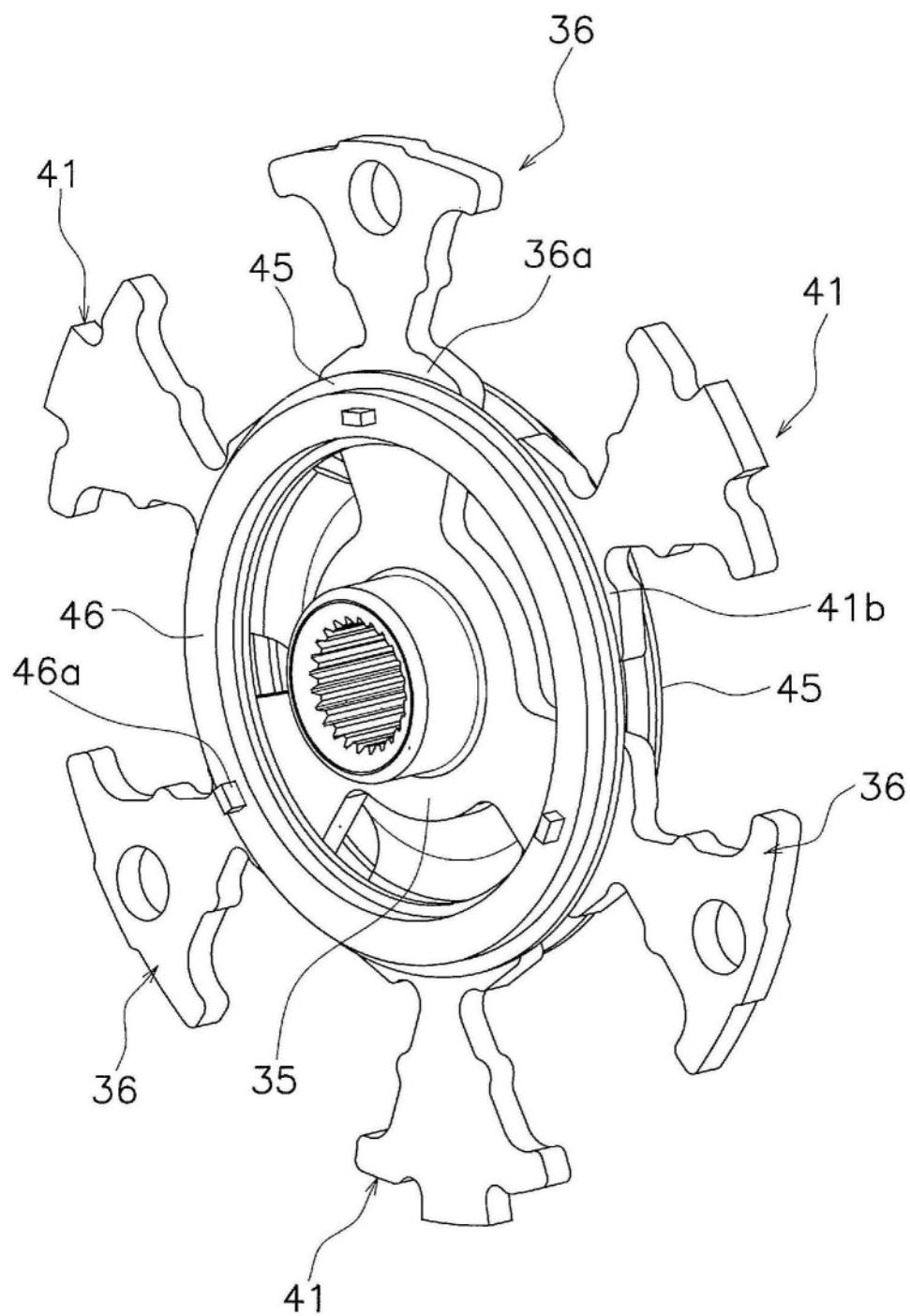


图6

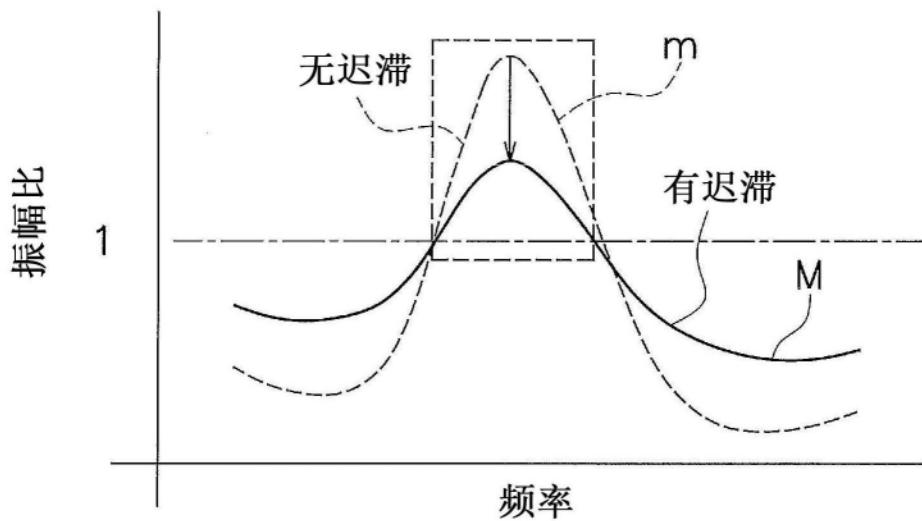


图7