



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112594330 B

(45) 授权公告日 2024.05.14

(21) 申请号 202011016459.2

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2020.09.24

F16F 15/139 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F16D 7/02 (2006.01)

申请公布号 CN 112594330 A

F16D 43/21 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.04.02

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

CN 112594329 A, 2021.04.02

2019-181989 2019.10.02 JP

CN 112594331 A, 2021.04.02

(73) 专利权人 株式会社 艾科赛迪

CN 2828429 Y, 2006.10.18

地址 日本大阪

CN 205446454 U, 2016.08.10

(72) 发明人 上原宏 萩原祥行 前田昌宏

JP 2010216524 A, 2010.09.30

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
责任公司 11240

JP 2010223401 A, 2010.10.07

专利代理人 李丹

JP 2011226572 A, 2011.11.10

US 2003087704 A1, 2003.05.08

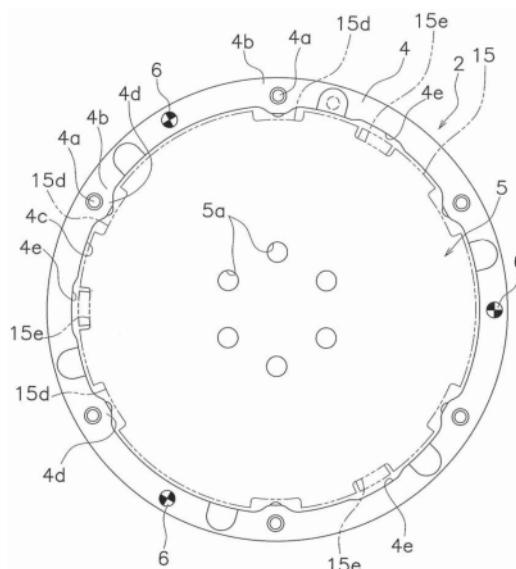
审查员 王晴

(54) 发明名称

动力传递装置

(57) 摘要

在具备飞轮及扭矩限制器的动力传递装置中,一面确保扭矩限制器的扭矩容量,一面抑制装置整体的径向尺寸。该动力传递装置1的飞轮(2)具有环状部(4)和容纳部(5)。容纳部(5)形成在环状部(4)的内周侧,并容纳扭矩限制单元(10)。扭矩限制单元(10)具有减振罩(11)、压力环(12)、摩擦盘(13)和锥形弹簧(14)。减振罩(11)具有多个接合孔(11c)。压力环(12)具有与接合孔(11c)接合的爪(12a)。另外,在飞轮(2)的环状部(4)的内周面(4c)上,在与爪(12a)对应的位置上形成有向外侧凹陷的多个凹部(4e)。



1. 一种动力传递装置，具备：
飞轮；以及
扭矩限制单元，固定于所述飞轮，
所述飞轮具有：
环状部；以及
容纳部，形成在所述环状部的内周侧，所述扭矩限制单元除了固定于所述飞轮的部分之外均容纳在所述容纳部的内部，
所述扭矩限制单元具有：
第一板，在外周部具有多个第一接合部，并且来自所述飞轮的扭矩被输入到所述第一板，所述第一接合部是在轴向上贯通的孔；
第二板，与所述第一板在轴向上相对配置，并且在外周部具有与所述第一接合部接合的第二接合部，所述第二板与所述第一板不能相对旋转；
摩擦盘，配置在所述第一板与所述第二板之间；以及
按压部件，用于将所述第二板按压于所述摩擦盘，
在所述飞轮的环状部的内周面上，在与所述第二接合部相对的位置上形成有向径向外侧凹陷的多个凹部，在所述轴向上所述凹部至少与所述孔部分重叠。
2. 根据权利要求1所述的动力传递装置，其中，
所述第二接合部是向轴向的所述第一板侧延伸并与所述孔接合的爪。
3. 根据权利要求1或2所述的动力传递装置，其中，
所述扭矩限制单元还具有第三板，所述第三板与所述第二板夹持所述按压部件，
所述第三板的外周部与所述第一板一起装配于所述飞轮。
4. 根据权利要求3所述的动力传递装置，其中，
所述第三板具有：
支承部，支承所述按压部件；
筒状部，设置于所述支承部的外周部，覆盖所述摩擦盘的外周面，并与所述飞轮的环状部的内周面相对地沿轴向延伸而形成，所述筒状部具有在圆周方向上排列配置的多个开口部；以及
固定部，固定于所述飞轮，
所述飞轮的环状部具有在圆周方向上排列配置的多个安装部，所述安装部具有向径向内侧突出的突出部，
所述第三板的开口部以避免所述筒状部与所述突出部相干扰的方式形成在与所述突出部对应的位置。
5. 根据权利要求4所述的动力传递装置，其中，
所述按压部件是锥形弹簧，并配置在所述第三板的筒状部的内部。
6. 根据权利要求1或2所述的动力传递装置，其中，
所述动力传递装置还具备减振单元，所述减振单元设置于所述扭矩限制单元的输出侧，用于使所传递的旋转变动衰减。

动力传递装置

技术领域

[0001] 本发明涉及动力传递装置。

背景技术

[0002] 例如在具备发动机及电动机的混合动力车辆中,为了防止在发动机起动时等从输出侧向发动机侧传递过大的扭矩,使用有专利文献1所示那样的具有扭矩限制功能的扭矩变动吸收装置。

[0003] 专利文献1的扭矩变动吸收装置具有减振部,该减振部具有一对板及多个扭转弹簧,在该减振部的外周侧设置有扭矩限制器。扭矩限制器和减振部容纳在形成于飞轮上的容纳部中。在飞轮的容纳部的外周侧形成有环状部,扭矩限制器的板通过螺栓固定在该环状部上。

[0004] 专利文献1:日本特开2008-89017号公报

[0005] 专利文献1的扭矩变动吸收装置由于被容纳在飞轮的容纳部中,因此如果为了确保扭矩容量而增大扭矩限制器,则装置整体的径向尺寸变大。因此,考虑在构成扭矩限制器的外周部的部件上设置开口部,避免与内部部件的干扰,并且使扭矩限制器小型化。

[0006] 但是,如果在扭矩限制器上设置开口部,则有时内部部件的一部分会从该开口部向外侧突出,构成扭矩限制器的部件有可能与飞轮干扰。

发明内容

[0007] 本发明的技术问题在于,在具备飞轮和容纳在其容纳部中的扭矩限制器的动力传递装置中,一面确保扭矩限制器的扭矩容量,一面避免扭矩限制器与飞轮的干扰,并抑制装置整体的径向尺寸。

[0008] (1) 本发明所涉及的动力传递装置具备飞轮以及固定于飞轮的扭矩限制单元。飞轮具有环状部以及容纳部。容纳部形成在环状部的内周侧,扭矩限制单元除了固定于飞轮的部分之外均容纳在该容纳部的内部。扭矩限制单元具有第一板、第二板、摩擦盘和按压部件。第一板在外周部具有多个第一接合部,并且来自飞轮的扭矩被输入到该第一板。第二板与第一板在轴向上相对配置,并且在外周部具有与第一接合部接合的第二接合部,该第二板与第一板不能相对旋转。摩擦盘配置在第一板与第二板之间。按压部件将第二板按压于摩擦盘。另外,在飞轮的环状部的内周面上,在与第二接合部相对的位置上形成有向径向外侧凹陷的多个凹部。

[0009] 该扭矩限制单元通过按压部件在第一板与第二板之间夹持摩擦盘。来自飞轮的扭矩经由第一板传递到摩擦盘而输出。当从飞轮输入过大的扭矩时,夹持在第一板与第二板之间的摩擦盘滑动,防止向输出侧传递过大的扭矩。

[0010] 这里,在飞轮的环状部的内周面上,在与形成在第二板的外周部的第二接合部相对的位置上形成有凹部。因此,能够避免第二板的第二接合部与飞轮干扰,能够一面增大第二板的直径,一面抑制飞轮的径向尺寸。因此,能够一面确保扭矩限制单元的扭矩容量,一

面抑制装置整体的径向尺寸。

[0011] (2) 优选第一接合部是在轴向上贯通的孔。另外,在这种情况下,第二接合部是向轴向的第一板侧延伸并与孔接合的爪。

[0012] (3) 优选扭矩限制单元还具有第三板,该第三板与第二板夹持按压部件。在这种情况下,第三板的外周部与第一板一起装配于飞轮。

[0013] (4) 优选第三板具有支承部、筒状部和固定部。支承部支承按压部件。筒状部设置于支承部的外周部,覆盖摩擦盘的外周面,并与飞轮的环状部的内周面相对地沿轴向延伸而形成,该筒状部具有在圆周方向上排列配置的多个开口部。固定部固定于飞轮。在这种情况下,飞轮的环状部具有在圆周方向上排列配置的多个安装部。安装部具有向径向内侧突出的突出部。另外,第三板的开口部以避免筒状部与突出部相干扰的方式形成在与突出部对应的位置。

[0014] 这里,第三板的筒状部覆盖摩擦盘的外周面。即,筒状部在扭矩限制单元中位于被容纳在飞轮的容纳部中的部分的最外径部分。另外,在筒状部上形成有多个开口部。因此,如果在该开口部的外周侧配置飞轮的螺栓紧固部等安装部,则即使为了确保壁厚而使安装部向径向内侧突出,也能够避免安装部与第三板相干扰。因此,能够一面确保扭矩限制单元的扭矩容量,一面抑制装置整体的径向尺寸。

[0015] (5) 优选按压部件是锥形弹簧,并配置在第三板的筒状部的内部。

[0016] (6) 优选该动力传递装置还具备减振单元,该减振单元设置于扭矩限制单元的输出侧,用于使所传递的旋转变动衰减。

[0017] 发明效果

[0018] 在如上所述的本发明中,在具备飞轮和容纳在其容纳部中的扭矩限制器的动力传递装置中,能够一面确保扭矩限制器的扭矩容量,一面避免扭矩限制器与飞轮相干扰。因此,能够抑制装置整体的径向尺寸。

附图说明

[0019] 图1是根据本发明一实施方式的动力传递装置的剖视图。

[0020] 图2是拆除图1的飞轮的主视图。

[0021] 图3是飞轮的主视图。

[0022] 图4是示出定位销和定位销接合用孔的位置关系的图。

[0023] 图5是图1的局部放大图。

[0024] 图6是图1的局部放大图。

[0025] 图7是减振环的局部主视图。

具体实施方式

[0026] [整体结构]

[0027] 图1是根据本发明一实施方式的动力传递装置1的剖视图。该动力传递装置1具有飞轮2和带扭矩限制器的减振装置3。另外,图2是拆除飞轮2的动力传递装置1的主视图。在图1中,在动力传递装置1的左侧配置有发动机,在右侧配置有包括电动机、变速装置等的驱动单元。

[0028] [飞轮2]

[0029] 飞轮2固定在未图示的发动机侧的部件上。如图1~图3所示,飞轮2是圆盘状的部件,具有环状部4和容纳部5。需要指出,图3是飞轮2的主视图。

[0030] 环状部4设置在飞轮2的最外周部。如图2及图3所示,在环状部4的驱动单元侧(图1右侧)的表面形成有多个螺孔4a,并且固定有多个定位销6。多个螺孔4a在圆周方向上以规定的间隔而配置,并具有规定的深度。另外,多个定位销6在圆周方向上以规定的间隔而设置,并如图4所示,具有主体部6a和锥形部6b。主体部6a为圆柱形状,具有高度(从飞轮2的环状部4的表面突出的长度)H。锥形部6b从主体部6a的前端以外径逐渐变小的方式延伸形成。

[0031] 环状部4的螺孔4a的周围成为螺栓紧固部4b(安装部的一例)。该螺栓紧固部4b具有从环状部4的内周面4c向径向内侧突出的突出部4d。因此,螺孔4a的周围具有规定的壁厚,螺栓紧固部4b具有足够的强度。

[0032] 在环状部4上形成有多个凹部4e。凹部4e在没有形成螺栓紧固部4b的部分以从环状部4的内周面4c向径向外侧凹陷的方式而形成。

[0033] 容纳部5形成在环状部4的径向内侧。容纳部5从环状部4的安装表面向发动机侧具有规定的深度。另外,如图3所示,在容纳部5的内周部形成有用于将飞轮2固定在发动机侧的部件上的多个孔5a。

[0034] [带扭矩限制器的减振装置3]

[0035] 该带扭矩限制器的减振装置3(以下,有时也简称为“减振装置3”)是固定在飞轮2的环状部4上,用于限制在发动机与驱动单元之间传递的扭矩,并使旋转变动衰减的装置。减振装置3具有扭矩限制单元10和减振单元20。

[0036] [扭矩限制单元10]

[0037] 扭矩限制单元10限制在飞轮2与减振单元20之间传递的扭矩。如图5及图6放大所示,扭矩限制单元10具有减振罩11(第一板的一例)、压力环12(第二板的一例)、摩擦盘13、锥形弹簧14(按压部件的一例)和减振环15(第三板的一例)。

[0038] 减振罩11为环状的板,具有摩擦部11a、固定部11b和多个接合孔11c。

[0039] 摩擦部11a形成在减振罩11的内周部,固定部11b形成在摩擦部11a的外周部。在固定部11b上形成有多个固定用孔11d及多个定位销用孔11e(参照图4)。通过将贯通固定用孔11d的螺栓紧固在飞轮2的螺孔4a中,从而将减振罩11固定在飞轮2的环状部4的表面。另外,定位销用孔11e形成在与飞轮2的定位销6对应的位置。

[0040] 多个接合孔11c在轴向上贯通,形成在摩擦部11a与固定部11b的径向之间。多个接合孔11c在圆周方向上以规定的间隔而配置,各孔11c形成为在圆周方向上长。

[0041] 压力环12为环状的板,与减振罩11的摩擦部11a在轴向上隔开规定的间隔相对配置。压力环12具有多个爪12a。

[0042] 多个爪12a在圆周方向上以等角度间隔配置在压力环12的外周端。爪12a从压力环12的外周端向轴向减振罩11侧延伸形成,与减振罩11的接合孔11c接合。因此,减振罩11与压力环12不能相对旋转。

[0043] 摩擦盘13被配置在减振罩11的摩擦部11a与压力环12之间。摩擦盘13具有芯板16和通过铆钉固定在芯板16的两侧面的一对摩擦部件17。另外,一侧的摩擦部件17与减振罩11的摩擦部11a抵接,另一侧的摩擦部件17与压力环12抵接。

[0044] 锥形弹簧14被配置在压力环12与减振环15之间。锥形弹簧14经由压力环12将摩擦盘13按压于减振罩11的摩擦部11a。

[0045] 减振环15配置为比压力环12更靠向发动机侧,减振环15与压力环12一起支承锥形弹簧14,使锥形弹簧14以被压缩的状态支承于减振环15与压力环12之间。如图5所示,减振环15具有支承部15a、筒状部15b和固定部15c。

[0046] 支承部15a为环状,形成在减振环15的内周部。支承部15a与压力环12在轴向上相对,通过该支承部15a和压力环12夹持锥形弹簧14。

[0047] 筒状部15b形成为从支承部15a的外周向轴向减振罩11侧延伸。筒状部15b配置成隔着规定的间隙覆盖摩擦盘13的外周面。如图7所示,筒状部15b具有多个第一开口部15d及多个第二开口部15e。第一开口部15d及第二开口部15e分别在圆周方向上以规定的角度间隔而配置。

[0048] 如图3所示,第一开口部15d形成在与飞轮2的螺栓紧固部4b对应的位置。这里,如上所述,螺栓紧固部4b的突出部4d形成为从飞轮2的环状部4的内周面4c向径向内侧突出。另外,筒状部15b的外周面的直径比飞轮2的螺栓紧固部4b的突出部4d的最小内径大。因此,为了避免螺栓紧固部4b的突出部4d与筒状部15b相干扰,第一开口部15d以避开突出部4d的方式形成在与螺栓紧固部4b的突出部4d对应的位置。

[0049] 如上所述,多个第二开口部15e在圆周方向上以规定的角度间隔而形成。压力环12的爪12a通过该第二开口部15e。因此,即使将压力环12的爪12a和减振环15的筒状部15b在径向上配置在相同的位置,也能够避免相互干扰。

[0050] 固定部15c从筒状部15b的前端向径向外侧延伸。如图7所示,在该固定部15c上形成有多个固定用孔15f及多个定位销用孔15g。固定用孔15f形成在第一开口部15d的外周侧,通过穿过该固定用孔15f的螺栓,减振环15与减振罩11一起被固定在飞轮2的环状部4上。更详细地说,减振环15装配于飞轮2的环状部4,而减振罩11装配成将该减振环15夹在其与飞轮2之间。另外,定位销用孔15g形成在与飞轮2的定位销6对应的位置。

[0051] [减振单元20]

[0052] 如图1所示,减振单元20具有离合器板21和保持板22、轮毂凸缘23、多个扭转弹簧24以及迟滞产生机构25。

[0053] 在离合器板21的外周部连结有构成扭矩限制单元10的摩擦盘13。离合器板21形成为圆盘状,具有多个窗部21a。保持板22与离合器板21在轴向上隔开间隔地相对配置。保持板22形成为圆盘状,具有多个窗部22a。离合器板21与保持板22通过铆钉(未图示)而相互固定,不能在轴向及旋转方向上相对移动。

[0054] 轮毂凸缘23具有形成在中心部的筒状的轮毂26和从轮毂26的外周面向径向外侧延伸的凸缘28。在轮毂26的内周面形成有花键孔26a,驱动单元的输入轴能够与该花键孔26a花键配合。凸缘28形成为圆盘状,并配置在离合器板21与保持板22的轴向之间。凸缘28具有多个容纳部28a。各容纳部28a形成在与离合器板21的窗部21a及保持板22的窗部22a对应的位置。

[0055] 多个扭转弹簧24容纳在凸缘28的容纳部28a中,由离合器板21的窗部21a及保持板22的窗部22a在轴向及径向上保持。另外,扭转弹簧24的圆周方向的两端面能够分别与各窗部21a、22a及容纳部28a的圆周方向的端面抵接。

[0056] 如图1所示,迟滞产生机构25具有第一衬套31、第二衬套32、摩擦板33和锥形弹簧34。

[0057] 第一衬套31形成为环状,并配置在离合器板21的内周部与轮毂凸缘23的凸缘28的内周部的轴向之间。第一衬套31具有向轴向突出的多个接合突起31a,该接合突起31a隔着规定的间隙与形成在凸缘28上的孔接合。因此,第一衬套31能够仅在规定的角度范围内与轮毂凸缘23相对旋转。

[0058] 第二衬套32及摩擦板33配置在保持板22与轮毂凸缘23的凸缘28的轴向之间。第二衬套32形成为环状,具有向轴向突出的多个接合突起32a。该接合突起32a与形成在保持板22上的孔接合,因此,第二衬套32与保持板22不能相对旋转。摩擦板33以与凸缘28、第二衬套32相对旋转自如的方式配置在凸缘28与第二衬套32之间。

[0059] 锥形弹簧34配置在保持板22与第二衬套32的轴向之间。锥形弹簧34将第二衬套32及摩擦板33按压于第一衬套31,并将第一衬套31按压于离合器板21。

[0060] 在这样的迟滞产生机构25中,当离合器板21及保持板22与轮毂凸缘23相对旋转时,在第一衬套31与离合器板21之间以及在第二衬套32与摩擦板33之间产生摩擦阻力(迟滞扭矩)。

[0061] [扭矩限制单元10与定位销6的关系]

[0062] 扭矩限制单元10除了减振罩11及减振环15的各固定部11b、15c之外均配置在飞轮2的容纳部5中。另外,在组装该动力传递装置1的情况下,首先组装扭矩限制单元10和减振单元20,将该减振装置3固定在飞轮2上。此时,通过将飞轮2的定位销6嵌入减振罩11及减振环15各自的定位销用孔11e、15g中,从而飞轮2和减振装置3在径向上被定位。

[0063] 这里,飞轮2的螺栓紧固部4b的突出部4d通过减振环15的第一开口部15d而向径向内侧突出。因此,组装时,在飞轮2和减振装置3在径向上未被定位的情况下,从第一开口部15d向径向内侧突出的螺栓紧固部4b的突出部4d有可能与锥形弹簧14发生干扰。

[0064] 因此,如图4所示,锥形弹簧14的容纳部5的内部侧(发动机侧的面)与减振环15的发动机侧的面(即,扭矩限制单元10向飞轮2进行安装的安装面)之间的长度h被设定为短于定位销6的主体长度H。

[0065] 因此,在将包括扭矩限制单元10及减振单元20的减振装置3容纳在飞轮2的容纳部5中时,首先定位销6嵌入减振装置3的定位销用孔11e、15g中。由此,飞轮2和减振装置3在径向上被定位,之后,锥形弹簧14进入容纳部5。因此,能够避免飞轮2的螺栓紧固部4b的突出部4d与锥形弹簧14相干扰。

[0066] [动作]

[0067] 从发动机向飞轮2传递的动力经由扭矩限制单元10被输入到减振单元20。在减振单元20中,动力输入到固定有扭矩限制单元10的摩擦盘13的离合器板21及保持板22,该动力经由扭转弹簧24传递到轮毂凸缘23。然后,从轮毂凸缘23进一步向输出侧的电动机、发电机、变速器等传递动力。

[0068] 另外,例如在发动机起动时,由于输出侧的惯性量大,因此有时会从输出侧向发动机传递过大的扭矩。在这种情况下,通过扭矩限制单元10将传递到发动机侧的扭矩限制在规定值以下。

[0069] 在减振单元20中,当动力从离合器板21及保持板22传递到扭转弹簧24时,扭转弹

簧24被压缩。另外,由于扭矩变动,扭转弹簧24反复伸缩。当扭转弹簧24伸缩时,在离合器板21及保持板22与轮毂凸缘23之间产生扭转。通过该扭转,迟滞产生机构25进行动作,产生迟滞扭矩。由此,扭矩变动被衰减。

[0070] [特征]

[0071] (1) 在飞轮2中,螺栓紧固部4b确保有足够的壁厚。因此,即使通过螺栓将减振装置3固定在飞轮2上,也不会导致强度不足。

[0072] 另一方面,在扭矩限制单元10的主体部分的最外周部即减振环15的筒状部15b上设置有第一开口部15d,避免减振环15与飞轮2的螺栓紧固部4b(突出部4d)相干扰。因此,能够增大减振环15的筒状部15b的外径。因此,能够采用外径大的摩擦盘13,能够在不损害扭矩容量的情况下实现装置的小型化。

[0073] (2) 为了避免减振环15与压力环12的爪12a相干扰,在减振环15上形成有第二开口部15e。因此,压力环12的爪12a向外部露出,有可能与飞轮2的环状部4的内周面4c相干扰。

[0074] 但是,在飞轮2的环状部4的内周面4c上,在与第二开口部15e相对的位置上设置有向外周侧凹陷的凹部4e,因此,能够避免压力环12的爪12a与飞轮2的环状部4相干扰。

[0075] (3) 通过在减振环15上设置第一开口部15d,从而飞轮2的螺栓紧固部4b的突出部4d通过减振环15的第一开口部15d而向径向内侧突出。因此,在将减振装置3组装到飞轮2的容纳部5中时,从第一开口部15d向径向内侧突出的突出部4d有可能与锥形弹簧14相干扰。

[0076] 但是,组装时,在将锥形弹簧14容纳在飞轮2的容纳部5中之前,将飞轮2的定位销6嵌入到减振装置3的定位销用孔11e、15g中,使飞轮2和减振装置3在径向上定位。因此,能够避免飞轮2的突出部4d与锥形弹簧14相干扰。

[0077] [其它实施方式]

[0078] 本发明并不限于以上的实施方式,在不脱离本发明的范围的情况下可以进行各种变形或修改。

[0079] (a) 在前述实施方式中,将本发明应用于除了扭矩限制单元10之外还设置有减振单元20的减振装置3上,但对于不具有减振单元20的装置,也能够同样地应用本发明。

[0080] (b) 在前述实施方式中,将减振罩11及减振环15固定在飞轮2上,但也可以事先固定减振罩11和减振环15,将减振罩11及减振环15中的任一方固定在飞轮2上。

[0081] 附图标记说明

[0082] 1动力传递装置;2飞轮;3带扭矩限制器的减振装置;4环状部;4b螺栓紧固部(安装部);4c环状部内周面;4d突出部;5容纳部;10扭矩限制单元;11减振罩(第一板);11c接合孔;12压力环(第二板);12a爪;13摩擦盘;14锥形弹簧(按压部件);15减振环(第三板);15a支承部;15b筒状部;15c固定部;15d第一开口部。

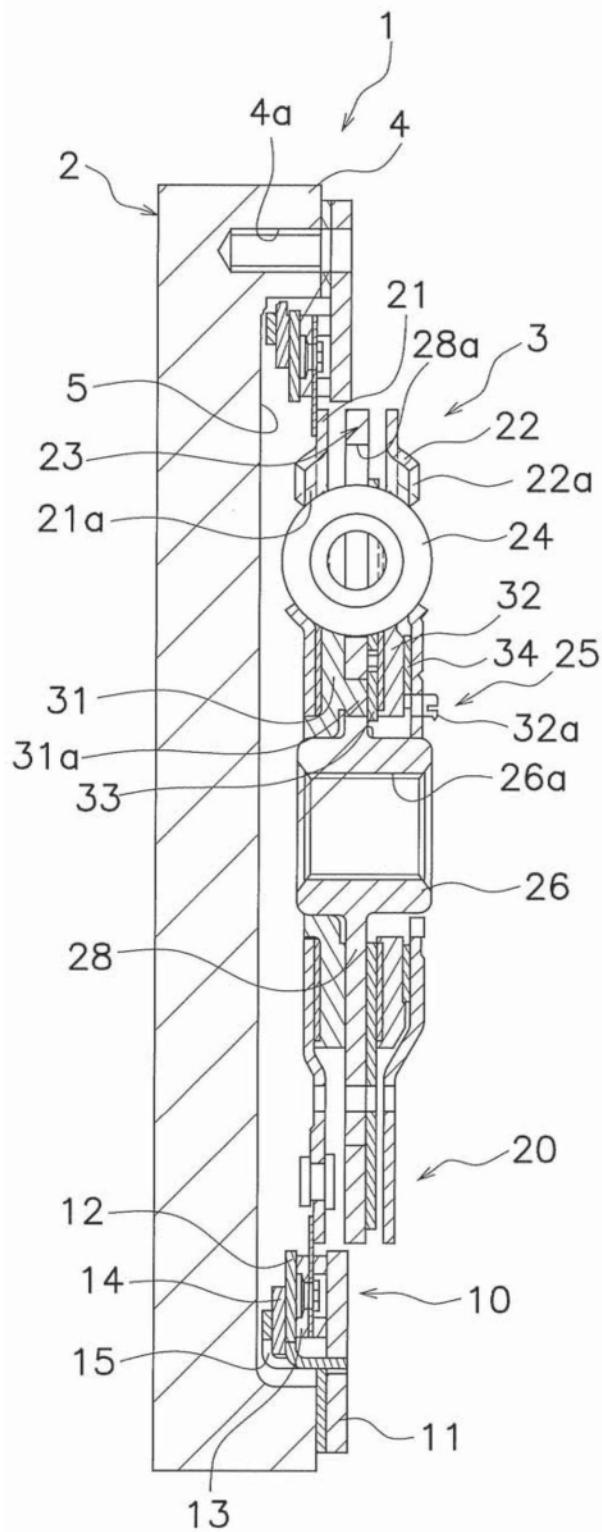


图1

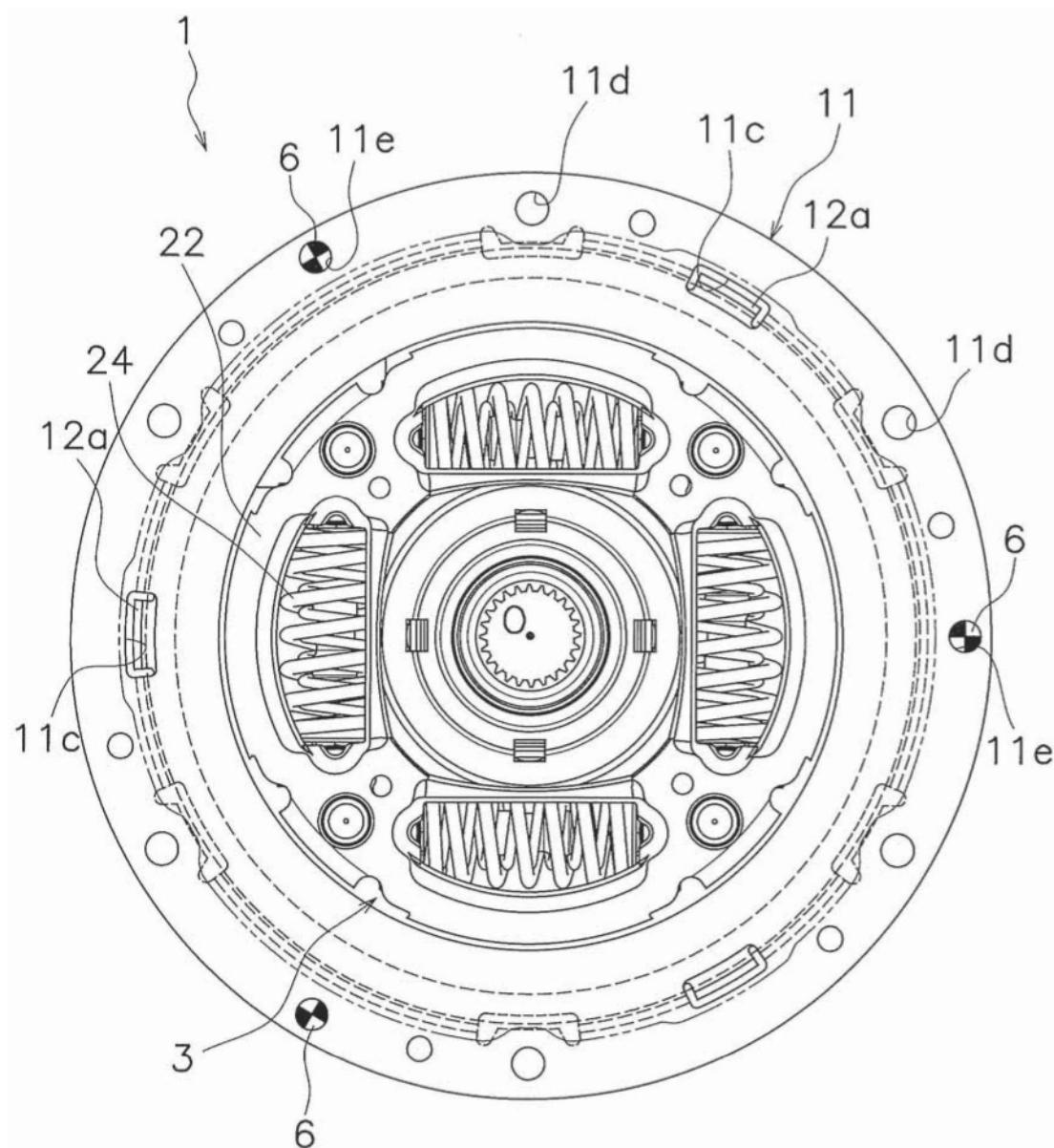


图2

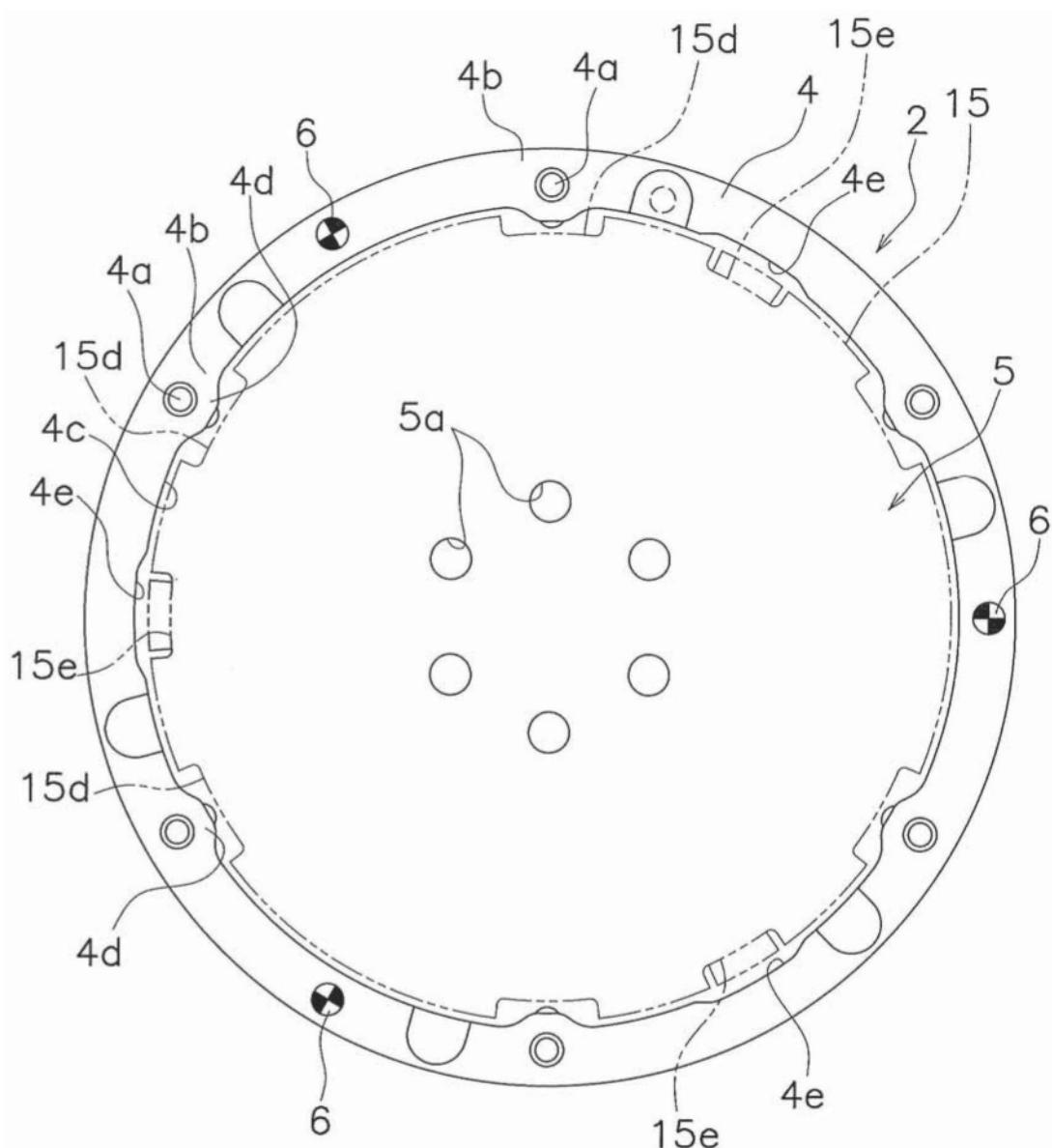


图3

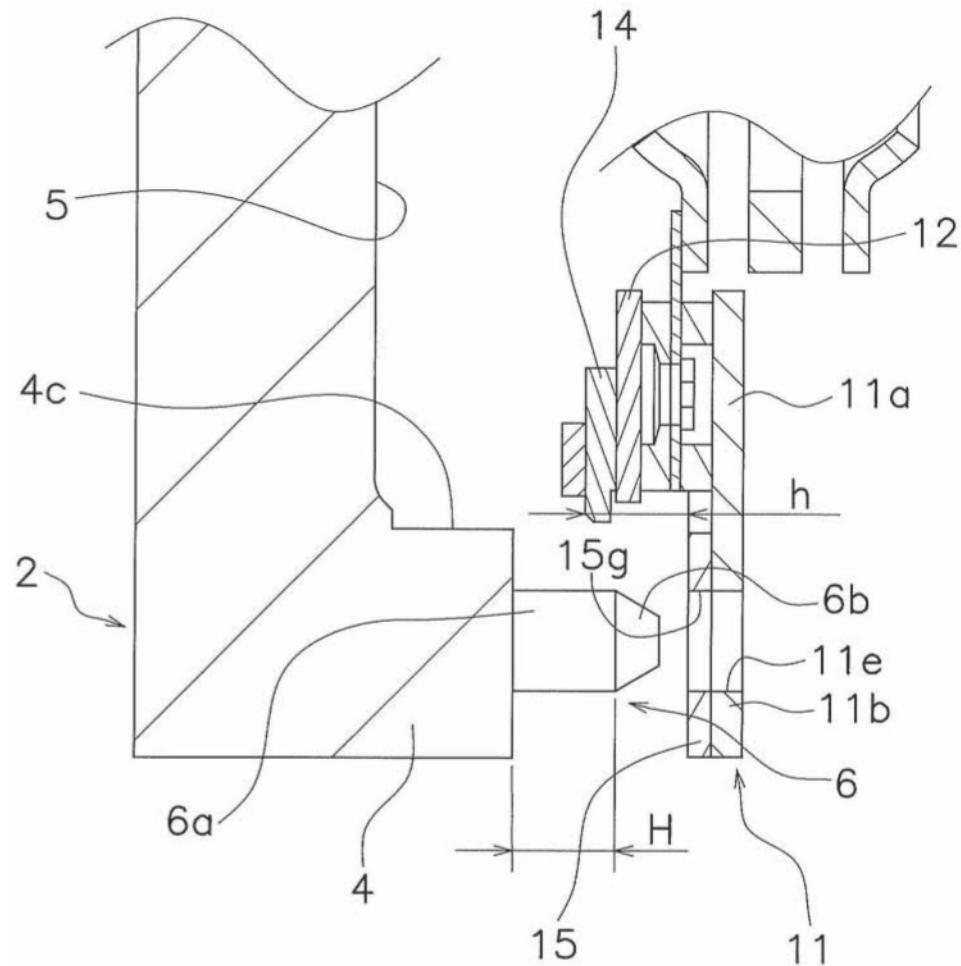


图4

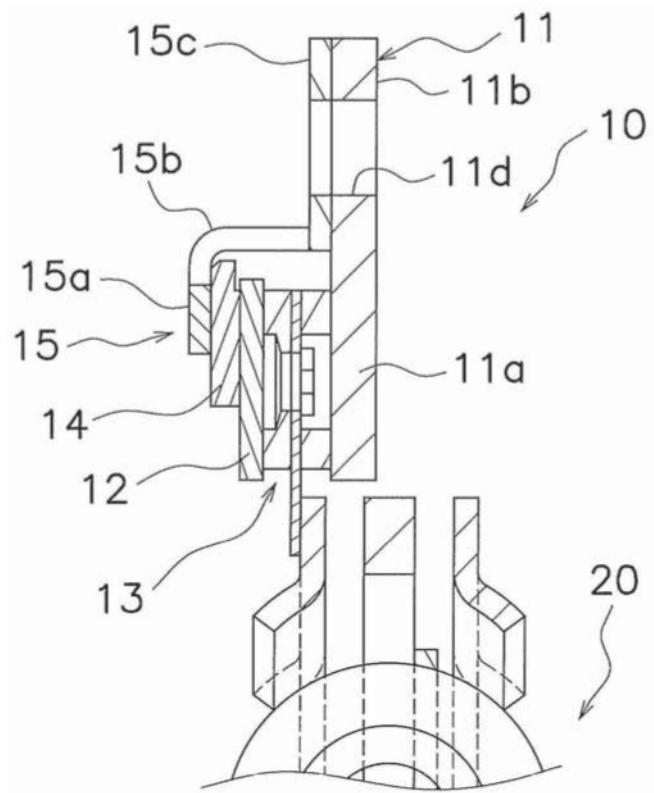


图5

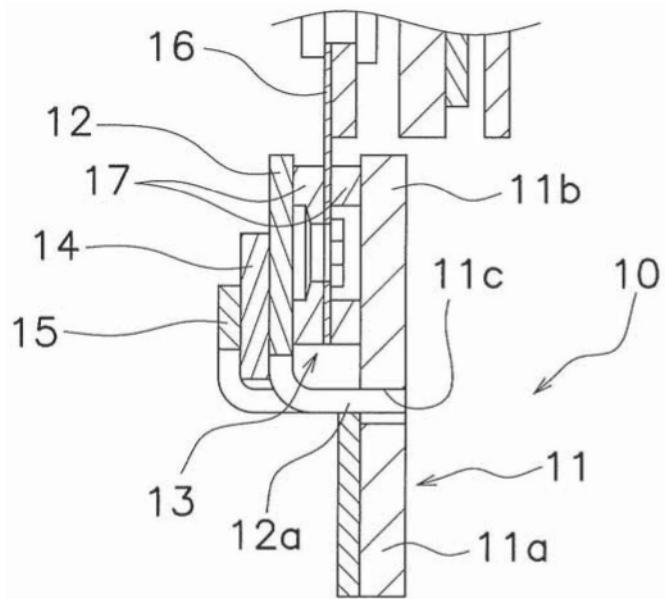


图6

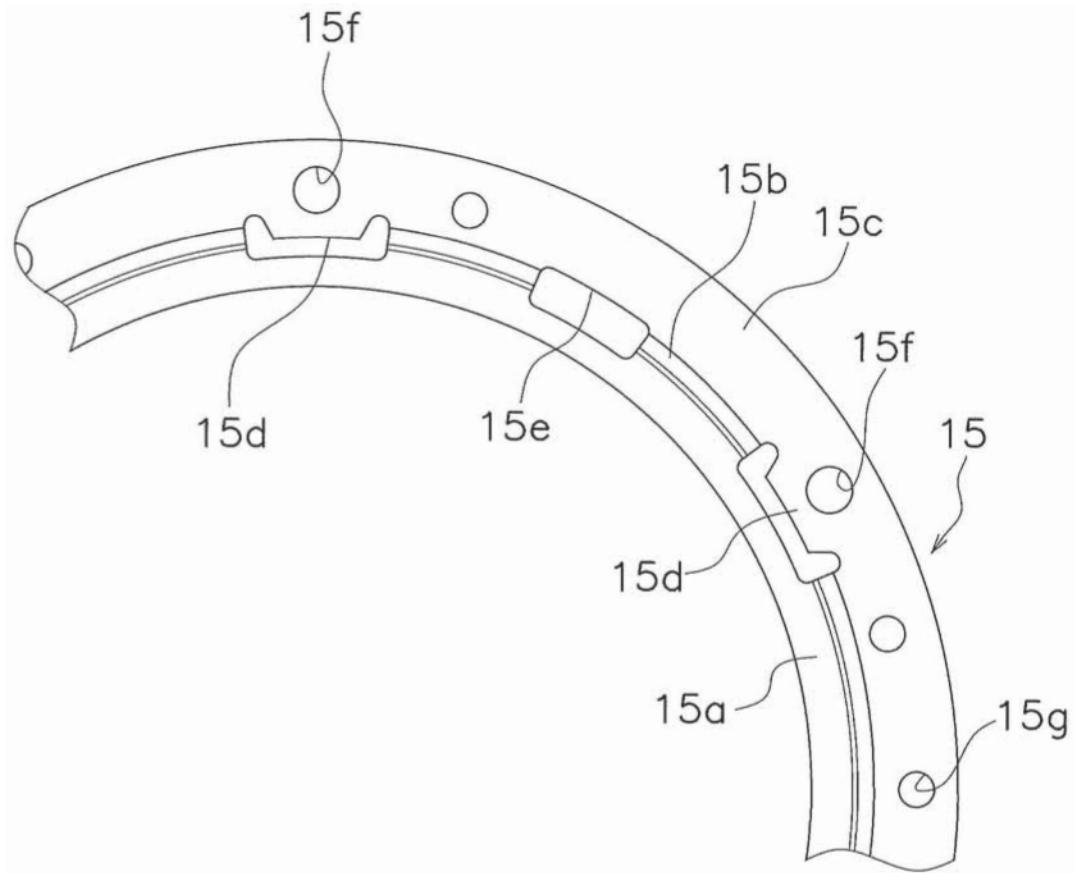


图7