



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109764087 A

(43)申请公布日 2019.05.17

(21)申请号 201811305840.3

(22)申请日 2018.11.05

(30)优先权数据

2017-217417 2017.11.10 JP

(71)申请人 株式会社 艾科赛迪

地址 日本大阪

(72)发明人 藤本裕己

(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 玉昌峰 李罡

(51)Int.Cl.

F16F 15/134(2006.01)

F16F 15/131(2006.01)

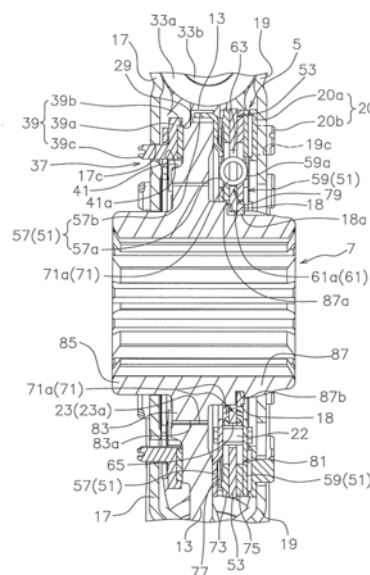
权利要求书2页 说明书14页 附图5页

(54)发明名称

减振盘组装体

(57)摘要

一种减振盘组装体,能够在轴向上小型化。在本离合器盘组装体(1)中,第一减振器构造(3)实质上在高扭转角度区域(HR)动作。第二减振器构造(5)从第一减振器构造(3)被传递有扭矩。第二减振器构造(5)作为一个单元配置在第一减振器构造(3)的内部。第二减振器构造(5)实质上在低扭转角度区域(LR)动作。



1. 一种减振盘组装体,用于衰减从发动机输入的扭矩变动并将该扭矩变动向变速器侧传递,其特征在于,

所述减振盘组装体包括:

第一减振器构造,从所述发动机被输入扭矩,并实质上在高扭转角度区域动作;

第二减振器构造,从所述第一减振器构造被传递扭矩,所述第二减振器构造作为一个单元配置在所述第一减振器构造的内部,并实质上在低扭转角度区域动作;以及

被输出部,构成为能够与所述变速器连结,并在所述高扭转角度区域从所述第一减振器构造被输出扭矩,在所述低扭转角度区域从所述第二减振器构造被输出扭矩。

2. 根据权利要求1所述的减振盘组装体,其特征在于,

所述第一减振器构造在所述高扭转角度区域向所述被输出部输出扭矩,在所述低扭转角度区域向所述第二减振器构造传递扭矩。

3. 根据权利要求1或2所述的减振盘组装体,其特征在于,

所述第一减振器构造具有第一旋转构件,

所述第一旋转构件具有:第一输入旋转构件,从所述发动机被输入扭矩;以及第二输入旋转构件,构成为与所述第一输入旋转构件对置而能够一体旋转,

所述第二减振器构造在旋转轴方向上配置在所述第一输入旋转构件与所述第二输入旋转构件之间。

4. 根据权利要求3所述的减振盘组装体,其特征在于,

所述第一减振器构造具有第二旋转构件和第一减振器部,

所述第二旋转构件在所述旋转轴方向上配置在所述第一输入旋转构件与所述第二输入旋转构件之间,并构成为能够与所述第一输入旋转构件以及所述第二输入旋转构件相对旋转,

所述第一减振器部将所述第一输入旋转构件以及所述第二输入旋转构件与所述第二旋转构件连结为能够相对旋转,

所述第二减振器构造在所述旋转轴方向上配置在所述第一输入旋转构件和所述第二输入旋转构件中任一方与所述第二旋转构件之间。

5. 根据权利要求4所述的减振盘组装体,其特征在于,

所述第二旋转构件构成为在所述高扭转角度区域能够与所述被输出部一体旋转,在所述低扭转角度区域能够与所述被输出部相对旋转。

6. 根据权利要求4或5所述的减振盘组装体,其特征在于,

所述第一减振器部具有第一滞后扭矩产生机构,所述第一滞后扭矩产生机构在所述旋转轴方向上配置在所述第一旋转构件与所述第二旋转构件之间,

所述第一滞后扭矩产生机构具有第一滑动部,所述第一滑动部通过与所述第一旋转构件和所述第二旋转构件中至少任一方之间的滑动而产生第一滞后扭矩。

7. 根据权利要求6所述的减振盘组装体,其特征在于,

所述第一滞后扭矩产生机构仅在所述高扭转角度区域产生所述第一滞后扭矩。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的减振盘组装体,其特征在于,

所述第二减振器构造具有第三旋转构件、第四旋转构件以及第二减振器部,

从所述第一减振器构造向所述第三旋转构件传递有扭矩,

所述第四旋转构件构成能够与所述第三旋转构件相对旋转，

所述第二减振器部将所述第三旋转构件和所述第四旋转构件连结为能够相对旋转。

9. 根据权利要求8所述的减振盘组装体，其特征在于，

所述第二减振器部具有第二滞后扭矩产生机构，所述第二滞后扭矩产生机构在所述旋转轴方向上配置在所述第三旋转构件与所述第四旋转构件之间，

所述第二滞后扭矩产生机构具有第二滑动部，所述第二滑动部通过与所述第三旋转构件和所述第四旋转构件中至少任一方之间的滑动而产生第二滞后扭矩。

10. 根据权利要求9所述的减振盘组装体，其特征在于，

所述第二滞后扭矩产生机构仅在所述低扭转角度区域产生所述第二滞后扭矩。

11. 根据权利要求8至10中任一项所述的减振盘组装体，其特征在于，所述第一减振器构造具有第一旋转构件和第二旋转构件，

从所述发动机向所述第一旋转构件输入有扭矩，

所述第二旋转构件构成能够与所述第一旋转构件相对旋转，

所述第三旋转构件构成能够与所述第二旋转构件一体旋转，

所述第四旋转构件构成能够与所述被输出部一体旋转。

12. 根据权利要求9至11中任一项所述的减振盘组装体，其特征在于，所述第三旋转构件具有一对对置构件，所述一对对置构件相互对置地配置，且利用连结构件构成能够相互一体旋转，

所述第四旋转构件配置在一对所述对置构件之间，且构成能够与一对所述对置构件相对旋转，

所述第二滑动部配置在所述对置构件与所述第四旋转构件之间，

所述第二滑动部通过施力构件而与所述对置构件和所述第四旋转构件中至少任一方接触，并通过与所述对置构件和所述第四旋转构件中至少任一方之间的滑动而产生所述第二滞后扭矩。

减振盘组装体

技术领域

[0001] 本发明涉及一种减振盘组装体,尤其涉及一种衰减从发动机输入的扭矩变动并将其向变速器侧传递的减振盘组装体。

背景技术

[0002] 在空转时以及行驶时,有时在车辆产生有振动以及异响。为了解决该问题而设有减振盘组装体。尤其为了抑制空转时的振动以及异响,有时在减振盘组装体中,在主减振器(第一减振器构造)组装有预减振器(第二减振器构造)(参照专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2016-145614号公报

发明内容

[0006] 由于在以往的减振盘组装体中,预减振器配置在主减振器的外侧,因此存在有减振盘组装体的轴向长度变大这样的问题。另外,由于需要准备用于将预减振器向主减振器装配的构件例如支承板,因此存在有部件件数增多这样的问题。进而,作为构成预减振器的各构件,需要逐个地将多个构件向主减振器组装,因此也存在有减振盘组装体的组装时间变长这样的问题。

[0007] 本发明就是鉴于上述问题而作成的,本发明的目的在于提供一种能够在轴向上小型化的减振盘组装体。另外,本发明的目的在于提供一种能够减少部件件数的减振盘组装体。进而,本发明的目的在于提供一种能够容易地将第二减振器构造向第一减振器构造组装的减振盘组装体。

[0008] 用于解决课题的技术方案

[0009] 本发明的一技术方案所涉及的减振盘组装体用于衰减从发动机输入的扭矩变动并将其向变速器侧传递。

[0010] 减振盘组装体具有第一减振器构造、第二减振器构造以及被输出部。第一减振器构造从发动机被输入扭矩。第一减振器构造实质上在高扭转角度区域动作。第二减振器构造从第一减振器构造被传递扭矩。第二减振器构造作为一个单元配置在第一减振器构造的内部。第二减振器构造实质上在低扭转角度区域动作。

[0011] 被输出部构成为能够与变速器连结。在高扭转角度区域,从第一减振器构造向被输出部输出有扭矩。在低扭转角度区域,从第二减振器构造向被输出部输出有扭矩。

[0012] 由于在本减振盘组装体中,第二减振器构造配置在第一减振器构造的内部,因此能够在轴向上将减振盘组装体小型化,能够减少减振盘组装体的部件件数。另外,由于在本减振盘组装体中,第二减振器构造作为一个单元配置在第一减振器构造的内部,因此能够容易地将第二减振器构造向第一减振器构造组装。

[0013] 本发明的另一技术方案所涉及的减振盘组装体优选如下这样的结构。第一减振器

构造在高扭转角度区域向被输出部输出扭矩。第一减振器构造在低扭转角度区域向第二减振器构造传递扭矩。

[0014] 通过这样构成,不仅是上述效果,还能够使第二减振器构造在低扭转角度区域理想地动作。

[0015] 本发明另一技术方案所涉及的减振盘组装体优选如下这样的结构。第一减振器构造具有第一旋转构件。第一旋转构件具有:第一输入旋转构件,从发动机被输入扭矩;以及第二输入旋转构件,构成为与第一输入旋转构件对置而能够一体旋转。第二减振器构造在旋转轴方向上配置在第一输入旋转构件与第二输入旋转构件之间。

[0016] 通过这样构成,不仅是上述效果,还能够将第二减振器构造理想地内置于第一减振器构造。

[0017] 本发明另一技术方案所涉及的减振盘组装体优选如下这样的结构。第一减振器构造具有第二旋转构件和第一减振器部。第二旋转构件在旋转轴方向上配置在第一输入旋转构件与第二输入旋转构件之间。第二旋转构件构成为能够与第一输入旋转构件以及第二输入旋转构件相对旋转。第一减振器部将第一输入旋转构件以及第二输入旋转构件与第二旋转构件连结为能够相对旋转。第二减振器构造在旋转轴方向上配置在第一输入旋转构件以及第二输入旋转构件中任一方与第二旋转构件之间。

[0018] 通过这样构成,不仅是上述效果,还能够将第二减振器构造理想地内置于第一减振器构造。

[0019] 本发明另一技术方案所涉及的减振盘组装体优选如下这样的结构。第二旋转构件构成为在高扭转角度区域能够与被输出部一体旋转。第二旋转构件构成为在低扭转角度区域能够与被输出部相对旋转。

[0020] 通过这样构成,不仅是上述效果,还能够将低扭转角度区域将扭矩理想地从第一减振器构造朝向第二减振器构造传递。

[0021] 本发明另一技术方案所涉及的减振盘组装体优选如下这样的结构。第一减振器部具有第一滞后扭矩产生机构,该第一滞后扭矩产生机构在旋转轴方向上配置在第一旋转构件与第二旋转构件之间。第一滞后扭矩产生机构具有第一滑动部,该第一滑动部通过与第一旋转构件和第二旋转构件中至少任一方之间的滑动而产生第一滞后扭矩。

[0022] 通过这样构成,不仅是上述效果,还能够理想地减少振动以及异响。

[0023] 本发明另一技术方案所涉及的减振盘组装体优选如下这样的结构。第一滞后扭矩产生机构仅在高扭转角度区域产生所述第一滞后扭矩。

[0024] 通过这样构成,不仅是上述效果,还能够将高扭转角度区域理想地减少振动以及异响。

[0025] 本发明另一技术方案所涉及的减振盘组装体优选如下这样的结构。第二减振器构造具有第三旋转构件、第四旋转构件以及第二减振器部。从第一减振器构造向第三旋转构件传递有扭矩。第四旋转构件构成为能够与第三旋转构件相对旋转。第二减振器部将第三旋转构件以及第四旋转构件连结为能够相对旋转。

[0026] 通过这样构成,不仅是上述效果,还能够使第二减振器构造理想地动作。

[0027] 本发明另一技术方案所涉及的减振盘组装体优选如下这样的结构。第二减振器部具有第二滞后扭矩产生机构,所述第二滞后扭矩产生机构在所述旋转轴方向上配置在所述

第三旋转构件与所述第四旋转构件之间,所述第二滞后扭矩产生机构具有第二滑动部,所述第二滑动部通过与所述第三旋转构件和所述第四旋转构件中至少任一方之间的滑动而产生第二滞后扭矩。

[0028] 通过这样构成,与在低扭转角度区域以及高扭转角度区域这两方产生有第二滞后扭矩的情况相比,能够提高第二减振器构造的耐久性。另外,还能够同时获得上述效果。

[0029] 本发明另一技术方案所涉及的减振盘组装体优选如下这样的结构。第二滞后扭矩产生机构仅在低扭转角度区域产生第二滞后扭矩。

[0030] 通过这样构成,不仅是上述效果,还能够在低扭转角度区域理想地减少振动以及异响。

[0031] 本发明另一技术方案所涉及的减振盘组装体优选如下这样的结构。第一减振器构造具有第一旋转构件和第二旋转构件。从发动机向第一旋转构件输入有扭矩。第二旋转构件构成为能够与第一旋转构件相对旋转。第三旋转构件构成为能够与第二旋转构件一体旋转。第四旋转构件构成为能够与被输出部一体旋转。

[0032] 通过这样构成,不仅是上述效果,还能够在低扭转角度区域将扭矩理想地从第一减振器构造朝向第二减振器构造传递。

[0033] 本发明另一技术方案所涉及的减振盘组装体优选如下这样的结构。第三旋转构件具有一对对置构件,该一对对置构件相互对置地配置,且利用连结构件构成为能够相互一体旋转。第四旋转构件配置在一对对置构件之间,且构成为能够与一对对置构件相对旋转。

[0034] 第二滑动部配置在对置构件与所述第四旋转构件之间。第二滑动部通过施力构件而与对置构件以及第四旋转构件中至少任一方接触,通过与对置构件以及第四旋转构件中至少任一方之间的滑动而产生第二滞后扭矩。

[0035] 通过这样构成,不仅是上述效果,还能够在低扭转角度区域理想地减少振动以及异响。

[0036] 在本发明中,能够在轴向上将减振盘组装体小型化,能够减少减振盘组装体的部件件数。另外,在本发明中,能够容易地将第二减振器构造向第一减振器构造组装。

附图说明

[0037] 图1是本发明的一实施方式的离合器盘组装体的剖视图(图2的I-I剖面)。

[0038] 图2是图1的主视图。

[0039] 图3是第二减振器构造的局部放大剖视图。

[0040] 图4是用于说明第二减振器构造的分解剖视图。

[0041] 图5是用于说明扭转特性的示意图。

[0042] 附图标记说明

[0043] 1、离合器盘组装体;3、第一减振器构造;5、第二减振器构造;7、轮毂;11、第一输入侧构件;13、第一输出侧构件;15、第一减振器部;17、离合器片;19、挡板;21、离合器盘;51、第二输入侧构件;53、第二输出侧构件;55、第二减振器部;71、低刚度弹簧部;73、第二滑动构件;75、第三滑动构件;79、第二滞后扭矩产生机构;81、第三滞后扭矩产生机构;H2、第二滞后扭矩;H3、第三滞后扭矩;HR、高扭转角度区域;LR、低扭转角度区域。

具体实施方式

[0044] [整体结构]

[0045] 在图1中示出本发明的一实施方式的离合器盘组装体1(减振盘组装体的一例)。

[0046] 图1是离合器盘组装体1的剖视图,图2是其主视图。离合器盘组装体1被用于车辆的离合器装置。离合器盘组装体1具有离合器功能和减振器功能。

[0047] 在图1中,0-0是离合器盘组装体1的旋转轴、即旋转中心线。另外,以下,将远离旋转轴0的方向记作径向,将沿旋转轴的方向记作轴向(旋转轴方向)。进而,以下,将绕旋转轴0的方向记作周向或者旋转方向。

[0048] 在图1的左侧配置有发动机以及飞轮(未图示),在图1的右侧配置有变速器(未图示)。图2的R1侧为离合器盘组装体1的旋转方向驱动侧(正侧),R2侧为与其相反的一侧(负侧)。

[0049] 离合器盘组装体1衰减从发动机输入的扭矩变动并将其向变速器侧传递。如图1所示,离合器盘组装体1包括第一减振器构造3、第二减振器构造5以及轮毂7(被输出部的一例)。

[0050] <第一减振器构造>

[0051] 在第一减振器构造3被输入有来自发动机的扭矩。第一减振器构造3实质上在扭转特性的高扭转角度区域HR(参照图5)动作。从发动机向第一减振器构造3输入有扭矩。第一减振器构造3实质上在高扭转角度区域HR动作。第一减振器构造3在高扭转角度区域HR向轮毂7输出扭矩。第一减振器构造3在低扭转角度区域LR向第二减振器构造5传递扭矩。

[0052] 如图1以及图2所示,第一减振器构造3具有第一输入侧构件11(第一旋转构件的一例)、第一输出侧构件13(第二旋转构件的一例)以及第一减振器部15。

[0053] -第一输入侧构件-

[0054] 从发动机向第一输入侧构件11输入有扭矩。详细地说,从飞轮(未图示)向第一输入侧构件11输入有扭矩。如图1以及图2所示,第一输入侧构件11具有离合器片17(第一输入旋转构件的一例)、挡板19(第二输入旋转构件的一例)以及离合器盘21。此外,也可以将离合器盘21解释为第一输入旋转构件的一例。

[0055] 离合器片17以及挡板19实质上形成为环状。离合器片17以及挡板19在轴向上隔开间隔地配置。在此,离合器片17配置在发动机侧,挡板19配置在变速器侧。离合器片17以及挡板19被固定构件、例如第一销构件16连结为能够相互一体旋转。

[0056] 在离合器片17以及挡板19分别沿周向隔开间隔地形成有多个(例如四个)第一收纳框部17a、19a。在各第一收纳框部17a、19a配置有第一高刚度弹簧部33(见后述)。第一高刚度弹簧部33的两端部与各第一收纳框部17a、19a中的、沿周向对置的壁部抵接。

[0057] 另外,在离合器片17以及挡板19分别沿周向隔开间隔地形成有多个(例如四个)第二收纳框部17b、19b。在各第二收纳框部17b、19b配置有第二高刚度弹簧部35(见后述)。第二高刚度弹簧部35的两端部与各第二收纳框部17b、19b中的、沿周向对置的壁部抵接。

[0058] 进而,在离合器片17形成有多个(例如七个)第一保持孔17c。多个第一保持孔17c用于保持第一滞后扭矩产生机构37(见后述)。在各第一保持孔17c嵌合有第一滞后扭矩产生机构37的第一突出部39c。

[0059] 挡板19具有多个(例如十个)第二保持孔19c。多个第二保持孔19c用于对第二减振

器构造5进行定位。在各第二保持孔19c嵌合有用于保持第二减振器构造5的第二定位构件(例如环构件20)的第二突出部20b。

[0060] 离合器盘21是被向未图示的飞轮按压的部分。离合器盘21固定于离合器片17。离合器盘21由固定于离合器片17的缓冲板21a和固定于缓冲板21a的两面的摩擦片21b构成。由于离合器盘21与公知的结构相同,因此省略离合器盘21的详细的说明。

[0061] -第一输出侧构件-

[0062] 第一输出侧构件13构成为能够与第一输入侧构件11相对旋转。详细地说,第一输出侧构件13构成为能够与离合器片17以及挡板19相对旋转。第一输出侧构件13构成为在低扭转角度区域LR能够与轮毂7相对旋转。第一输出侧构件13构成为在高扭转角度区域HR能够与轮毂7一体旋转。

[0063] 具体来说,如图1以及图2所示,第一输出侧构件13配置在轮毂7的外周部。第一输出侧构件13实质上沿周向形成为圆环状,配置在轮毂7的径向外侧。第一输出侧构件13形成为与轮毂7独立。

[0064] 第一输出侧构件13在规定的扭转角度范围、例如低扭转角度区域LR(参照图5)能够与轮毂7相对旋转。另外,第一输出侧构件13在规定的扭转角度的范围外、例如高扭转角度区域HR能够与轮毂7一体旋转。

[0065] 在此,扭转角度A例如根据第一输出侧构件13相对于轮毂7的扭转角度(相对旋转角度)而被定义。此外,如后所述,由于第二输入侧构件51(第一保持板57以及第二保持板59)构成为能够与第一输出侧构件13一体旋转,因此扭转角度A例如也可以说是根据第二输入侧构件51(第一保持板57以及第二保持板59)相对于轮毂7的扭转角度(相对旋转角度)而被定义的。

[0066] 具体来说,如图1所示,第一输出侧构件13在轴向上配置在离合器片17与挡板19之间。如图1以及图2所示,第一输出侧构件13具有第一孔部23、多个(例如四个)第三收纳框部25、多个(例如四个)第四收纳框部27、多个(例如四个)第一卡合凹部29以及多个(例如四个)限位器用凹部31。

[0067] 第一孔部23形成于第一输出侧构件13的中心部。在第一孔部23中能够插入轮毂7。在第一孔部23形成有多个内齿23a。在多个内齿23a上卡合有形成于轮毂7的大径部83的多个外齿83a。详细地说,在沿周向相互相邻的内齿23a之间配置有轮毂7的各外齿83a。另外,在内齿23a与和内齿23a相邻的外齿83a的周向之间形成有间隙。通过该间隙,第一输出侧构件13与轮毂7在低扭转角度区域LR形成为能够相对旋转。

[0068] 多个第三收纳框部25沿周向隔开间隔地形成于第一输出侧构件13。各第三收纳框部25配置为在轴向上与离合器片17以及挡板19的各第一收纳框部17a、19a对置。在各第三收纳框部25配置有各第一高刚度弹簧部33。各第一高刚度弹簧部33的两端部与各第三收纳框部25中的、沿周向对置的壁部抵接。

[0069] 多个第四收纳框部27沿周向隔开间隔地形成于第一输出侧构件13。各第四收纳框部27配置在沿周向相互相邻的第三收纳框部25之间。各第四收纳框部27配置为在轴向上与离合器片17以及挡板19的各第二收纳框部17b、19b对置。在各第四收纳框部27配置有各第二高刚度弹簧部35。各第四收纳框部27中的、沿周向对置的壁部配置为与各第二高刚度弹簧部35的两端部隔开间隔。

[0070] 在多个第一卡合凹部29中分别卡合第一保持板57的爪部57b(见后述)。各第一卡合凹部29形成于各第三收纳框部25的内周侧的缘部。各第一卡合凹部29在各第三收纳框部25的内周侧的缘部朝向旋转轴0形成凹状。

[0071] 限位器用凹部31形成于第一输出侧构件13的外周部。固定离合器片17以及挡板19的第一销构件16能够与限位器用凹部31抵接。例如,通过限位器用凹部31以及第一销构件16的抵接来限制离合器片17以及挡板19相对于第一输出侧构件13的旋转。即,限位器用凹部31以及第一销构件16作为用于停止第一输入侧构件11与第一输出侧构件13的相对旋转的限位器机构发挥功能。

[0072] -第一减振器部-

[0073] 第一减振器部15将第一输入侧构件11与第一输出侧构件13连结为能够相对旋转。详细地说,第一减振器部15将离合器片17以及挡板19与第一输出侧构件13连结为能够相对旋转。

[0074] 如图1以及图2所示,第一减振器部15具有多个(例如四个)第一高刚度弹簧部33、多个(例如四个)第二高刚度弹簧部35以及第一滞后扭矩产生机构37。合成多个第一高刚度弹簧部33的刚度以及多个第二高刚度弹簧部35的刚度而成的整体刚度比多个低刚度弹簧部71的刚度高。

[0075] (第一高刚度弹簧部)

[0076] 多个第一高刚度弹簧部33沿旋转方向弹性地连结第一输入侧构件11与第一输出侧构件13。详细地说,多个第一高刚度弹簧部33沿旋转方向弹性地连结离合器片17以及挡板19与第一输出侧构件13。多个第一高刚度弹簧部33的刚度比多个低刚度弹簧部71的刚度高。

[0077] 如图1以及图2所示,各第一高刚度弹簧部33具有高刚度用的第一弹簧33a和高刚度用的第二弹簧33b。高刚度用的第二弹簧33b配置在高刚度用的第一弹簧33a的内周部。在此,高刚度用的第二弹簧33b实质上与高刚度用的第一弹簧33a长度相同。

[0078] 高刚度用的第一弹簧33a以及高刚度用的第二弹簧33b配置在离合器片17以及挡板19的各第一收纳框部17a、19a和第一输出侧构件13的第三收纳框部25。

[0079] 高刚度用的第一弹簧33a的两端部以及高刚度用的第二弹簧33b的两端部与离合器片17以及挡板19的各第一收纳框部17a、19a中的、沿周向对置的壁部抵接。另外,高刚度用的第一弹簧33a的两端部以及高刚度用的第二弹簧33b的两端部与第一输出侧构件13的各第三收纳框部25中的、沿周向对置的壁部抵接。

[0080] 在此,当离合器片17以及挡板19相对于第一输出侧构件13的扭转角度A成为规定的第二扭转角度A1以上时(参照图5),高刚度用的第一弹簧33a以及第二弹簧33b动作。

[0081] (第二高刚度弹簧部)

[0082] 多个第二高刚度弹簧部35沿旋转方向弹性地连结第一输入侧构件11与第一输出侧构件13。详细地说,多个第二高刚度弹簧部35沿旋转方向弹性地连结离合器片17以及挡板19与第一输出侧构件13。

[0083] 如图1以及图2所示,各第二高刚度弹簧部35具有高刚度用的第三弹簧35a。高刚度用的第三弹簧35a配置在离合器片17以及挡板19的各第二收纳框部17b、19b和第一输出侧构件13的第四收纳框部27。

[0084] 如图2所示,高刚度用的第三弹簧35a的两端部与离合器片17以及挡板19的各第二收纳框部17b、19b中的、沿周向对置的壁部抵接。另外,高刚度用的第三弹簧35a的两端部配置为与第一输出侧构件13的各第四收纳框部27中的、沿周向对置的壁部隔开间隔。

[0085] 在此,离合器片17以及挡板19相对于第一输出侧构件13的扭转角度A达到规定的第二扭转角度A2的高刚度用的第三弹簧35a的两端部与第一输出侧构件13的各第四收纳框部27的壁部抵接。由此,当扭转角度A形成为规定的第二扭转角度A2以上时(参照图5),高刚度用的第一弹簧~第三弹簧33a、33b、35a动作。

[0086] (第一滞后扭矩产生机构)

[0087] 第一滞后扭矩产生机构37在高扭转角度区域HR衰减扭矩变动。例如,第一滞后扭矩产生机构37仅在高扭转角度区域HR产生第一滞后扭矩H1(参照图5)。

[0088] 如图1所示,第一滞后扭矩产生机构37在轴向上配置在第一输入侧构件11与第一输出侧构件13之间。

[0089] 如图3所示,第一滞后扭矩产生机构37具有第一滑动构件39(第一滑动部的一例),该第一滑动构件39通过与第一输入侧构件11和第一输出侧构件13中至少任一方之间的滑动而产生第一滞后扭矩。

[0090] 详细地说,第一滞后扭矩产生机构37具有第一滑动构件39和第一施力构件41。

[0091] 第一滑动构件39构成为能够相对于第一输出侧构件13滑动。第一滑动构件39构成为能够与第一输入侧构件11一体旋转。

[0092] 例如,第一滑动构件39在轴向上配置在第一输入侧构件11的离合器片17与第一输出侧构件13之间。详细地说,第一滑动构件39在轴向上配置在第一施力构件41与第一输出侧构件13之间。第一滑动构件39以能够与离合器片17一体旋转的方式装配于离合器片17。

[0093] 第一滑动构件39具有第一环状部39a、滑动部39b以及多个(例如七个)第一突出部39c。第一环状部39a实质上形成为环状。第一环状部39a在轴向上配置在第一施力构件41与第一输出侧构件13之间。

[0094] 多个第一突出部39c设于第一环状部39a。各第一突出部39c从第一环状部39a朝向离合器片17并从第一环状部39a突出。各第一突出部39c插通设于第一施力构件41的各贯通孔41a而嵌合于离合器片17的各第一保持孔17c。

[0095] 滑动部39b实质上形成为环状。滑动部39b固定于第一环状部39a。详细地说,滑动部39b配置在第一环状部39a与第一输出侧构件13的轴向之间,第一环状部39a固定于与第一输出侧构件13对置的面。滑动部39b与第一输出侧构件13接触,能够相对于第一输出侧构件13滑动。

[0096] 第一施力构件41构成为能够使第一滑动构件39朝向第一输出侧构件13施力。第一施力构件41在轴向上配置在离合器片17与第一滑动构件39之间。在第一施力构件41设有多个(例如七个)贯通孔41a。在各贯通孔41a中插通第一滑动构件39的各第一突出部39c。

[0097] 第一施力构件41例如是锥形弹簧。第一施力构件41的外周部与第一滑动构件39接触,第一施力构件41的内周部与离合器片17接触。在该状态下,第一施力构件41使第一滑动构件39朝向第一输出侧构件13施力。由此,第一滑动构件39被向第一输出侧构件13按压。然后,当第一输入侧构件11相对于第一输出侧构件13相对旋转时,第一滑动构件39(滑动部39b)相对于第一输出侧构件13滑动而产生有第一滞后扭矩H1(参照图5)。

[0098] 具有上述结构的第一减振器部15实质上在扭转特性的高扭转角度区域HR(参照图5)的范围内动作。详细地说,多个第一高刚度弹簧部33实质上在高扭转角度区域HR中的第一扭转角度A1以上且小于第二扭转角度A2处动作。多个第二高刚度弹簧部35实质上在高扭转角度区域HR中的第二扭转角度A2以上且小于第三扭转角度A3处动作。第一滞后扭矩产生机构37实质上在高扭转角度区域HR中的第一扭转角度A1以上且小于第三扭转角度A3处动作。

[0099] <第二减振器构造>

[0100] 第二减振器构造5从第一减振器构造3被传递有扭矩。第二减振器构造5构成为刚度比第一减振器构造3低。第二减振器构造5实质上在扭转特性的低扭转角度区域LR动作(参照图5)。例如,第二减振器构造5与第一减振器构造3卡合,作为第一减振器构造3的预减振器发挥功能。当第一减振器构造3实质上开始动作时,第二减振器构造5实质上停止动作。

[0101] 第二减振器构造5作为一个单元配置在第一减振器构造3的内部。即,单元化的第二减振器构造5配置在第一减振器构造3的内部。如图3所示,第二减振器构造5在轴向上配置在离合器片17与挡板19之间。详细地说,第二减振器构造5在轴向上配置在离合器片17以及挡板19中任一方与第一输出侧构件13之间。

[0102] 在此,第二减振器构造5在轴向上配置在挡板19与第一输出侧构件13之间。另外,第二减振器构造5配置在比第一高刚度弹簧部33以及第二高刚度弹簧部35靠径向内侧、且是挡板19与第一输出侧构件13的轴向之间。

[0103] 另外,第二减振器构造5配置在轮毂7的外周部。例如,第二减振器构造5在配置在轮毂7的外周部的状态下被第一定位构件例如卡环18相对于轮毂7定位。

[0104] 进而,第二减振器构造5被第二定位构件例如环构件20相对于第二输入侧构件51例如第二保持板59(见后述)定位。环构件20具有第二环状部20a和多个第二突出部20b。此外,也可以将环构件20解释为第一减振器构造3所含有的构件。

[0105] 第二环状部20a实质上形成环状。第二环状部20a在轴向上配置在第二减振器构造5与挡板19之间。详细地说,第二环状部20a在轴向上配置在第二保持板59与挡板19之间。

[0106] 多个第二突出部20b设于第二环状部20a。各第二突出部20b从第二环状部20a朝向挡板19并从第二环状部20a突出。各第二突出部20b嵌合于挡板19的各第二保持孔19c。由此,环构件20与挡板19一体旋转。

[0107] 如图3以及图4所示,第二减振器构造5具有第二输入侧构件51(第三旋转构件的一例)、第二输出侧构件53(第四旋转构件的一例)以及第二减振器部55。第二输入侧构件51、第二输出侧构件53以及第二减振器部55被组装为一个单元而装配在挡板19与第一输出侧构件13的轴向之间。

[0108] -第二输入侧构件-

[0109] 从第一减振器构造3向第二输入侧构件51传递有扭矩。详细地说,在低扭转角度区域LR,从第一减振器构造3朝向第二输入侧构件51传递有扭矩。第二输入侧构件51构成为能够与第一减振器构造3的第一输出侧构件13一体旋转。第二输入侧构件51构成为能够与第二输出侧构件53相对旋转。

[0110] 如图3以及图4所示,第二输入侧构件51具有第一保持板57(对置构件的一例)和第二保持板59(对置构件的一例)。从第一减振器构造3向第一保持板57输入有扭矩。例如,第

一保持板57构成为能够与第一输出侧构件13卡合。

[0111] 第一保持板57实质上形成为环状。第一保持板57在轴向上配置在第一输出侧构件13与挡板19之间。详细地说,第一保持板57在轴向上配置在第一输出侧构件13与第二输出侧构件53之间。第一保持板57配置为在径向上与轮毂7隔开间隔。

[0112] 第一保持板57具有多个爪部57b。多个(例如四个)爪部57b分别构成为能够与第一输出侧构件13的第一卡合凹部29卡合。各爪部57b在轴向上从第一保持板57的外周部朝向第一输出侧构件13延伸。通过使各爪部57b与各第一卡合凹部29卡合,第一保持板57形成为能够与第一输出侧构件13一体旋转。

[0113] 第二保持板59配置为在轴向上与第一保持板57对置,且构成为能够与第一保持板57一体旋转。第二保持板59实质上形成为环状。第二保持板59在轴向上配置在第一输出侧构件13与挡板19之间。详细地说,第二保持板59在轴向上配置在第二输出侧构件53与挡板19之间。

[0114] 第二保持板59配置为在径向上与轮毂7隔开间隔。第二保持板59配置为在轴向上与第一保持板57对置。第二保持板59通过固定单元例如第二销构件22连结为能够与第一保持板57一体旋转。

[0115] 在第一保持板57以及第二保持板59分别沿周向隔开间隔地形成有多个(例如四个)第五收纳框部57a、59a。在各第五收纳框部57a、59a配置有低刚度弹簧部71。低刚度弹簧部71的两端部与各第五收纳框部57a、59a中的、沿周向对置的壁部抵接。

[0116] -第二输出侧构件-

[0117] 第二输出侧构件53构成为能够与第二输入侧构件51相对旋转。详细地说,第二输出侧构件53在轴向上配置在第一保持板57与第二保持板59之间。第二输出侧构件53构成为能够与第一保持板57以及第二保持板59相对旋转。另外,第二输出侧构件53构成为能够与轮毂7一体旋转。第二输出侧构件53在轴向上被卡环18相对于轮毂7定位(参照图3)。

[0118] 如图3以及图4所示,第二输出侧构件53具有第二孔部61、多个(例如四个)第六收纳框部63、多个(例如四个)第一长孔65以及多个(例如四个)第二长孔67。

[0119] 第二孔部61形成于第二输出侧构件53的中心部。在第二孔部61中插入轮毂7。在第二孔部61形成有多个内齿61a。多个内齿61a供形成于轮毂7的第二小径部87的多个外齿87a卡合。由此,第二输出侧构件53形成为能够与轮毂7一体旋转。

[0120] 多个第六收纳框部63形成于第二输出侧构件53。详细地说,多个第六收纳框部63形成为沿周向隔开间隔。各第六收纳框部63配置为在轴向上与各第五收纳框部57a、59a对置。在各第六收纳框部63配置有低刚度弹簧部71。各低刚度弹簧部71的两端部与各第六收纳框部63中的、沿周向对置的壁部抵接。

[0121] 多个第一长孔65形成于第二输出侧构件53的内周侧。各第一长孔65沿周向隔开间隔并设于第二输出侧构件53。各第一长孔65是沿周向延伸的孔部。在各第一长孔65中插通各第二销构件22,各第二销构件22在各第一长孔65的内部能够沿周向移动。

[0122] 如图4所示,多个第二长孔67形成于第二输出侧构件53的外周侧。各第二长孔67沿周向隔开间隔并设于第二输出侧构件53。各第二长孔67是沿周向延伸的孔部。在各第二长孔67中插通各第三销构件24,各第三销构件24在各第二长孔67的内部能够沿周向移动。

[0123] -第二减振器部-

[0124] 第二减振器部55在低扭转角度区域LR衰减扭矩变动。第二减振器部55将第二输入侧构件51以及第二输出侧构件53连结为能够相对旋转。详细地说,第二减振器部55将第一保持板57以及第二保持板59与第二输出侧构件53连结为能够相对旋转。

[0125] 如图3以及图4所示,第二减振器部55具有多个低刚度弹簧部71、第二滞后扭矩产生机构79以及第三滞后扭矩产生机构81(权利要求书中记载的第二滞后扭矩产生机构的一例)。

[0126] (低刚度弹簧部)

[0127] 多个低刚度弹簧部71弹性地连结第二输入侧构件51以及第二输出侧构件53。另外,多个低刚度弹簧部71能够相对于第二输入侧构件51以及第二输出侧构件53中至少任一方滑动。多个低刚度弹簧部71的刚度比合成多个第一高刚度弹簧部33的刚度以及多个第二高刚度弹簧部35的刚度而成的整体刚度低。

[0128] 具体来说,如图3以及图4所示,各低刚度弹簧部71具有低刚度用的弹簧71a。各低刚度用的弹簧71a配置在第一保持板57以及第二保持板59的第五收纳框部57a、59a和第二输出侧构件53的各第六收纳框部63。

[0129] 各低刚度用的弹簧71a的两端部与第一保持板57以及第二保持板59的第五收纳框部57a、59a的壁部和第二输出侧构件53的各第六收纳框部63的壁部抵接。在该状态下,各低刚度用的弹簧71a弹性地连结第一保持板57以及第二保持板59和第二输出侧构件53。另外,各低刚度用的弹簧71a的外周部能够相对于各第五收纳框部57a、59a以及各第六收纳框部63滑动。

[0130] (第二滞后扭矩产生机构)

[0131] 第二滞后扭矩产生机构79仅在低扭转角度区域LR产生第二滞后扭矩H2(参照图5)。第二滞后扭矩产生机构79通过多个低刚度弹簧部71与第二输入侧构件51和第二输出侧构件53中至少任一方之间的滑动而产生第二滞后扭矩H2。

[0132] 在此,如图3所示,第二滞后扭矩产生机构79通过多个低刚度弹簧部71与第二输入侧构件51以及第二输出侧构件53间的滑动而产生第二滞后扭矩H2。

[0133] 具体来说,第二滞后扭矩产生机构79通过各低刚度弹簧部71与第一保持板57和第二保持板59以及第二输出侧构件53间的滑动而产生第二滞后扭矩H2。更加具体地说,第二滞后扭矩产生机构79在各低刚度弹簧部71的动作时通过各低刚度弹簧部71与各第五收纳框部57a、59a以及各第六收纳框部63间的滑动而产生第二滞后扭矩H2。

[0134] 由此,也可以将第二滞后扭矩产生机构79解释为由多个低刚度弹簧部71、第二输入侧构件51以及第二输出侧构件53构成。

[0135] (第三滞后扭矩产生机构)

[0136] 第三滞后扭矩产生机构81仅在低扭转角度区域LR产生第三滞后扭矩H3。第三滞后扭矩产生机构81通过第二滑动构件73以及第三滑动构件75与第二输入侧构件51以及第二输出侧构件53中至少任一方之间的滑动而产生第三滞后扭矩H3。

[0137] 在此,如图3所示,第三滞后扭矩产生机构81通过第二滑动构件73以及第三滑动构件75与第二输出侧构件53间的滑动而产生第三滞后扭矩H3。

[0138] 第三滞后扭矩产生机构81在轴向上配置在第二输入侧构件51与第二输出侧构件53之间。第三滞后扭矩产生机构81具有第二滑动构件73以及第三滑动构件75(第二滑动部

的一例),该第二滑动构件73以及第三滑动构件75通过与第二输入侧构件51和第二输出侧构件53中至少任一方之间的滑动而产生第三滞后扭矩H3。详细地说,第三滞后扭矩产生机构81具有第二滑动构件73以及第三滑动构件75和第二施力构件77。

[0139] -第二滑动构件以及第三滑动构件-

[0140] 第二滑动构件73以及第三滑动构件75构成为能够相对于第二输入侧构件51和第二输出侧构件53中至少任一方滑动。在此,第二滑动构件73以及第三滑动构件75构成为能够相对于第二输出侧构件53滑动。

[0141] 如图3以及图4所示,第二滑动构件73以及第三滑动构件75在轴向上配置在第二输入侧构件51与第二输出侧构件53之间。第二滑动构件73以及第三滑动构件75配置在多个低刚度弹簧部71的径向外侧。

[0142] 具体来说,第二滑动构件73实质上形成为环状。固定构件例如第二销构件22通过第二滑动构件73的内周侧。第二滑动构件73在轴向上配置在第一保持板57与第二输出侧构件53之间。详细地说,第二滑动构件73配置为在径向上与轮毂7隔开间隔,且配置在第一保持板57与第二输出侧构件53的轴向之间。更加详细地说,第二滑动构件73配置为在径向上与轮毂7隔开间隔,且配置在第二施力构件77与第二输出侧构件53的轴向之间。第二滑动构件73与第二输出侧构件53接触。

[0143] 第三滑动构件75实质上形成为环状。固定构件例如第二销构件22通过第三滑动构件75的内周侧。第三滑动构件75在轴向上配置在第二输出侧构件53与第二保持板59之间。详细地说,第三滑动构件75配置为在径向上与轮毂7隔开间隔,且配置在第二输出侧构件53与第二保持板59的轴向之间。第三滑动构件75与第二输出侧构件53接触。

[0144] 第二滑动构件73以及第三滑动构件75构成为能够与第二输入侧构件51、例如第一保持板57以及第二保持板59一体旋转。在此,第二滑动构件73以及第三滑动构件75被固定单元例如第三销构件24固定于第一保持板57以及第二保持板59。在第二滑动构件73以及第三滑动构件75设有用于供第三销构件24插通的多个销用的孔部73a、75a。

[0145] -第二施力构件-

[0146] 第二施力构件77构成为能够使第二滑动构件73朝向第二输出侧构件53施力。另外,第二施力构件77构成为能够使第二输出侧构件53朝向第三滑动构件75施力。第三滑动构件75的轴向移动被第二保持板59限制。

[0147] 如图3以及图4所示,第二施力构件77在轴向上配置在第二输入侧构件51与第二输出侧构件53之间。第二施力构件77配置在多个低刚度弹簧部71的径向外侧。第二施力构件77实质上形成为圆环状。固定单元例如第二销构件22通过第二施力构件77的内周侧。

[0148] 第二施力构件77例如是锥形弹簧。第二施力构件77的外周部与第二滑动构件73接触,第二施力构件77的内周部与第二输入侧构件51例如第一保持板57接触。在该状态下,第二施力构件77使第二滑动构件73朝向第二输出侧构件53施力。于是,第二滑动构件73被第二施力构件77向第二输出侧构件53按压,第二输出侧构件53被第二施力构件77向第三滑动构件75按压。由此,第二滑动构件73以及第三滑动构件75分别与第二输出侧构件53的两面接触。

[0149] 如上所述,第二滑动构件73以及第三滑动构件75构成为能够与第二输入侧构件51(第一保持板57以及第二保持板59)一体旋转。另外,第二滑动构件73以及第三滑动构件75

与第二输出侧构件53接触。在该状态下,当第二输入侧构件51相对于第二输出侧构件53相对旋转时,第二滑动构件73以及第三滑动构件75相对于第二输出侧构件53滑动。由此,产生有第三滞后扭矩H3。

[0150] 由此,也可以将第三滞后扭矩产生机构81解释为由第二滑动构件73以及第三滑动构件75和第二输出侧构件53构成。

[0151] <轮毂>

[0152] 轮毂7构成为能够与变速器连结。在高扭转角度区域HR,从第一减振器构造3向轮毂7输出有扭矩。在低扭转角度区域LR,从第二减振器构造5朝向轮毂7输出有扭矩。

[0153] 如图1~图4所示,轮毂7实质上形成筒状。如图3以及图4所示,在轮毂7的外周面具有形成于轴向中央部的大径部83和形成于轴向上的两端部的第一小径部85以及第二小径部87。

[0154] 第一小径部85以大径部83为基准在轴向上设于离合器片17侧。在第一小径部85的外侧配置有第一滞后扭矩产生机构37。第二小径部87以大径部83为基准在轴向上设于挡板19侧。在第二小径部87的外周部配置有第二减振器构造5。

[0155] 在大径部83的外周面形成有多个外齿83a。在外齿83a上卡合第一输出侧构件13的内齿23a。在各外齿83a和与外齿83a相邻的内齿23a之间设有间隙。

[0156] 在规定的扭转角度例如小于第一扭转角度A1处(参照图5),各内齿23a在相邻的外齿83a之间能够沿周向移动。在该状态下,第一输出侧构件13能够相对于轮毂7相对旋转。该状态下的扭转角度区域与低扭转角度区域LR相对应。

[0157] 在规定的扭转角度例如为第一扭转角度A1以上处(参照图5),各内齿23a与相邻的外齿83a任一方抵接。在该状态下,第一输出侧构件13能够与轮毂7一体旋转。该状态下的扭转角度区域与高扭转角度区域HR相对应。

[0158] 在第二小径部87的外周面形成有多个外齿87a和多个定位凹部87b。在外齿87a上卡合第二输出侧构件53的内齿61a。在各定位凹部87b中卡合卡环18的各内齿18a(参照图3)。在该状态下,卡环18与第二输出侧构件53的内周侧侧面抵接,将第二输出侧构件53定位于轮毂7。

[0159] [第二减振器构造的组装以及第二减振器构造相对于第一减振器构造的安装]

[0160] 第二减振器构造5构成一个单元。在此,参照图4,说明第二减振器构造的组装。

[0161] 首先,第二施力构件77以及第二滑动构件73配置在第一保持板57与第二输出侧构件53的轴向之间。接下来,多个低刚度弹簧部71配置在第一保持板57和第二输出侧构件53。

[0162] 接着,第三滑动构件75配置在第二输出侧构件53与第二保持板59的轴向之间。在该状态下,第一保持板57以及第二保持板59被第二销构件22以及第三销构件24连结。这样,第二减振器构造5被单元化。

[0163] 如下所述,将被单元化的第二减振器构造5向第一减振器构造3安装。在第一减振器构造3中组装有除了挡板19以外的部分的状态下,将第二减振器构造5向第一输出侧构件13以及轮毂7安装。

[0164] 例如,如图3所示,第一保持板57的各爪部57b与第一输出侧构件13的各第一卡合凹部29卡合。第二输出侧构件53的内齿61a与轮毂7中的第二小径部87的外齿87a卡合。在该状态下,卡环18嵌合于轮毂7的定位凹部87b。这样,将第二减振器构造5安装于第一减振器

构造3。

[0165] 之后,将环构件20装配于挡板19,通过第一销构件16(参照图1)将该状态下的挡板19固定于离合器片17。由此,离合器盘组装体1被组装。

[0166] [离合器盘组装体的动作]

[0167] 参照图5所示的扭转特性说明具有上述结构的离合器盘组装体1的动作。首先,当开始对离合器盘组装体1输入扭矩时,第一减振器构造3通过上述的间隙而相对于轮毂7相对旋转。在该状态下,传递至第一减振器构造3的扭矩被向第二减振器构造5传递。于是,第二减振器构造5动作。

[0168] 在此,由于第一减振器构造3的刚度比第二减振器构造高,且在第一减振器构造3中的第一输出侧构件13的内齿23a与轮毂7的外齿83a之间形成有上述间隙,因此第一减振器构造3实质上并未动作。

[0169] 另一方面,由于第二减振器构造的刚度比第一减振器构造3低,因此第二减振器构造5动作。即,由于第二减振器构造5中的多个低刚度弹簧部71动作,因此通过多个低刚度弹簧部71而形成有第一段扭转刚度 K_1 。形成有该第一段扭转刚度 K_1 的范围($0 < \text{扭转角度} A < \text{第一扭转角度} A_1$)与低扭转角度区域LR相对应。

[0170] 在低扭转角度区域LR,在第二滞后扭矩产生机构79以及第三滞后扭矩产生机构81中产生有第二滞后扭矩 H_2 以及第三滞后扭矩 H_3 。即,输入至第二减振器构造5的扭矩变动被第二滞后扭矩产生机构79以及第三滞后扭矩产生机构81衰减。这样,在低扭转角度区域LR,仅第二滞后扭矩产生机构79以及第三滞后扭矩产生机构81动作。

[0171] 接下来,当相对于离合器盘组装体1的扭矩的输入变大,扭转角度A达到第一扭转角度 A_1 时,第一减振器构造3中的第一输出侧构件13的内齿23a与轮毂7的外齿抵接(上述间隙成为0)。然后,在扭转角度A为第一扭转角度 A_1 以上且小于第三扭转角度 A_3 的范围内,第一减振器构造3的第一输入侧构件11与第一输出侧构件13相对旋转,第一减振器构造3开始动作。

[0172] 例如,在扭转角度A为第一扭转角度 A_1 以上且小于第二扭转角度 A_2 的范围内,第一减振器构造3中的多个第一高刚度弹簧部33动作。由此,形成有第二段扭转刚度 K_2 。然后,在扭转角度A为第二扭转角度 A_2 以上且小于第三扭转角度 A_3 的范围内,第一减振器构造3中的多个第一高刚度弹簧部33以及第二高刚度弹簧部35动作。由此,形成有第三段扭转刚度 K_3 。

[0173] 在此,形成有第二段扭转刚度 K_2 的范围(第一扭转角度 $A_1 \leq \text{扭转角度} A < \text{第二扭转角度} A_2$)以及形成有第三段扭转刚度 K_3 的范围(第二扭转角度 $A_2 \leq \text{扭转角度} A < \text{第三扭转角度} A_3$)与高扭转角度区域HR相对应。

[0174] 在高扭转角度区域HR,在第一滞后扭矩产生机构37中产生有第一滞后扭矩 H_1 。即,输入至第一减振器构造3的扭矩变动被第一滞后扭矩产生机构37衰减。这样,在高扭转角度区域HR,仅第一滞后扭矩产生机构37动作。

[0175] 此外,在高扭转角度区域HR,第一减振器构造3的第一输出侧构件13与轮毂7一体旋转。另外,第二减振器构造5的第二输入侧构件51与第一减振器构造3的第一输出侧构件13一体旋转。进而,第二减振器构造5的第二输出侧构件53与轮毂7一体旋转。即,由于在第二减振器构造5中,第二输入侧构件51以及第二输出侧构件53与轮毂7一体旋转,因此在该状态下,第二减振器构造5停止动作。

[0176] 最后,当相对于离合器盘组装体1的扭矩的输入变大,扭转角度A达到第三扭转角度A3时,第一销构件16与限位器用凹部31的壁部抵接。由此,第一输入侧构件11无法相对于第一输出侧构件13相对旋转,第一减振器构造3停止动作。

[0177] [总结]

[0178] 由于在本离合器盘组装体1中,第二减振器构造5配置在第一减振器构造3的内部,因此能够将离合器盘组装体1在轴向上小型化,能够减少离合器盘组装体1的部件件数。

[0179] 另外,由于在本离合器盘组装体1中,第二减振器构造5作为一个单元配置在第一减振器构造3的内部,因此能够容易地将第二减振器构造5向第一减振器构造3组装。

[0180] 进而,在本离合器盘组装体1中,在高扭转角度区域HR仅第一滞后扭矩产生机构37动作,在低扭转角度区域LR仅第二滞后扭矩产生机构79以及第三滞后扭矩产生机构81动作。因此,与第一滞后扭矩产生机构37在低扭转角度区域LR以及高扭转角度区域HR这两方产生有滞后扭矩的情况相比,能够提高第二减振器构造5的耐久性。

[0181] [其它实施方式]

[0182] 本发明并不局限于以上那样的实施方式,能够在不脱离本发明范围的前提下进行各种变形或修正。

[0183] (a) 在所述实施方式中,并未说明第一高刚度弹簧部33以及第二高刚度弹簧部35相对于第一输入侧构件11以及第一输出侧构件13滑动所产生的滞后扭矩,但是也可以解释为通过该滑动而产生有滞后扭矩。

[0184] (b) 在所述实施方式中,示出了第一减振器构造3具有两个高刚度弹簧部(第一高刚度弹簧部33以及第二高刚度弹簧部35)的情况下的例子,但是第一减振器构造3也可以由一个高刚度弹簧部(第一高刚度弹簧部33或者第二高刚度弹簧部35)构成。

[0185] (c) 在所述实施方式中,示出了第一高刚度弹簧部33具有两个弹簧(高刚度用的第一弹簧33a以及高刚度用的第二弹簧33b)的情况下的例子,但是第一高刚度弹簧部33也可以由一个弹簧(高刚度用的第一弹簧33a或者高刚度用的第二弹簧33b)构成。

[0186] (d) 在所述实施方式中,示出了第二滑动构件73以及第三滑动构件75相对于第二输出侧构件53滑动的情况下的例子,但是也可以构成第二滑动构件73以及第三滑动构件75相对于第二输入侧构件51滑动。在该情况下,第二滑动构件73以及第三滑动构件75构成能够与第二输出侧构件53一体旋转,且能够相对于第二输入侧构件51滑动。

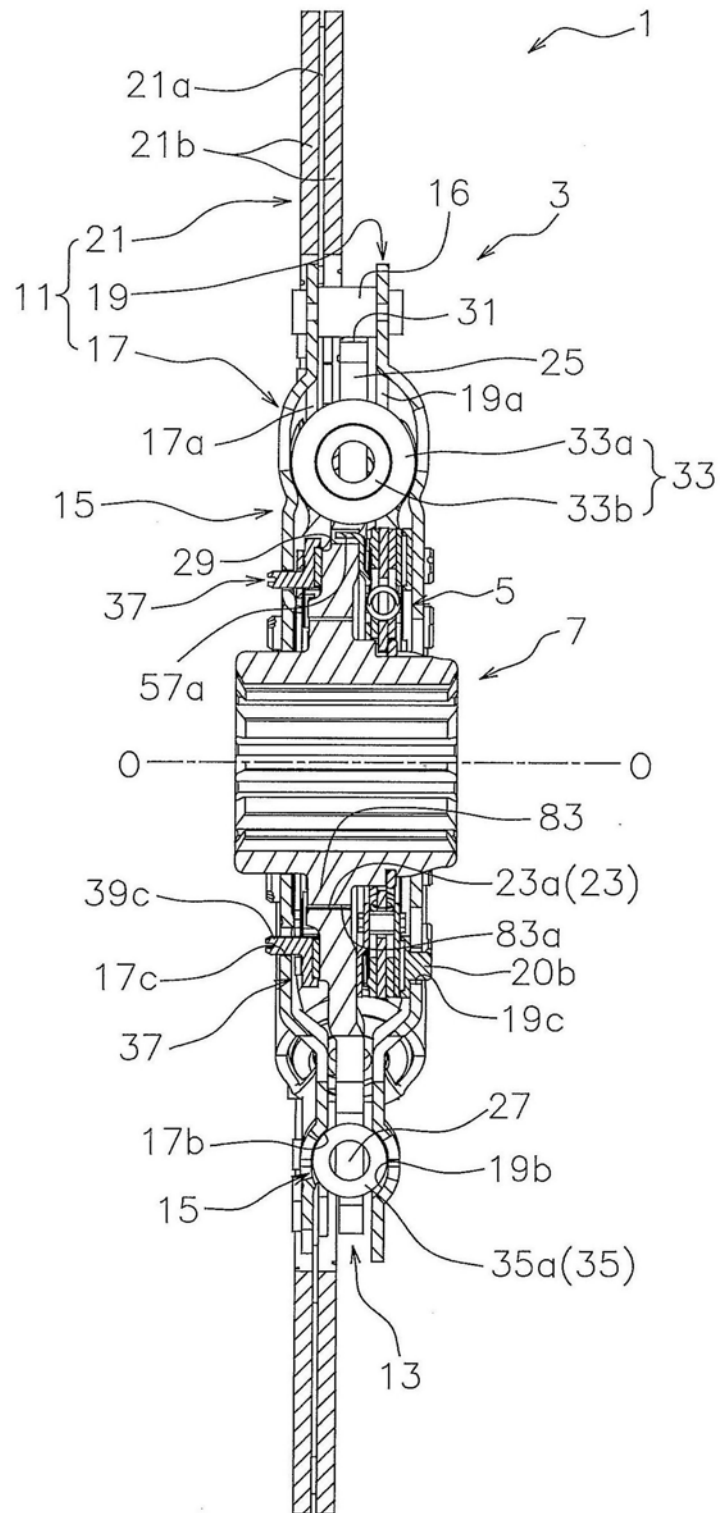


图1

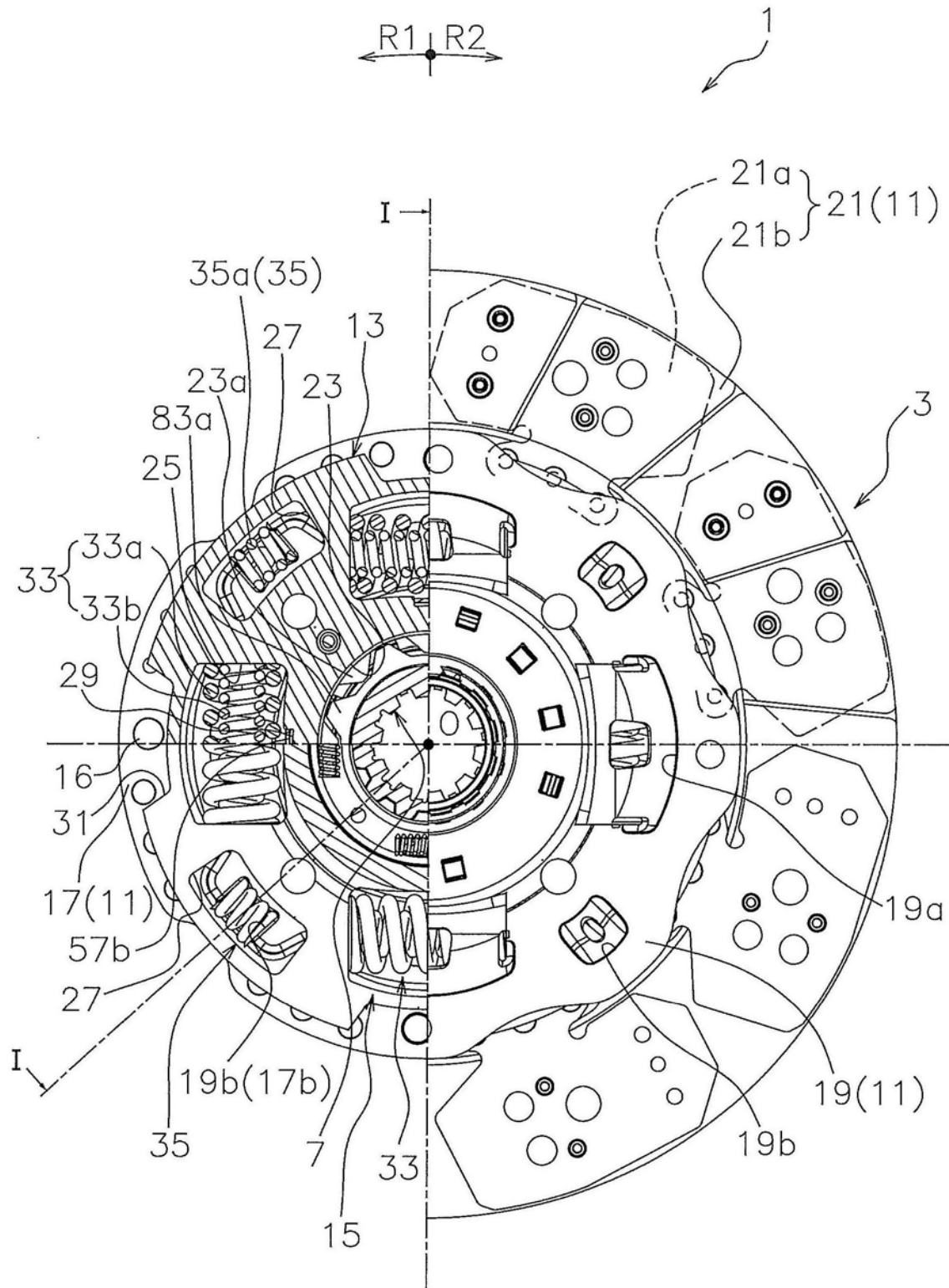


图2

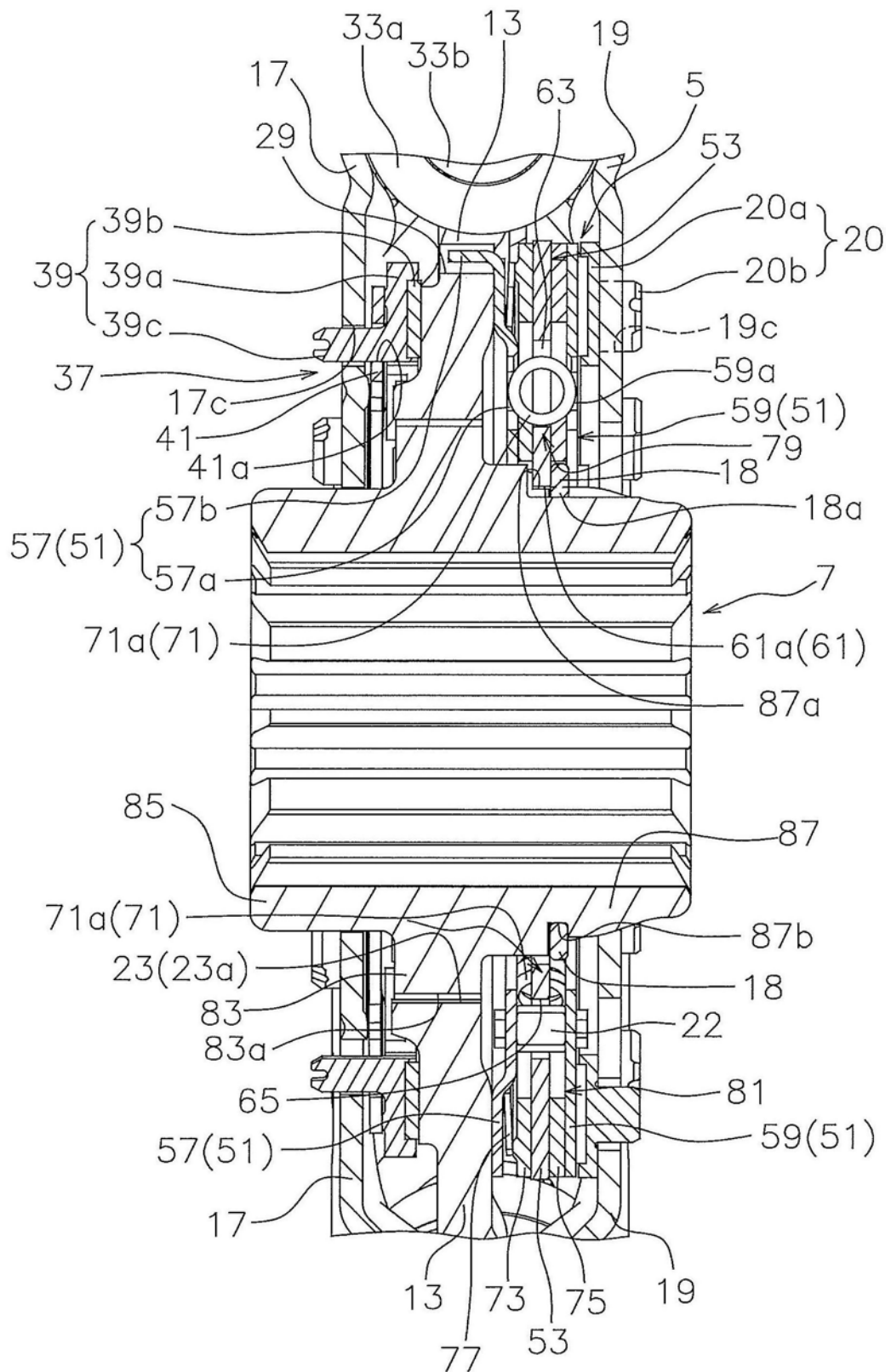


图3

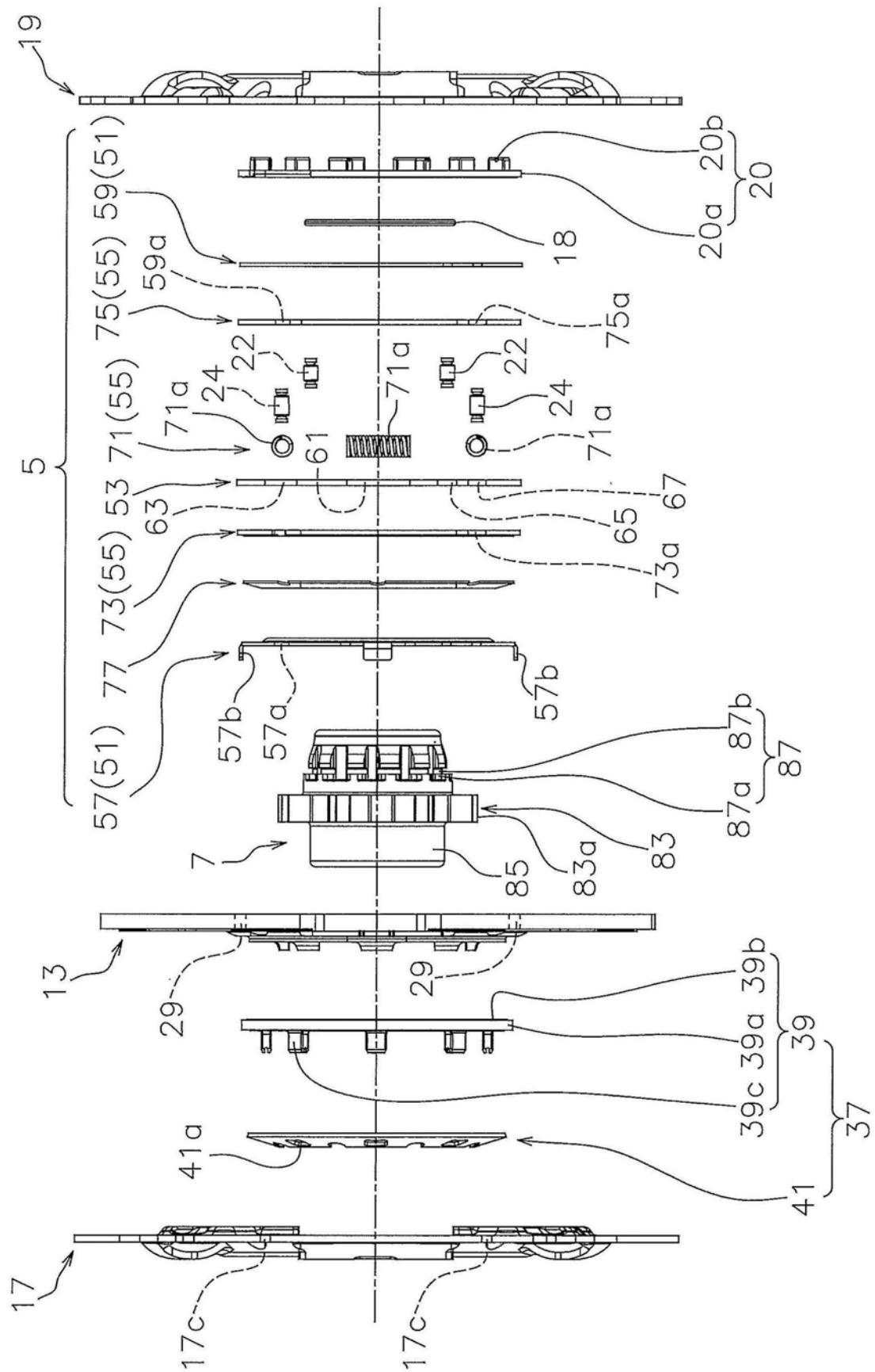


图4

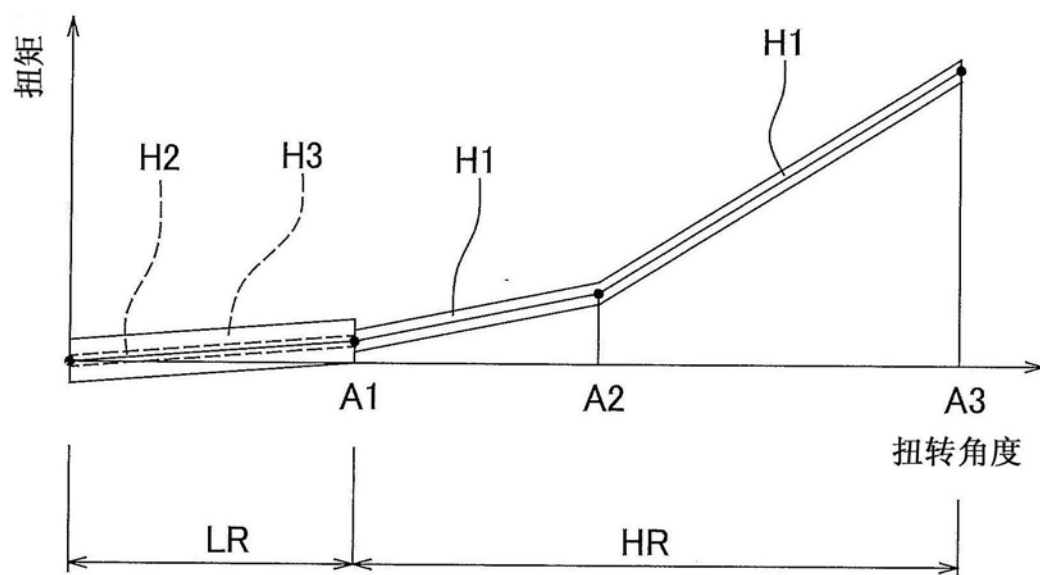


图5