



(45) 授权公告日 2021.05.11

W02018/150777 JA 2018.08.23

权利要求书2页 说明书10页 附图12页

1. 一种转矩变动抑制装置,用于抑制被输入转矩的旋转体的转矩变动,具备:
质量体,能够与所述旋转体一同旋转,并被配置为相对于所述旋转体旋转自如;
多个离心件,被配置为受到通过所述旋转体及所述质量体的旋转而产生的离心力;
多个凸轮机构,受到作用于所述离心件的离心力,并且在所述旋转体与所述质量体之间产生了旋转方向上的相对位移时将所述离心力转换为使所述相对位移变小的方向的圆周方向力;以及

多个限制机构,允许所述离心件通过所述凸轮机构进行动作,并限制所述离心件的径向移动,

所述旋转体在外周面上具有多个凹部,

多个所述离心件分别被收纳于所述旋转体的凹部,

所述限制机构限制所述离心件的内周面与所述凹部的底面抵接。

2. 根据权利要求1所述的转矩变动抑制装置,其中,

所述限制机构具有:

限制轴,设置于所述质量体及所述离心件中的一方,并沿着所述旋转体的旋转轴延伸;
和

限制槽,形成于所述质量体及所述离心件中的另一方,并且所述限制轴插入于所述限制槽。

3. 一种转矩变动抑制装置,用于抑制被输入转矩的旋转体的转矩变动,具备:

质量体,能够与所述旋转体一同旋转,并被配置为相对于所述旋转体旋转自如;

多个离心件,被配置为受到通过所述旋转体及所述质量体的旋转而产生的离心力;

多个凸轮机构,受到作用于所述离心件的离心力,并且在所述旋转体与所述质量体之间产生了旋转方向上的相对位移时将所述离心力转换为使所述相对位移变小的方向的圆周方向力;以及

多个限制机构,允许所述离心件通过所述凸轮机构进行动作,并限制所述离心件的径向移动,

所述限制机构具有:

限制轴,设置于所述质量体,并沿着所述旋转体的旋转轴延伸;和

限制面,形成于所述离心件的内周面,所述限制轴在所述限制面上滑动。

4. 根据权利要求2或3所述的转矩变动抑制装置,其中,

所述转矩变动抑制装置还具备弹性体,所述弹性体设置在所述限制轴的外周面或者所述限制轴所抵接的面。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的转矩变动抑制装置,其中,

所述凸轮机构具有:

凸轮,设置于所述质量体及所述离心件中的一方;和

凸轮从动件,设置于所述质量体及所述离心件中的另一方,并沿着所述凸轮移动。

6. 根据权利要求5所述的转矩变动抑制装置,其中,

所述质量体具有:第一惯性环及第二惯性环,隔着所述旋转体相对而配置;以及销,将所述第一惯性环与所述第二惯性环以不能相对旋转的方式连接,

所述离心件在所述旋转体的外周部且所述销的内周侧配置于所述第一惯性环与所述

第二惯性环的轴向之间，

所述凸轮从动件是在内部具有供所述销沿轴向贯穿的孔的圆筒状滚柱，

所述凸轮形成于所述离心件并与所述凸轮从动件抵接，并且具有所述圆周方向力根据所述旋转体与所述质量体之间的旋转方向上的相对位移量发生变化这样的形状。

7. 一种变矩器，配置于发动机与变速器之间，具备：

输入侧旋转体，被输入来自所述发动机的转矩；

输出侧旋转体，向所述变速器输出转矩；

阻尼器，配置于所述输入侧旋转体与所述输出侧旋转体之间；以及

权利要求1至6中任一项所述的转矩变动抑制装置。

8. 一种动力传递装置，具备：

飞轮，具有以旋转轴为中心而旋转的第一惯性体、以所述旋转轴为中心而旋转并与所述第一惯性体相对旋转自如的第二惯性体、以及配置于所述第一惯性体与所述第二惯性体之间的阻尼器；

离合器装置，设置于所述飞轮的所述第二惯性体；以及

权利要求1至6中任一项所述的转矩变动抑制装置。

转矩变动抑制装置、变矩器以及动力传递装置

技术领域

[0001] 本发明涉及转矩变动抑制装置,尤其涉及用于抑制旋转体的转矩变动的转矩变动抑制装置,该旋转体围绕旋转轴进行旋转且被输入转矩。另外,本发明涉及具备转矩变动抑制装置的变矩器及动力传递装置。

背景技术

[0002] 例如,在汽车的发动机与变速器之间,设置有包括阻尼装置的离合器装置、变矩器。另外,在变矩器设置有用以规定的转速以上的转速机械性地传递转矩的锁定装置,以减少燃料消耗费。

[0003] 锁定装置一般具有离合器部和具有多个扭簧的阻尼器。另外,离合器部具有带摩擦部件的活塞,该摩擦部件通过液压作用而被按压于前盖上。而且,在锁定开启的状态下,转矩从前盖经由摩擦部件传递至活塞,进而经由多个扭簧传递至输出侧的部件。

[0004] 在这样的锁定装置中,通过具有多个扭簧的阻尼器来抑制转矩变动(转速变动)。

[0005] 另外,在专利文献1的锁定装置中,通过设置包括惯性部件的动态阻尼装置来抑制转矩变动。专利文献1的动态阻尼装置安装于支承扭簧的板,并具有与该板相对旋转自如的一对惯性环和设置于板与惯性环之间的多个螺旋弹簧。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2015-094424号公报

发明内容

[0009] 在包括专利文献1在内的现有动态阻尼装置中,能够抑制在规定的转速区域出现的转矩变动的峰值。但是,若发动机的规格等发生变化,则与此相应地转矩变动的峰值所出现的转速区域发生变化。因此,需要随着发动机的规格等的变更而变更惯性环的惯性量以及螺旋弹簧的弹簧常数,从而有时难以应对。

[0010] 本发明的课题在于,在用于抑制旋转部件的转矩变动的装置中,能够在比较宽的转速区域内抑制转矩变动的峰值。

[0011] (1) 本发明所涉及的转矩变动抑制装置是抑制被输入转矩的旋转体的转矩变动的装置。该转矩变动抑制装置具备质量体、多个离心件、多个凸轮机构以及多个限制机构。质量体能够与旋转体一同旋转,并被配置为相对于旋转体旋转自如。多个离心件被配置为受到通过旋转体及质量体的旋转而产生的离心力。多个凸轮机构受到作用于离心件的离心力,并且在旋转体与质量体之间产生了旋转方向上的相对位移时,将离心力转换为使相对位移变小的方向的圆周方向力。多个限制机构允许离心件通过凸轮机构进行动作,并限制离心件的径向移动。

[0012] 在该装置中,若旋转体被输入转矩,则旋转体和质量体进行旋转。在输入于旋转体的转矩无变动时,旋转体与质量体之间不会产生旋转方向上的相对位移,而同步旋转。另一

方面,当输入的转矩有变动时,由于质量体被配置为相对于旋转体旋转自如,所以根据转矩变动的程度,会在两者之间产生旋转方向上的相对位移(下面,有时将该位移表达为“旋转相位差”)。

[0013] 在此,若旋转体和质量体进行旋转,则离心件受到离心力。而且,在旋转体与质量体之间产生了相对位移时,凸轮机构将作用于离心件上的离心力转换为圆周方向力,该圆周方向力发挥作用,以减小旋转体与质量体之间的相对位移。通过这样的凸轮机构的动作,转矩变动得到抑制。

[0014] 在此,将作用于离心件上的离心力用作抑制转矩变动的力,因而抑制转矩变动的特性根据旋转体的转速而改变。另外,能够根据例如凸轮的形状等适当地设定抑制转矩变动的特性,从而能够抑制更广转速区域中的转矩变动的峰值。

[0015] 另外,在此,通过限制机构允许离心件通过凸轮机构进行动作,但限制离心件的径向移动。因此,能够避免离心件沿径向移动而与旋转体等其他部件发生碰撞从而产生碰撞声。另外,即使在离心件与其他部件发生碰撞的情况下,也能够抑制碰撞时的碰撞声。

[0016] (2) 优选限制机构具有限制轴和限制槽。限制轴设置于质量体和离心件的一方,并沿着旋转体的旋转轴延伸。限制槽形成于质量体和离心件的另一方,限制轴插入于该限制槽。

[0017] 在此,例如在离心件设置有限制轴,该限制轴插入于例如形成于质量体的限制槽。因此,在离心件进行动作时,限制轴在限制槽的限制下移动,最终限制离心件的径向移动。

[0018] 因此,能够利用简单的构成实现限制机构。另外,由于限制轴插入于限制槽,所以能够限制离心件向径向的外侧及内侧移动。

[0019] (3) 优选另外的限制机构分别具有另外的限制轴和限制面。限制轴设置于质量体,并沿着旋转体的旋转轴延伸。限制面形成于离心件的内周面,限制轴在该限制面上滑动。

[0020] 在此,离心件在形成于内周面的限制面与设置于质量体的限制轴抵接的同时进行动作。因此,能够限制离心件向径向内侧移动。另外,不需要形成用于引导限制轴的槽,构成变得更简单。

[0021] (4) 优选还具备弹性体,该弹性体设置于限制轴的外周面或者限制轴所抵接的面。

[0022] 该情况下,能够缓和限制轴和与限制轴碰撞的部分的碰撞,从而能够进一步抑制碰撞时的碰撞声。

[0023] (5) 优选旋转体在外周面具有多个凹部,多个离心件分别被收纳于旋转体的凹部。而且,限制机构限制离心件的内周面与凹部的底面抵接。

[0024] 在此,在旋转体及质量体旋转时,离心件受到离心力而欲向径向外侧移动。另一方面,在旋转体及质量体的旋转停止时,离心力不再作用于离心件。因此,在没有设置限制机构的情况下,多个离心件中位于上方的离心件向下方下落,并与凹部的底面发生碰撞。发生该碰撞时产生碰撞声。

[0025] 但是,在此,通过限制机构限制离心件的径向移动,从而防止离心件与凹部的底面发生碰撞。因此,能够消除在旋转停止时离心件与凹部的底面的碰撞声。

[0026] (6) 优选凸轮机构具有设置于质量体及离心件中的一方的凸轮和设置于质量体及离心件中的另一方并沿着凸轮移动的凸轮从动件。

[0027] 在此,旋转体与质量体之间的旋转方向的相对位移量根据旋转体的转矩变动的大

小而变动。此时,通过将凸轮的形状设定为从离心力转换来的圆周方向力根据相对位移量发生变化,能够更有效地抑制转矩变动。

[0028] (7) 优选质量体具有隔着旋转体相对而配置的第一惯性环及第二惯性环以及将第一惯性环与第二惯性环以不能相对旋转的方式连接的销。离心件在旋转体的外周部且销的内周侧配置于第一惯性环与第二惯性环的轴向之间。凸轮从动件是在内部具有供销沿轴向贯穿的孔的圆筒状滚柱。凸轮形成于离心件并与凸轮从动件抵接,并且具有圆周方向力根据旋转体与质量体之间的旋转方向上的相对位移量发生变化这样的形状。

[0029] 在此,利用连接第一惯性环与第二惯性环的销来安装凸轮从动件。因此,凸轮机构的构成变简单。

[0030] (8) 本发明所涉及的变矩器配置于发动机与变速器之间。该变矩器具备:被输入来自发动机的转矩的输入侧旋转体、向变速器输出转矩的输出侧旋转器、配置于输入侧旋转体与输出侧旋转器之间的阻尼器以及以上所述的任一个转矩变动抑制装置。

[0031] (9) 本发明所涉及的动力传递装置具备飞轮、离合器装置以及以上所述的任一个转矩变动抑制装置。飞轮具有以旋转轴为中心而旋转的第一惯性体、以旋转轴为中心旋转并与第一惯性体相对旋转自如的第二惯性体、以及配置于第一惯性体与第二惯性体之间的阻尼器。离合器装置设置于飞轮的第二惯性体。

[0032] 在如上所述的本发明中,在用于抑制旋转部件的转矩变动的装置中,能够在比较宽的转速区域内抑制转矩变动的峰值。另外,在本发明中,能够抑制离心件与其他部件碰撞的碰撞声。

附图说明

[0033] 图1是根据本发明的第一实施方式的变矩器的示意图。

[0034] 图2是图1的毂缘及转矩变动抑制装置的局部主视图。

[0035] 图3是图2的A向视图。

[0036] 图4是图2所示的部分的外观立体图。

[0037] 图5是用于说明凸轮机构的动作的图。

[0038] 图6是用于说明凸轮机构的动作的图。

[0039] 图7是表示转速与转矩变动的关系的特性图。

[0040] 图8是本发明的第二实施方式的对应于图2的图。

[0041] 图9是用于说明第二实施方式的凸轮机构的动作的图。

[0042] 图10是用于说明第二实施方式的凸轮机构的动作的图。

[0043] 图11是本发明的第三实施方式的相当于图2的图。

[0044] 图12是本发明的第四实施方式的相当于图2的图。

[0045] 图13是本发明的第五实施方式的相当于图2的图。

[0046] 图14是表示本发明的应用例1的示意图。

[0047] 图15是表示本发明的应用例2的示意图。

[0048] 图16是表示本发明的应用例3的示意图。

[0049] 图17是表示本发明的应用例4的示意图。

[0050] 图18是表示本发明的应用例5的示意图。

[0051] 图19是表示本发明的应用例6的示意图。

[0052] 图20是表示本发明的应用例7的示意图。

[0053] 图21是表示本发明的应用例8的示意图。

[0054] 图22是表示本发明的应用例9的示意图。

具体实施方式

[0055] 第一实施方式

[0056] 图1是将根据本发明的第一实施方式的转矩变动抑制装置安装于变矩器的锁定装置时的示意图。在图1中,0-0是变矩器的旋转轴线。

[0057] [整体构成]

[0058] 变矩器1具有前盖2、变矩器主体3、锁定装置4以及输出毂5。前盖2从发动机被输入转矩。变矩器主体3具有与前盖2连接的叶轮7、涡轮8以及定子(未图示)。涡轮8与输出毂5连接,变速器的输入轴(未图示)能够通过花键卡合在输出毂5的内周部。

[0059] [锁定装置4]

[0060] 锁定装置4具有离合器部、通过液压进行工作的活塞等,能够采取锁定开启状态和锁定关闭状态。在锁定开启状态下,输入至前盖2的转矩经由锁定装置4传递至输出毂5,而不是经由变矩器主体3。另一方面,在锁定关闭状态下,输入至前盖2的转矩经由变矩器主体3传递至输出毂5。

[0061] 锁定装置4具有输入侧旋转体11、毂缘12(旋转体)、阻尼器13以及转矩变动抑制装置14。

[0062] 输入侧旋转体11包括沿轴向移动自如的活塞,在前盖2侧的侧面上固定有摩擦部件16。通过该摩擦部件16被按压在前盖2上,转矩从前盖2传递至输入侧旋转体11。

[0063] 毂缘12与输入侧旋转体11在轴向上相对而配置,并与输入侧旋转体11相对旋转自如。毂缘12与输出毂5连接。

[0064] 阻尼器13配置在输入侧旋转体11与毂缘12之间。阻尼器13具有多个扭簧,将输入侧旋转体11与毂缘12在旋转方向上弹性连接。通过该阻尼器13,在转矩从输入侧旋转体11传递至毂缘12的同时,吸收并减弱转矩变动。

[0065] [转矩变动抑制装置14]

[0066] 图2是毂缘12及转矩变动抑制装置14的主视图。此外,图2将一侧(近前侧)的惯性环拆除而进行图示。图3是从图2的A方向观察的图,图4是图2的外观立体图。图2及其之后的附图中示出了毂缘12及转矩变动抑制装置14的一部分,但作为整体,在圆周方向的四个部位处以等角度间隔设置有各图所示的部分。

[0067] 转矩变动抑制装置14具有构成质量体20的第一惯性环201及第二惯性环202、四个离心件21、四个凸轮机构22以及四个限制机构23。

[0068] <第一惯性环201和第二惯性环202>

[0069] 第一惯性环201和第二惯性环202分别是形成为连续的圆环状且具有规定厚度的板,并且如图3所示,隔着毂缘12在毂缘12的轴向两侧相隔规定间隙配置。即,毂缘12和第一惯性环201、第二惯性环202沿轴向排列配置。第一惯性环201和第二惯性环202具有与毂缘12的旋转轴相同的旋转轴,能够与毂缘12一同旋转,并且相对于毂缘12旋转自如。

[0070] 在第一惯性环201和第二惯性环202形成有沿轴向贯穿的孔201a、202a。并且,第一惯性环201和第二惯性环202是通过将这些孔201a、202a贯穿的铆钉24固定的。因此,第一惯性环201无法相对于第二惯性环202在轴向、径向以及旋转方向上移动。

[0071] <毂缘12>

[0072] 毂缘12形成圆板状,且如上所述内周部与输出毂5连接。在毂缘12的外周部形成有四个突起部121,该四个突起部121进一步向外周侧突出,且在圆周方向上具有规定宽度。在突起部121的圆周方向的中央部形成有规定宽度的凹部121a。凹部121a形成向外周侧敞开,并具有规定的深度。

[0073] <离心件21>

[0074] 离心件21配置于毂缘12的凹部121a,并能够通过毂缘12的旋转所产生的离心力沿径向移动。离心件21沿圆周方向延伸而形成,并在圆周方向的两端具有槽21a、21b。槽21a、21b的宽度大于毂缘12的厚度,毂缘12插入于槽21a、21b的一部分。

[0075] 此外,离心件21的外周面21c形成为向内周侧凹陷的圆弧状,如下所述,作为凸轮31发挥作用。

[0076] 在离心件21的两端的槽21a、21b中,分别配置有两个辊26a、26b。各辊26a、26b以围绕销27旋转自如的方式安装,该销27沿旋转轴方向贯穿槽21a、21b而设置。而且,各辊26a、26b能够与凹部121a的侧面抵接并滚动。

[0077] <凸轮机构22>

[0078] 凸轮机构22由作为凸轮从动件的圆筒状的滚柱30和离心件21的外周面21c亦即凸轮31构成。滚柱30嵌入铆钉24的主体部的外周。即,滚柱30被铆钉24支承。此外,滚柱30优选被安装为相对于铆钉24旋转自如,但也可以是相对于铆钉24无法旋转。凸轮31是滚柱30所抵接的圆弧状的面,当毂缘12与第一惯性环201和第二惯性环202在规定的角度范围内发生了相对旋转时,滚柱30沿着该凸轮31移动。

[0079] 当通过滚柱30与凸轮31的接触而在毂缘12与第一惯性环201和第二惯性环202之间产生了旋转相位差时,在离心件21产生的离心力被转换为使旋转相位差变小这样的圆周方向的力,详细内容将在下文中说明。

[0080] <限制机构23>

[0081] 限制机构23允许离心件21通过凸轮机构22进行动作,并限制离心件21的径向移动。限制机构23具有销(限制轴)231和槽(限制槽)232。

[0082] 销231沿旋转轴方向贯穿离心件21而设置。更为详细而言,销231以沿着旋转轴延伸的方式设置于离心件21的长度方向(圆周方向)的中央部。另外,槽232在第一惯性环201及第二惯性环202分别以相同的形状形成于相同位置。槽232形成为向外周侧凸起的圆弧状,销231插入于该槽232。销231与槽232之间设置有规定的间隙,销231能够在槽232内顺畅地移动。

[0083] 另外,当毂缘12与第一惯性环201及第二惯性环202在同步旋转时(即,毂缘12与两个惯性环201、202之间不存在旋转相位差时),如图2所示,销231位于槽232的长度方向(圆周方向)的中央。而且,在毂缘12与两个惯性环201、202之间产生了旋转相位差时,离心件21通过凸轮机构22的动作而沿径向移动。随着该离心件21的动作,销231沿着槽232移动。其中,槽232的形状被设定为:无论销231位于槽232的何处,离心件21的内周面都不会与毂缘

12的凹部121a的底面抵接。

[0084] [凸轮机构22的动作]

[0085] 使用图2、图5以及图6,对凸轮机构22的动作(转矩变动的抑制)进行说明。此外,在以下的说明中,有时将第一惯性环201和第二惯性环202仅记载为“惯性环20”。

[0086] 在锁定开启时,传递至前盖2的转矩经由输入侧旋转体11和阻尼器13传递至毂缘12。

[0087] 在传递转矩时未发生转矩变动的情况下,毂缘12及惯性环20以如图2所示的状态进行旋转。在该状态下,凸轮机构22的滚柱30与凸轮31的最内周侧的位置(圆周方向的中央位置)抵接,毂缘12与惯性环20的旋转相位差为“0”。

[0088] 如上所述,将毂缘12与惯性环20之间的旋转方向上的相对位移量称为“旋转相位差”,但在图2、图5以及图6中,它们表示离心件21及凸轮31的圆周方向的中央位置与滚柱30的中心位置之间的偏离。

[0089] 在此,若在传递转矩时存在转矩变动,则如图5及图6所示,在毂缘12与惯性环20之间产生旋转相位差 θ 。图5表示在+R侧产生了旋转相位差 $+\theta_1$ (例如5度)的情况,图6同样表示在+R侧产生了旋转相位差 $+\theta_2$ (例如10度)的情况。

[0090] 如图5所示,当在毂缘12与惯性环20之间产生了旋转相位差 $+\theta_1$ 时,凸轮机构22的滚柱30沿着凸轮31向图5中的左侧相对移动。此时,由于在离心件21上作用有离心力,所以形成于离心件21上的凸轮31从滚柱30受到的反作用力为图5中的P0的方向和大小。通过该反作用力P0,产生圆周方向的第一分力P1和使离心件21朝向内周侧移动的方向的第二分力P2。

[0091] 而且,第一分力P1成为经由凸轮机构22和离心件21使毂缘12向图5中的左侧方向移动的力。即,使毂缘12与惯性环20之间的旋转相位差变小的方向的力作用于毂缘12。另外,通过第二分力P2,使离心件21克服离心力而向内周侧移动。

[0092] 此外,在向反方向产生了旋转相位差时,滚柱30沿着凸轮31向图5中的右侧相对移动,但动作原理是相同的。

[0093] 如上所述,若由于转矩变动而在毂缘12与惯性环20之间产生了旋转相位差,则通过作用于离心件21的离心力和凸轮机构22的作用,毂缘12受到使毂缘12与惯性环20之间的旋转相位差变小的方向的力(第一分力P1)。通过该力使转矩变动得到抑制。

[0094] 上述抑制转矩变动的力根据离心力、即毂缘12的转速发生变化,并且还根据旋转相位差和凸轮31的形状发生变化。因此,通过适当地设定凸轮31的形状,能够使转矩变动抑制装置14的特性变为与发动机规格等相符的最佳特性。

[0095] 例如,凸轮31的形状可以形成为:在作用有相同离心力的状态下根据旋转相位差而使第一分力P1线性变化这样的形状。另外,凸轮31的形状可以形成为:根据旋转相位差而使第一分力P1非线性地变化的形状。

[0096] 此外,在以上那样的凸轮机构22的动作中,离心件21的移动不被限制机构23限制。即,设置于离心件21的销231能够沿着槽232顺畅地移动,离心件21的径向移动不会受到限制。

[0097] 另一方面,在毂缘12及惯性环20停止旋转时和毂缘12及惯性环20刚开始旋转之后,离心件21的径向移动被限制机构23限制。

[0098] 具体而言,若毂缘12及惯性环20停止旋转,则离心力不再作用于离心件21,因此,四个离心件21中位于上方的离心件21向内周方向(下方)下落。此时,假如没有设置限制机构23,则离心件21向下方下落,离心件21的内周面与凹部121a的底面发生碰撞,从而产生碰撞声。

[0099] 然而,由于在这里是设置有限制机构23的,所以如图6所示,固定于离心件21的销231与槽232的端面抵接,从而限制离心件21从图6所示的位置进一步向内周侧(下方)移动。因此,离心件21的内周面不会与凹部121a的底面发生碰撞,从而能够避免旋转停止时的碰撞声。

[0100] 另外,假如没有设置限制机构23,则在旋转停止时位于上方的离心件21下落至与凹部121a的底面抵接的位置。该情况下,在离心件21的外周面亦即凸轮31与滚柱30之间存在比较宽的间隙。若在该状态下毂缘12及惯性环20开始旋转,则离心件21向外周侧移动而与滚柱30发生碰撞,从而产生碰撞声。

[0101] 然而,由于在这里是设置有限制机构23的,所以如图6所示,即使在停止旋转从而离心件21向最内周侧(下方)下落时,离心件21的外周面也与滚柱30抵接或者与滚柱30只有微小的间隙。因此,即使从该状态开始旋转从而离心件21向外周侧移动,也不会产生碰撞声,或者即使产生碰撞声也能够对其进行抑制。

[0102] [特性的例子]

[0103] 图7是表示转矩变动抑制特性的一例的图。横轴为转速,纵轴为转矩变动(转速变动)。特性Q1表示没有设置用于抑制转矩变动的装置的情况,特性Q2表示设置有现有的动态阻尼装置的情况,特性Q3表示设置有本实施方式的转矩变动抑制装置14的情况。

[0104] 由该图7明确可知,在设置有现有的动态阻尼装置的装置(特性Q2)中,只能够在特定的转速区域内抑制转矩变动。另一方面,在本实施方式(特性Q3)中,可以在所有的转速区域内抑制转矩变动。

[0105] 第二实施方式

[0106] 图8至图10表示本发明的第二实施方式所涉及的转矩变动抑制装置的一部分,并且是相当于第一实施方式的图2、图5以及图6的图。此外,这些图将一侧(各图中的近前侧)的惯性环201拆除而进行图示。

[0107] 在第二实施方式的转矩变动抑制装置14'中,凸轮机构22的动作等基本构成与第一实施方式相同,但限制机构的构成与第一实施方式不同。

[0108] 与第一实施方式同样,图8所示的限制机构23'允许离心件21'通过凸轮机构22进行动作,并限制离心件21'的径向移动。限制机构23'具有销(限制轴)231'和槽(限制槽)232'。

[0109] 销231'被设置为将第一惯性环201与第二惯性环202连接。即,销231'沿着旋转轴方向在两个惯性环201、202之间延伸。另外,销231'被设置为在毂缘12与惯性环20之间不存在旋转相位差的状态(图8所示的状态)下,位于毂缘12的凹部121a的圆周方向中央位置处。

[0110] 槽232'在离心件21'的圆周方向中央部形成为向内周侧凸起的圆弧状,销231'贯穿该槽232'。在销231'与槽232'之间设置有规定的间隙,销231'能够在槽232'内顺畅地移动。

[0111] 另外,与第一实施方式同样,当毂缘12与第一惯性环201及第二惯性环202在同步

旋转时(即,毂缘12与两个惯性环201、202之间不存在旋转相位差时),如图8所示,销231'位于槽232'的长度方向(圆周方向)的中央。而且,在毂缘12与两个惯性环201、202之间产生了旋转相位差时,离心件21'通过凸轮机构22的动作而沿径向移动。随着该离心件21'的动作,如图9及图10所示,销231'沿着槽232'移动。其中,槽232'的形状被设定为:无论销231'位于槽232'的何处,离心件21'的内周面都不会与毂缘12的凹部121a的底面抵接。

[0112] 图9及图10是表示凸轮机构22的动作状态的图,对应于第一实施方式的图5及图6。凸轮机构22的动作及限制机构23'的动作与第一实施方式相同,故省略详细的说明。

[0113] 在这样的第二实施方式中,也能够得到与第一实施方式相同的作用效果。

[0114] 第三实施方式

[0115] 图11示出根据第三实施方式的转矩变动抑制装置的一部分,并且是相当于第一实施方式的图2和第二实施方式的图8的图。在该第三实施方式中,仅限制机构的构成与第二实施方式不同。即,第三实施方式的限制机构23''由销231'和形成于离心件21''的内周面的限制面232''构成。销231'与第二实施方式相同。限制面232''是离心件21''的内周面,该限制面232''与销231'抵接。限制面232''形成为向内周侧凸起的圆弧状。

[0116] 此外,与上述各实施方式同样,限制面232''的形状被设定为:无论销231'与限制面232''的何处位置接触,离心件21''的内周面都不会与毂缘12的凹部121a的底面抵接。

[0117] 在此,在旋转停止时,通过限制面232''与销231'抵接而限制离心件21''向内周侧移动。因此,离心件21''的内周面不会与凹部121a的底面发生碰撞,从而能够避免旋转停止时的碰撞声。

[0118] 第四实施方式

[0119] 图12示出根据第四实施方式的转矩变动抑制装置的一部分,并且是相当于第一实施方式的图2的图。在该第四实施方式中,仅限制机构的构成与第一实施方式不同。即,在第四实施方式中,在销231的外周面设置有弹性体233。

[0120] 该情况下,由于在销231与限制槽232之间设置有弹性体233,所以在销231与限制槽232发生碰撞时,能够缓和冲击,从而能够进一步抑制碰撞时的碰撞声。

[0121] 此外,弹性体233也可以不设置在销231的外周面,而是设置在限制槽232的内周面、即销231所抵接的面。

[0122] 第五实施方式

[0123] 图13示出根据第五实施方式的转矩变动抑制装置的一部分,并且是相当于第一实施方式的图2的图。在该第五实施方式中,仅限制机构的构成与第一实施方式不同。即,第五实施方式的限制机构23'''具有支承辊26a、26b的销(限制轴)27'和形成于第一惯性环201及第二惯性环202的槽(限制槽)232'''。

[0124] 销27'沿旋转轴方向贯穿离心件21以及第一惯性环201和第二惯性环202的槽232'''而设置。槽232'''在第一惯性环201及第二惯性环202分别以相同的形状形成于相同位置上。槽232'''形成为向外周侧凸起的圆弧状,销27'插入于该槽232'''。在销27'与槽232'''之间设置有规定的间隙,销27'能够在槽232'''内顺畅地移动。

[0125] [其他实施方式]

[0126] 本发明并不限于如上所述的实施方式,能够在不脱离本发明的范围的情况下实施各种变形或修改。

[0127] (a) 在上述实施方式中,由连续的圆环状的部件构成惯性环,但也可以沿圆周方向排列配置被分割的多个惯性体。该情况下,为了保持多个惯性体,需要在惯性体的外周侧设置圆环状的保持环等保持部件。

[0128] (b) 在上述实施方式中,作为引导部而配置有引导辊,但也可以配置树脂圈或片材等减少摩擦的其他部件。

[0129] [应用例]

[0130] 在将如上所述的转矩变动抑制装置应用于变矩器或其他的动力传递装置中时,能够进行各种配置。下面,利用变矩器或其他的动力传递装置的示意图,对具体的应用例进行说明。

[0131] (1) 图14是示意性示出变矩器的图,变矩器具有输入侧旋转体41、毂缘42以及设置于输入侧旋转体41与毂缘42之间的阻尼器43。输入侧旋转体41包括前盖、驱动板以及活塞等部件。毂缘42包括从动板、涡轮毂。阻尼器43包括多个扭簧。

[0132] 在该图14所示的例子中,在构成输入侧旋转体41的旋转部件的任意一个设置有离心件,并设置有利用作用于该离心件上的离心力进行动作的凸轮机构和限制机构44。凸轮机构及限制机构44可以应用与上述各实施方式所示的构成相同的构成。

[0133] (2) 在图15所示的变矩器中,在构成毂缘42的旋转部件的任意一个设置有离心件,并设置有利用作用于该离心件上的离心力进行动作的凸轮机构和限制机构44。凸轮机构及限制机构44可以应用与上述各实施方式所示的构成相同的构成。

[0134] (3) 图16所示的变矩器除了图14和图15所示的构成之外,还具有另一个阻尼器45和设置于两个阻尼器43、45之间的中间部件46。中间部件46与输入侧旋转体41及毂缘42相对旋转自如,使两个阻尼器43、45串联发挥作用。

[0135] 在图16所示的例子中,在中间部件46设置有离心件,并设置有利用作用于该离心件上的离心力进行动作的凸轮机构和限制机构44。凸轮机构及限制机构44可以应用与上述各实施方式所示的构成相同的构成。

[0136] (4) 图17所示的变矩器具有浮动部件47。浮动部件47是用于支撑构成阻尼器43的扭簧的部件,例如形成为环状,且被配置为覆盖扭簧的外周以及至少一个侧面。另外,浮动部件47与输入侧旋转体41及毂缘42相对旋转自如,且通过与阻尼器43的扭簧之间的摩擦而与阻尼器43联动。即,浮动部件47也进行旋转。

[0137] 在该图17所示的例子中,在浮动部件47设置有离心件48,并设置有利用作用于该离心件48上的离心力进行动作的凸轮机构及限制机构44。凸轮机构及限制机构44可以应用与上述各实施方式所示的构成相同的构成。

[0138] (5) 图18是具备具有两个惯性体51、52的飞轮50和离合器装置54的动力传递装置的示意图。即,配置于发动机与离合器装置54之间的飞轮50具有第一惯性体51、与第一惯性体51相对旋转自如地配置的第二惯性体52、以及配置于两个惯性体51、52之间的阻尼器53。此外,第二惯性体52还包括构成离合器装置54的离合器盖。

[0139] 在图18所示的例子中,在构成第二惯性体52的旋转部件的任意一个设置有离心件,并设置有利用作用于该离心件上的离心力进行动作的凸轮机构和限制机构55。凸轮机构及限制机构55可以应用与上述各实施方式所示的构成相同的构成。

[0140] (6) 图19是在与图18同样的动力传递装置中在第一惯性体51设置有离心件的例

子。而且,设置有利用作用于该离心件上的离心力进行动作的凸轮机构和限制机构55。凸轮机构及限制机构55可以应用与上述各实施方式所示的构成相同的构成。

[0141] (7) 图20所示的动力传递装置除了图18和图19所示的构成之外,还具有另一个阻尼器56和设置于两个阻尼器53、56之间的中间部件57。中间部件57与第一惯性体51及第二惯性体52相对旋转自如。

[0142] 在图20所示的例子中,在中间部件57设置有离心件58,并设置有利用作用于该离心件58上的离心力进行动作的凸轮机构和限制机构55。凸轮机构及限制机构55可以应用与上述各实施方式所示的构成相同的构成。

[0143] (8) 图21是在一个飞轮上设置有离合器装置的动力传递装置的示意图。图21的第一惯性体61包括一个飞轮和离合器装置62的离合器盖。在该例子中,在构成第一惯性体61的旋转部件的任意一个设置有离心件,并设置有利用作用于该离心件上的离心力进行动作的凸轮机构和限制机构64。凸轮机构及限制机构64可以应用与上述各实施方式所示的构成相同的构成。

[0144] (9) 图22是在与图21同样的动力传递装置中在离合器装置62的输出侧设置有离心件65的例子。而且,设置有利用作用于该离心件65上的离心力进行动作的凸轮机构和限制机构64。凸轮机构及限制机构64可以应用与上述各实施方式所示的构成相同的构成。

[0145] (10) 虽然附图中未图示,但也可以将本发明的转矩变动抑制装置配置于构成变速器的旋转部件的任意一个,进而还可以配置在变速器的输出侧的轴(螺旋桨轴或者驱动轴)上。

[0146] (11) 作为其他的应用例,进而也可以将本发明的转矩变动抑制装置应用于以往众所周知的动态阻尼装置或者设置有摆式阻尼装置的动力传递装置。

[0147] 产业上的可利用性

[0148] 在本发明中,在用于抑制旋转部件的转矩变动的装置中,能够在比较宽的转速区域内抑制转矩变动的峰值。另外,在本发明中,能够抑制离心件与其他部件碰撞的碰撞声。

[0149] 附图标记说明

[0150] 1:变矩器;11:输入侧旋转体;12:毂缘(旋转体);121a:凹部;14、14':转矩变动抑制装置;20、201、202:惯性环(质量体);21、21'、21'':离心件;22:凸轮机构;23、23'、23''、23''' :限制机构;231、231' :销(限制轴);232、232'、232'' :槽(限制槽);232''' :限制面;30:滚柱(凸轮从动件);31:凸轮。

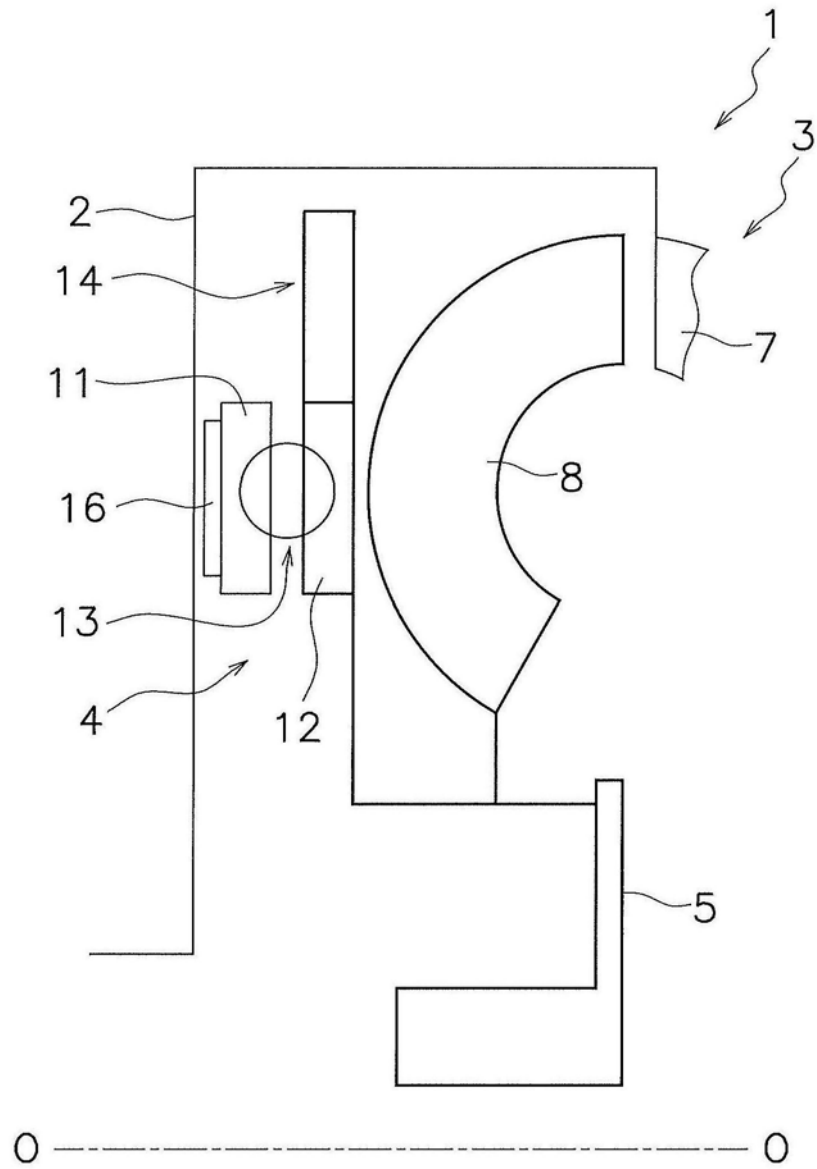


图1

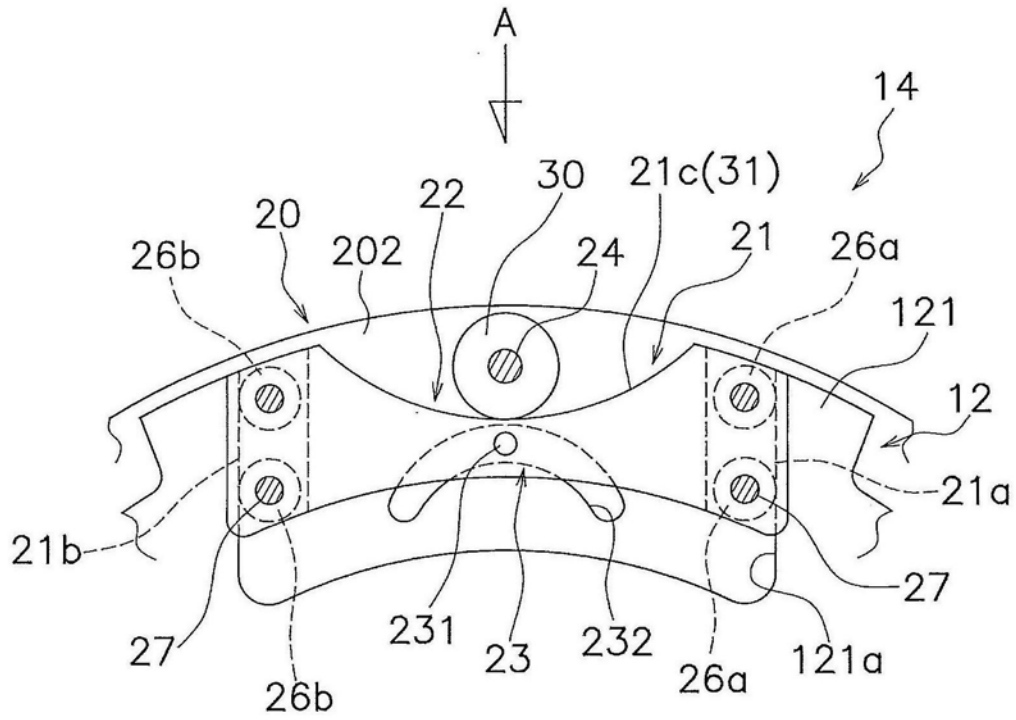


图2

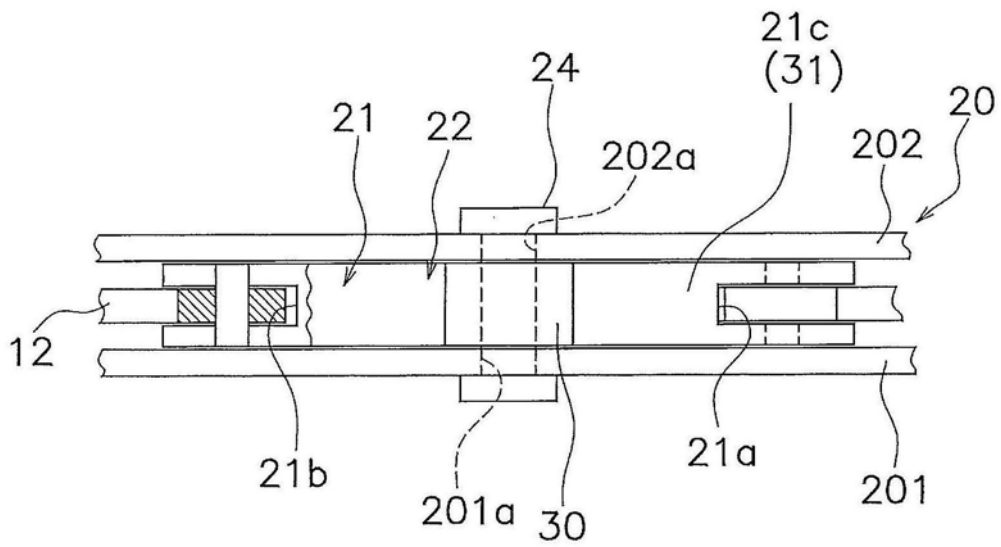


图3

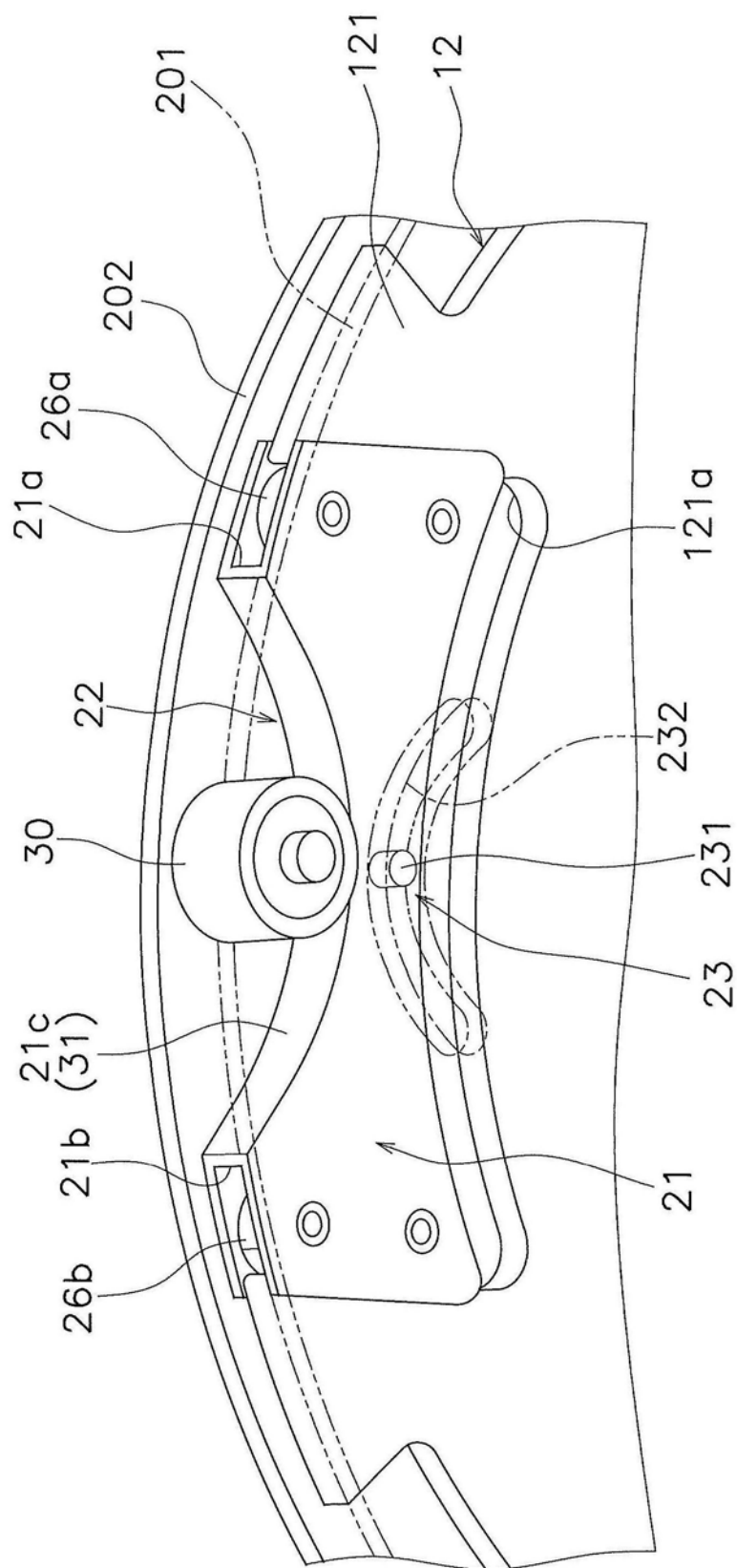


图4

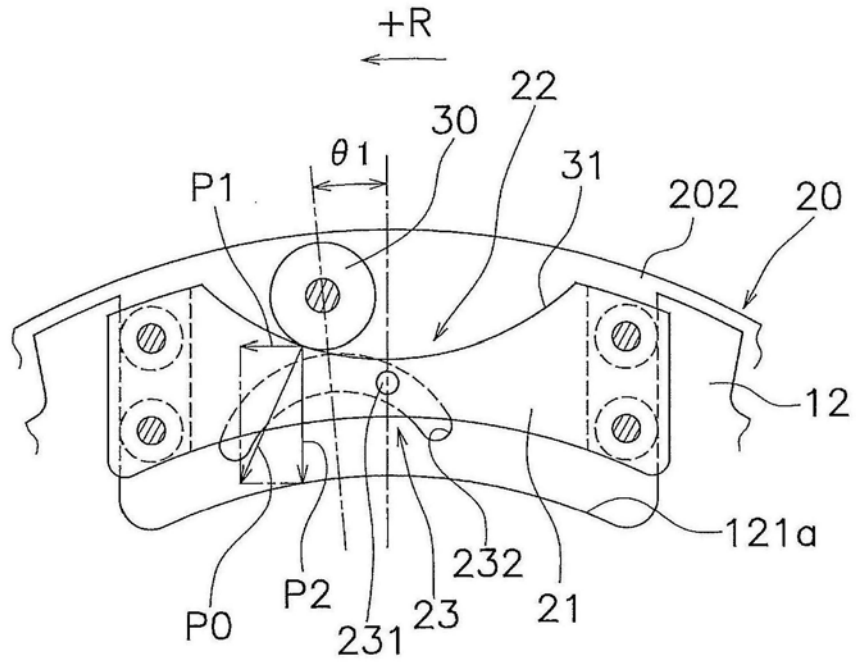


图5

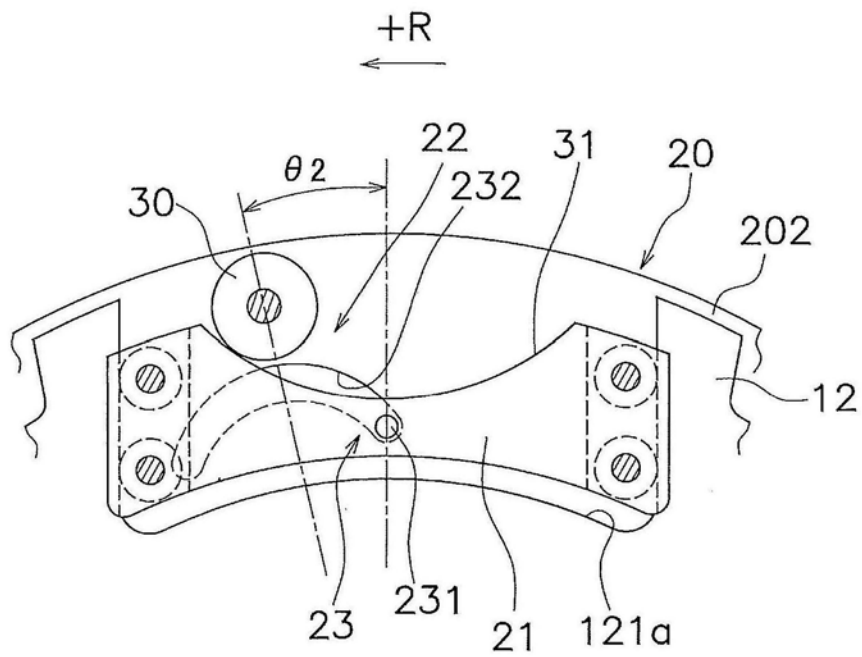


图6

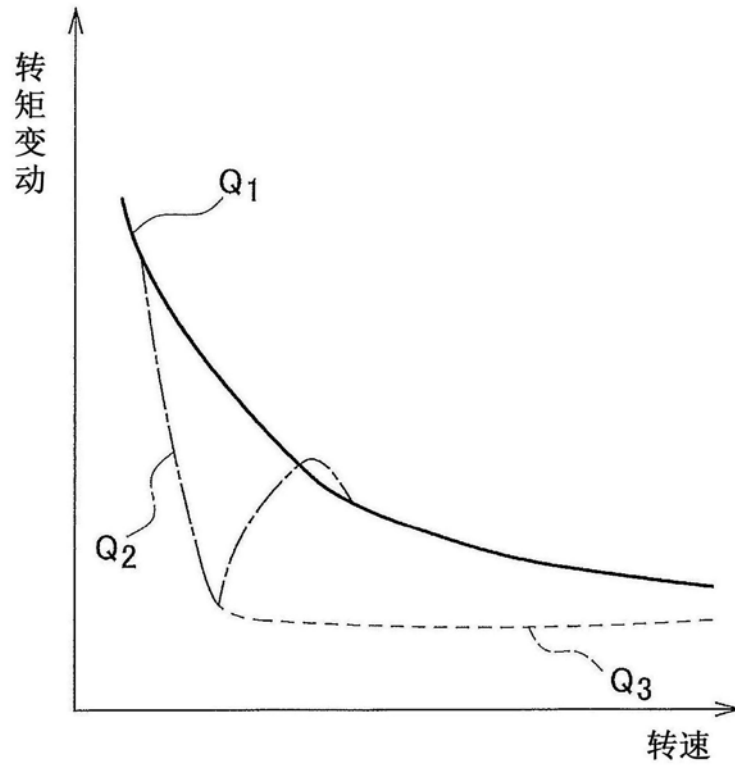


图7

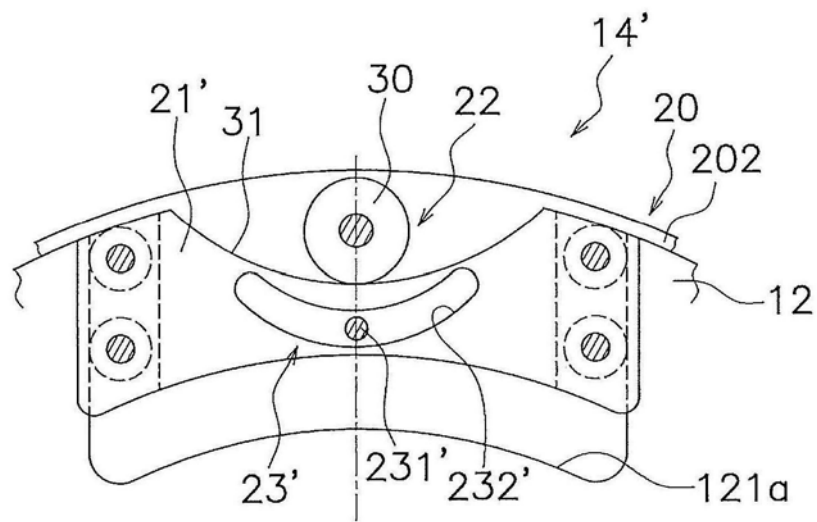


图8

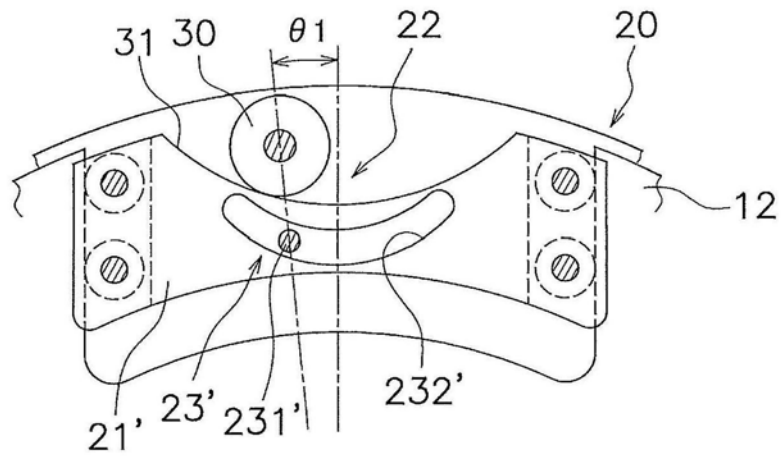


图9

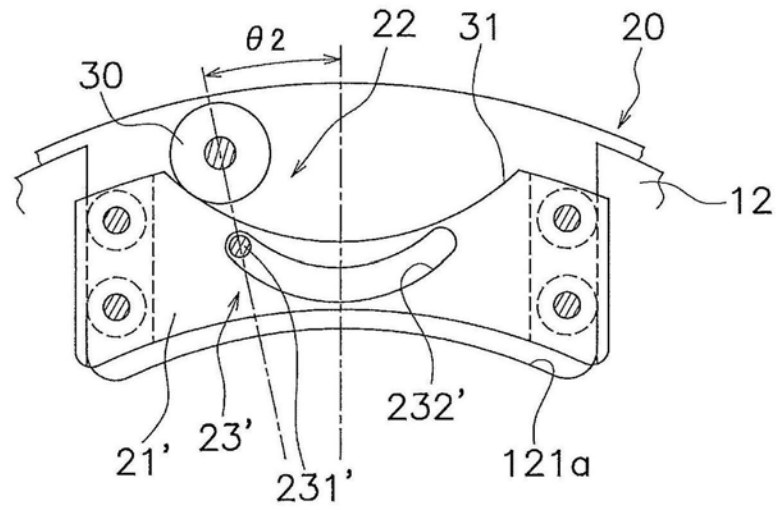


图10

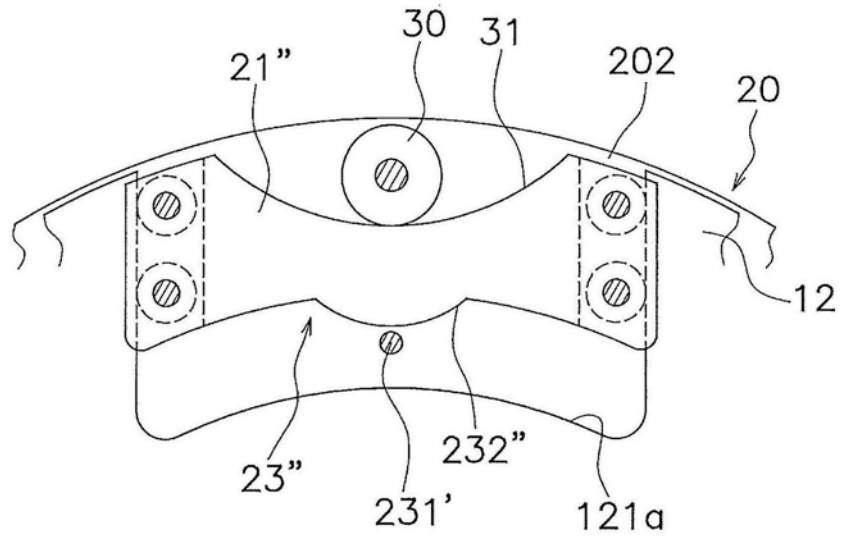


图11

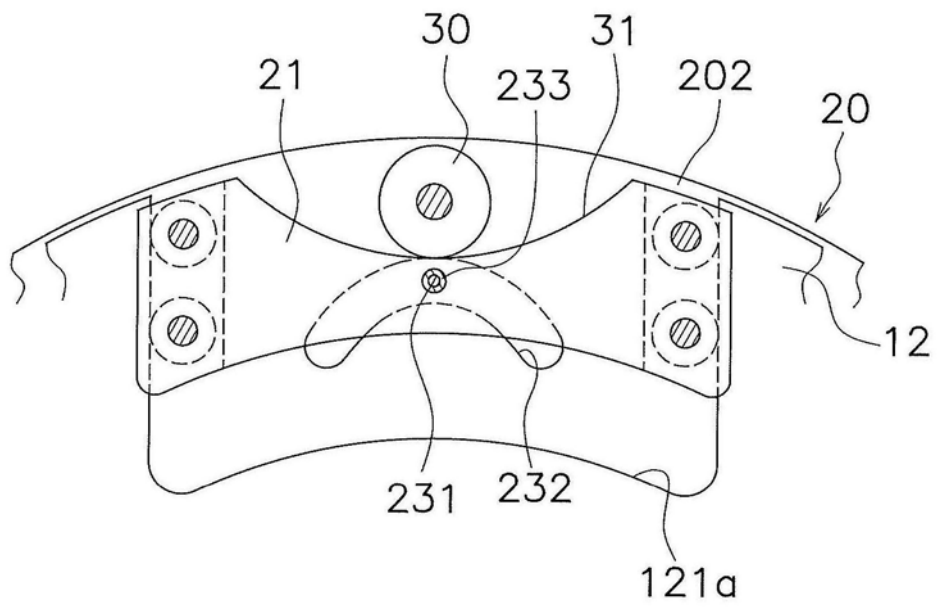


图12

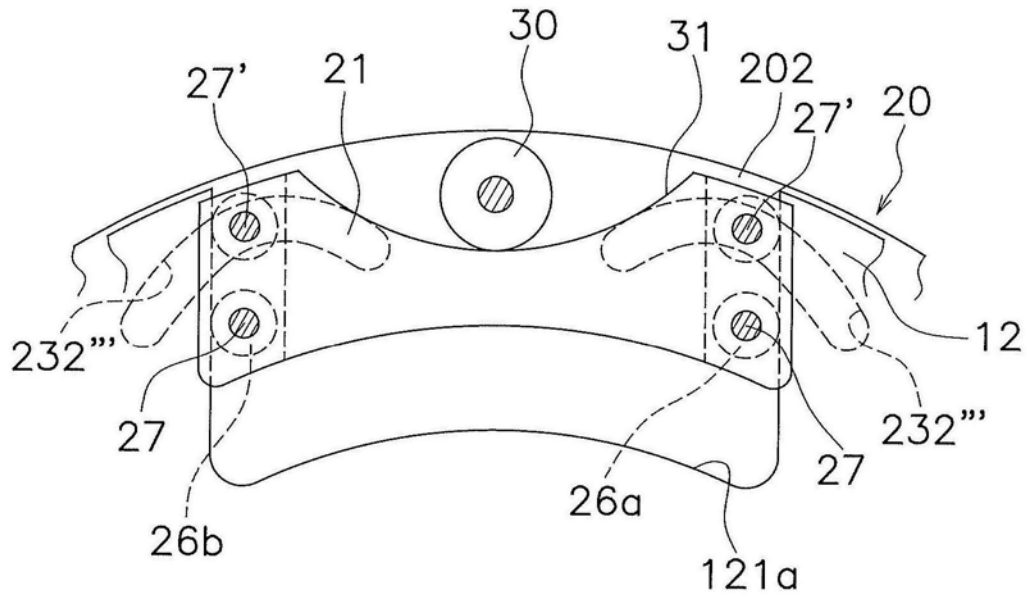


图13

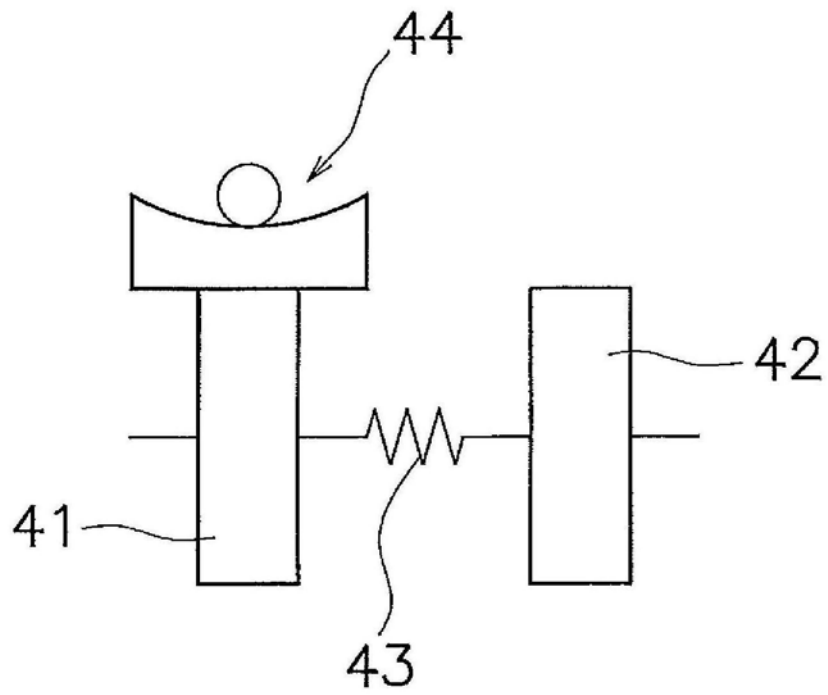


图14

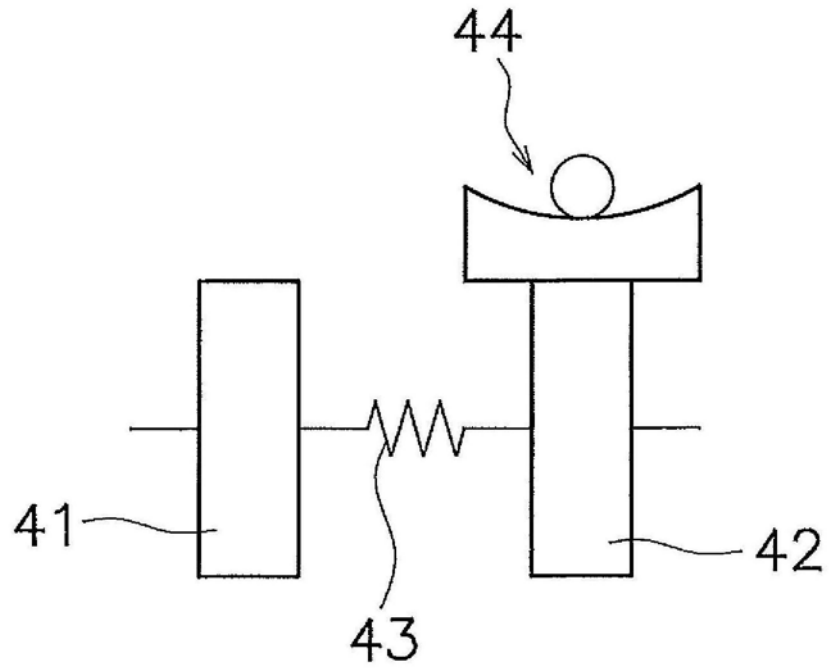


图15

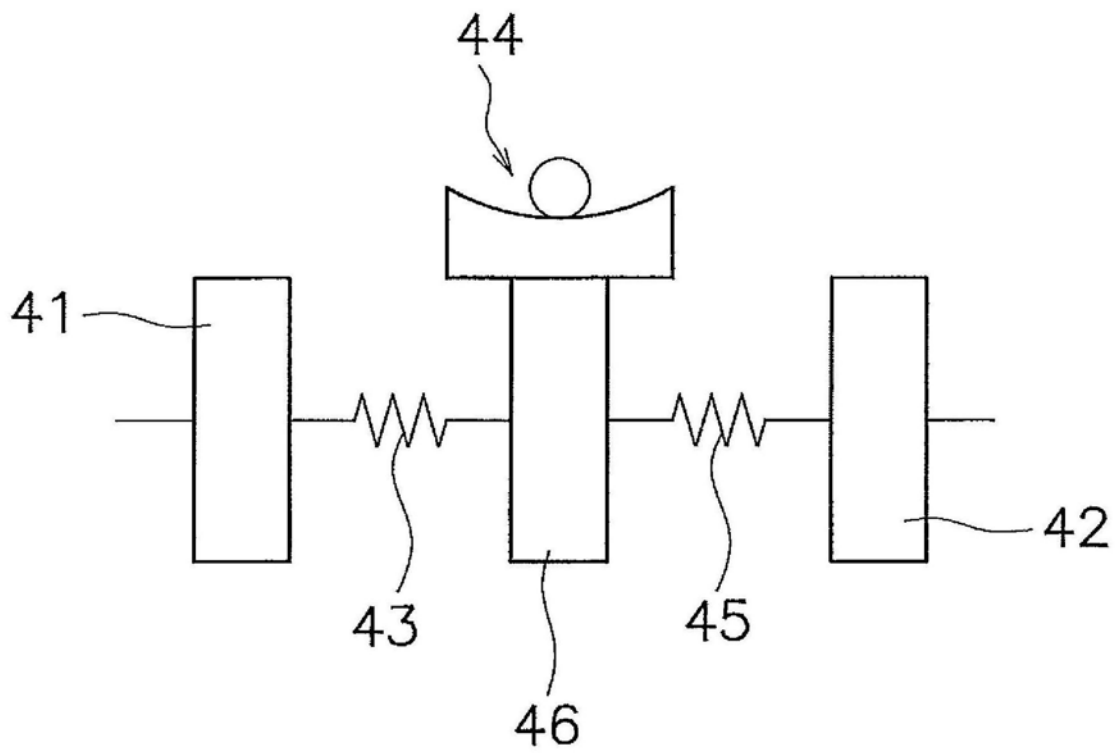


图16

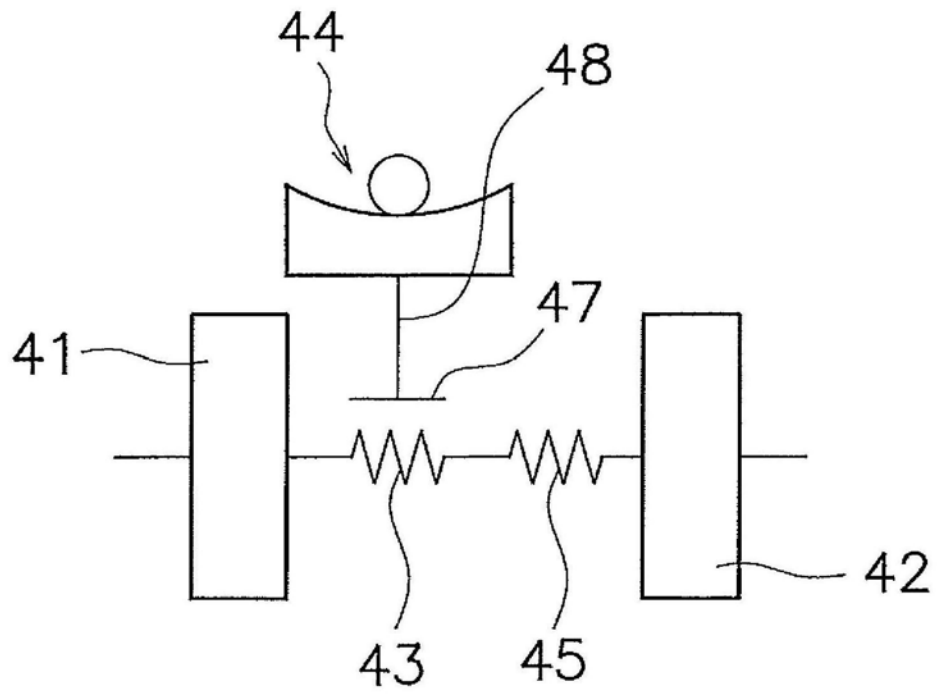


图17

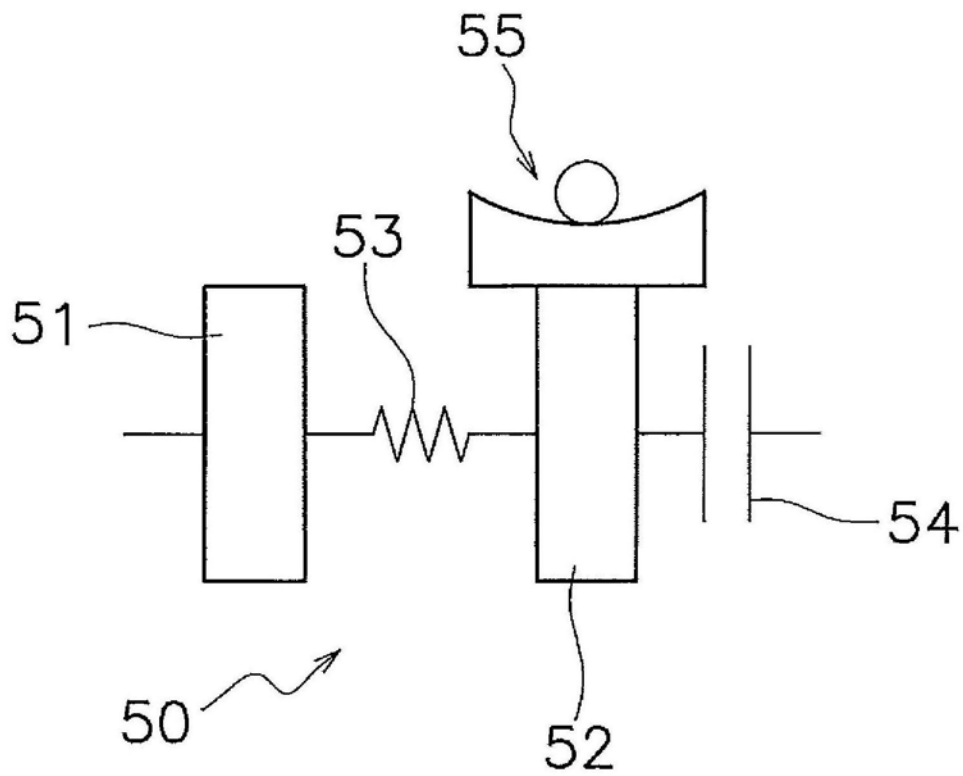


图18

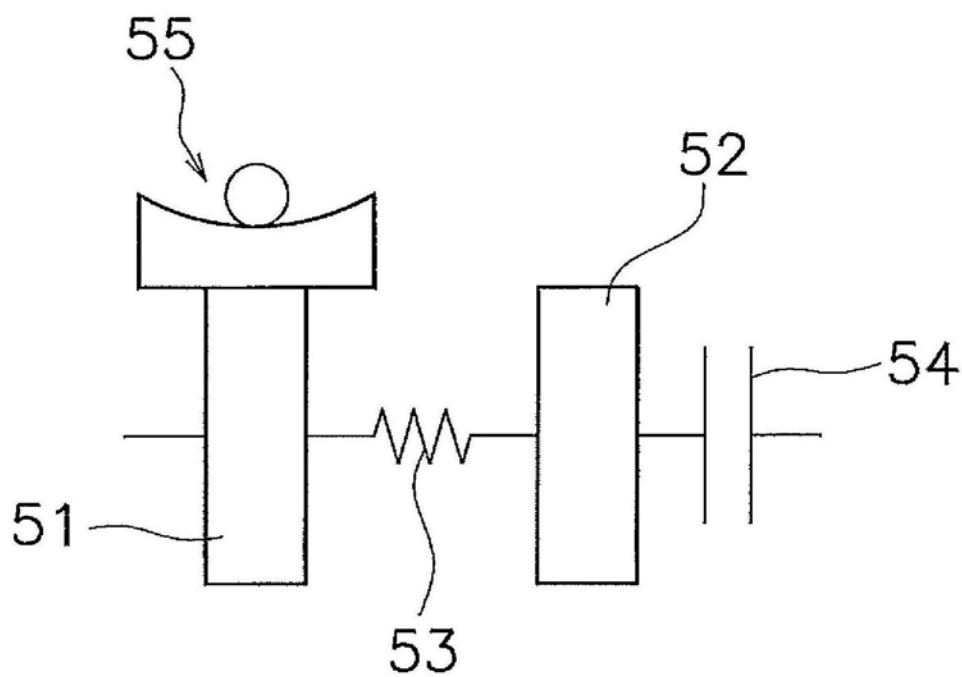


图19

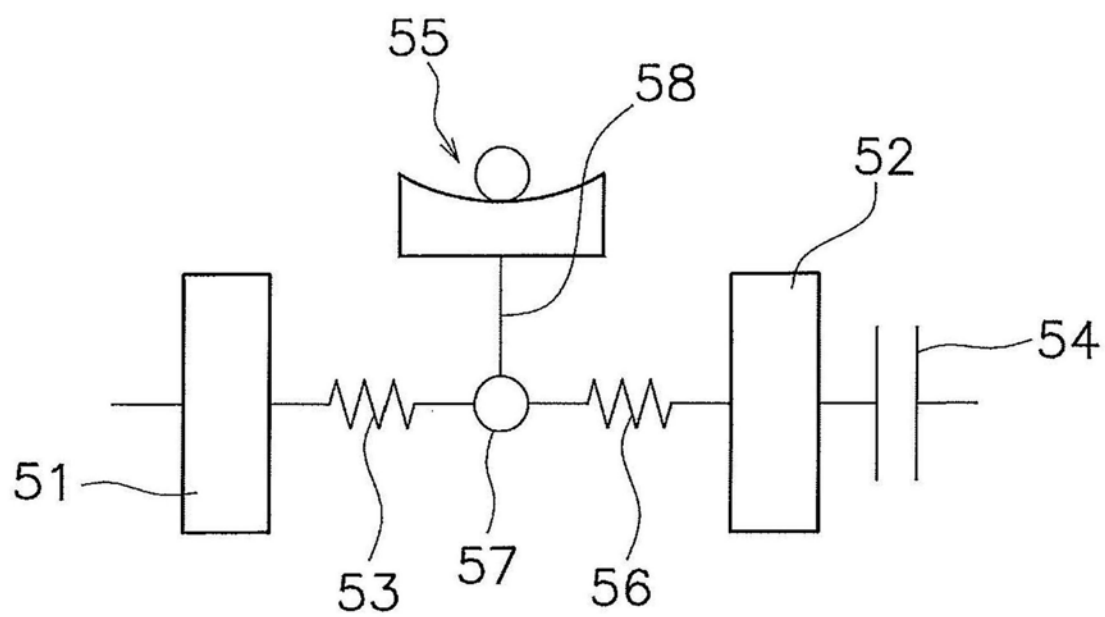


图20

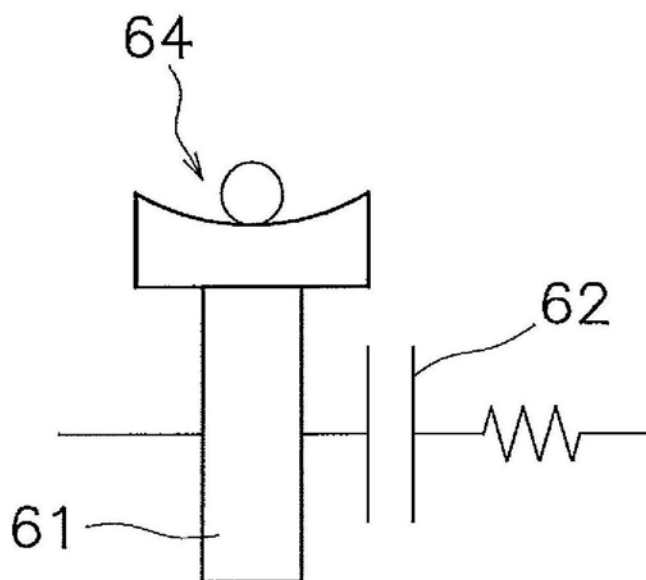


图21

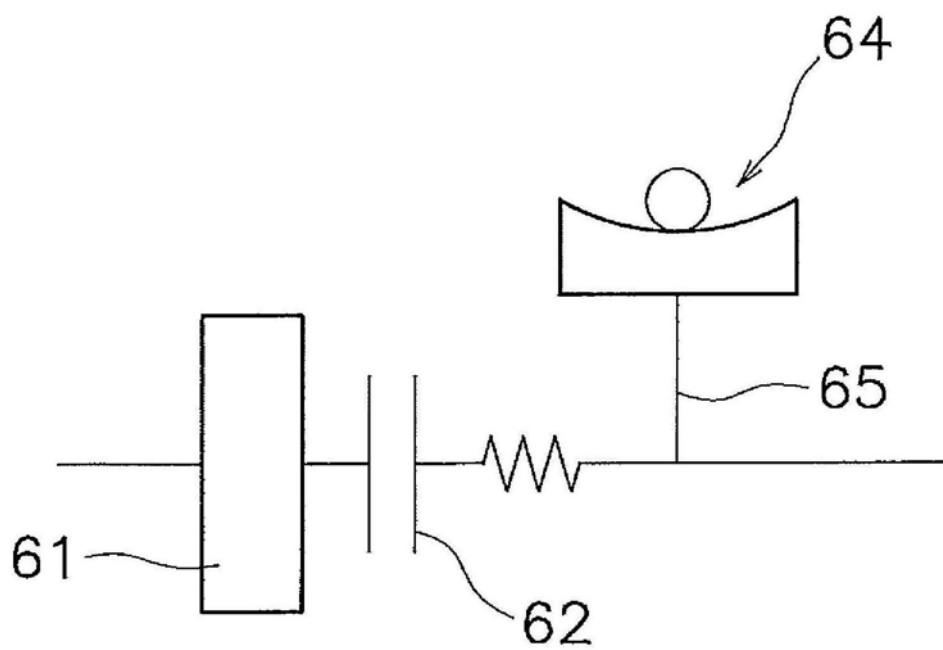


图22