



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107850176 B

(45)授权公告日 2019.10.25

(21)申请号 201680040661.4

(22)申请日 2016.03.30

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107850176 A

(43)申请公布日 2018.03.27

(30)优先权数据  
2015-140521 2015.07.14 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2018.01.09

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2016/060402 2016.03.30

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02017/010130 JA 2017.01.19

(73)专利权人 爱信精机株式会社  
地址 日本爱知县

(72)发明人 藤原拓也 小室诚 神保优  
近藤宏亮 小林正比公

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理  
有限公司 11291  
代理人 黄志华 马运刚

(51)Int.Cl.  
F16F 15/14(2006.01)  
F16H 45/02(2006.01)

(56)对比文件  
CN 103261733 A,2013.08.21,  
CN 103261733 A,2013.08.21,  
WO 2014067728 A1,2014.05.08,  
GB 2339459 B,2000.08.16,  
CN 103443502 A,2013.12.11,

审查员 冯连东

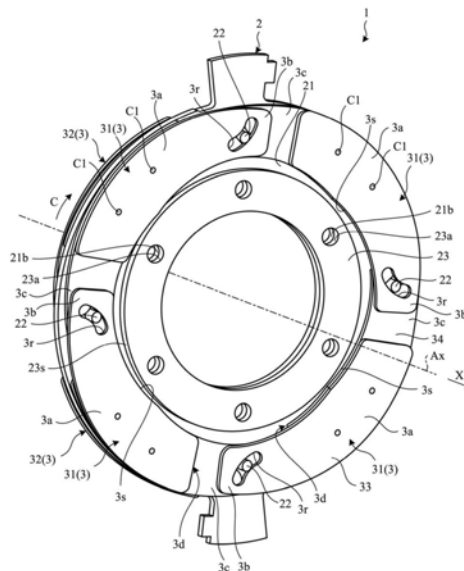
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

减震装置

(57)摘要

本发明提供一种减震装置(1),例如具备:旋转部件(2),其构成为能够绕旋转轴旋转,且具有板状的基体部(21)、以及安装于该基体部(21)且沿旋转轴的轴向延伸的支承部(22);以及多个配重部件(3),其在轴向上相互部分重合地配置,且分别在该重合的部分设置有用以引导支承部(22)的轨道(3r),以能够相对于旋转部件(2)摆动,其中,支承部(22)由分别设置于多个配重部件(3)的轨道(3r)共用。



1. 一种减震装置,其特征在于:

所述减震装置具备:

旋转部件,其构成为能够绕旋转中心旋转,并且具有板状的基体部、以及安装于该基体部且沿所述旋转中心的轴向延伸的支承部;以及

多个配重部件,其在所述轴向上相互部分重合地配置,并且分别在该重合的部分设置有用于引导所述支承部的轨道,以能够相对于所述旋转部件摆动,

所述支承部由分别设置于所述多个配重部件的所述轨道共用,

所述多个配重部件在所述旋转中心的周向上相互错开地配置,

所述支承部由分别设置于在所述周向上相邻接的两个所述配重部件的所述轨道共用。

2. 根据权利要求1所述的减震装置,其特征在于:

所述多个配重部件分别具有:

中间部,其位于所述基体部的所述轴向的一侧;以及

两个端部,其分别构成为比所述中间部的所述轴向的厚度薄,并且分别从所述中间部的在所述轴向上相互错开的位置向所述周向的一侧和另一侧延伸,

所述两个配重部件中的一方的、所述周向的一侧的所述端部,与所述两个配重部件中的另一方的、所述周向的另一侧的所述端部,在所述轴向上相互重合。

3. 根据权利要求2所述的减震装置,其特征在于:

所述多个配重部件分别具有:

第一部件,其构成所述中间部的一部分和所述周向的一侧的所述端部;以及

第二部件,其构成所述中间部的一部分和所述周向的另一侧的所述端部,并且与所述第一部件在所述轴向上部分重合,

所述第一部件与所述第二部件具有相同的形状。

4. 根据权利要求3所述的减震装置,其特征在于:

所述多个配重部件具有:

多个第一配重部件,其在所述基体部的所述轴向的一侧,在所述周向上相互错开地配置;以及

多个第二配重部件,其在所述基体部的所述轴向的另一侧,在所述轴向上分别与所述多个第一配重部件排列,并且在所述周向上相互错开地配置,

在排列在所述轴向上的所述第一配重部件和所述第二配重部件中,所述第一配重部件中的所述第一部件和所述第二部件在所述轴向上的排列,与所述第二配重部件中的所述第一部件和所述第二部件在所述轴向上的排列,彼此相反。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的减震装置,其特征在于:

所述旋转部件具有突出部,该突出部从所述基体部突出,并且具有绕所述旋转中心的圆筒面状的凸曲面,

所述多个配重部件中至少一个具有凹曲面,该凹曲面能够沿所述凸曲面而从所述旋转中心的径向外侧与该凸曲面抵接,

所述凸曲面与所述凹曲面以吻合的状态相抵接,而限制所述支承部沿所述轨道的移动范围。

6. 根据权利要求5所述的减震装置,其特征在于:

所述多个配重部件中至少一个具有两个所述凹曲面,该两个所述凹曲面在所述旋转中心的周向上相互错开地配置,

所述凸曲面与所述两个凹曲面中的一个抵接,而限制所述支承部沿所述轨道的朝向一侧的移动,

所述凸曲面与所述两个凹曲面中的另一个抵接,而限制所述支承部沿所述轨道的朝向另一侧的移动。

7.根据权利要求5所述的减震装置,其特征在于:

所述多个配重部件分别具有所述凹曲面,

所述凸曲面由分别设置于所述多个配重部件的所述凹曲面共用。

8.根据权利要求6所述的减震装置,其特征在于:

所述多个配重部件分别具有所述凹曲面,

所述凸曲面由分别设置于所述多个配重部件的所述凹曲面共用。

## 减震装置

### 技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及一种减震装置。

### 背景技术

[0002] 以往,公知一种减震装置,其具备分别设置有轨道的多个配重部件、以及安装有与各配重部件的轨道对应的数目的支承部的旋转部件。

[0003] 专利文献1:德国专利申请公开第102011086436号说明书

### 发明内容

[0004] 就这种减震装置而言,例如,如果能够得到易于减少制造所需的时间和费用的新型结构则最为理想。

[0005] 实施方式的减震装置例如具备:旋转部件,其构成为能够绕旋转中心旋转,并且具有板状的基体部、以及安装于该基体部且沿上述旋转中心的轴向延伸的支承部;以及多个配重部件,其在上述轴向上相互部分重合地配置,并且分别在该重合的部分设置有用于引导上述支承部的轨道,以能够相对于上述旋转部件摆动,上述支承部由分别设置于上述多个配重部件的上述轨道共用。由此,例如与在旋转部件的基体部安装有与各配重部件的轨道对应的数目的支承部的情况相比,易于减少支承部的数目,进而易于减少减震装置的部件个数。由此,例如易于减少制造减震装置所需的时间和费用。

[0006] 此外,在上述减震装置中,例如,上述多个配重部件在上述旋转中心的周向上相互错开地配置,上述支承部由分别设置于在上述周向上相邻接的两个上述配重部件的上述轨道共用。由此,例如基于多个配重部件在周向上相互错开的结构,能够实现能共用支承部的减震装置。

[0007] 此外,在上述减震装置中,例如,上述多个配重部件分别具有:中间部,其位于上述基体部的上述轴向的一侧;以及两个端部,其分别构成为比上述中间部的上述轴向的厚度薄,并且分别从上述中间部的在上述轴向上相互错开的位置向上述周向的一侧和另一侧延伸,上述两个配重部件中的一方的、上述周向的一侧的上述端部,与上述两个配重部件中的另一方的、上述周向的另一侧的上述端部,在上述轴向上相互重合。由此,例如与轴向的厚度一定的两个配重部件在轴向上相互重合的情况相比,易于抑制减震装置在轴向上的大型化。

[0008] 此外,在上述减震装置中,例如,上述多个配重部件分别具有:第一部件,其构成上述中间部的一部分和上述周向的一侧的上述端部;以及第二部件,其构成上述中间部的一部分和上述周向的另一侧的上述端部,并且与上述第一部件在上述轴向上部分重合,上述第一部件与上述第二部件具有相同的形状。由此,例如易于更为容易地、或者低成本地获得具有在轴向上相互错开的两个端部和中间部的配重部件的结构。

[0009] 此外,在上述减震装置中,例如,上述多个配重部件具有:多个第一配重部件,其在上述基体部的上述轴向的一侧,在上述周向上相互错开地配置;以及多个第二配重部件,其

在上述基体部的上述轴向的另一侧,在所述轴向上分别与上述多个第一配重部件排列,并且在上述周向上相互错开地配置,在排列在上述轴向上的上述第一配重部件和上述第二配重部件中,上述第一配重部件中的上述第一部件和上述第二部件在上述轴向上的排列,与上述第二配重部件中的上述第一部件和上述第二部件在上述轴向上的排列,彼此相反。由此,例如基于第一部件与第二部件在轴向上以相反的排列重叠的结构,第一配重部件与第二配重部件的重心配置成更为靠近基体部的轴向中央部。由此,例如,更不容易产生减震装置的旋转引起的振动。

[0010] 此外,在上述减震装置中,例如,上述旋转部件具有突出部,该突出部从上述基体部突出,并且具有绕上述旋转中心的圆筒面状的凸曲面,上述多个配重部件中至少一个具有凹曲面,该凹曲面能够沿上述凸曲面而从上述旋转中心的径向外侧与该凸曲面抵接,上述凸曲面与上述凹曲面以吻合的状态相抵接,而限制上述支承部沿上述轨道的移动范围。由此,例如凸曲面与两个凹曲面在沿周向的区域接触,从而易于抑制支承部与轨道的边缘部接触,进而能够抑制因支承部与轨道的边缘部接触而产生的敲击噪声或磨损等。

[0011] 此外,在上述减震装置中,例如,上述多个配重部件中至少一个具有两个上述凹曲面,该两个上述凹曲面在上述旋转中心的周向上相互错开地配置,上述凸曲面与上述两个凹曲面中的一个抵接,而限制上述支承部沿上述轨道的朝向一侧的移动,上述凸曲面与上述两个凹曲面中的另一个抵接,而限制上述支承部沿上述轨道的朝向另一侧的移动。由此,例如由于两个凹曲面与凸曲面抵接,所以能够进一步抑制支承部与轨道的边缘部接触。

[0012] 此外,在上述减震装置中,例如,上述多个配重部件分别具有上述凹曲面,上述凸曲面由分别设置于上述多个配重部件的上述凹曲面共用。由此,例如与旋转部件上设置有与各配重部件的凹曲面对应的凸曲面的情况相比,易于以更为简单的形状来构成突出部,进而构成旋转部件。由此,例如易于减少制造减震装置所需的时间和费用。

## 附图说明

[0013] 图1是第一实施方式的减震装置的例示性立体图。

[0014] 图2是第一实施方式的减震装置的配重部件的例示性立体图。

[0015] 图3是第一实施方式的减震装置的旋转部件的一部分的例示性立体图。

[0016] 图4是第一实施方式的减震装置的例示性主视图,示出了配重部件位于中立位置的状态。

[0017] 图5是第一实施方式的减震装置的例示性主视图,示出了配重部件位于第一位置的状态。

[0018] 图6是第一实施方式的减震装置的例示性主视图,示出了配重部件位于第二位置的状态。

[0019] 图7是第二实施方式的减震装置的旋转部件的一部分的例示性立体图。

[0020] 图8是第三实施方式的减震装置的配重部件从径向内侧观察时的例示性俯视图。

[0021] 符号说明

[0022] 1、1A、1B…减震装置,2、2A…旋转部件,3…配重部件,3a…中间部,3b、3c…端部,3f、3g…凹曲面,3r…轨道,21…基体部,22…支承部,23…突出部,23s…凸曲面,31、31A…第一配重部件,32、32A…第二配重部件,33…第一部件,34…第二部件,Ax…旋转轴(旋转中

心), C…周向, R…径向, X…轴向。

### 具体实施方式

[0023] 下面, 公开本发明的例示性实施方式。下面所示出的实施方式的结构以及由该结构所带来的作用、结果以及效果终究只是一个示例。本发明通过以下实施方式所公开的结构以外的结构也能够得以实现。此外, 根据本发明, 能够得到根据结构所得到的各种效果中的至少一种效果。

[0024] 此外, 下面所公开的多个实施方式中包含同样的结构要素。因此, 下文中对那些相同的结构要素赋予共同的符号, 并且省略重复说明。

#### [0025] 第一实施方式

[0026] 如图1所示, 减震装置1例如具备旋转部件2和多个配重部件3。减震装置1例如设置于作为输入侧的发动机的输出轴与作为输出侧的变速器的输入轴之间, 减缓由于这些输出轴与输入轴之间的扭转而产生的转矩变动、扭转振动等。减震装置1也可称为转矩变动吸收装置。另外, 减震装置1不限于设置于发动机与变速器之间, 也能够设置于其他两个旋转要素之间, 例如设置于发动机与电动发电机之间, 还能够设置于混合动力汽车等各种车辆、具有旋转要素的机械等。

[0027] 旋转部件2以能够绕图1所示旋转轴Ax旋转的方式设置。旋转轴Ax为旋转中心的一个示例。旋转轴Ax例如与发动机的输出轴以及变速器的输入轴大致一致。另外, 在下面的说明中, 轴向表示旋转轴Ax的轴向, 径向表示旋转轴Ax的径向, 周向表示旋转轴Ax的周向。此外, 在图中用箭头X表示轴向的一侧, 用箭头R表示径向的外侧, 用箭头C表示周向的一侧。

[0028] 如图1、图4所示, 旋转部件2构成为绕旋转轴Ax的圆环状, 且为沿径向(R方向)以及周向(C方向)延伸的板状, 即其法线方向与旋转轴Ax平行的板状。旋转部件2例如是与变速器的旋转要素连接的从动板(driven plate)。另外, 旋转部件2不限于为从动板, 也可以是与发动机的旋转要素连接的主动板(drive plate)、或者能够配置在发动机与变速器之间的其他旋转体。主动板和从动板是减震装置1所具备的减震部的结构要素的一个示例。

[0029] 多个配重部件3分别构成为沿周向延伸的圆弧状, 且为沿径向(R方向)以及周向(C方向)伸展的板状, 即其法线方向与旋转轴Ax平行的板状。在本实施方式中, 例如四个配重部件3以排列在周向的状态, 安装于旋转部件2的支承部22。配重部件3也可称为质量体、惯性体、摆动体、振动体(pendulum)等。配重部件3为减震装置1所具备的动态吸振器的结构要素的一个示例。在作为动态吸振器的动态减震部中, 例如由于基于旋转部件2绕旋转轴Ax的旋转而产生的离心力, 配重部件3相对于旋转部件2呈振动体状摆动, 从而能够减缓扭转振动。

[0030] 如图3所示, 旋转部件2例如具有基体部21、支承部22和突出部23。基体部21例如构成为与旋转轴Ax交叉而沿径向延伸的圆环状且为板状。基体部21中在周向(C方向)上相互隔开间隔地设置有多数开口部21a。开口部21a例如构成为沿旋转轴Ax的周向延伸的长孔。开口部21a中插入有图1、图2所示的配重部件3的结合件C1。开口部21a例如作为结合件C1的避让孔发挥功能, 并且容许配重部件3与旋转部件2相对地移动。此外, 如图3所示, 在相对于基体部21的开口部21a靠径向内侧的位置、以及与基体部21的开口部21a在周向上错开的位置, 分别设置有开口部21b、21c。开口部21b、21c例如为沿轴向贯穿基体部21的贯穿孔。

[0031] 支承部22例如由沿旋转轴Ax的轴向(X方向)延伸的圆筒状且为棒状的部件而构成。支承部22能够通过例如压入、粘附等而结合于基体部21的开口部21c中。由此,支承部22与基体部21成一体地绕旋转轴Ax旋转,并且不能相对于基体部21转动。如图1所示,在本实施方式中,例如在周向(C方向)上相互等间隔地设置有四个支承部22。支承部22以沿轴向贯穿基体部21的状态安装,并从基体部21向轴向两侧突出。

[0032] 突出部23例如由绕旋转轴Ax的圆环状且为板状的部件而构成。如图3所示,突出部23的直径比基体部21的直径小。而且,突出部23与基体部21的径向内侧的部分在轴向(X方向)上重叠。此外,突出部23中在周向(C方向)上相互隔开间隔地设置有多个开口部23a。基体部21与突出部23能够通过沿轴向贯穿各自的开口部21b、23a的未图示的结合件而相互结合。由此,突出部23与基体部21成一体地绕旋转轴Ax旋转。

[0033] 此外,突出部23具有凸曲面23s,其面向图1、图2所示的配重部件3的径向内侧的面3s。凸曲面23s为突出部23的径向外侧的面,例如构成为绕旋转轴Ax的圆筒面状。此外,在本实施方式中,突出部23例如由橡胶或树脂等软质材料构成。突出部23为缓冲部件的一个示例。另外,在本实施方式中例示的是基体部21与突出部23分别以不同的部件构成的情况,但并不限于此,基体部21与突出部23例如也可以由同一部件构成。在这种情况下,例如,可以用橡胶或树脂等构成基体部21和突出部23,或者也可以用金属材料构成基体部21和突出部23,并且在突出部23的外周部上安装圆筒状缓冲部件。

[0034] 如图2所示,配重部件3例如具有第一配重部件31和第二配重部件32。亦如图1所示,第一配重部件31位于基体部21的轴向(X方向)一侧,第二配重部件32位于基体部21的轴向另一侧。排列在轴向上的第一配重部件31和第二配重部件32通过沿轴向贯穿其两者的铆钉等结合件C1而相互结合。由此,第一配重部件31和第二配重部件32成一体地相对于旋转部件2摆动。另外,在本实施方式中例示的是第一配重部件31与第二配重部件32成一体的情况,但并不限于此,第一配重部件31与第二配重部件32例如也可以不成一体,而是各自分别相对于旋转部件2摆动。

[0035] 如图2所示,第一配重部件31和第二配重部件32分别具有中间部3a和两个端部3b、3c。中间部3a是第一配重部件31和第二配重部件32中位于周向(C方向)中央部的部分。亦如图1所示,在本实施方式中,中间部3a的轴向(X方向)的厚度构成为比两个端部3b、3c的轴向的厚度厚。中间部3a也可称为基部、厚壁部、连接部、重叠部等。

[0036] 此外,端部3b是第一配重部件31和第二配重部件32中位于周向(C方向)一侧的部分,且端部3c是第一配重部件31和第二配重部件32中位于周向(C方向)另一侧的部分。在本实施方式中,端部3b的轴向(X方向)的厚度与端部3c的轴向的厚度大致相同。两个端部3b、3c从中间部3a的、在轴向上相互错开的位置,向周向的彼此相反的方向延伸。端部3b、3c也可称为突出部、伸出部、薄壁部等。如图1、图2所示,在本实施方式中,由于两个端部3b、3c在轴向上相互错开,因此在中间部3a与两个端部3b、3c之间,分别形成有在轴向上凹进了两个端部3b、3c中的另一方的厚度的台阶部3d。

[0037] 此外,如图2所示,在本实施方式中,在两个端部3b、3c分别设置有引导支承部22的轨道3r。轨道3r例如是在轴向(X方向)的视线上呈曲线状延伸并且以向配重部件3的径向内侧凸出的状态弯曲而成的长孔。如图1所示,配重部件3在支承部22在轴向贯穿轨道3r的状态下,安装于旋转部件2。支承部22沿轨道3r相对地移动,由此配重部件3能够在轨道3r的范

围内相对于旋转部件2摆动。

[0038] 此外,如图2所示,在本实施方式中,第一配重部件31和第二配重部件32分别由多个部件组合而构成。具体而言,第一配重部件31和第二配重部件32均具有第一部件33和第二部件34。在第一配重部件31和第二配重部件32中,第一部件33位于轴向(X方向)一侧,第二部件34位于第一部件33的轴向另一侧。第一部件33至少具有中间部3a的一部分和端部3b,第二部件34至少具有中间部3a的一部分和端部3c。

[0039] 此外,在本实施方式中,例如第一部件33与第二部件34为彼此相同的部件。即,第一部件33的形状与第二部件34的形状相同,且第一部件33的规格与第二部件34的规格相同。在本实施方式中,第一部件33和第二部件34均构成为沿周向(C方向)延伸的圆弧状且为板状。此外,在第一部件33和第二部件34各自的周向一侧的端部3b、3c设置有轨道3r。

[0040] 如图2所示,第一配重部件31和第二配重部件32分别在第一部件33与第二部件34相互翻转的状态、即第一部件33的轨道3r位于周向一侧而第二部件34的轨道3r位于周向另一侧的状态下,在轴向上重叠。此外,第一部件33与第二部件34在周向(C方向)上相互错开地配置,且在轴向(X方向)上部分地重合。在本实施方式中,第一部件33与第二部件34的、在轴向上重合的部分构成中间部3a,第一部件33与第二部件34的、在轴向上不重合的部分构成两个端部3b、3c。

[0041] 此外,配重部件3例如在设置于第一配重部件31和第二配重部件32各自的端部3b的两个轨道3r在轴向(X方向)上相互重合、并且设置于第一配重部件31和第二配重部件32各自的端部3c的两个轨道3r在轴向上相互重合的状态下,通过结合件C1成为一体。在本实施方式中,在支承部22沿轴向贯穿该第一配重部件31和第二配重部件32的两个轨道3r的状态下,将配重部件3安装于旋转部件2。

[0042] 此外,如图1所示,在本实施方式中,在周向(C方向)上相邻接的两个配重部件3中的一方的端部3b与两个配重部件3中的另一方的端部3c在轴向(X方向)上相互重合地配置。而且,亦如图4所示,在本实施方式中,由分别设置于相互重合的两个端部3b、3c的两个轨道3r共用支承部22。假如在旋转部件2安装了与各配重部件3各自的轨道3r对应的数目的支承部22的话,减震装置1的部件个数有可能会增加。对此,根据本实施方式,因为分别在各配重部件3设置的轨道3r能够共用支承部22,所以易于减少支承部22的数目,进而易于减少减震装置1的部件个数。由此,例如易于减少制造减震装置1所需的时间和费用。

[0043] 此外,如图1所示,在本实施方式中,以相邻接的两个配重部件3中的一方的比中间部3a薄的端部3b位于轴向一侧而两个配重部件3中的另一方的比中间部3a薄的端部3c位于轴向另一侧的状态,端部3b与端部3c在轴向上相互重合。由此,多个配重部件3的中间部3a能够以没有高低差的状态或高低差较小的状态,排列在周向。假如轴向的厚度一定的两个配重部件3在轴向上相互重合的话,减震装置1可能会在轴向上大型化。对此,根据本实施方式,通过上述的中间部3a与端部3b、3c的结构和配置,能够抑制减震装置1在轴向上的大型化。

[0044] 此外,如图2所示,在本实施方式中,配重部件3的径向内侧的面3s具有两个凹曲面3f、3g。两个凹曲面3f、3g处于在周向(C方向)上相互错开地位置,且两者均构成为能够吻合突出部23的凸曲面23s的形状。两个凹曲面3f、3g能够从旋转轴Ax的径向外侧与凸曲面23s抵接。在本实施方式中,配重部件3构成为相对于旋转部件2在图5所示的第一位置P1、图6所



示的第二位置P2、图4所示的中立位置P0之间摆动。

[0045] 如图5所示,在配重部件3位于第一位置P1的状态下,配重部件3的凹曲面3g与突出部23的凸曲面23s以吻合的状态相抵接。由于凹曲面3g与凸曲面23s抵接,所以配重部件3相对于旋转部件2沿轨道3r的朝向一侧的移动受到限制。第一位置P1也可称为第一限制位置。此外,在配重部件3位于第一位置P1的状态下,支承部22与轨道3r的长度方向一侧的边缘部隔开微小间隙地对置。即,由于凹曲面3g与凸曲面23s抵接,所以支承部22沿轨道3r的长度方向的朝向另一侧的移动受到限制。

[0046] 此外,如图6所示,在配重部件3位于第二位置P2的状态下,配重部件3的凹曲面3f与突出部23的凸曲面23s以吻合的状态相抵接。由于凹曲面3f与凸曲面23s抵接,所以配重部件3相对于旋转部件2沿轨道3r的朝向另一侧的移动受到限制。第二位置P2也可称为第二限制位置。此外,在配重部件3位于第二位置P2的状态下,支承部22与轨道3r的长度方向另一侧的边缘部隔开微小间隙地对置。即,由于凹曲面3f与凸曲面23s抵接,所以支承部22沿轨道3r的长度方向的朝向另一侧的移动受到限制。

[0047] 此外,如图4所示,在配重部件3位于中立位置P0的状态下,配重部件3的两个凹曲面3f、3g与突出部23的凸曲面23s相互分离。由此,在中立位置P0,允许配重部件3相对于旋转部件2沿轨道3r的朝向一侧和另一侧的移动,即允许支承部22沿轨道3r的朝向一侧和另一侧的移动。两个凹曲面3f、3g和凸曲面23s为止动机构的一个示例。这样,在本实施方式中,通过两个凹曲面3f、3g和凸曲面23s,来限制支承部22沿轨道3r的长度方向的移动范围。由此,根据本实施方式,例如易于抑制支承部22与轨道3r的边缘部的接触,进而能够抑制因支承部22与轨道3r的边缘部接触而产生的敲击噪声和磨耗等。

[0048] 此外,如图5、图6所示,在本实施方式中,在配重部件3位于第一位置P1的状态下,凹曲面3g与凸曲面23s以吻合的状态相抵接,在配重部件3位于第二位置P2的状态下,凹曲面3f与凸曲面23s以吻合的状态相抵接。由此,根据本实施方式,例如,因为凹曲面3f、3g与凸曲面23s以较大的面积抵接,所以易于减小表面压力,进而能够抑制因凹曲面3f、3g与凸曲面23s接触而产生的敲击噪声和磨耗等。此外,在本实施方式中,因为突出部23由橡胶或树脂等的缓冲部件构成,所以易于进一步抑制因凹曲面3f、3g与凸曲面23s接触而产生的敲击噪声或磨耗等。另外,在本实施方式中所例示的是突出部23即缓冲部件设置于旋转部件2侧的情况,但并不限于此,例如也可以设置于配重部件3侧。在这种情况下,可以用缓冲部件构成配重部件3,也可以在配重部件3的内周部安装圆弧状的缓冲部件。此外,如图1、图3所示,在本实施方式中例示的是突出部23仅设置于基体部21的轴向的一侧的情况,但并不限于此,也可以设置于轴向的两侧。

[0049] 如上所述,在本实施方式中,例如减震装置1具备构成为能够绕旋转轴Ax(旋转中心)旋转的旋转部件2、以及在旋转轴Ax的轴向(X方向)上相互部分重合地配置的多个配重部件3,其中,旋转部件2具有板状的基体部21、以及安装于该基体部21并且沿轴向延伸的支承部22,多个配重部件3分别在该重合的部分设置有引导支承部22的轨道3r,以能够相对于旋转部件2摆动,并且支承部22由分别设置于多个配重部件3的轨道3r共用。由此,根据本实施方式,例如与在旋转部件2的基体部21安装有与各配重部件3的轨道3r对应的数目的支承部22的情况相比,易于减少支承部22的数目,进而易于减少减震装置1的部件个数。由此,例如易于减少制造减震装置1所需的时间和费用。

[0050] 此外,在本实施方式中,例如多个配重部件3在旋转轴Ax的周向(C方向)上相互错开地配置,且由分别设置于在周向上相邻接的两个配重部件3的轨道3r共用支承部22。即,在本实施方式中,由在基体部21的轴向(X方向)一侧在周向上相互错开地配置的两个第一配重部件31、与在基体部21的轴向另一侧在轴向上分别与第一配重部件31排列且在周向上相互错开地配置的两个第二配重部件32,共用支承部22。由此,根据本实施方式,例如基于多个配重部件3在周向上相互错开的结构,能够实现能共用支承部22的减震装置1。另外,在本实施方式中所例示的是多个配重部件3在周向上相互错开的情况,但并不限于此,例如也可以基于多个配重部件3在径向(R方向)上相互错开的结构来共用支承部22。此外,在本实施方式中所例示的是由两个配重部件3的轨道3r共用支承部22的情况,但并不限于此,也可以由三个以上的配重部件3的轨道3r共用支承部22。

[0051] 此外,在本实施方式中,例如多个配重部件3分别具有中间部3a和两个端部3b、3c,其中,中间部3a位于基体部21的轴向(X方向)一侧,两个端部3b、3c分别构成为比中间部3a的轴向的厚度薄,且分别从中间部3a的在轴向上相互错开的位置,向周向(C方向)一侧和另一侧延伸,两个配重部件3中的一方的周向一侧的端部3b,与两个配重部件3中的另一方的周向另一侧的端部3c,在轴向上相互重合。由此,根据本实施方式,例如与轴向的厚度一定的两个配重部件3在轴向上相互重合的情况相比,易于抑制减震装置1在轴向上的大型化。

[0052] 此外,在本实施方式中,例如多个配重部件3分别具有第一部件33和第二部件34,其中,第一部件33构成中间部3a的一部分和周向(C方向)一侧的端部3b,第二部件34构成中间部3a的一部分和周向另一侧的端部3c,并且与第一部件33在轴向(X方向)上部分重叠,第一部件33与第二部件34具有相同的形状。由此,根据本实施方式,例如易于更为容易地、或者低成本地获得具有在轴向上相互错开的两个端部3b、3c和中间部3a的配重部件3的结构。

[0053] 此外,在本实施方式中,例如旋转部件2具有突出部23,该突出部23从基体部21突出,且具有绕旋转轴Ax的圆筒面状的凸曲面23s,多个配重部件3中至少一个具有凹曲面3f、3g,该凹曲面3f、3g能够贴合凸曲面23s而从旋转轴Ax的径向外侧与该凸曲面23s抵接,凸曲面23s与凹曲面3f、3g以吻合的状态相抵接,从而限制支承部22沿轨道3r的移动范围。由此,根据本实施方式,例如凸曲面23s与凹曲面3f、3g在沿周向的区域接触,从而易于抑制支承部22与轨道3r的边缘部接触,进而能够抑制因支承部22与轨道3r的边缘部接触而产生的敲击噪声或磨损等。

[0054] 此外,在本实施方式中,例如多个配重部件3中的至少一个具有两个凹曲面3f、3g,这两个凹曲面3f、3g在周向(C方向)上相互错开地配置,凸曲面23s与凹曲面3f抵接,从而限制支承部22沿轨道3r的朝向一侧的移动,且凸曲面23s与凹曲面3g抵接,从而限制支承部22沿轨道3r的朝向另一侧的移动。由此,根据本实施方式,例如由于两个凹曲面3f、3g与凸曲面23s抵接,所以能够进一步抑制支承部22与轨道3r的边缘部接触。

[0055] 此外,在本实施方式中,例如多个配重部件3分别具有凹曲面3f、3g,且由分别设置于多个配重部件3的凹曲面3f、3g共用凸曲面23s。由此,根据本实施方式,例如与旋转部件2上设置有与各配重部件3的凹曲面3f、3g对应的凸曲面23s的情况相比,易于以更为简单的形状来构成突出部23,进而构成旋转部件2。由此,例如易于减少制造减震装置1所需的时间和费用。

[0056] 第二实施方式

[0057] 图7所示的实施方式的减震装置1A具备与上述第一实施方式的减震装置1同样的结构。由此,根据本实施方式也能够基于与上述第一实施方式同样的结构而获得同样的结果(效果)。

[0058] 但是,在本实施方式中,例如如图7所示,在旋转部件2A的基体部21,在周向(C方向)上相互隔开间隔地设置有多个开口部21r。开口部21r例如构成为朝向基体部21的径向外侧开口的缺口部。此外,开口部21r沿轴向(X方向)贯穿基体部21,并且沿周向延伸。在开口部21r中插入图1、图2所示配重部件3的结合件C1。而且,在本实施方式中,开口部21r作为多个结合件C1的避让孔而被共用。由此,根据本实施方式,例如与基体部21中设置有与多个结合件C1对应的数目的避让孔的情况相比,易于以更为简单的形状来构成基体部21,进而构成旋转部件2A。由此,例如易于减少制造减震装置1所需的时间和费用。

[0059] 第三实施方式

[0060] 图8所示的实施方式的减震装置1B具备与上述第一实施方式的减震装置1同样的结构。由此,根据本实施方式也能够基于与上述第一实施方式同样的结构而获得同样的结果(效果)。

[0061] 但是,在本实施方式中,例如如图8所示,在位于轴向(X方向)一侧的第一配重部件31A中,第一部件33比第二部件34靠轴向另一侧,而在位于轴向另一侧的第二配重部件32A中,第一部件33比第二部件34靠轴向一侧。即,在配重部件3A中,第一配重部件31A中的第一部件33和第二部件34在轴向上的排列,与第二配重部件32A中的第一部件33和第二部件34在轴向上的排列,彼此相反,第一配重部件31A与第二配重部件32A通过结合件C1成为一体。基于这样的结构,根据本实施方式,能够将第一配重部件31A与第二配重部件32A各自的第一部件33和第二部件34相对于与旋转轴 $A_x$ 正交且经过旋转部件2的重心的虚拟平面P而呈平面对称地配置。由此,根据本实施方式,例如能够将第一配重部件31A和第二配重部件32A的重心配置成更为靠近基体部21的轴向中央部。由此,例如更不容易产生减震装置1B的旋转引起的振动。此外,在本实施方式中,因为第一部件33与第二部件34在轴向上按照相反的排列重叠的第一配重部件31A和第二配重部件32A通过结合件C1成为一体,所以能抑制配重部件3A的重心位置的变化,从而更不容易产生减震装置1B的旋转引起的振动。另外,也可以不使第一配重部件31A和第二配重部件32A通过结合件C1成为一体。

[0062] 上面例示了本发明的实施方式,但上述实施方式仅是一个示例,并非意图限定发明的范围。上述实施方式能够以其他方式来加以实施,在不脱离发明主旨的范围内,能够进行各种省略、替换、组合、变更。上述事实方式包含在发明的范围和主旨内,并且包含在权利要求书中所记载的发明及其等同的范围内。本发明通过上述实施方式所揭示的结构以外的结构也能够实现,并且能够获得通过基本结构(技术特征)而得到的各种效果(衍生效果也包含在内)。此外,还能够适当地变更各个结构要素的规格(构造、种类、方向、形状、大小、长度、宽度、厚度、高度、数量、配置、位置、材质等)来加以实施。

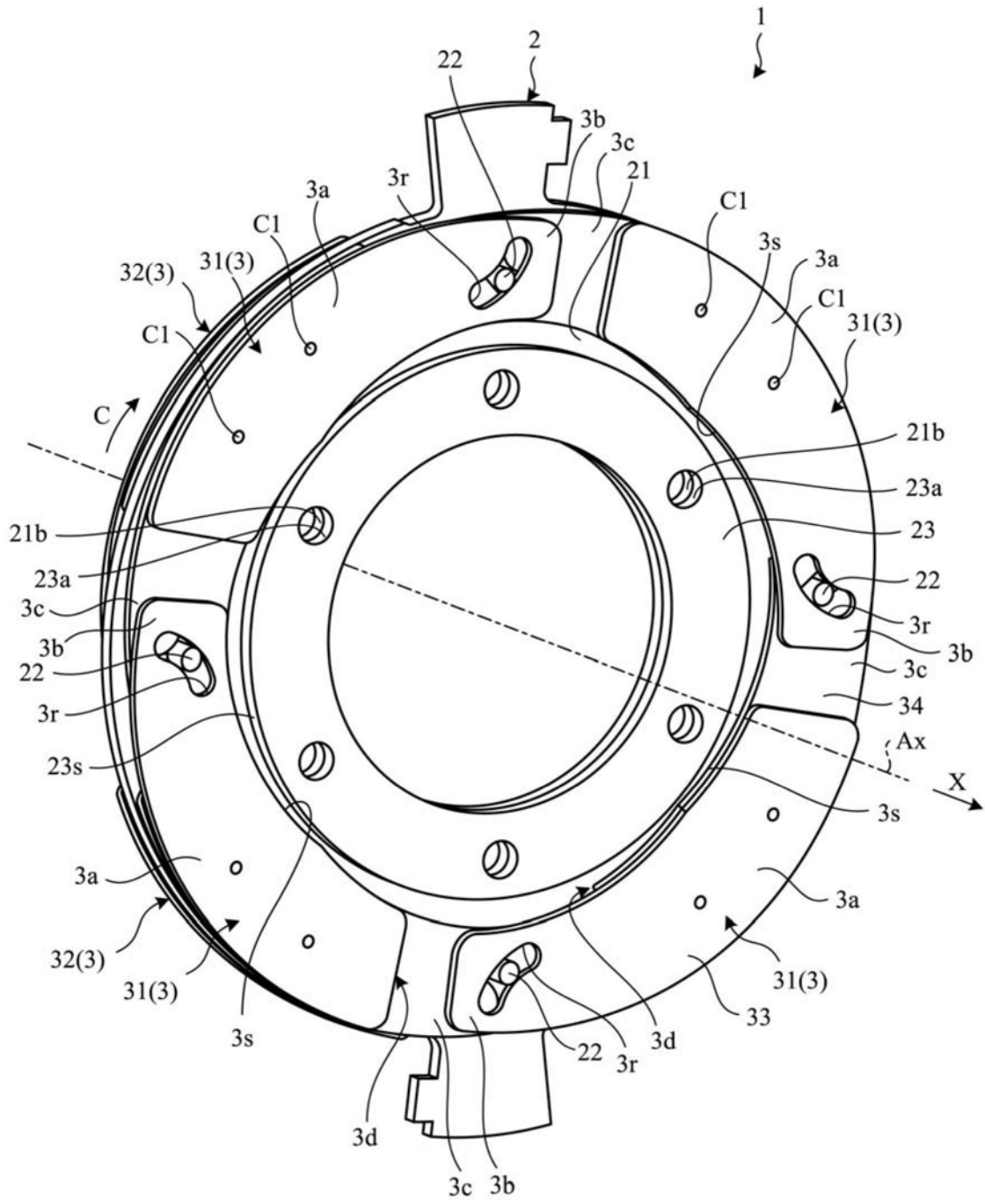


图1

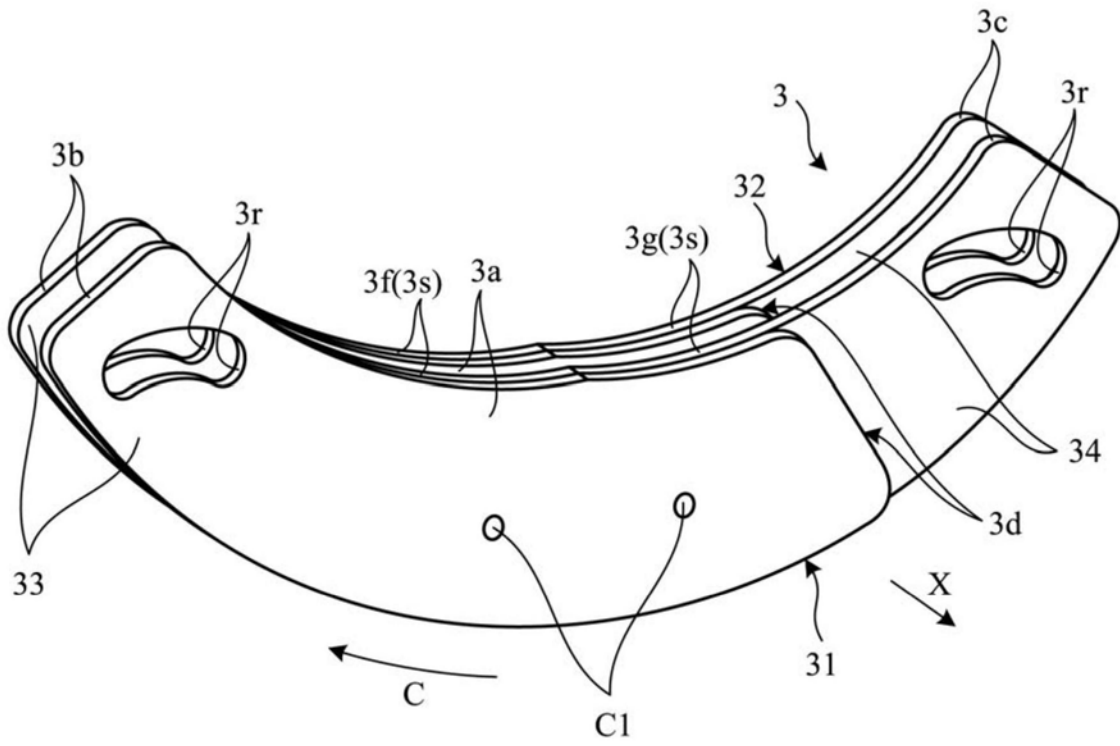


图2

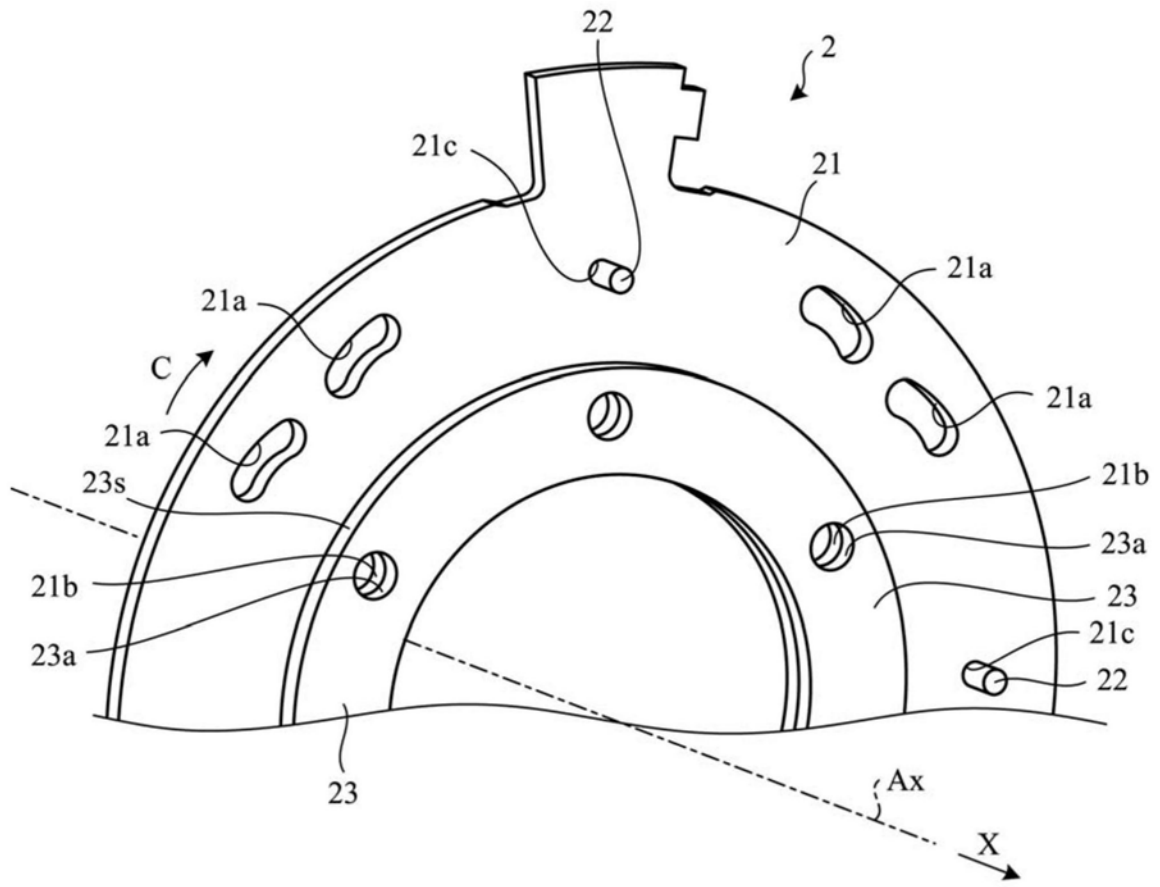


图3

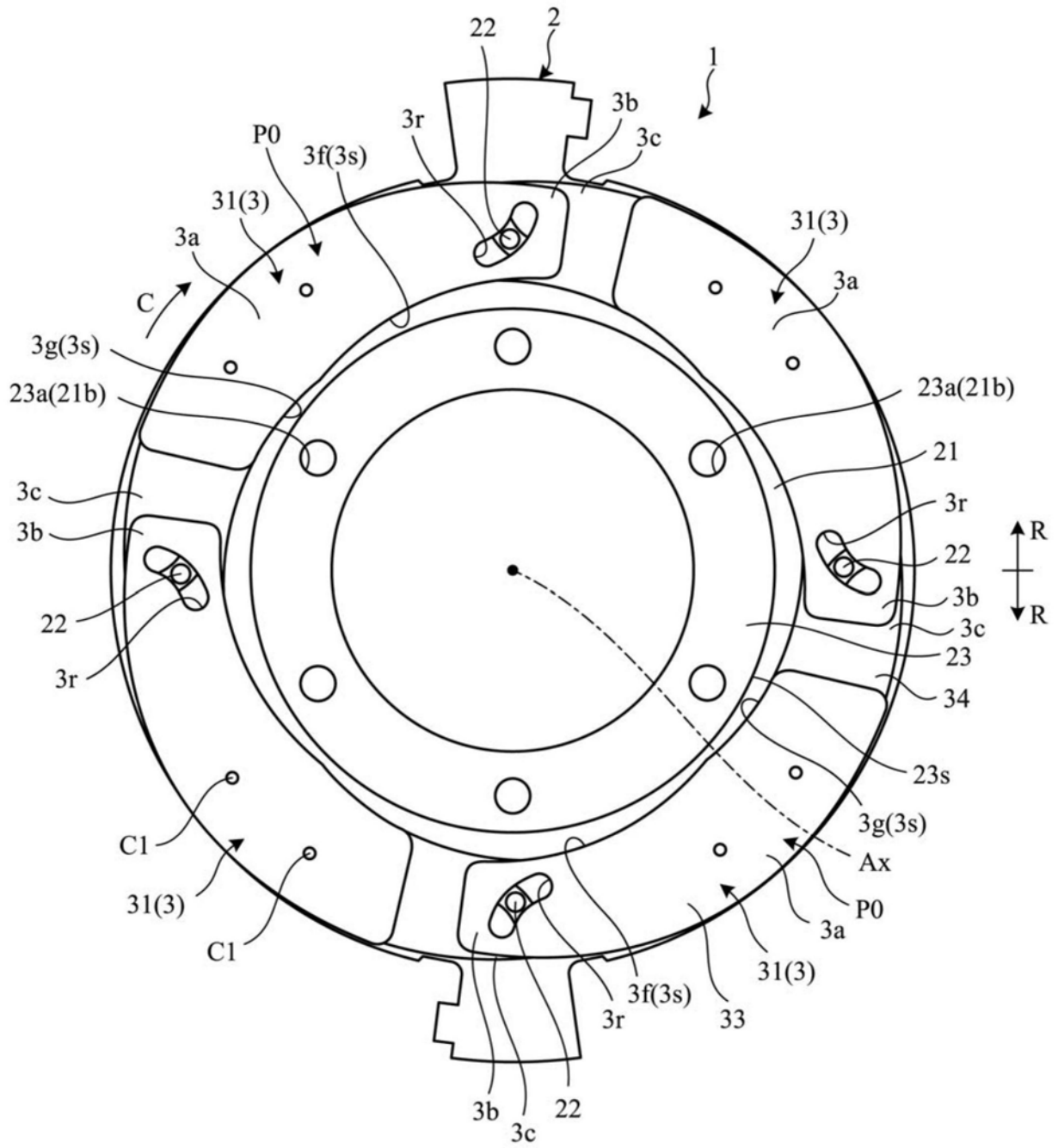


图4

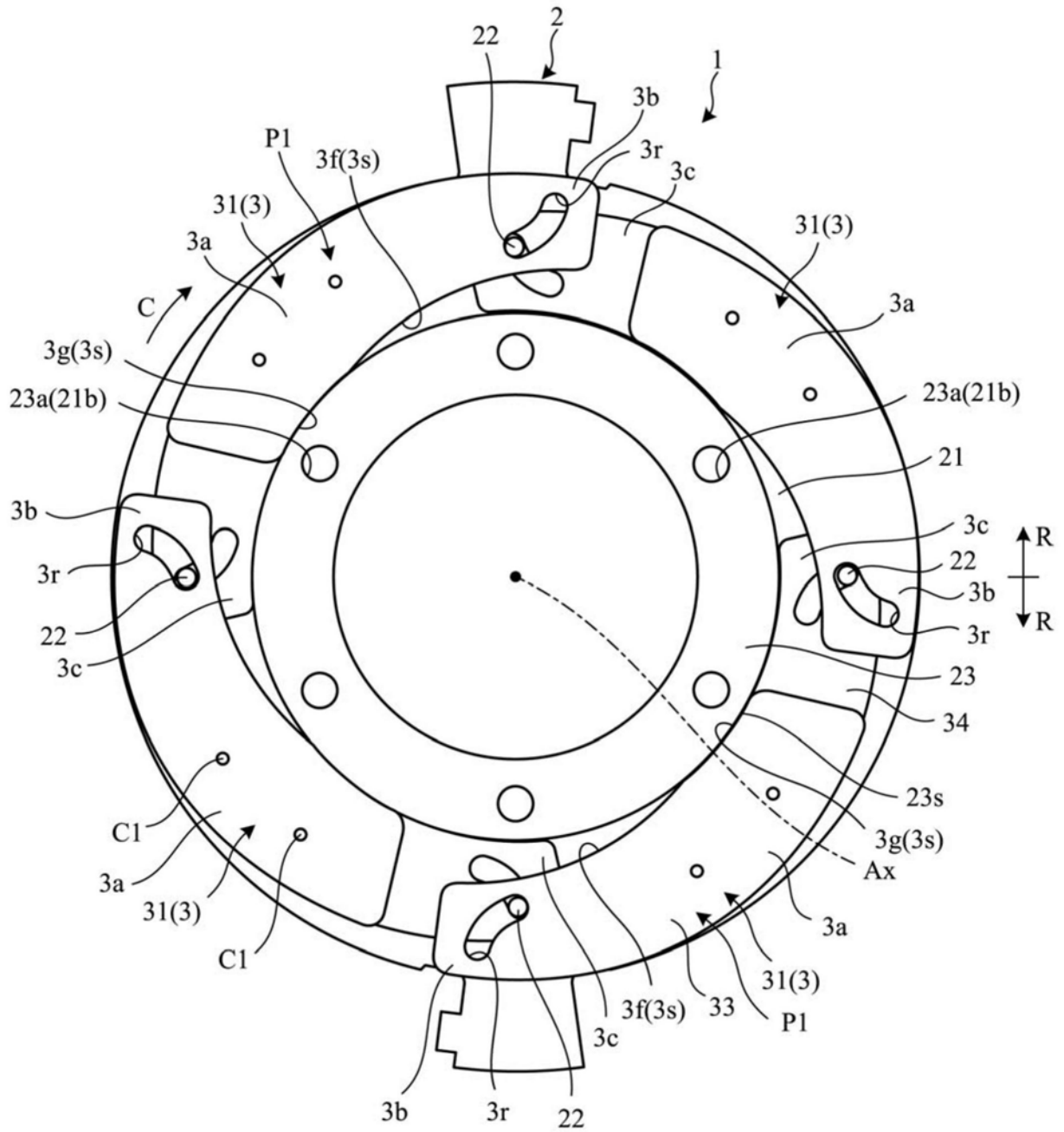


图5



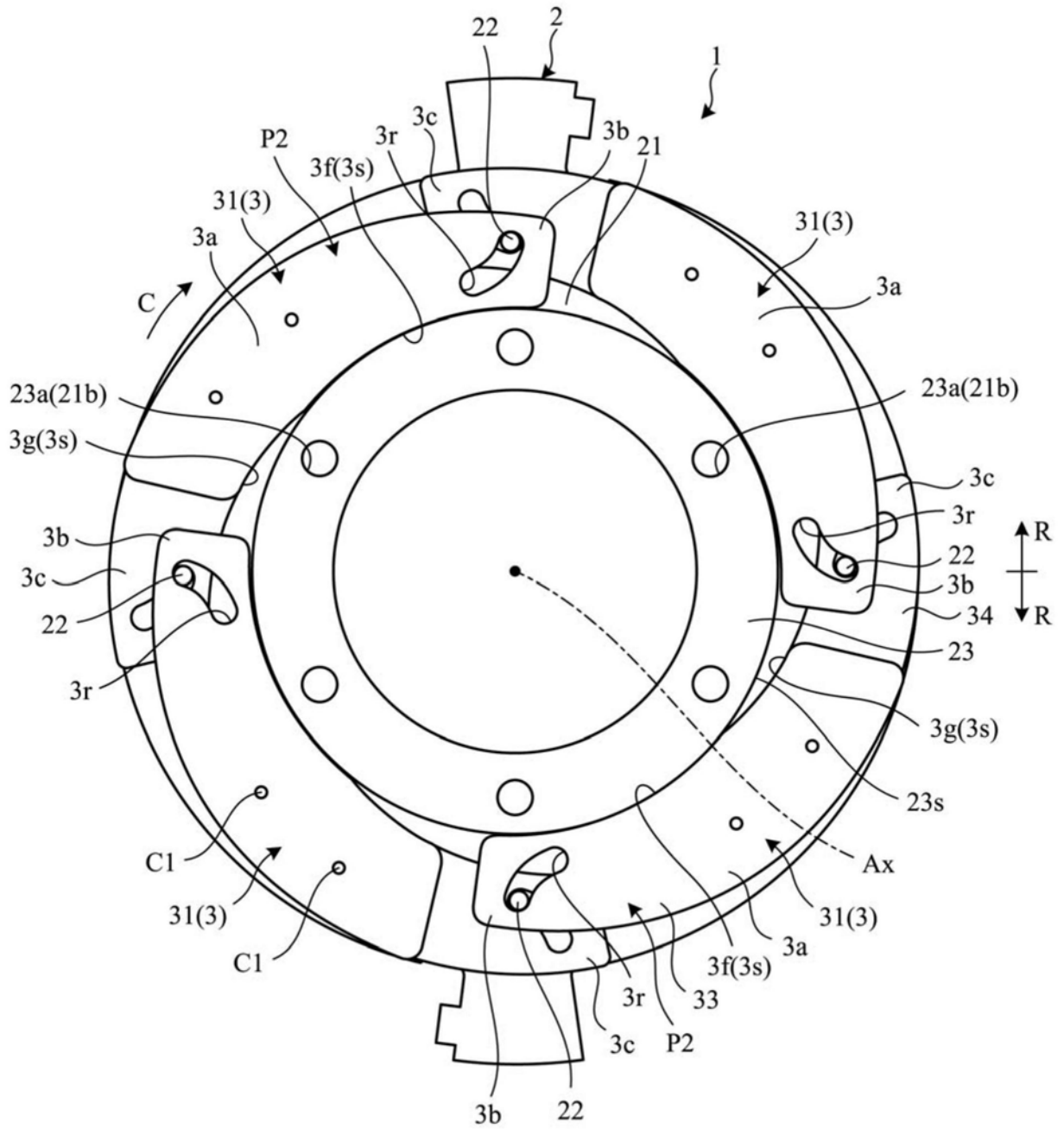


图6

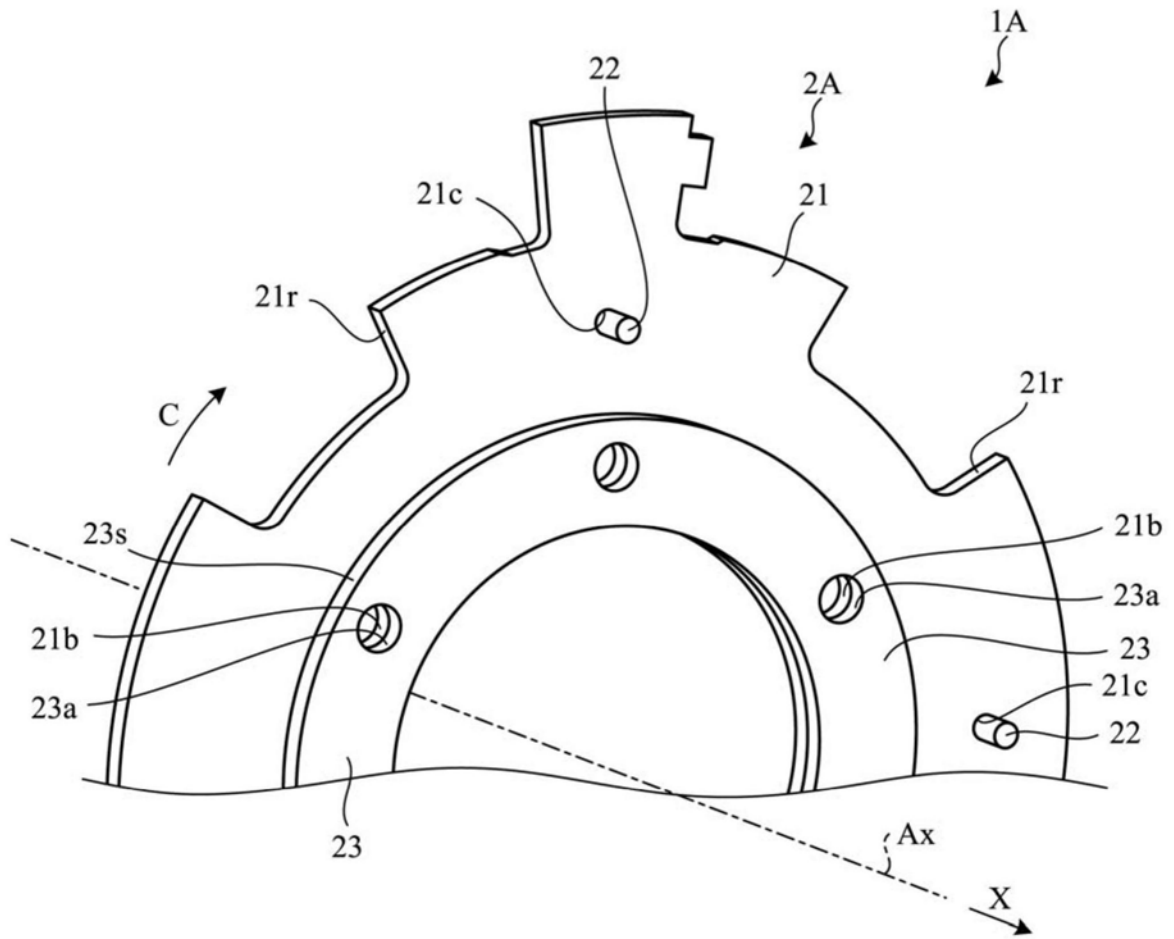


图7

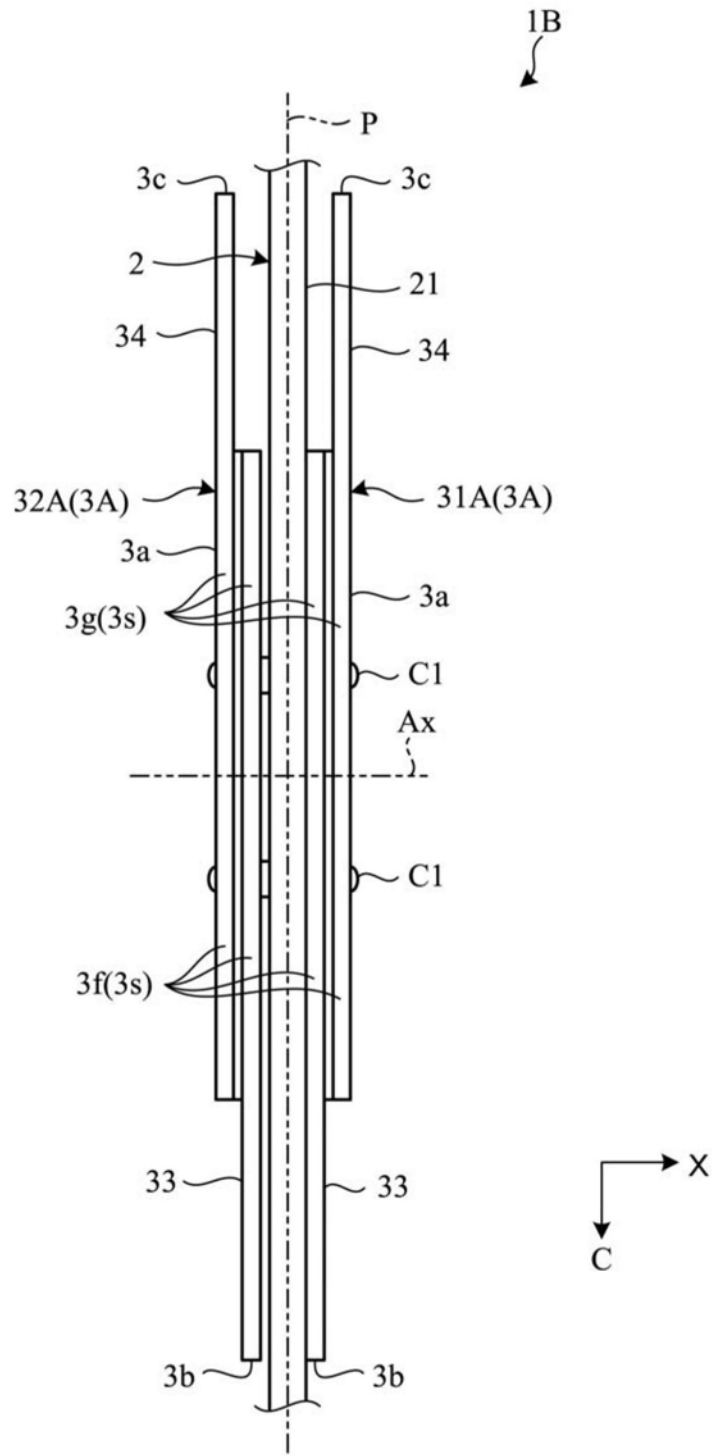


图8