



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106103209 B

(45)授权公告日 2018.01.23

(21)申请号 201580013450.7

(22)申请日 2015.02.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106103209 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(30)优先权数据
2014-049447 2014.03.12 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.09.12

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/054956 2015.02.23

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/137101 JA 2015.09.17

(73)专利权人 高田株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 内堀隼人 根本大地

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 苏卉 车文

(51)Int.Cl.
B60R 22/28(2006.01)
B60R 22/40(2006.01)
F16F 7/02(2006.01)
F16F 7/10(2006.01)

(56)对比文件
US 6443382 B1,2003.09.03,
JP 2009113503 A,2009.05.28,
CN 201501380 U,2010.06.09,
CN 101973243 A,2011.02.16,
WO 2012059166 A1,2012.05.10,
WO 2011027779 A1,2011.03.10,
KR 1020120025049 A,2012.03.15,

审查员 陈引

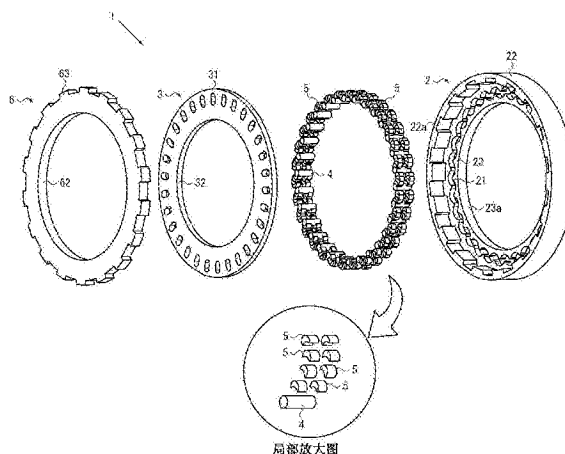
权利要求书1页 说明书8页 附图10页

(54)发明名称

能量吸收装置、安全带卷收器及安全带装置

(57)摘要

本发明提供一种能量吸收装置、安全带卷收器及安全带装置,能够在相对地进行旋转运动的物体之间根据转速的增减来使能量吸收量发生变动,并且能够提高耐久性。该能量吸收装置具备:第一板(2),连接于一方的物体,并具有形成环状的波形槽(21);第二板(3),连接于另一方的物体,以与第一板(2)相邻的方式配置,并且具有在与波形槽(21)对置的位置形成的多个放射槽(31);多个驱动销(4),一端插入于波形槽(21)并且另一端插入于放射槽(31);及多个从动体(5),收纳于波形槽(21)或放射槽(31),随着驱动销(4)的移动而沿着波形槽(21)进行滑动。



1. 一种能量吸收装置,配置于相对地进行旋转运动的物体之间,所述能量吸收装置的特征在于,具有:

第一板,连接于一方的物体,并具有形成为环状的波形槽;

第二板,连接于另一方的物体,以与所述第一板相邻的方式配置,并且具有在与所述波形槽对置的位置形成的多个放射槽;

多个驱动销,一端插入于所述波形槽且另一端插入于所述放射槽;及

多个从动体,收纳于所述波形槽或所述放射槽,并随着所述驱动销的移动而沿着所述波形槽或所述放射槽进行滑动。

2. 根据权利要求1所述的能量吸收装置,其特征在于,

收纳于所述波形槽的从动体是对所述驱动销彼此之间的间隙进行填充的单个或多个零件。

3. 根据权利要求2所述的能量吸收装置,其特征在于,

所述从动体具有新月状的截面。

4. 根据权利要求1所述的能量吸收装置,其特征在于,

收纳于所述放射槽的从动体是固定于所述驱动销的六面体形状零件。

5. 根据权利要求1所述的能量吸收装置,其特征在于,

所述能量吸收装置具有第三板,所述第三板以夹着所述第二板的方式固定于所述第一板,并且所述第三板具有与所述波形槽的形状相同并且同相位地配置的辅助波形槽,

所述第二板以所述放射槽贯通所述第二板的方式形成,

所述驱动销的另一端贯通所述放射槽而插入于所述辅助波形槽,所述从动体收纳于所述波形槽及辅助波形槽这两方。

6. 一种安全带卷收器,具备:卷轴,对限制乘员的软带进行卷绕;及底座架,将该卷轴保持为能够旋转,所述安全带卷收器的特征在于,

所述安全带卷收器具备能量吸收装置,所述能量吸收装置配置于所述底座架与所述卷轴之间,或所述能量吸收装置配置于固定于所述底座架的零件与所述卷轴之间,该能量吸收装置是权利要求1~5中任一项所述的能量吸收装置。

7. 一种安全带装置,具备:软带,将乘员限制于座椅;安全带卷收器,对该软带进行卷绕;带固定器,将所述软带固定于车身侧;带扣,配置于所述座椅的侧面;及锁舌,配置于所述软带,所述安全带装置的特征在于,

所述安全带卷收器是权利要求6所述的安全带卷收器。

能量吸收装置、安全带卷收器及安全带装置

技术领域

[0001] 本发明涉及能量吸收装置、安全带卷收器及安全带装置,尤其是涉及配置于相对地进行旋转运动的物体之间的能量吸收装置、具备该能量吸收装置的安全带卷收器及具备该安全带卷收器的安全带装置。

背景技术

[0002] 例如,在带状、绳状的长条形的卷绕装置(也包含反卷功能)中,卷绕长条形的卷筒(有时也称作滚筒、卷轴)相对于将该卷筒支撑为能够旋转的支撑单元相对地进行旋转运动。在进行该相对运动的装置中在长条形完全伸长的情况下或在卷绕或在反卷中卷筒停止的情况下,会对装置和长条形施加较大的负荷,所以优选的是在进行相对运动的物体间配置能量吸收装置。作为该卷绕装置的一例,具有代表性的是安全带装置所使用的安全带卷收器(例如,参照专利文献1或专利文献2)。

[0003] 专利文献1公开了一种安全带卷收器,该安全带卷收器在相对地进行旋转运动的卷绕滚筒与棘轮之间配置有扭力杆和金属线。根据该安全带卷收器,能够通过扭力杆的扭转变形及金属线的滑动变形来吸收在卷绕滚筒与棘轮之间产生的能量,并且能够通过使为了使金属线滑动变形而所需的拉出负荷不同而使能量吸收特性变化。

[0004] 专利文献2公开了一种车辆用限力装置,该车辆用限力装置在相对地进行旋转运动的物体间配置有环状盘(1、3)和摆动部件(2)。根据该装置,在摆动部件(2)相对于环状盘(1、3)相对旋转时,形成于摆动部件(2)的突起(5)与形成于环状盘(1、3)的突起(7、8)交替地摆动并接触,从而能够吸收在相对地进行旋转运动的物体间产生的能量。尤其是在本装置中,根据摆动部件(2)的转速不同而运动能量变化,随着摆动部件(2)的转速增加而能够增大能量吸收量。

[0005] 专利文献1:日本特开2013-184538号公报

[0006] 专利文献2:国际公开2012/059166号

发明内容

[0007] 发明所要解决的课题

[0008] 然而,在具有设有上述专利文献1、专利文献2所记载的那样的能量吸收装置的安全带卷收器的安全带装置中,即使是相同的车辆,也存在有男性、女性、体型较大的人、体型较小的人等具有各种体型的乘员就座于座椅的情况。由此,即使是相同的安全带装置,在车辆碰撞时,施加于软带、卷收器的负荷也会变动。

[0009] 为了应对该变动负荷,必须在车辆中配置对乘员的体型进行判断的传感器或配置能够应对不同负荷的能量吸收装置。另外,该情况并不限定于安全带卷收器,例如也会产生于对厚度、种类不同的长条形(织物、甲板等)进行卷绕的卷绕装置中。

[0010] 但是,在专利文献1所记载的能量吸收装置中,虽然能够在金属线与扭力杆这两级变更能量吸收特性,但是无法无级地变更能量吸收特性。

[0011] 另外,在专利文献2所记载的能量吸收装置中,虽然能够根据摆动部件的转速来变更能量吸收量,从而能够应对各种体型的乘员,但是由于摆动部件在环状盘之间进行往复移动,因此存在如下的问题:在产生于摆动部件的整周上的负荷不均匀的情况下,会产生应力集中而摆动部件容易破损。另外,由于摆动部件旋转并摆动,因此还存在如下的问题:有可能由于来自环状盘的反作用力而产生挠曲,容易累积金属疲劳,耐久性变差。

[0012] 本发明鉴于上述问题点而作出,其目的在于提供一种能量吸收装置、安全带卷收器及安全带装置,能够在相对地进行旋转运动的物体间根据转速的增减而使能量吸收量变动,并且能够提高耐久性。

[0013] 用于解决课题的方案

[0014] 根据本发明,可提供一种能量吸收装置,配置于相对地进行旋转运动的物体之间,上述能量吸收装置的特征在于,第一板,连接于一方的物体,并具有形成为环状的波形槽;第二板,连接于另一方的物体,以与上述第一板相邻的方式配置,并且具有在与上述波形槽对置的位置形成的多个放射槽;多个驱动销,一端插入于上述波形槽且另一端插入于上述放射槽;及多个从动体,收纳于上述波形槽或上述放射槽,并随着上述驱动销的移动而沿着上述波形槽或上述放射槽进行滑动。

[0015] 收纳于上述波形槽的从动体也可以是对上述驱动销彼此之间的间隙进行填充的单个或多个零件。另外,上述从动体也可以具有新月状的截面。另外,收纳于上述放射槽的从动体也可以是固定于上述驱动销的六面体形状的零件。

[0016] 此外,也可以是,上述能量吸收装置具有第三板,上述第三板以夹着上述第二板的方式固定于上述第一板,并且上述第三板具有与上述波形槽的形状相同并且同相位地配置的辅助波形槽,上述第二板以放射槽贯通上述第二板的方式形成,上述驱动销的另一端贯通上述放射槽而插入于上述辅助波形槽,上述从动体收纳于上述波形槽及辅助波形槽这两方。

[0017] 另外,根据本发明,可提供一种安全带卷收器,具备:卷轴,对限制乘员的软带进行卷绕;及底座架,将该卷轴保持为能够旋转,上述安全带卷收器的特征在于,上述安全带卷收器具备配置于上述底座架或固定于上述底座架的零件与上述卷轴之间的能量吸收装置,该能量吸收装置是上述的本发明的能量吸收装置。

[0018] 另外,根据本发明,可提供一种安全带装置,具备:软带,将乘员限制于座椅;安全带卷收器,对该软带进行卷绕;带固定器,将上述软带固定于车身侧;带扣,配置于上述座椅的侧面;及锁舌,配置于上述软带,上述安全带装置的特征在于,上述安全带卷收器具备上述的本发明的能量吸收装置。

[0019] 发明效果

[0020] 根据上述本发明的能量吸收装置、安全带卷收器及安全带装置,通过相对于第一板相对地进行旋转运动的第二板而使驱动销沿着波形槽移动,通过该驱动销的移动而使从动体沿着波形槽或放射槽进行滑动,由此能够使从动体产生惯性力及摩擦力。另外,根据该结构,根据第二板的相对转速的增减,从动体的滑动速度也相应增减,惯性力及摩擦力也随之增减。因此,能够在相对地进行旋转运动的物体之间根据转速的增减来使能量吸收量发生变动。

[0021] 另外,在本发明中,将在相对地进行旋转运动的物体之间产生能量转换为通过从

动体的滑动而产生的惯性力及摩擦力,由此进行吸收,所以没有沿轴向移动的物体,在构造上容易提高强度,能够提高能量吸收装置的耐久性。此外,通过使旋转的零件(第一板或第二板)和滑动的零件(从动体)分担功能,能够使驱动时产生的反作用力分散到各零件,能够减少金属疲劳的累积,能够提高耐久性。

附图说明

[0022] 图1是表示本发明的第一实施方式的能量吸收装置的零件展开图。

[0023] 图2是表示图1所示的能量吸收装置的零件组装图,图2(A)表示包含旋转轴的平面的剖视图,图2(B)表示图2(A)的B-B剖视图,图2(C)表示图2(A)的C-C剖视图,图2(D)表示图2(A)的D-D剖视图。

[0024] 图3是表示图1所示的能量吸收装置的作用的图,图3(A)表示驱动销位于谷部的状态,图3(B)表示驱动销位于山部的状态。

[0025] 图4是表示转速与能量吸收量之间的关系图。

[0026] 图5是表示本发明的第二实施方式的能量吸收装置的零件展开图。

[0027] 图6是表示图5所示的能量吸收装置的零件组装状态的图,图6(A)是表示与第一板的旋转轴垂直的平面的剖视图,图6(B)是表示与第二板的旋转轴垂直的平面的剖视图。

[0028] 图7是表示本发明的第三实施方式的能量吸收装置的零件展开图。

[0029] 图8是表示本实施方式的安全带装置的整体结构图。

[0030] 图9是本实施方式的安全带卷收器的剖视图。

[0031] 图10是表示图9所示的安全带卷收器的轴单元的零件展开图。

具体实施方式

[0032] 以下,使用图1~图10对本发明的实施方式进行说明。在此,图1是表示本发明的第一实施方式的能量吸收装置的零件展开图。图2是图1所示的能量吸收装置的零件组装图,图2(A)表示包含旋转轴的平面的剖视图,图2(B)表示图2(A)的B-B剖视图,图2(C)表示图2(A)的C-C剖视图,图2(D)表示图2(A)的D-D剖视图。

[0033] 如图1及图2所示,本发明的第一实施方式的能量吸收装置1是配置于相对地进行旋转运动的物体之间的能量吸收装置,该能量吸收装置1具有:第一板2,连接于一方的物体,并具有形成为环状的波形槽21;第二板3,连接于另一方的物体,以与第一板2相邻的方式配置,并具有在与波形槽21对置的位置形成的多个放射槽31;多个驱动销4,一端插入于波形槽21且另一端插入于放射槽31;及多个从动体5,收纳于波形槽21或放射槽31,随着驱动销4的移动而沿着波形槽21进行滑动。

[0034] 此外,图示的能量吸收装置1具有第三板6,该第三板6以夹着第二板3的方式固定于第一板2,并且该第三板6具有与波形槽21的形状相同且同相位地配置的辅助波形槽61,第二板3以放射槽31贯通第二板3的方式形成,驱动销4的另一端贯通放射槽31而插入于辅助波形槽61,从动体5收纳于波形槽21及辅助波形槽61这两方。

[0035] 第一板2例如具有筒状的侧壁部22和形成于侧壁部22的一端的内侧的环状的平面部23。在侧壁部22的另一端在圆周上形成有多个用于与第三板6卡止的键槽22a。在本实施方式中,第一板2具有作为收纳第二板3、驱动销4及从动体5的外壳的功能。第一板2可以是

金属制的,也可以是树脂制的。

[0036] 如图1及图2(B)所示,在平面部23的与第二板3相邻的面上形成有波形槽21。波形槽21是以沿着第一板2的周向曲折延伸的方式形成的槽。另外,本实施方式的第一板2只要具有波形槽21和键槽22a即可,侧壁部22也可以是圆筒形状以外的形状,也可以省略形成于平面部23的开口部23a。

[0037] 第二板3例如是在中央部具有开口部32的环状的平板部件。开口部32能够省略。第二板3可以是金属制的,也可以是树脂制的。另外,第二板3具有在径向上形成得较长的多个放射槽31。另外,在图示的实施方式中,放射槽31的个数与驱动销4的根数为相同数量,能够通过对于放射槽31对应的驱动销4及从动体5的根数进行调整来调整能量吸收量。

[0038] 本实施方式的放射槽31形成为贯通表里。放射槽31的径向长度被设定为驱动销4沿着波形槽21移动时产生的振幅以上的大小。另外,放射槽31的周向宽度被设定为能够供驱动销4插通的大小。另外,放射槽31形成为径向内侧的端部与波形槽21的谷部对置,径向外侧的端部与波形槽21的山部对置。

[0039] 第三板6例如是在中央部具有开口部62的环状的平板部件。在第三板6的外周形成有与第一板2的键槽22a嵌合的多个突起63。开口部62能够省略。第三板6可以是金属制的,也可以是树脂制的。另外,如图2(D)所示,在与第二板3相邻的面上形成有与第一板2的波形槽21的形状相同并且同相位的辅助波形槽61。即,辅助波形槽61形成为具有与波形槽21相同的振幅,且山部及谷部与波形槽21一致。

[0040] 如图2(C)所示,驱动销4是一端插通于第一板2的波形槽21,另一端插通于第三板6的辅助波形槽61,中间部插通于第二板3的放射槽31的圆柱形状的零件。驱动销4可以是金属制的,也可以是树脂制的。

[0041] 从动体5是插入于波形槽21及辅助波形槽61的柱状体的零件。如图1的局部放大图所示,从动体5具有新月状的截面。并且,如图2(B)所示,从动体5以对驱动销4彼此之间的间隙进行填充的方式配置有多个。从动体5可以是金属制的,也可以是树脂制的。

[0042] 另外,从动体5只要能够收纳于曲折延伸的波形槽21及辅助波形槽61内,并且能够被驱动销4推动而沿着槽移动即可,不限于图示的形状。例如,从动体5可以是球状,也可以是半月状,也可以是块状。另外,从动体5也可以是能够沿着槽的形状变形并移动的杆状。

[0043] 在具有上述结构的能量吸收装置1中,第三板6固定于第一板2,并在其中间通过驱动销4支撑第二板3。因此,第一板2及第三板6的组装体与第二板3构成为能够相对地进行旋转运动。

[0044] 在此,图3是表示图1所示的能量吸收装置的作用的图,图3(A)表示驱动销4位于谷部的状态,图3(B)表示驱动销4位于山部的状态。在各图中,为了方便说明,通过单点划线来图示第二板3。另外,图4是表示转速与能量吸收量之间的关系图。

[0045] 如图3(A)所示,波形槽21具有向径向外侧伸出的山部21a和向径向内侧伸出的谷部21b。现在,对从如图3(A)所示那样驱动销4位于波形槽21的谷部21b的状态移向如图3(B)所示那样驱动销4位于山部21a的状态的情况进行说明。

[0046] 当从图3(A)所示的状态,第二板3相对于第一板2向由图中的单点划线所示的箭头方向进行相对旋转时,驱动销4插通于第二板3的放射槽31,因此驱动销4沿着波形槽21移动。并且,随着驱动销4的移动,从动体5被按压而在波形槽21内移动。

[0047] 驱动销4随着沿着波形槽21移动,而在放射槽31内在径向内端与径向外端之间进行往复运动,如图3(B)所示,驱动销4在位于波形槽21的山部21a的状态下,位于放射槽31内的径向外端。

[0048] 从动体5通过驱动销4的移动而在波形槽21内滑动,此时从动体5被按压于波形槽21的内表面而产生摩擦力。通过该摩擦力,能够吸收在第一板2与第二板3之间产生的能量。另外,在此对第二板3旋转的情况进行说明,但在第一板2旋转的情况下也具有相同的作用。

[0049] 在上述第一实施方式的能量吸收装置1中,当第一板2与第二板3之间的相对转速为高速时,随之从动体5的速度增大,第二板3的运动能量转换为从动体5的惯性力。另外,从动体5在波形槽21内移动时,被按压于外壳2的壁面,因此从动体5所产生的垂直抵抗力N增大,摩擦力($F=\mu N$)也增大。

[0050] 其结果是,能够将通过第一板2与第二板3之间的相对的旋转运动而产生的运动能量转换为通过从动体5的移动而产生的惯性力及摩擦力,能够吸收第二板3的运动能量。另外,在本实施方式中,没有沿轴向移动的物体,在构造上容易提高强度,能够提高能量吸收装置的耐久性。

[0051] 尤其是,在本实施方式的能量吸收装置1中,如图4所示,能够对应于相对的转速(m/s)而使能量吸收量变动(N),在转速较慢的情况下能够减小能量吸收量,在转速较快的情况下能够增大能量吸收量。

[0052] 另外,在图4中,与转速对应的能量吸收量由能量吸收量随着转速的加速度的增加而增大的二次曲线图示,但是也可以具有能量吸收量随着转速的增加而增大的比例关系。

[0053] 接着,参照图5~7对本发明的其他实施方式的能量吸收装置进行说明。在此,图5是表示本发明的第二实施方式的能量吸收装置的零件展开图。图6是表示图5所示的能量吸收装置的零件组装状态的图,图6(A)是表示与第一板的旋转轴垂直的平面的剖视图,图6(B)是表示与第二板的旋转轴垂直的平面的剖视图。图7是表示本发明的第三实施方式的能量吸收装置的零件展开图。

[0054] 如图5、图6(A)及(B)所示,第二实施方式的能量吸收装置1具有:第一板2',连接于一方的物体,并具有形成为环状的波形槽21';第二板3',连接于另一方的物体,与第一板2'相邻的方式配置,并且具有在与波形槽21'对置的位置形成的多个放射槽31';多个驱动销4',一端插入于波形槽21'且另一端插入于放射槽31';及多个从动体5',收纳于放射槽31',随着驱动销4'的移动而沿着放射槽31'滑动。

[0055] 第一板2'是环状的平板部件,如图6(A)所示,在与第二板3'相邻的面上形成有波形槽21'。驱动销4'的端部插入于波形槽21'。另外,第一板2'也可以是将第二板3'收纳成能够进行旋转的外壳。另外,第一板2'与第二板3'以各自相对于相对地进行旋转运动的物体不会沿轴向移动的方式连接。

[0056] 第二板3'是环状的平板部件,如图6(B)所示,在与第一板2'相邻的面上形成有放射槽31'。从动体5'插入于放射槽31'。如图5所示,放射槽31'例如具有沿径向削掉第二板3'的一部分而成的形状。

[0057] 从动体5'例如是固定于驱动销4'的六面体形状(例如立方体、长方体等)的零件。其中,从动体5'只要是容易被按压于放射槽31'而产生摩擦力的形状即可,不限于图示的形状。另外,驱动销4'与从动体5'可以形成为一体,也可以将驱动销4'插通于形成于从动体

5'的孔中而使其卡合。

[0058] 根据第二实施方式的能量吸收装置1,例如当第一板2'相对于第二板3'相对地进行旋转运动时,驱动销4'沿着波形槽21'移动。同时,固定于驱动销4'的从动体5'在放射槽31'内沿着径向进行往复运动,从而惯性力增大。此时,从动体5'被按压于放射槽31'的内表面(第二板3')而产生摩擦力。通过该惯性力和摩擦力而能够吸收在第一板2'与第二板3'之间产生的能量。

[0059] 第三实施方式的能量吸收装置1省略了第一实施方式中所记载的第三板6。即,如图7所示,本发明的第三实施方式的能量吸收装置1具有:第一板2,连接于一方的物体,并具有形成环状的波形槽21;第二板3,连接于另一方的物体,配置为与第一板2相邻,并具有在与波形槽21对置的位置形成的多个放射槽31;多个驱动销4,一端插入于波形槽21且另一端插入于放射槽31;及多个从动体5,收纳于波形槽21或放射槽31,随着驱动销4的移动而沿着波形槽21滑动。

[0060] 形成于第二板3的放射槽31不贯通表里,仅形成于与第一板2相邻的面。在图7中,为了方便说明,切除第一板2的一部分而明示出放射槽31。另外,其他结构实质上与第一实施方式相同,因此省略详细的说明。

[0061] 根据第三实施方式的能量吸收装置1,例如当第二板3相对于第一板2相对地进行旋转运动时,驱动销4的一端沿着波形槽21移动,驱动销4的另一端沿着放射槽31移动。同时,从动体5沿着波形槽21滑动,从而惯性力增大。此时,从动体5被按压于波形槽21的内表面(第一板2)而产生摩擦力。通过该惯性力和摩擦力而能够吸收在第一板2与第二板3之间产生的能量。

[0062] 接着,参照图8~图10对具备上述能量吸收装置1的安全带卷收器及安全带装置进行说明。在此,图8是表示本实施方式的安全带装置的整体结构图。图9是本实施方式的安全带卷收器的剖视图。图10是表示图9所示的安全带卷收器的轴单元的零件展开图。

[0063] 图8所示的安全带装置100具备:软带101,将乘员(未图示)限制于座椅S;安全带卷收器102,对软带101进行卷绕;导向固定器103,设于车身侧,对软带101进行引导;带固定器104,将软带101固定于车身侧;带扣105,配置于座椅S的侧面;及锁舌106,配置于软带101。

[0064] 图示的安全带装置100是所谓的副驾驶座用的安全带装置,多在与座椅S相邻的位置配置有支柱P。并且,例如安全带卷收器102配置在支柱P内,导向固定器103配置在支柱P的表面。在该安全带装置100中,通过拉出软带101并将锁舌106嵌合于带扣105,而能够通过软带101将乘员限制于座椅S。

[0065] 另外,由于上述安全带装置100的除安全带卷收器102以外的结构是与以往的安全带装置相同的结构,因此在此省略详细的说明。另外,安全带装置100不限定于副驾驶座用,也可以是驾驶座用的安全带装置,也可以是后部座椅用的安全带装置。在后部座椅用的安全带装置中也可以省略导向固定器103。

[0066] 图9所示的安全带卷收器102具备:卷轴121,对限制乘员的软带(未图示)进行卷绕;底座架122,将卷轴121保持为能够进行旋转;及能量吸收装置1,配置于底座架122或固定于底座架122的零件与卷轴121之间。另外,图10所示的轴单元省略了图9所示的安全带卷收器102中的底座架122、后述的弹簧单元123、后述的锁定机构124的一部分及加速度传感器126。

[0067] 安全带卷收器102具有:大致“コ”字状的底座架122,将卷轴121支撑为能够进行旋转;弹簧单元123,配置于卷轴121的一端;锁定机构124,配置于卷轴121的另一端;扭力杆125,插通于卷轴121的中心部;及加速度传感器126,对车辆的加速度进行检测。另外,省略了预紧器的图,该预紧器在车辆碰撞时等瞬间地卷绕软带而使乘员与软带之间的间隙消失,但是本实施方式的该安全带卷收器102既可以具有预紧器,也可以不具有预紧器。

[0068] 弹簧单元123具有:弹簧芯123a,形成螺旋弹簧(未图示)的轴心;及弹簧罩123b,收纳螺旋弹簧。弹簧芯123a与扭力杆125的一端连接。扭力杆125被配置于底座架122的轴承122a支撑为能够进行旋转。另外,也可以在轴承122a的外侧配置有防脱用的止退圈122b。

[0069] 锁定机构124具有:锁定底座124a,配置于扭力杆125的端部;棘爪124b,以能够摆动的方式配置于锁定底座124a;锁定齿轮124c,以与锁定底座124a的外侧相邻的方式配置于扭力杆125的端部;飞轮124d,以能够摆动的方式配置于锁定齿轮124c;及保持器124e,收纳上述零件并且将扭力杆125支撑为能够进行旋转。

[0070] 加速度传感器126与锁定机构124相邻地配置,具有在检测到由于车辆的碰撞等而产生于车辆的加速度时能够与形成于锁定齿轮124c的外周的齿卡合的突起126a。

[0071] 当加速度传感器126检测到由于车辆的碰撞等而产生于车辆的加速度时,抑制锁定齿轮124c的旋转,随之飞轮124d摆动。飞轮124d构成为能够随着自身的摆动而使棘爪124b摆动。摆动后的棘爪124b向锁定底座124a的外径方向突出并与形成于底座架122的开口部的齿卡合。通过该棘爪124b的卡合,而锁定底座124a成为固定于底座架122的状态。

[0072] 锁定机构124工作的状态(锁定底座124a固定于底座架122的状态)下,在进一步抽出软带而产生有预定负荷的情况下,与软带连接的卷轴121相对于锁定底座124a相对地进行旋转运动。此时,扭力杆125扭转从而吸收产生于软带的能量。另外,扭力杆125的最大扭转转数由插嵌于锁定底座124a的轴部的外周的限制器125a规定,从而抑制扭力杆125的断裂。另外,也可以在限制器125a与卷轴121之间配置有防止晃动用的套环125b。

[0073] 以上的关于安全带卷收器102的说明例如具有与日本特开2012-30636号等所记载的以往的安全带卷收器实际相同的结构,省略更加详细的说明。

[0074] 除了上述结构以外,本实施方式的安全带卷收器102还具有:固定环102a,固定于锁定底座124a;及能量吸收装置1,配置于卷轴121与固定环102a之间。如图9所示,能量吸收装置1的第一板2固定于卷轴121,第二板3固定于固定环102a。另外,如图10所示,在第二板3的内周部形成有内齿33,在固定环102a上形成与离合器盘5的内齿卡合的外齿。

[0075] 因此,在锁定机构124工作、且在锁定底座124a与卷轴121之间产生了相对的运动的情况下,第二板3与第一板2产生相对的运动。其结果是,能量吸收装置1工作,能够吸收软带所产生的能量。

[0076] 然而,图示的安全带卷收器102具有固定于轴承122a的扭力杆125,因此构成为在扭力杆125工作的同时使能量吸收装置1工作。这样,通过同时采用能量吸收装置1与扭力杆125,能够减少能量吸收装置1的负担,能够实现能量吸收装置1的小型化及轻量化。

[0077] 一般,在车辆中乘坐有体型较大(男性等)和体型较小(女性或儿童等)的乘员。在仅具有以往的扭力杆的安全带卷收器102中,无论在体型较大的乘员及体型较小的乘员的情况下,在产生了预定负荷的情况下都一个样子地进行工作。例如,在乘坐有体型较大的乘员的情况下,当由于车辆的碰撞等而导致乘员的上身向前方移动时,难以减速,在乘坐有体

型较小的乘员的情况下,当由于车辆的碰撞等而导致乘员的上身向前方移动时,容易减速。

[0078] 因此,若要对应于体型较大的乘员及体型较小的乘员来设定扭力杆的工作条件,则需要另外搭载对乘员的体型进行判断的传感器等。与此相对,在具备上述本实施方式的能量吸收装置1的安全带卷收器102中,能够根据相对的转速来增减能量吸收量,因此能够在不安装判断乘员的体型的传感器等的情况下根据与乘员的体型相对应的软带的拉出速度来增减能量吸收量。

[0079] 在上述实施方式中,对具有扭力杆125的情况进行了说明,但是能够省略扭力杆125。例如,通过准备具有实际上与扭力杆125相同的形状的金属制、树脂制的轴(未图示),并且将该轴构成为能够相对于轴承122a进行自由旋转,即使在锁定机构124工作的情况下,也能够使卷轴121相对于轴相对地进行旋转运动。即使是该结构,也能够通过锁定底座124a与卷轴121的相对的旋转运动而使能量吸收装置1工作。

[0080] 另外,安全带卷收器102不限于图示的结构,例如也可以将第一板2固定于锁定底座124a,并将第二板3固定于卷轴121。另外,也可以代替第一板2而将第三板6固定于卷轴121或锁定底座124a。

[0081] 本发明不限于上述实施方式,例如搭载于安全带卷收器102的能量吸收装置1可以是第二实施方式的能量吸收装置1,也可以是第三实施方式的能量吸收装置1等,在不脱离本发明的主旨的范围内能够进行各种变更,这是不言而喻的。

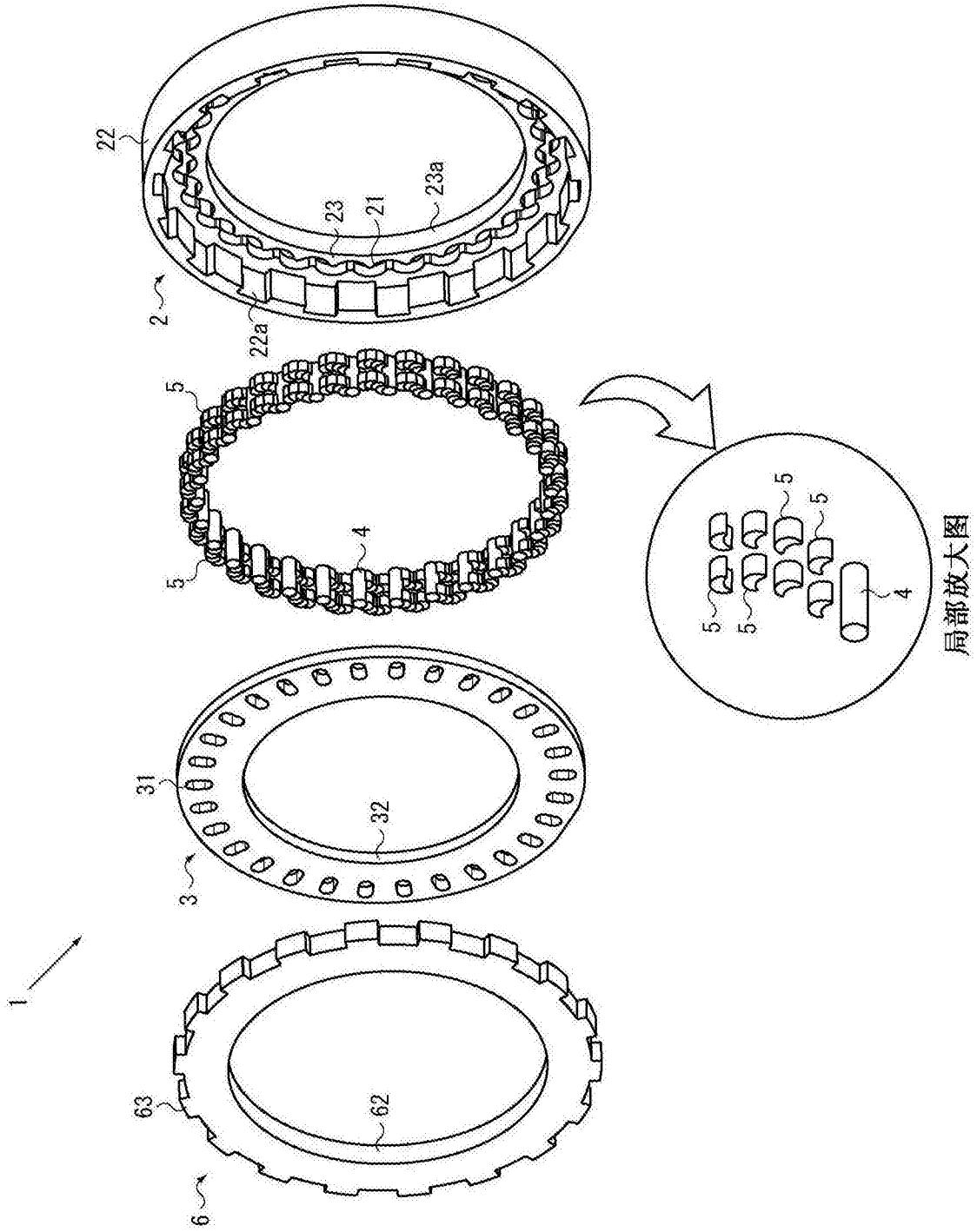


图1

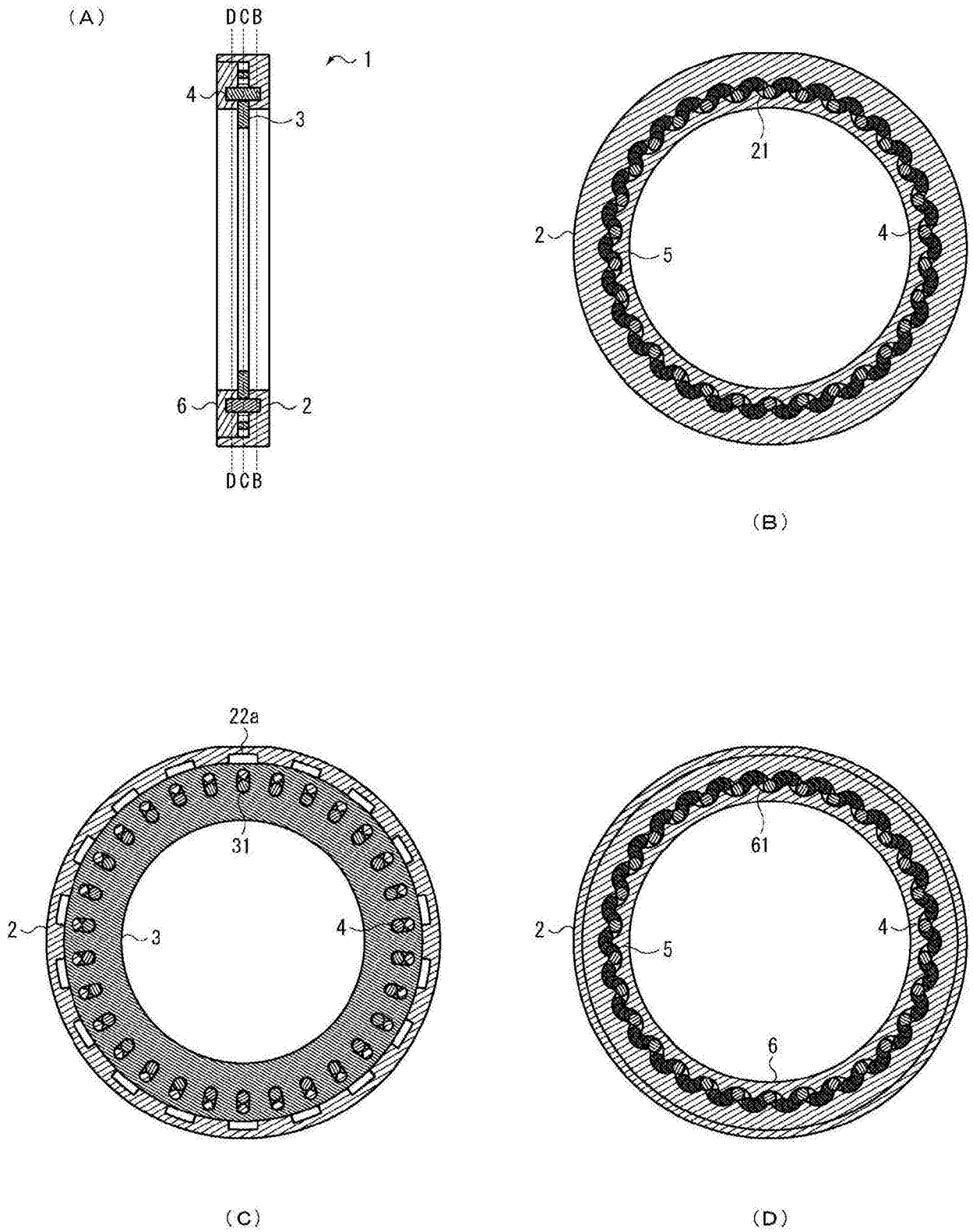


图2

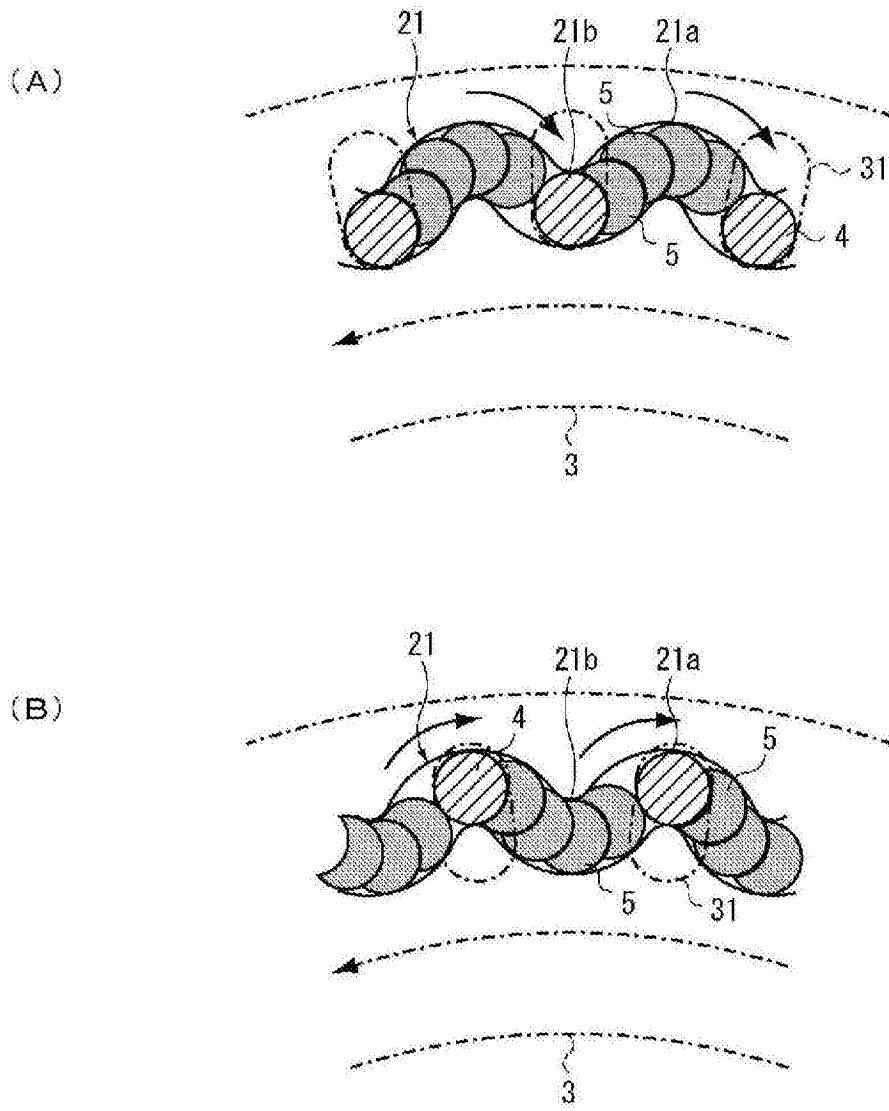


图3

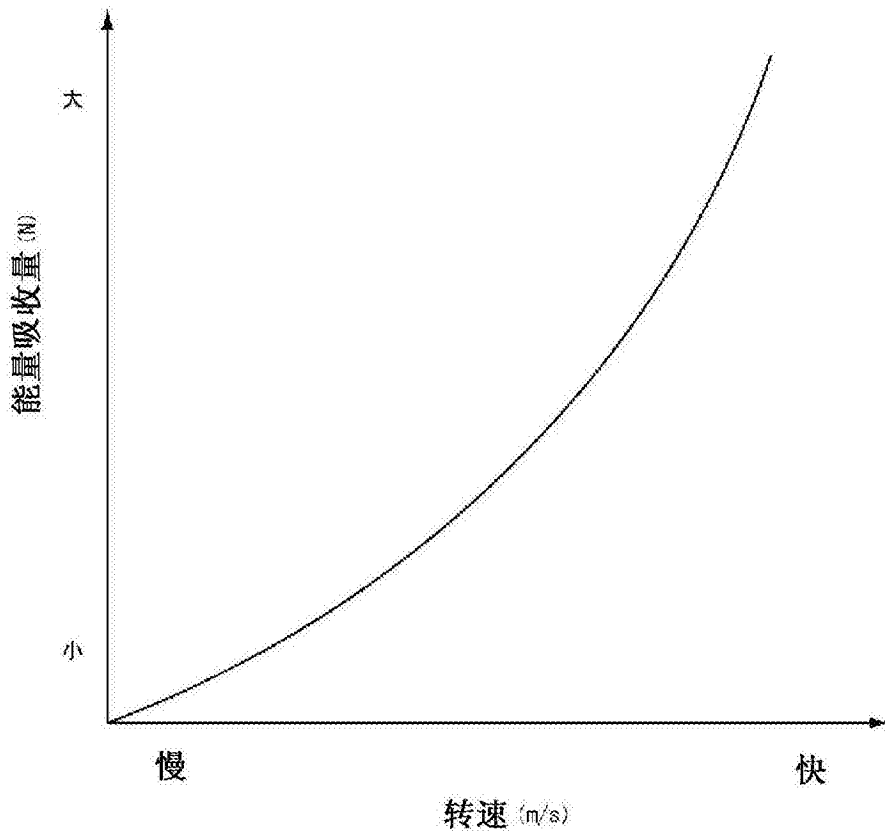


图4

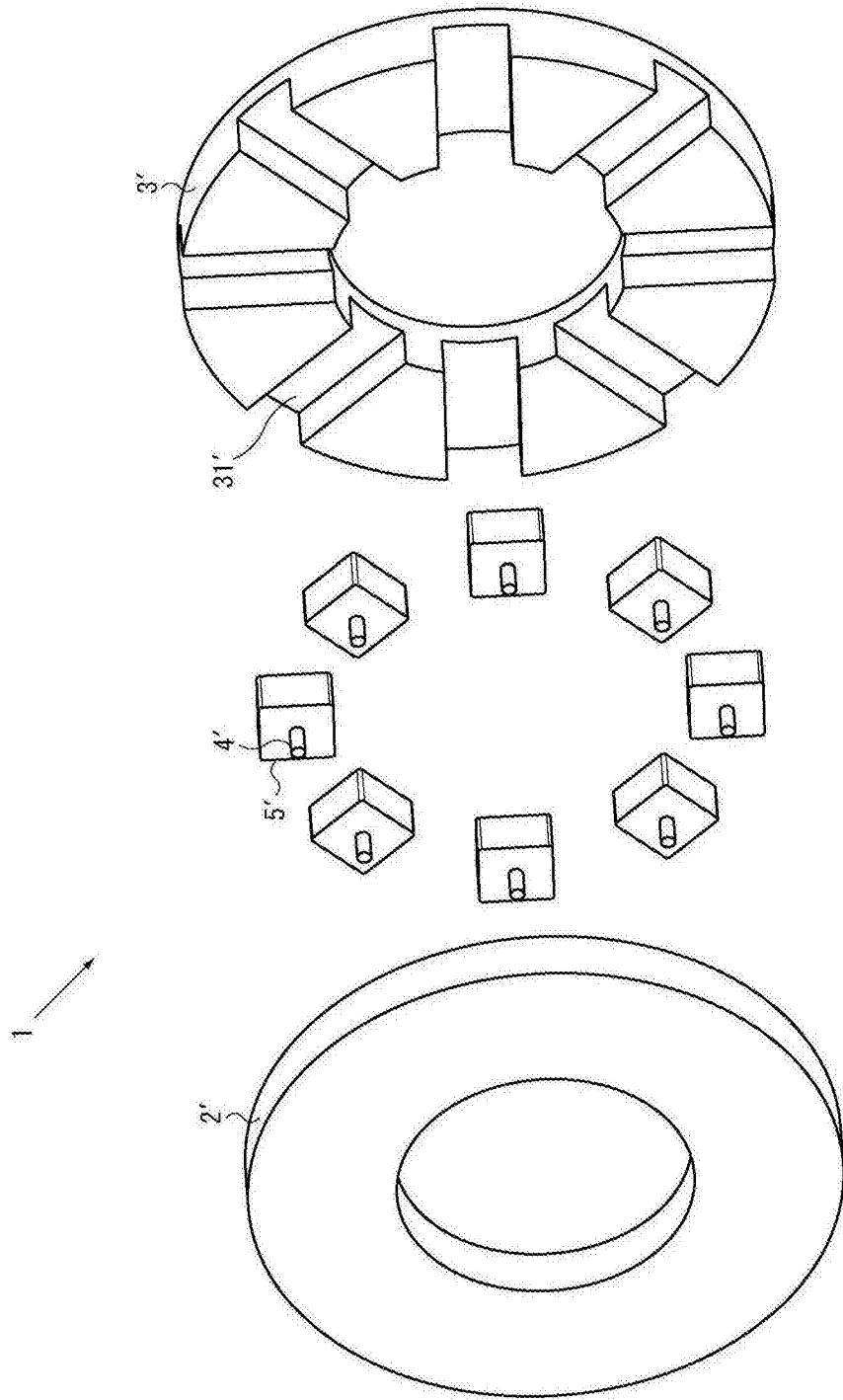


图5

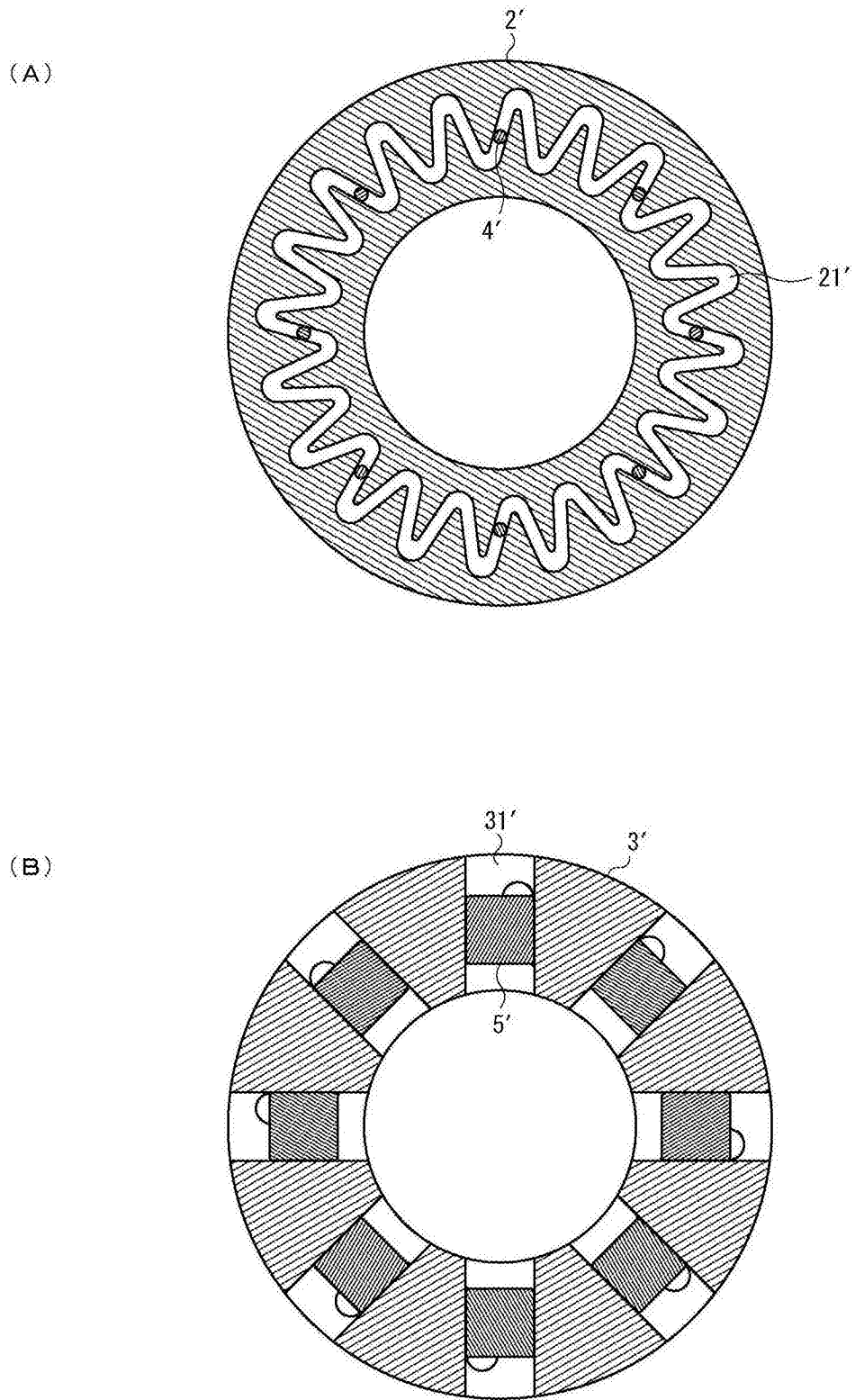


图6

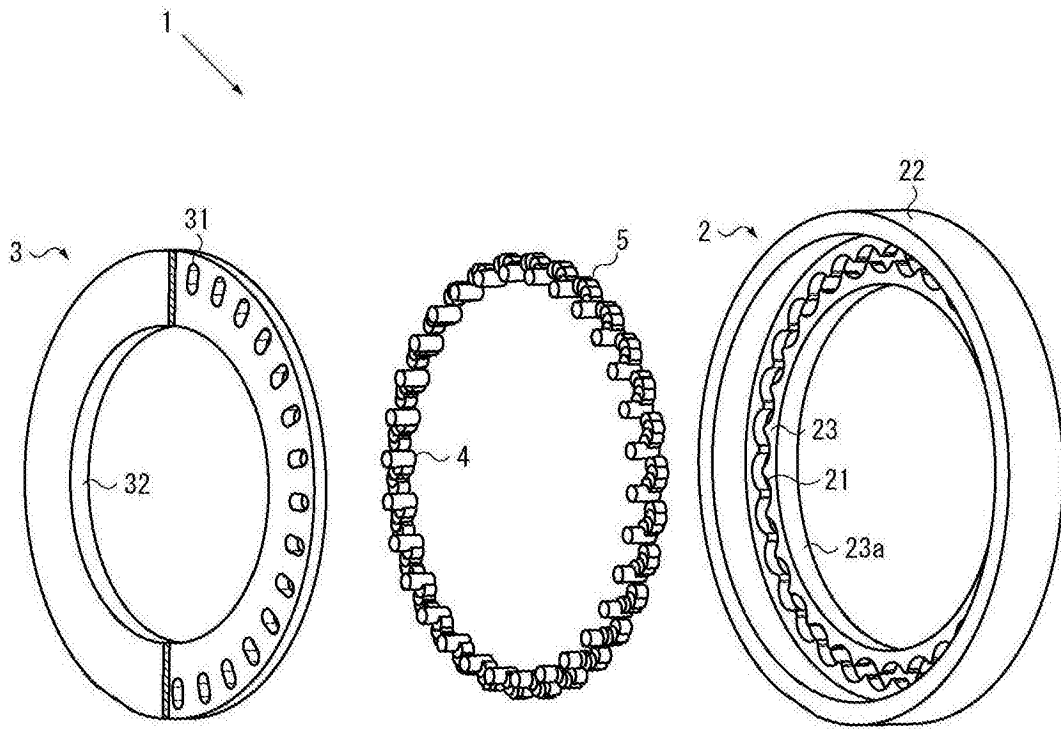


图7

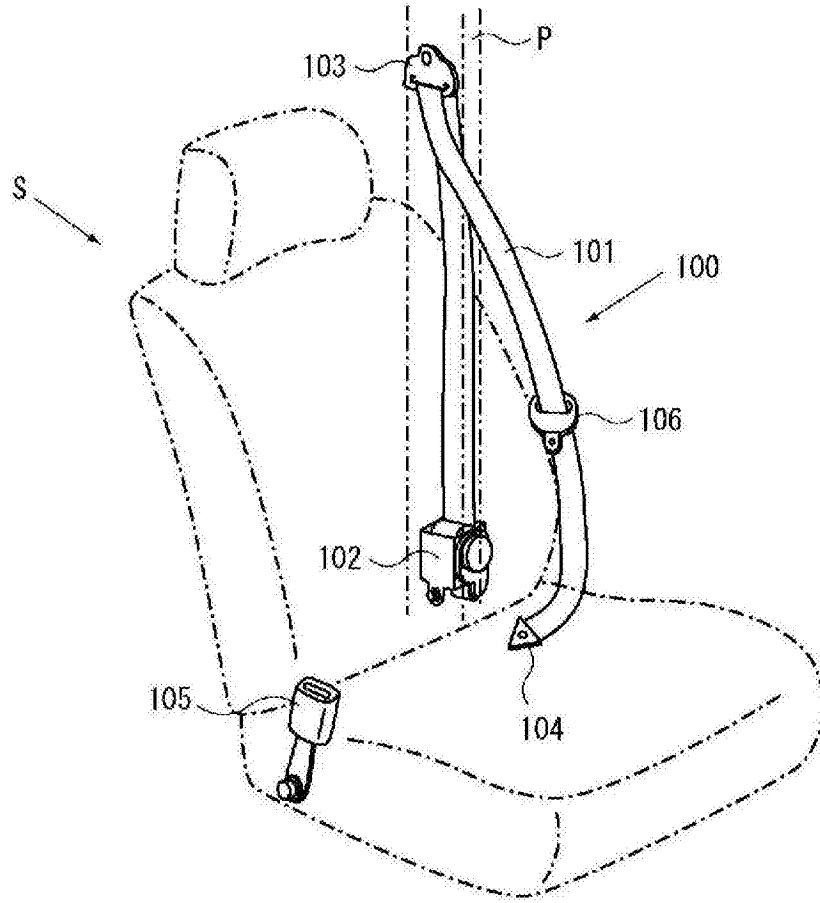


图8

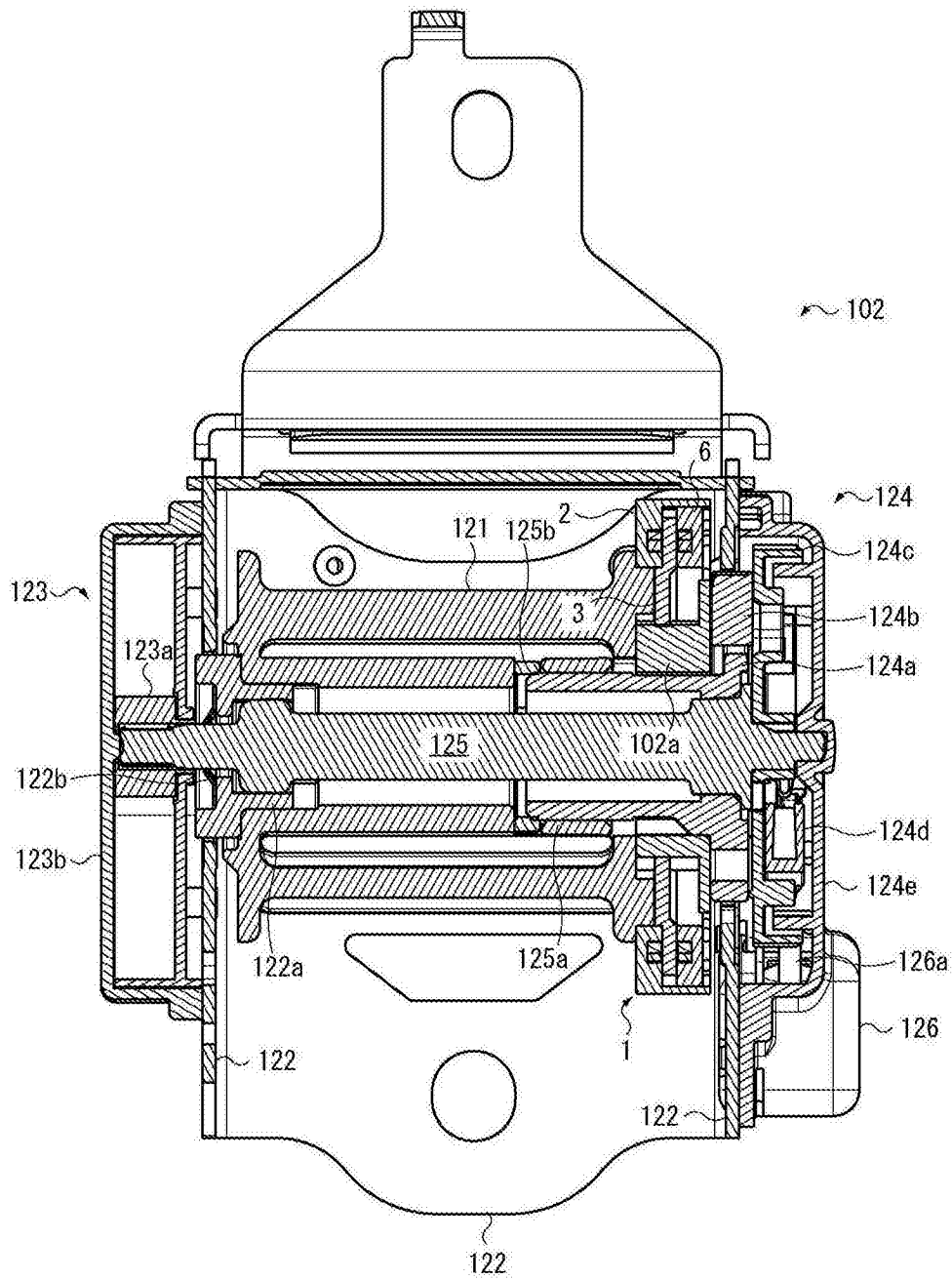


图9

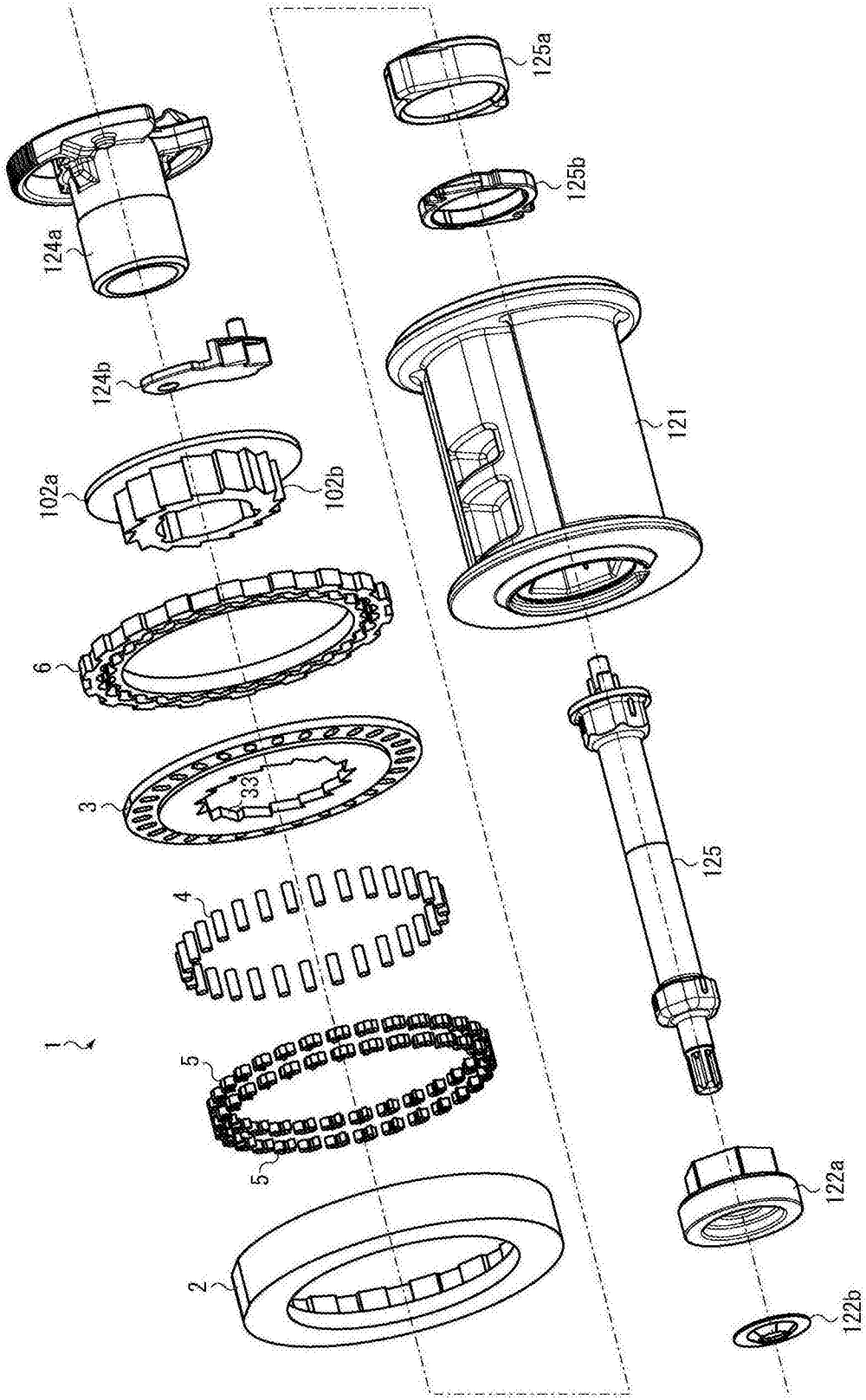


图10