



(21) 申请号 201910734998.0

(22) 申请日 2019.08.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110822024 A

(43) 申请公布日 2020.02.21

(30) 优先权数据
2018-150070 2018.08.09 JP

(73) 专利权人 纳博特斯克有限公司
地址 日本东京都

(72) 发明人 牧添义昭 约翰·韦泽尼克斯
岛田英史

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277
专利代理师 刘新宇 张会华

(51) Int.Cl.

F16H 1/28 (2006.01)

F16H 57/028 (2012.01)

(56) 对比文件

JP 2017150609 A, 2017.08.31

US 2015369297 A1, 2015.12.24

审查员 易科虹

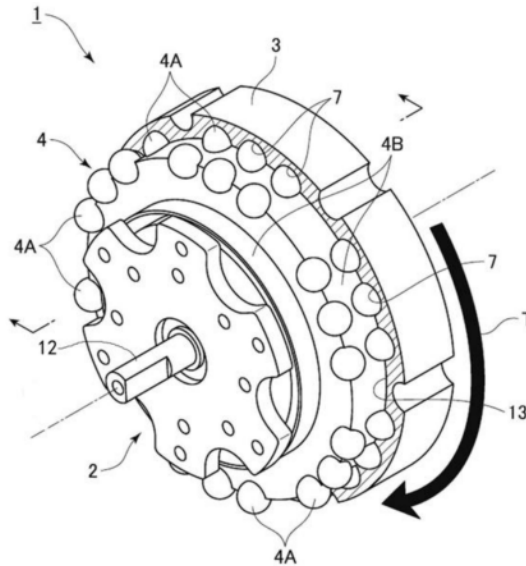
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

减速装置和减速器

(57) 摘要

本发明提供能够吸收或缓和作用的冲击的减速装置和减速器。本申请包括减速器、用于容纳该减速器的壳体以及用于使该减速器能够相对于该壳体在该减速器的旋转轴线方向上移动的缓冲部件。



1. 一种减速装置,其特征在于,

该减速装置包括减速器、用于收纳该减速器的壳体以及配置在该减速器与该壳体之间的弹性构件,该弹性构件包括形成为球状的球状部,所述球状部允许所述减速器相对于该壳体在该减速器的旋转轴线方向和该减速器的旋转轴线的周向上移动。

2. 根据权利要求1所述的减速装置,其中,

所述弹性构件由橡胶形成。

3. 根据权利要求1或2所述的减速装置,其特征在于,

所述减速器具有用于收纳弹性构件的凹部或者能收纳于弹性体的凸部。

减速装置和减速器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种能够吸收或缓和冲击的减速装置。

背景技术

[0002] 以往,公知有各种减速装置,该减速装置是工业机器人的动作所不可缺少的技术要素。在这样的减速装置中,要求齿隙较小。例如,作为齿隙较小的减速装置,公知有行星齿轮型减速装置、偏心摆动型减速装置以及波动齿轮型减速装置等。特别是波动齿轮型减速装置,不仅齿隙较小,而且还是高减速比、轻量且紧凑,因此被广泛采用于工业机器人的领域。

[0003] 在专利文献1中公开了一种波动齿轮型减速装置。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2014—84989号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 在专利文献1中公开的那样的波动齿轮型减速装置中,柔性齿轮(日文:フレクスプライン)因波发生器而弯成椭圆形状,在长轴的部分,外轮的内齿与齿啮合。因此,在来自外部的冲击作用于波动齿轮型减速装置时会发生齿的啮合错位这样的现象(失步)。

[0009] 在工业机器人中会出乎意料地作用有来自各个方向的冲击。这样的冲击容易导致在波动齿轮型减速装置内发生失步。并且,这样的冲击容易导致齿轮损伤。

[0010] 本发明是鉴于上述情况而做成的,其目的在于提供一种能够对作用的冲击进行吸收或缓和的减速装置。

[0011] 用于解决问题的方案

[0012] 本发明的一实施方式的减速装置构成为包括:减速器;壳体,其用于收纳该减速器;以及变形部件,其用于使该减速器能够相对于该壳体在该减速器的旋转轴线方向上移动。

[0013] 在本发明的一实施方式的减速装置中,所述变形部件是配置在所述减速器与所述壳体之间的弹性构件。在本发明的一实施方式的减速装置中,所述弹性构件由橡胶形成。

[0014] 在本发明的一实施方式的减速装置中,所述弹性构件形成为球状。此外,在本发明的一实施方式的减速装置中,所述弹性构件构成为具有形成为球状的球状部。

[0015] 在本发明的一实施方式的减速装置中,所述减速器构成为能够相对于所述壳体在该减速器的旋转轴线的周向上移动。

[0016] 本发明的一实施方式的减速装置包括减速器、用于收纳该减速器的壳体以及配置在该减速器与该壳体之间的弹性构件,该弹性构件包括形成为球状的球状部,该减速器构成为能够相对于该壳体在该减速器的旋转轴线方向和该减速器的旋转轴线的周向上移动。

[0017] 在本发明的一实施方式的减速装置中,所述减速器构成为具有用于收纳弹性构件的凹部或者能收纳于弹性体的凸部。此外,本发明的一实施方式的减速器收纳于壳体,并构成为具有用于收纳弹性构件的凹部或者能收纳于弹性体的凸部,该弹性构件配置在该减速器与该壳体之间。

[0018] 发明的效果

[0019] 采用本发明的一实施方式的减速装置,能够提供一种如下这样的减速装置,即:采用吸收或缓和作用的冲击的结构,避免发生失步、齿轮损伤,能够安全且安心地使用。

附图说明

[0020] 图1是本发明的一实施方式的减速装置的概略图。

[0021] 图2是说明本发明的一实施方式的减速装置的缓冲部件的详细情况的图。

[0022] 图3是从减速装置的上下方向观察本发明的一实施方式的减速装置的弹性构件而得到的图。

[0023] 图4是在图3的A—A截面中观察本发明的一实施方式的减速装置的弹性构件而得到的图。

[0024] 附图标记说明

[0025] 1、减速装置;2、减速器(减速部);3、壳体;4、缓冲部件(弹性构件);4A、球状的弹性构件;4B、片状的弹性构件;5、外壳;6、槽;7、槽;15、外周面;13、内周面;R、径向;T、转矩方向;M、力矩方向;Sa、推力方向;Sb、推力方向。

具体实施方式

[0026] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。

[0027] 图1是本发明的一实施方式的减速装置1的概略图。本发明的一实施方式的减速装置1包括减速器(也称作“减速部”)2、用于收纳该减速器2的壳体3以及设在该壳体3与该减速器2之间的缓冲部件4。在图示的例中,为了便于说明缓冲部件4,而省略了用于收纳减速器2的壳体3的一部分。

[0028] 减速器2在输入旋转轴与输出旋转轴之间减小相对于输入的输出的转速。缓冲部件4用于吸收对于减速器2的旋转轴12而言过剩的负荷,避免构成减速器2的齿轮等各构成构件损伤。

[0029] 本发明的一实施方式的减速装置1包括减速器2和用于收纳该减速器2的壳体3,该减速器2构成为能够相对于该壳体3在该减速器2的旋转轴线方向(即,沿着旋转轴线的方向)上移动。如上述那样,减速装置1也可以包括缓冲部件4。该减速器2构成为能够相对于该壳体3在该减速器2的旋转轴线方向上移动。

[0030] 由此,在冲击作用于壳体3时,壳体在旋转轴线方向上移动,而能够缓和冲击。

[0031] 作为减速器,例如,能够采用偏心摆动型减速器。在偏心摆动型减速器中,输入旋转轴连接于曲柄,该曲柄连接于行星齿轮。利用该输入旋转轴的旋转,该行星齿轮一边使自身的波型形状的齿与具有波型形状的接触面的金属制的内齿轮接触而进行转动(自转)一边向与自转方向相反的方向公转。利用6个内销将该自转输出。通过将6个内销配置在与输入旋转轴的中心同心的圆上,能够使输入旋转轴与输出旋转轴同心。

[0032] 壳体3例如固定于机器人的关节的基部侧或手臂侧。输入旋转轴是被传递有马达等的动力的旋转轴,输出旋转轴是用于输出根据输入转速而减小了的旋转运动的旋转轴。图示的旋转轴12是输出旋转轴的例子。例如,工业机器人具有多个减速装置以及借助各减速装置连接的一对手臂,一手臂构成为能够相对于另一手臂相对旋转。

[0033] 壳体3固定于基部侧和手臂侧中的任一者,能够使另一侧相对地运动。例如,在工业机器人的关节使用减速装置1的情况下,通过将壳体3固定于成为输入旋转轴侧的上侧的手臂侧,能够使处于输出旋转轴侧的下侧的基部侧相对于上侧运动。

[0034] 如图1所示,缓冲部件4配置为将减速器2(见后述,更准确而言为减速器2的外壳5)的侧部区域包围起来。壳体3构成为进一步包围该缓冲部件4而收纳减速器2和缓冲部件4。通过像这样配置缓冲部件4,例如,即使在减速装置1自外部受到冲击的情况下,也能够避免减速器2与壳体3碰撞,能够降低减速器2的失步、齿轮的损伤。

[0035] 本发明的一实施方式的减速装置1构成为在减速器2与壳体3之间配置有弹性构件(以下,有时称作“弹性构件4”。)作为缓冲部件4。作为缓冲部件4,并不局限于弹性构件。在缓冲部件4为弹性构件的情况下,减速器2与壳体3之间的弹性构件4能够缓和自外部向减速器2的冲击。在此,弹性构件4能够形成为在减速装置1的通常驱动时几乎不弯曲。弹性构件4能够形成为在减速装置1自外部受到突发冲击等时发生弯曲。由此,弹性构件4能够在不妨碍减速装置1的通常运转的前提下吸收来自外部的冲击。

[0036] 接着,参照图2说明缓冲部件4的更详细情况。图2是以图1的通过减速器2的旋转轴线的面进行剖切的剖视图。如图示那样,本发明的一实施方式的减速装置1的弹性构件4的一部分形成为球状。在图示的例中,在纸面的左右方向上,两个球状的弹性构件4A嵌入被设于减速器2的外壳5的外周面15的槽6和被设于壳体3的内周面13的槽7。

[0037] 如图2所示,本发明的一实施方式的减速装置1的弹性构件4具有球状的弹性构件4A和设在减速器2的外壳5的外周面15与壳体3的内周面13之间的片状的弹性构件4B。本发明的一实施方式的减速装置1的弹性构件4既可以仅由球状的弹性构件4A构成,也可以仅由片状的弹性构件4B构成。

[0038] 在减速器2与壳体3之间形成有多个球状弹性构件4A。

[0039] 通过使弹性构件4的一部分为球状弹性构件4A,能够使弹性构件4紧凑。

[0040] 本发明的一实施方式的减速装置1的弹性构件4能够由橡胶形成,但也可以适当地使用其他以往公知的材料。

[0041] 在本发明的一实施方式的减速装置1中,减速器2构成为能够相对于壳体3在该减速器的旋转轴线的周向上移动。由此,能够缓和周向的冲击。

[0042] 本发明的一实施方式的减速装置1包括减速器2、用于收纳该减速器2的壳体3以及配置在该减速器2与该壳体3之间的弹性构件4,该弹性构件4包括形成为球状的弹性构件4A,该减速器2构成为能够相对于该壳体3在该减速器2的旋转轴线的方向和该减速器的旋转轴线的周向上移动。

[0043] 本发明的一实施方式的减速装置1的弹性构件4既可以整体形成为球状,也可以包括形成为球状的球状弹性构件4A。像这样,弹性构件4的至少一部分形成为球状,从而还能够缓和来自图1和图2所示的径向(R)、转矩方向(T)、力矩方向(M)、推力方向(Sa、Sb)中的任意方向的冲击。

[0044] 接着,参照图3说明从减速装置1的上下方向看到的本发明的一实施方式的减速装置1的弹性构件4。在图3中,省略了壳体3。

[0045] 如图示那样,减速装置1包括位于中央部分的减速器2(省略了减速器的详细情况。)以及设于减速器2的周围的弹性构件4。弹性构件4具有片状弹性构件4B和多个球状弹性构件4A。图示的减速装置1具有沿着减速器2的周向配置的18个球状弹性构件4A。如图4所示,该18个沿着周向配置的球状弹性构件4A设有两列,因此减速装置1具有共计36个球状弹性构件4A。

[0046] 图4表示图3的减速装置1的A—A截面。在图4中也省略了壳体3。

[0047] 像这样,在图3和图4所示的例中,本发明的一实施方式的减速装置1的弹性构件4具有片状弹性构件4B和共计36个球状弹性构件4A。球状弹性构件4A的数量、尺寸、形状没有任何限定,能够适当地变更。并且,不言而喻,片状弹性构件4B的尺寸、形状也能够适当地变更。

[0048] 如以上那样,利用本发明的一实施方式的减速装置1的弹性构件4,还能够缓和来自图1和图2所示的径向(R)、转矩方向(T)、力矩方向(M)、推力方向(Sa、Sb)中的任意方向的冲击。

[0049] 采用本发明的一实施方式的减速装置1,能够利用缓冲部件4(弹性构件4)吸收或缓和作用于减速装置1的冲击。因此,在减速装置1为波动齿轮型减速装置的情况下,能够避免发生失步、齿轮损伤。

[0050] 以上是本发明的例示的实施方式的说明。上述的各实施方式并不限于以上说明的那样,能够应用于各种减速装置。与上述的各实施方式中的一实施方式相关联地说明的各特征中的一部分特征也可以应用于与另一实施方式相关联地说明的减速装置。

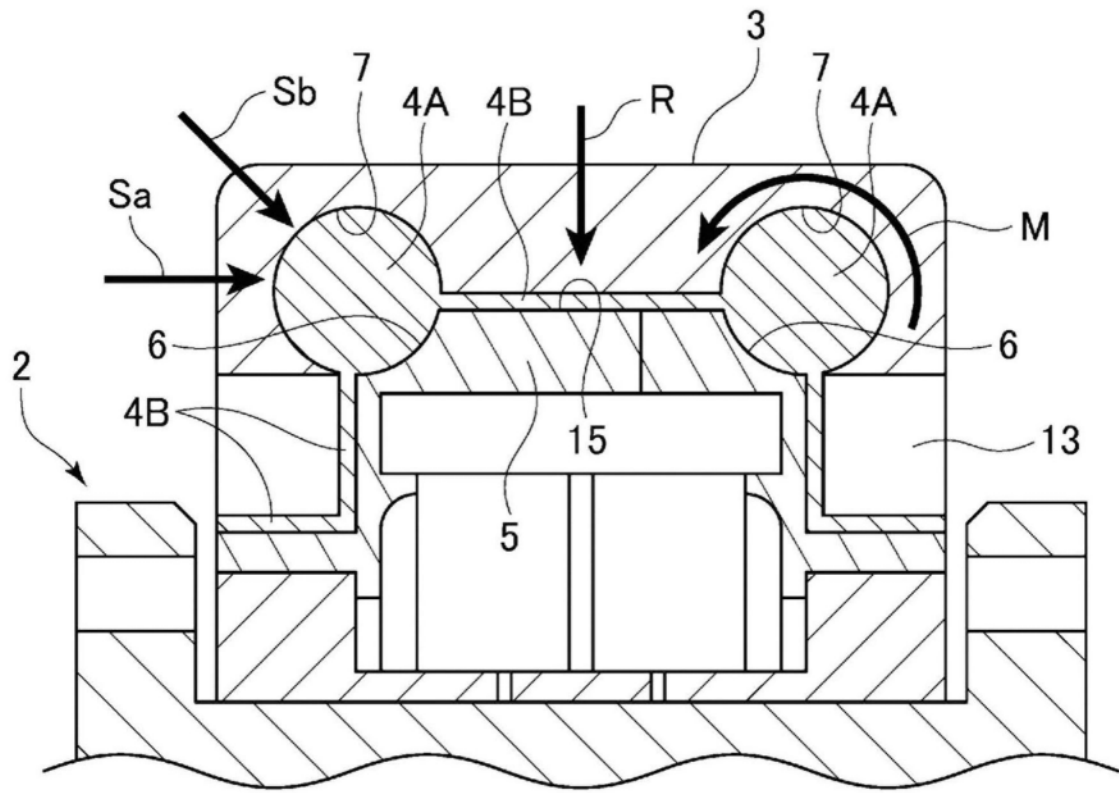


图2

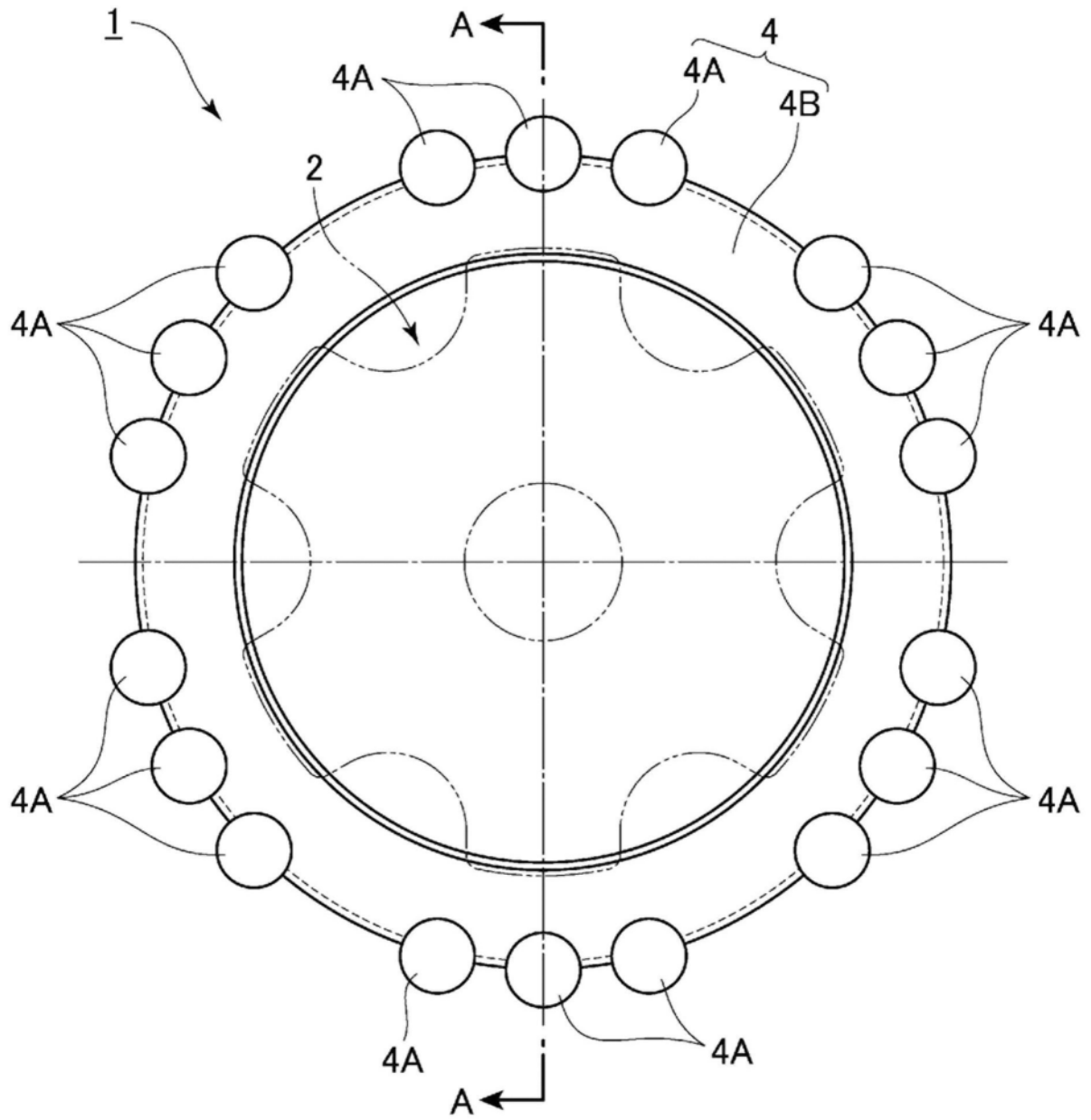


图3

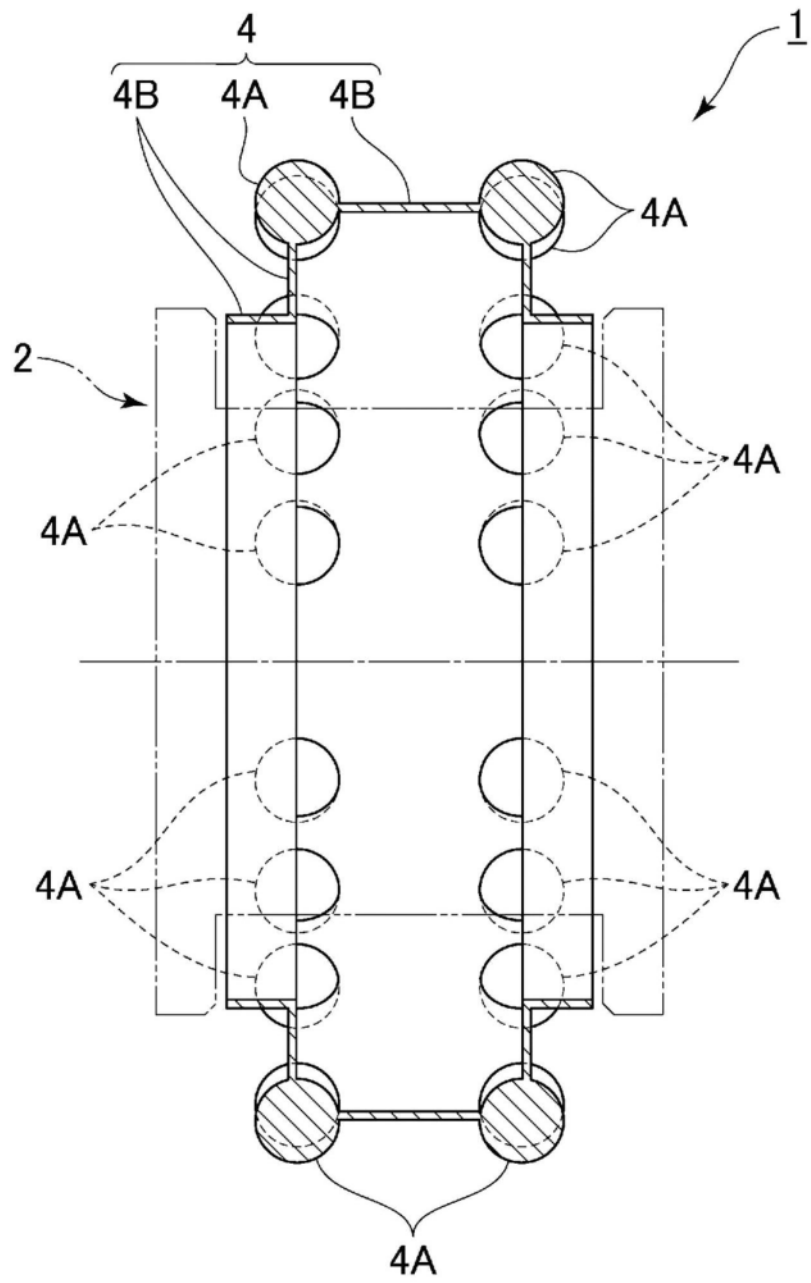


图4