

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96180236.7

[45] 授权公告日 2002 年 3 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 1080849C

[22] 申请日 1996.12.6 [24] 颁证日 2002.3.13

[21] 申请号 96180236.7

[30] 优先权

[32] 1996.3.25 [33] IT [31] TO96A000228

[86] 国际申请 PCT/EP96/05467 1996.12.6

[87] 国际公布 WO97/36120 英 1997.10.2

[85] 进入国家阶段日期 1998.9.25

[73] 专利权人 F·I·B·E·T·股份公司

地址 意大利蒙卡列里

[72] 发明人 朱塞佩·卡塞拉

[56] 参考文献

EP698743A 1996.2.18 F16FB60G

GB2245952A 1992.1.15 F16FB60G

US4491429A 1985.1.1 F16FB60G

US5069431A 1991.12.3 F16FB60G

审查员 汪 恺

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

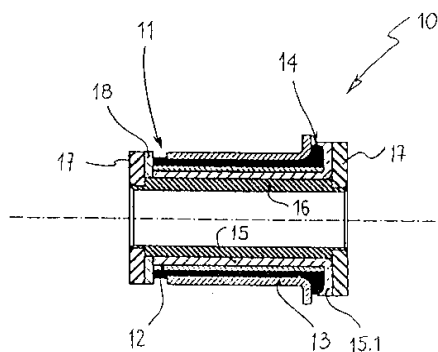
代理人 何滕云

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图页数 2 页

[54] 发明名称 有扭转自由度的弹性轴向和径向约束的
机械联轴器

[57] 摘要

一种有扭转自由度、弹性的轴向和径向约束的机械联轴器,特别用于弹性枢轴和悬架等处,它包括由金属和弹性体(11)制成的复合圆筒状装置,该装置具有高的轴向和径向刚度并能够吸收该装置所装配在其内的机械系统产生的振动且能够补偿该系统内的制造容差,还包括由具有低摩擦系数耐磨损塑料制成的圆筒状衬套(15),它以固定内部套筒形式与所述复合圆筒状装置同轴并形成一体。并与相对于所述圆筒状衬套同轴地装配的可转动的金属部件(16)配合,以提供扭转自由度。



权 利 要 求 书

1. 一种有扭转自由度的、弹性的轴向和径向约束的机械联轴器，特别用于弹性枢轴和悬架等处，它包括由金属和弹性体制成的复合圆筒状装置，该装置具有高的轴向和径向刚度并能够吸收该装置所装配在其内的机械系统产生的振动且能够补偿该系统内的制造容差，还包括由具有低的摩擦系数的耐磨损塑料制成的圆筒状衬套（15；25），它以固定内部套筒形式与所述复合圆筒状装置同轴并形成一体，并与相对于所述圆筒状衬套同轴地装配的可转动的金属部件（16；26）相配合，以提供扭转自由度，其特征在于：

所述复合圆筒状装置（11；21）由两个同轴的金属套筒，例如由一个内衬套（12；22）和一个外衬套（13；23）组合而成，在其两者之间粘结着一层弹性材料（14；24），比如天然橡胶，这实际上形成了单一的橡胶衬套，该衬套与相对的机械轴向止动部件（15.1，18；25.1，28）相配合并保证结构上的位移的控制，故可以在两个轴向方向上将轴向作用力施加在其上。

说明书

有扭转自由度的弹性轴向和 径向约束的机械联轴器

技术领域

本发明涉及一种有扭转自由度的、弹性的轴向和径向约束的机械联轴器，特别用于弹性枢轴和悬架等。

背景技术

本发明的机械联轴器适用于以下方面，例如（以下列出的只是象征性的，并不是其全部）：

- 汽车方面，用于
 - * 前轴和/或后轴悬架臂的连接弹性枢轴；
 - * 将车体抗横摇稳定杆连接到框架上的弹性枢轴；
 - * 汽车板簧/框架的连接弹性枢轴；
 - * 传动系的阻力杆的连接弹性枢轴；
- 耕作和土方机械设备，用于
 - * 驾驶室支撑；
 - * 挖掘机臂节点；
- 铁路和轨道车方面，用于
 - * 动力万向联轴节；
 - * 转向机连杆。

已知的机械联轴器通常包括同轴的金属衬套，一橡胶套筒在其间被压缩（实际上形成一个橡胶衬套）。它们用于吸收扭转的、轴向的和径向的变形。

这些已知的联轴节的主要缺点是需要轴向和径向的变形之间及扭转变形之间找到一种妥善的折衷关系。

具体地说，发现径向刚度和扭转刚度（至少在大约最大 ± 30 度的限定的角度范围内）是彼此成正比的，并随着插入在金属衬套之间的橡胶量的多少而变化。

而且，轴向刚度总是很低，而且它不能吸收轴向和/或扭转的过载。

以上述缺点为起点，本发明的目的在于提供一种改进的方法。

GB2, 245, 952公开了一种弹性连杆轴承，它包括两个相同的轴承部件，这两个轴承部件彼此同轴地相对放置，每一个都被插入连杆突耳部的一个端面内。两个由金属和弹性材料制成的复合圆筒状部件被压装在上述连杆突耳部内。

连杆轴承的正确使用需要两个相对的弹性衬套，以便以相对的方向在轴向上抵抗轴向的作用力。该系统基本上只有在所述衬套的“弹性头”被压缩时才能起作用。因此，不能控制它们的最大轴向位移。

由于具有两个轴承部件，在很大的轴向载荷推动下，如果中间套筒相互接触时，该连杆轴承只能允许其外部结构相对于其内部结构转动。而且，外部结构与内部结构之间的相对转动只能在轴向载荷被施加并保持在其上的时候出现。

由于其结构设计的限制弹性连杆轴承不允许其外部结构相对于内部结构以很小的摩擦高频率地进行 360° 转动。

在弹性连杆轴承中，扭转自由度仅仅取决于所施加的轴向载荷，因而不够大。

US-A-5, 069, 431公开了一种衬套装置，其上仅能在一个方向向其施加轴向力。否则，如果一个轴向力被施加在其上，例如，从右至左（相对于图1），该衬套装置可能被拆开。从结构上来看，该衬套装置只有单轴向止动。

上述衬套装置仅在一侧通过密封部件的保护防止液体和/或灰尘进入内部。因而由于灰尘的侵入可能会引起噪音增加。

在上述衬套装置中，径向载荷压挤转动衬垫的侧表面并通过外部衬垫使转动停止。径向载荷使之失去扭转自由度并可出现外部衬垫和内部衬垫之间的相互接触。

发明内容

本发明的机械联轴器旨在克服这些缺陷。

因此，本发明的主要目的是提供一种机械联轴器，特别是一种弹性枢轴或悬架，它能够在轴向和径向上作为一种弹性约束而起作用，而同时在扭矩值接近于零（也就是，“扭转自由”）或至少与呈现的力相比是很小时，不呈现扭转约束。

考虑到上述目的，本发明提供了一种有扭转自由度的、弹性的轴向和径向约束的机械联轴器，特别用于弹性枢轴和悬架等处，它包括由金属和弹性体制成的复合圆筒状装置，该装置具有高的轴向和径向刚度并能够吸收该装置所装配在其内的机械系统产生的振动且能够补偿该系统内的制造容差，还包括由具有低的摩擦系数的耐磨损塑料制成的圆筒状衬套，它以固定内部套筒形式与所述复合圆筒状装置同轴并形成一体，并与相对于所述圆筒状衬套同轴地装配的可转动的金属部件相配合，以提供扭转自由度，其特征在于：

所述复合圆筒状装置由两个同轴的金属套筒，例如由一个内衬套和一个外衬套组合而成，在其两者之间粘结着一层弹性材料，比如天然橡胶，这实际上形成了单一的橡胶衬套，该衬套与相对的机械轴向止动部件相配合并保证结构上的位移的控制，故可以在两个轴向方向上将轴向作用力施加在其上。

本发明的机械联轴器具有很多优点，可以概括为提供以下功能：

- 高径向刚度，
- 高轴向刚度，
- 很低的扭转刚度，
- 吸收轴向和/或径向过载而无永久变形。

而该联轴器自身没有由其结构和/或由于使用常规结构材料或工艺而导致的实质上的限制。

从下面的参照附图对本发明的详细描述中，可以更清楚地了解本发明，其中附图完全是以非限定实施例的方式提供的，包括：
附图简介

图1和图2是本发明的用于有扭转自由度的弹性的轴向和径向约束，特别是用于弹性枢轴和悬架等的机械联轴器的两个不同实施例的轴向剖面图；

图3是示出了图2中所示的装置一部件的局部详细情况的平面图。

实施例

参见图1，数字10代表本发明的一个实施例的用于有扭转自由度的弹性的轴向和径向约束的机械联轴器的整体。

所述装置10主要包括一复合圆筒状部件11，该部件11由两个同轴的金属套筒作为一个内衬套12和一个外衬套13组合而成，在其两者之间粘结着一层弹性体材料14，主要是天然橡胶，实际上形成了一个橡胶衬套。

在所述复合圆筒部件11的内部有被打入的、与其同轴的并带有适当过盈的固定套筒，一由具有很低的摩擦系数和高的机械强度的耐磨损的塑性材料制成的第一圆筒状衬套15，其轴向端部15.1被弯成凸缘，使其紧靠在弹性体材料14的夹层上。

另一个圆筒状衬套16是由金属材料制成的，装配成使其能够在所述第一圆筒状衬套15的内部同轴地转动。

数字17代表象法兰似的连接到所述另一个圆筒状衬套16的轴端上的外部环，而数字18代表设置在外环17和所述第一圆筒状衬套15的无凸缘轴向端部之间的内部环，由相同的塑性材料制成，以将联轴器10保持为一整体。

具有上述结构的机械联轴器10可实现下述特定的功能：

- 由于粘结在两个金属套筒12、13之间的弹性体14的有限的变形压缩和在外套筒13上的压延作用而得到的进一步的预压缩，对轴向和径向的应力具有很高的刚性；

- 实质上对扭转动力矩不起作用，这归功于由金属材料制成的内部衬套16和由衬套15及复合圆筒状部件11即带有粘结的弹性体层14的金属套筒12、13形成的整体之间的相对转动，其中衬套15由具有低的摩擦系数的塑性材料制成。

所述机械联轴器10通过下述方式制成：通过加热共同模制，利用在外部套筒13上的压延作用而使所述弹性体层14进一步预压缩而在所述两个金属套筒12、13之间粘结所述弹性体材料夹层14，同轴地打入所述由低摩擦塑性材料制成的第一衬套15，带有过盈地以形成一相对于内部金属套筒12固定的套筒，并装配所述另一个由金属材料制成的衬套16，以便它可以在所述第一衬套15的内部同轴地转动。

最好在所述第一衬套15和所述另一衬套16之间导入一层化学润滑脂，比如，硅树脂润滑脂以提高联轴器的性能并防止由部件之间的运转而产生的噪音。

参见图2和图3，数字20代表本发明的另一个实施例的用于有扭转自由度的弹性的轴向和径向约束的机械联轴器。

所述联轴器20主要包括复合圆筒状部件21，该部件21由两个同轴的金属套筒内衬套22和外衬套23组合而成，在其两者之间粘结着一层弹性体材料24，主要是天然橡胶，实际上形成了一个橡胶衬套。

在所述复合圆筒部件21的内部有被打入的、与其同轴的并带有适当过盈的固定套筒，由具有很低的摩擦系数和高的机械强度的塑性材料制成的圆筒状衬套25，它在一轴向端部25.1被弯成凸缘，使其紧靠在弹性体材料24的夹层上。

第一销26，包括耳孔端部26.1和轴向的中空圆柱体26.2，由金属材料制成，在常温状态下被打入另一个销27中，以形成一过盈配合，销27包括耳孔端部27.1和圆柱体27.2，也由金属材料制成。而后装配成的装置能够在圆筒状衬套25的内部同轴地转动。

28是插入所述第一销26的凸缘部分26.3和所述带有固定套筒25的圆筒状部件21之间的塑料环，而27.3是所述另一销27的凸缘部分，其位置紧靠所述固定套筒25的凸缘25.1。

通过这种结构，机械联轴器20提供了与所述的联轴器10相同的功能，并具有相同的优点。

从以上的描述中可以看出，本发明的机械联轴器主要包括：

* 一个由金属材料和弹性体材料共同模制而成的复合圆筒状部件（11；21），具有高的轴向和径向刚度，并具有吸收该部件所装配在其内的机械系统所产生的振动的能力且能够补偿该系统内的制造容差，和

* 一个由具有一低的摩擦系数的非磨损塑性材料制成的圆筒状衬套（15；25），它以一个固定的内部套筒的形式与所述复合圆筒状部件（11；21）同轴并形成一体，并与一个同轴地并可转动地装配在其内的金属部件（16；26）相接合，以提供扭转自由度。

当然，在实际应用中，在不偏离本发明范围和本工业性文件的范围的前提下，上述的纯粹以非限定性实施例示出并描述的技术方案可以有多种变化形式。

例如，可以用其它的弹性体材料，比如腈橡胶、VAMAC等粘结在金属套筒之间来代替天然橡胶夹层。

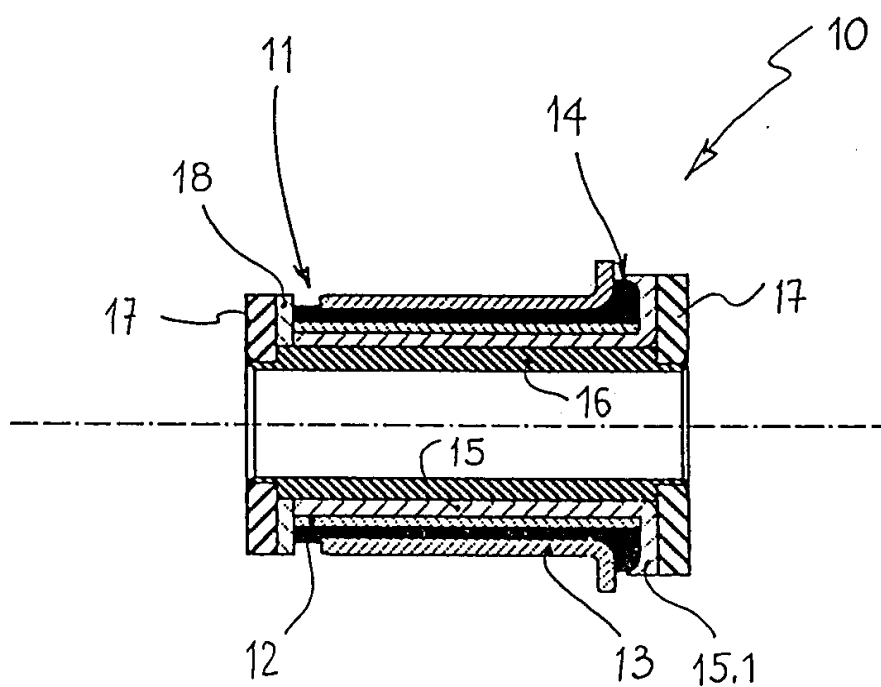


图 1

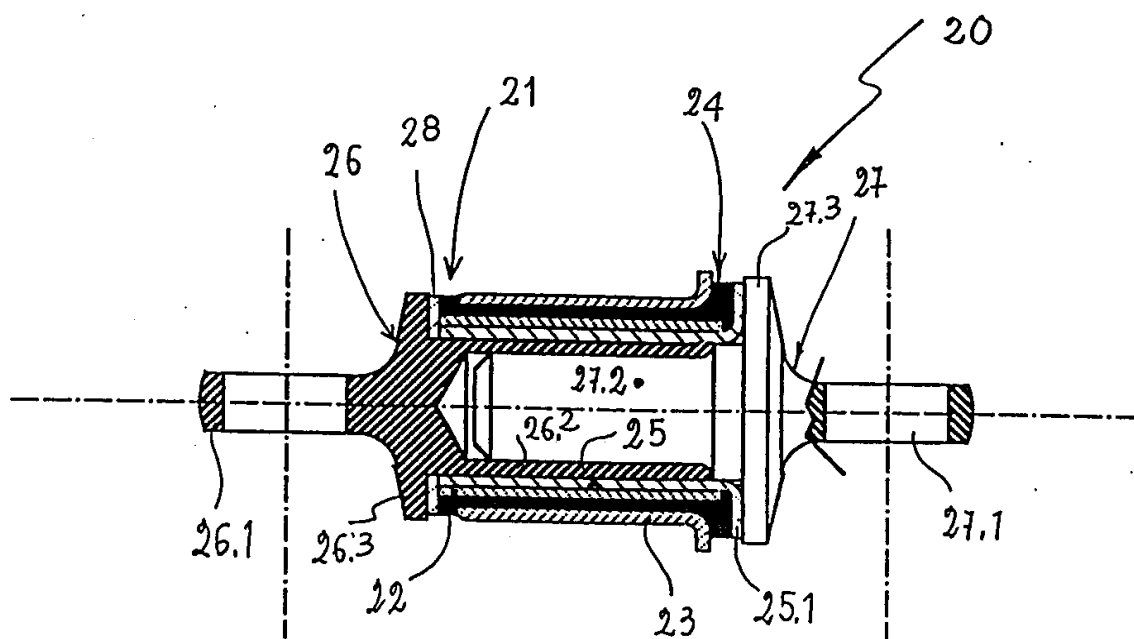


图 2

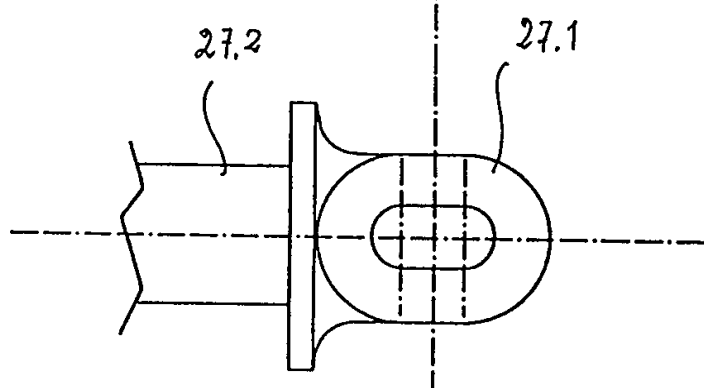


图 3