

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00122229.5

[43] 公开日 2001 年 2 月 14 日

[11] 公开号 CN 1283752A

[22] 申请日 2000.7.31 [21] 申请号 00122229.5

[30] 优先权

[32] 1999.8.10 [33] AT [31] A_1371/1999

[71] 申请人 艾勒根驱动工程有限责任公司

地址 奥地利萨尔茨堡

[72] 发明人 马赛厄斯·盖斯林格

[74] 专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

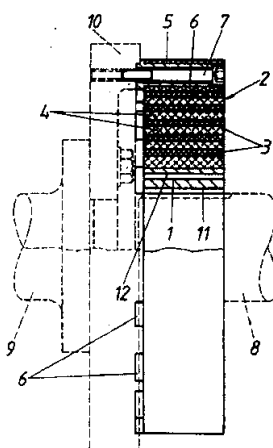
代理人 王景刚

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 2 页

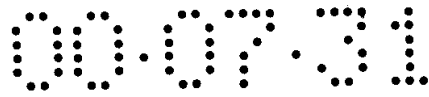
[54] 发明名称 挠性扭转联轴节

[57] 摘要

本发明公开了一种挠性扭转联轴节,带有一外缘(5),后者相对于一轮毂(1)可具有挠性地转动。为了形成有利的结构特性,建议在轮毂(1)与外缘(5)之间设置至少一个环圈形组合件(2),由至少一个弹性体螺卷层(3)组成,此螺卷层(3)的螺纹以抗剪方式连接于一扭转弹性的和挠性的中间层(4),填充螺纹之间的空间。中间层(4)的拉伸和剪切弹性小于弹性体层(3)的。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种挠性扭转联轴节，带有一外缘(5)，相对于一轮毂(1)可挠性地转动，其特征在于，至少一个环圈形组合件(2)设置在轮毂(1)与外缘(5)之间，
5 由至少一个弹性体螺卷层(3)构成，此螺卷层(3)的螺纹以抗剪方式连接于一扭转弹性和挠性中间层(4)，后者填充螺纹之间的空间，此中间层(4)的拉伸和剪切弹性小于弹性体层(3)的。

2. 按照权利要求 1 所述的联轴节，其特征在于，至少两个弹性体(3)，配置成旋转对称的，设置有相应的各中间层(4)，而各弹性体层(3)的螺纹长度伸过超过这些层(3)的相互角度间距的周向角度。
10

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的联轴节，其特征在于，至少两个同心配置的组合件(2)经由一中间环圈(13)相互连接。

4. 按照权利要求 1 至 3 之中任一项所述的联轴节，其特征在于，各弹性体螺卷层(3)之间的各中间层(4)由纤维增强塑料或弹簧钢制成。



说明书

挠性扭转联轴节

5 本发明涉及一种挠性扭转联轴节，带有一外缘，可相对于一轮毂挠性地转动。

为了提供一传动连接装置之中的、一种结构简单的挠性扭转联轴节，一直企图配置一挠性橡胶圆盘作为一种联轴节，以抗扭方式在轮毂一侧连接于有待连接的传动链之一，而在外缘一侧连接于另一。不过，这种挠性
10 橡胶圆盘只能用于传递较小的扭矩。为了传递较大的扭矩，或是采用复杂的多盘橡胶联轴节，或是采用其外缘经由各径向叶片弹簧连接于轮毂的联轴节。为了这种挠性扭转联轴节的减震，位于外缘与轮毂之间的充液腔室经由各扼流导管在液压方面相互连接，以致一当外缘和轮毂彼此相对转动，液体就在各腔室之间移动。不过，这种减震式挠性扭转联轴节在结构
15 方面是很复杂的。

按照 DE 4338039，也建议一种用于传递扭矩的挠性联轴节，配备着一挠性中间装置，此装置配置在轮毂与外部环圈件之间，而系统各部件各自掠过一周边部分，并且一方面基本上啮合在轮毂处，而另一方面在外部环圈件处。这些系统部件，成锐角地伸向轮毂的切线，具有各挠性辐条的
20 效应并同样不适于传递较大的扭矩。

此外，DE 4201597A 指出一种业已为人所知的扭转减振器，配有两个彼此套装的螺卷带条，而两个带条之间的间隙填满很粘的液体。每一带条的一端连接于减振器的另一半，而另一端仍然是自由的，以致相当量级的减振径向位移都是可能的。结果是一种纯粹的扭转减振器，需要一附加的
25 挠性联轴节，最好是一橡胶联轴节，具有挠性地把减振器的两半联接起来。

DE 4006121A 披露了一种扭转减震装置，装有一螺旋弹簧，在主动与从动件之间的一减震腔室之内以其内端作用在主动件上，而以其外端在从动件处。在主动与从动件之间具有相对运动的情况下，在填满很粘液体的减震腔室之中的螺旋弹簧的螺纹也形成径向移动而导致减震效应。螺旋弹
30 簧以主动与从动件之间的大扭转角造成一扭转减震器，并具有一特有的弹簧特征。这种减震器对于一种用于传递大扭矩的挠性联轴节的结构并未提



供任何新的主意。

因此，本发明的任务是以如下方式设计一种以上提及类型的挠性扭转联轴节，即使大的扭矩也可以以充分的扭转挠性和带有极少结构耗费的较小结构容积得以传递。

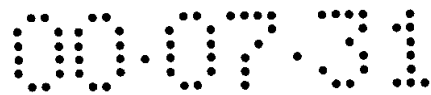
5 本发明完成这一任务的方式是，至少一个环圈组合件设置在轮毂与外缘之间，由至少一个弹性体螺卷层构成，而此螺卷层的螺纹以抗剪方式连接于一扭转弹性的和挠性的中间层，后者填充螺纹之间的空间，此中间层的拉伸和剪切弹性小于弹性体层的。

10 由于螺卷弹性体层的螺纹之间的挠性中间层以抗剪方式连接于此弹性体层并具有小于此弹性体层的拉伸和剪切弹性，所以，周向力的大部分经由由此中间层予以传递，从而以一等于各挠性橡胶联轴盘体积的结构体积使弹性体层减轻载荷并使联轴节可能传递一相当大的扭矩。弹性体层的弹性特性与中间层的拉伸弹性同时确保联轴节充分的扭转挠性，这一点，连同相应的尺寸，可以经由弹性体层和中间层的周向长度匹配于相应的各种要
15 求。根据有效扭矩的方向，拉伸弹性和挠性中间层承受拉伸或压缩应力。

如果只是设置一个螺卷弹性体层，就必须接受某种附带的平衡。因此，在较高速度的情况下，推荐设置旋转对称配置的带有相应中间层的至少两层弹性体，而各弹性体层的螺纹长度在周边处跨越一个角度，超过这些层的相互角度间距。由于所形成的比各弹性体层具有较小拉伸弹性的各
20 中间层的叠置，确保了遍及环圈状组合件整个圆周的圆周力的大部分是经由各中间层传递的。

为了避免在某些扭矩载荷下各中间层受到拉伸载荷期间各螺卷弹性体层的某种过分收缩，可以设置两个或多个同心配置的组合件以代替一个组合件，它们通过一中间环圈各自相互连接，以致在各个环形组合件的区域
25 内各螺卷层的接触角度受到限制，而各螺卷层被支承在这些中间环圈处。因而各中间层夹持区域之中的弯矩显著减小，导致这些中间层的立即减轻负荷。当然，这些把组合件划分为各个环圈的各中间环圈的支承效果也用于就各中间层的压缩应力而论的联轴节扭矩载荷的情况，以防止螺卷螺纹不适合的解开。

30 各螺卷弹性体层之间的扭转弹性中间层可以以不同方式构成。不过，如果这些中间层是由纤维增强塑料或由弹簧钢制成的，可以获得特别有利



的结构特性。特别是使用纤维增强塑料时，组合件容易借助于一种缠绕方法制成。各层之间的抗剪连接不会在这方面引起任何问题。

下面结合附图描述本发明的一项实施例。

图 1 以一轴向投影表明符合本发明的一种挠性扭转联轴节；

5 图 2 以此联轴节沿图 1 直线 II-II 的一轴向截面表明此联轴节；

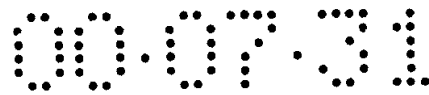
图 3 以一轴向截面表明符合本发明的一种挠性扭转联轴节的一结构改型；

图 4 以一沿图 3 直线 IV-IV 的正交于轴线的截面表明此联轴节。

符合图 1 和 2 设计实例的挠性扭转联轴节具有一轮毂 1，支承一环状
10 组合件 2，此件经由粘接或微细齿接(micro-toothing)以抗扭方式连接于轮毂。此组合件 2 由一种弹性体的各螺卷层 3 构成，配置成旋转对称的，其各道螺卷以一径向距离相互交织，而各道螺卷之间的空间充满具有拉伸弹性和挠性的各中间层 4，它们比如是由纤维增强塑料制成的。此外，这种以抗剪方式连接于各弹性体层 3 的纤维增强塑料，构成组合体 2 的一外部
15 和一内部周边层，在组合体 2 经由内部周边层连接于轮毂 1 的同时，外部周边层构成一外缘 5，各套筒 6 在此粘牢用于容纳各连接螺钉 7。当然，也可以采用一钢圈来代替这一由纤维增强塑料制成的外缘。

从图 2 中可以推断出来，此挠性扭转联轴节以习惯的方式装设在用虚线勾划出来的一传动链的两轴 8 与 9 之间，与轮毂 1 的联接固定在轴 8 上，
20 而外缘 5 沿轴向用各螺钉 7 与轴 9 的连接凸缘 10 形成螺纹接合。有待传递于外缘 5 与轮毂 1 之间的扭矩的大部分由各螺卷弹性体层 3 之间的各中间层 4 予以承接，因为这些中间层 4 比各弹性体层 3 具有较小的拉伸和剪切弹性，以致各弹性体层 3 被减轻载荷，导致在各弹性体层 3 的一给定的允许载荷下一个相应很高的最大传递扭矩。由于各中间层 4 的拉伸弹性，联轴节的所需扭转挠性可以经由以抗剪方式与这些中间层 4 连接起来的各弹性体层 3 予以确保。弹性体层 3 和拉伸弹性中间层 4 的数量以及它们的螺卷长度，结合相关的层厚和联接宽度，确定了联轴节的挠性扭转性能，可以使之因而经由这些参数匹配于各项主要条件。

轮毂 1 与转轴 8 之间的抗扭连接可以经由一滑键予以实现。滑键键槽
30 11 画在轮毂 1 之中，那里还有一些轴向通孔 12，用于联轴节的通风。当然，也可以设置锥形压配合式轮毂或者凸缘式轮毂。



符合图 3 和 4 的挠性扭转联轴节不同于图 1 和 2 的，主要是由于，各弹性体层 3 和各扭转弹性中间层 4 的螺纹不从轮毂 1 直通外缘 5，而是由各中间环圈 13 使之中断，以致存在一些由在这些中间环圈 13 之间的各螺卷弹性体层 3 组成的同心组合件 2，各自经由一中间层 4 以抗剪方式相互连接起来。这些中间环圈 13 可以由如同为中间层 4 所提供的纤维增强塑料制成，不过，这绝非必不可少的。这些中间环圈 13 的主要效果是它们的支承功能，防止各弹性体层 3 被压缩到不可允许的地步和/或各弹性体螺卷螺纹在一相反方向的矩扭载荷的情况下在相反方向上绕松。当然，这样一种由几个同心配置的环圈形组合件构成的联轴节的基本功能是得到确保的。

10 同时，在符合图 3 和 4 的设计情况下，轮毂 1 经由一滑键以抗扭方式连接于转轴 8，与符合图 1 和 2 的联轴节情况一样，连接经由一金属外缘 5 实现，此外缘配备各通孔 14，用于在转轴 9 的连接凸缘 10 处拧上螺钉。

15 当然，本发明不限于所描述的各设计范例。比如，两个或多个环圈形的联接件 2 可沿轴向串联配置以便在这些组合件之间造成各适当的通风间隙。此外，联接宽度可以着眼于在材料和制造技艺方面的优化而针对每一直径任由选定。

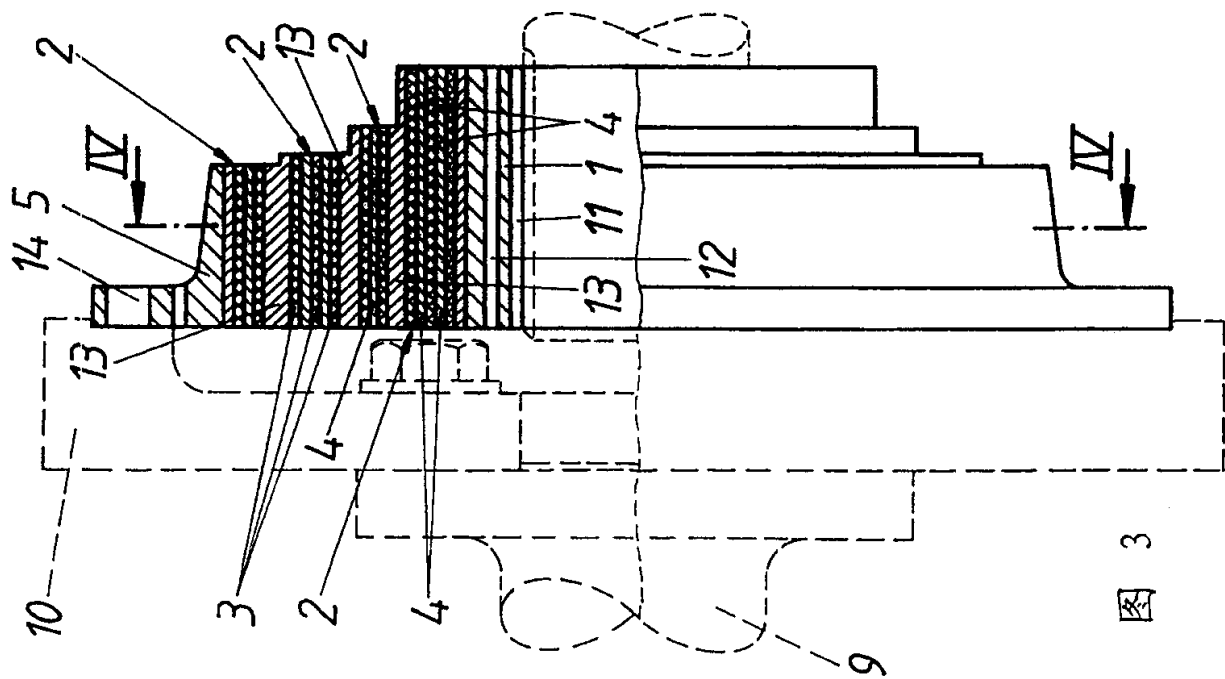


图 3

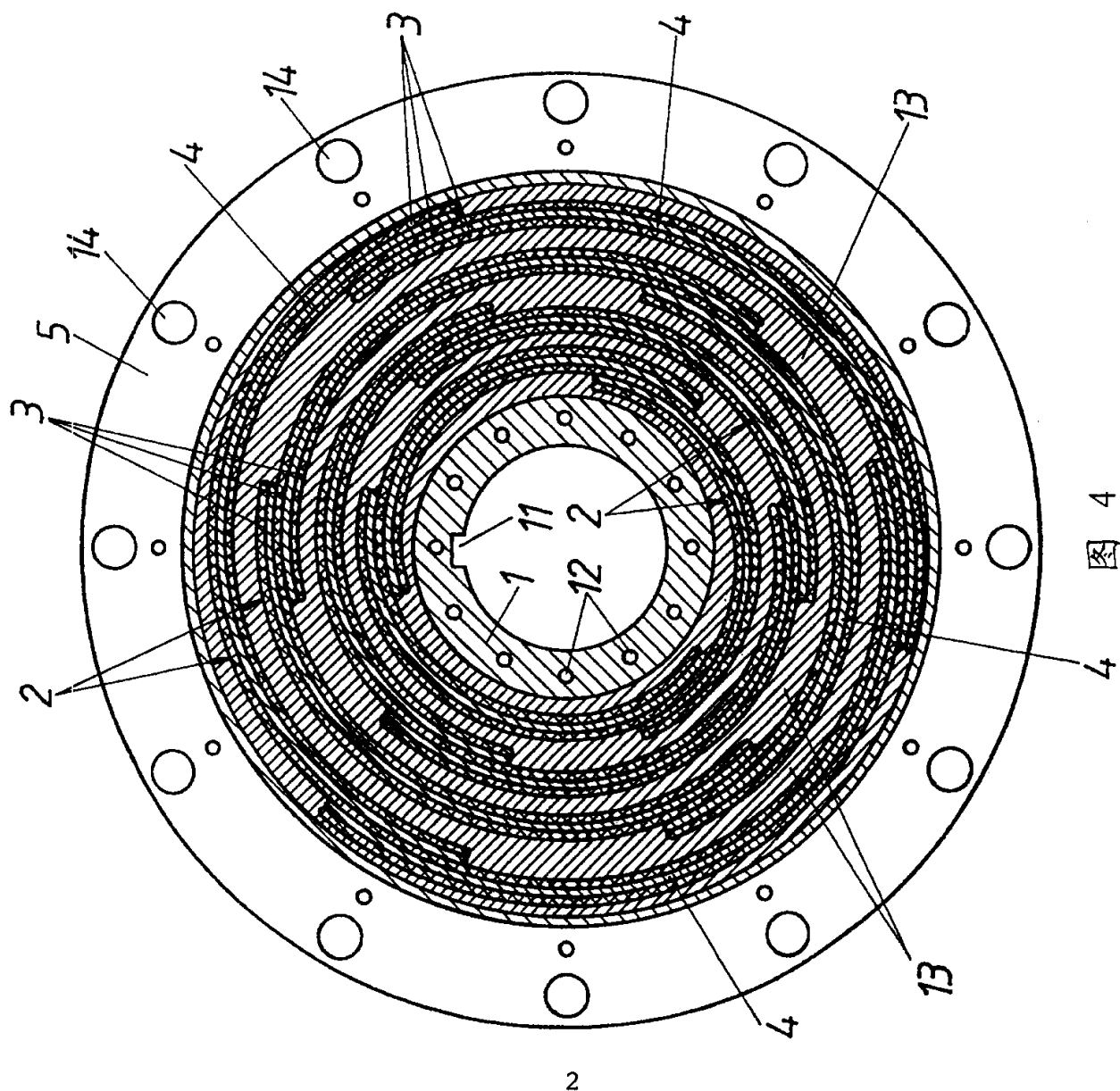


图 4