

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16D 3/06 (2006.01)

F16D 1/104 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480041864.2

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 100439735C

[22] 申请日 2004.2.19

[21] 申请号 200480041864.2

[86] 国际申请 PCT/CH2004/000089 2004.2.19

[87] 国际公布 WO2005/080815 德 2005.9.1

[85] 进入国家阶段日期 2006.8.18

[73] 专利权人 恩斯特格罗布股份公司

地址 瑞士门内多夫

[72] 发明人 N·施泰因利瑟

[56] 参考文献

CN87104205A 1988.1.13

US5720102A 1998.2.24

US5243874A 1993.9.14

US5180043A 1993.1.19

审查员 吕青林

[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 张兆东

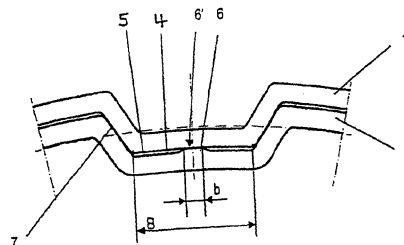
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

毂轴连接

[57] 摘要

本发明涉及一种用于形锁合的毂轴连接的槽形型材，该槽形型材具有凹槽(3)，所述凹槽具有一基本呈矩形或梯形的凹槽横截面(3)，其中毂(1)或轴(2)的彼此对置的各侧壁(7)设置成直接面对，毂(1)或轴(2)的槽底(5)或槽头(4)具有至少一个径向朝外对置的槽头(4)或槽底(5)突出的筋条(6)。因此通过仅具有一细小宽度(b)的筋条(6)的端面(6')与径向对置的凹槽表面实现了一线性接触。此端面(6')的相对于毂(1)或轴(2)纵轴线的径向距离也可以通过冷压加工以极小的公差制造出来，由此实现毂(1)和轴(2)之间一几乎无间隙的径向连接。



1. 一种用于形锁合的轂轴连接的槽形型材, 该槽形型材具有凹槽(3), 所述凹槽具有一基本呈矩形或梯形的横截面, 其中轂(1)和轴(2)的彼此对置的各侧壁(7)设置成直接面对, 其特征在于, 轂(1)或轴(2)的槽底(5)或槽头(4)具有至少一个径向朝对置的槽头(4)或槽底(5)突出的筋条(6)。

2. 按权利要求1所述的槽形型材, 其特征在于, 轂(1)或轴(2)的每个槽底(5)或每个槽头(4)具有至少一个所述筋条(6)。

3. 按权利要求1所述的槽形型材, 其特征在于, 筋条(6)与凹槽(3)的侧壁(7)平行延伸地构成。

4. 按权利要求1所述的槽形型材, 其特征在于, 筋条(6)沿着相应的槽底(5)或槽头(4)的全长与凹槽(3)的侧壁(7)平行延伸地构成。

5. 按权利要求1所述的槽形型材, 其特征在于, 筋条(6)具有一朝外逐渐缩小的梯形的横截面, 并且具有一相当于相应的槽底(5)或槽头(4)的宽度(B)的50%的最大宽度(b)。

6. 按权利要求1所述的槽形型材, 其特征在于, 筋条(6)具有一朝外逐渐缩小的梯形的横截面, 并且具有一相当于相应的槽底(5)或槽头(4)的宽度(B)的25%的最大宽度(b)。

7. 按权利要求1所述的槽形型材, 其特征在于, 在轂(1)或轴(2)的每个槽底(5)或槽头(4)上分别构成至少两个彼此平行设置的所述筋条(6)。

8. 一种用于关节轴的具有一内管和一外管的伸缩管, 其中内管与外管构成一按权利要求1至7之任一所述的槽形型材, 其中外管对应于轂(1), 内管对应于轴(2)。

9. 按权利要求8所述的伸缩管, 其特征在于, 内管和外管构成为具有近乎均匀的型材厚度的中空体。

10. 一种在冷轧工艺中制造按权利要求1至7之任一所述的槽形

型材的方法，其特征在于，使得一个或多个成型滚子或成型轧辊在与成型所必需的成型芯体相协调的情况下与毂（1）或轴（2）的表面啮合，所述成型芯体位于中空的毂（1）或轴（2）的内部并且具有相应于筋条（6）构成的轮廓。

11. 按权利要求 10 所述的方法，其特征在于，将成型滚子或成型轧辊与毂（1）或轴（2）的表面周期性地冲击地啮合。

毂轴连接

技术领域

本发明涉及一种用于形锁合的毂轴连接的槽形型材 (groove profile)。

背景技术

对于毂和轴的形锁合连接通常使用棱键连接或导键连接。当要传输大转矩并允许毂和轴之间的移动时,则通常使用多凹槽的型材或花键轴。

对此凹槽通常具有一矩形或梯形的轮廓。这种轮廓是以切削加工或通过冷压加工制成的,例如通过冲击碾工艺。相对于切削加工,冷压加工在待生产数量多的情况下尤其具有经济效益的优势。

正是在制造这种型材的冷压加工时,一系列的参数对于型材的精确性有决定性的作用。它们尤其是直径、齿厚、齿距、凹槽侧壁形状或齿侧壁形状、齿侧壁方向和工件的椭圆度等等。单个参数的匹配最终累积成毂和轴之间的匹配误差,这对于毂和轴之间的有效连接是重要的。因此这些匹配设计成具有足够的间隙,以完全实现连接。但这个必要的间隙会导致毂和轴之间配合质量的下降,这视参数和连接的使用目的而定会产生不良影响。由于原材料的不均匀性,通常在后续的冷压加工中就只能在有些情况下满足对工件质量的要求。

这个问题可能在用于汽车自动变速器的离合器盘支架时出现,或例如明显在制造关节轴伸缩套时出现,所述关节轴伸缩套例如在汽车制造上大批量地使用。其中在内侧或外侧分别使用了一带有相应轮廓的内管和外管。由于数量大,冷压加工方法对于经济的生产很有利,但由于关节轴伸缩套在运行时的高旋转速度,所以对内管和外管之间轮廓连接的精确性提出非常高的要求。

在使用传统型材时由于通常很长的型材长度,在两管之间产生一弯曲间隙,在运行过程中所述弯曲间隙可能会导致不可接受的关节轴

的径向运动，这种径向运动在高负压和高转速时可能会导致关节轴的损坏。此弯曲间隙是通过内管和外管的轮廓之间的径向间隙引起的。

发明内容

本发明的目的在于，找到一种用于传动构件尤其是用于可相互移动地构成的关节轴的齿廓，其中径向间隙减小或完全消除。

按本发明上述目的通过一种用于形锁合的毂轴连接的槽形型材实现，该槽形型材具有凹槽，所述凹槽具有一基本呈矩形或梯形的横截面，其中毂和轴的彼此对置的各侧壁设置成直接面对，毂或轴的槽底或槽头具有至少一个径向朝对置的槽头或槽底突出的筋条。因此在相对于毂或轴的纵轴线的径向方向上产生了一线-面-接触。这种类型的接触可有利地做成间隙很小或根本没有间隙。

优选毂或轴的每个槽底或每个槽头都具有至少一个筋条。因此沿着整个圆周都实现了毂与轴之间的轮廓的确定的连接，并实现了轴在毂上的一精确的径向定位。

优选筋条与凹槽的侧壁平行延伸地构成，优选沿着相应的槽底或槽头的全长。正是在大的齿长上，如伸缩管就具有大的齿长，从而就在毂和轴或内管和外管的凹槽之间实现精确的径向的线-面-连接。

筋条优选具有一朝外逐渐缩小的呈梯形的横截面。这种类型的形状可通过冷压加工简单地制造出来并具有很高的形状稳定性。此筋条优选具有一相当于相应的槽底或槽头的宽度的 50% 优选 25% 的最大宽度。此筋条构成得越小，则筋条头部在对置的槽底或槽头的相应表面上的接触面就越小。因此还可以通过更大的型材长度达到精确的几何条件。

筋条接触面的相对于毂或轴的纵轴线的半径到对置的槽底或槽头优选构成为无间隙或构成为具有初应力。因此毂和轴之间的径向间隙几乎可以完全消除。此外还指出，如果筋条构成在毂型材上，甚至可以构造一初应力，也就是说筋条的接触面半径比对面的槽底或槽头的半径要大。这对薄壁的中空体特别适合，其中毂或轴或两者都构成为中空体。此外优选还可以在有些情况下通过材料的不均匀性来消除正

好在中空体上出现的横截面椭圆度。

优选分别在一槽底或槽头中构成至少两个彼此平行设置的筋条。按照型材的尺寸、毂和轴的大小以及待传输的力和旋转速度，优选设置超过一个筋条。

在型材底部或型材头部的径向对置的表面之间，在各筋条旁边构成的凹处还证明对在各型材的中间间隙内的润滑剂分布很有利。

所述目的还通过一种用于具有一内管和一外管的关节轴的伸缩管得以实现，其中内管或外管具有一所述的槽形型材，其中外管对应于毂，内管对应于轴。

内管和外管优选构成为具有近乎均匀的型材厚度的中空体。这种类型的关节轴特别适合用在机动车上，用来把动力从马达传输到传动轴或传动轮。

此外本发明还建议了一种在冷轧工艺中制造所述的槽形型材的方法，使得一个或多个成型滚子或成型轧辊在与成型所必需的成型芯体相协调的情况下与毂或轴的表面啮合，所述成型芯体位于中空的毂或轴的内部并且具有相应于筋条构成的轮廓。因此筋条优选在加工过程中与凹槽的形成一起制成。

成型滚子或成型轧辊循环与毂或轴的表面周期性地冲击地 (schlagend) 啮合。通过这种冲压碾方法可以制造出特别精密的轮廓。

附图说明

下面借助附图更详细地描述了本发明的实施例。其中：

图 1 一具有本发明的槽形型材的伸缩管的横截面；

图 2 图 1 中按本发明构成的凹槽的一部分的横截面；

图 3 一伸缩管的可选实施方案的一部分的横截面；

图 4 一伸缩管的另一可选实施方案的一部分的横截面；

图 5 图 2 中具有本发明的可选构造的凹槽的一部分的横截面。

具体实施方式

图 1 示出了伸缩管的构成为中空体的外管 1 和内管 2 的横截面，所述伸缩管例如用在汽车制造中。外管 1 和内管 2 都具有一均匀地沿

着圆周设置的轮廓，所述轮廓具有一梯形横截面的凹槽3。

图2详细示出了图1中伸缩管的一个单个槽形型材的一部分。外管1具有一朝内构成的梯形的具有一指向内侧的槽头4的凹槽3。相对于伸缩管的纵轴线来说，此槽头4具有一圆柱形表面。内管具有一相应构成的具有指向外侧的槽底5的凹槽3。此槽底5也同样具有一类似槽头4的圆柱形表面。

在槽底5上构成一径向朝外突出的筋条6。筋条6的端面6'在这个实施例中优选无间隙地靠在外管的槽头4的中部。通过与槽头4的槽宽B相比很小的接触宽度b，几乎形成了一点到面的连接，或考虑到凹槽3的纵向长度则形成一线到面的连接。此外即使在冷压加工中筋条6的很小的宽度b也允许在保持最小公差的情况下实现精确的制造，这才允许无间隙的配合。

外管1和内管2的凹槽3的彼此相对的各侧壁7优选彼此之间具有一小间隙，以消除在制造槽形型材时侧壁角和凹槽节距的不精确性，并实现外管1和内管2的配合。此间隙例如在平均100mm的管直径和2mm的壁厚时可达到大约0.05mm。这个数值可通过冷压加工的方式实现。

内管2的每个凹槽3的每个槽底5都优选具有一个这种类型的筋条6，因此可以有利地完全消除外管1和内管2之间的连接的径向间隙。因此也允许消除在这种伸缩管中有害的弯曲间隙。

图3和4示出了本发明的槽形型材的另外实施例，其具有在厚壁的管状型材1'或2'上的筋条6。很明显，还可以考虑两个厚壁的管状型材1'和2'的组合，还可以将一实心型材用作内管2。

图5还示出了本发明的槽形型材的另一可选实施例，其中在槽底5上构成两个平行设置的筋条6。此外还示出了，在筋条6和槽底5或槽头4之间构成的凹处8最适合用于容纳和分配润滑剂，其相对于无筋条6的传统的槽形型材具有更好的润滑特性。

对专业人员容易明白的是，筋条6例如也可以构成在外管1的内侧在槽头4上，并因此指向内部。筋条6也可以分别设置在内管2的

槽头或外管 1 的槽底上。

通过可以以精确的尺寸制造筋条 6，可以取代消除筋条 6 的端面 6'和对面的槽头 4 之间的间隙，而进行初应力调节，其中相对于外管 1 或内管 2 的纵轴线来说，端面 6'的半径比槽头 4 的半径大。这在使用薄壁外管 1 或内管 2 时特别适合，其中还因此可以消除可能的椭圆度，也就是与精准圆形的偏差。

图1

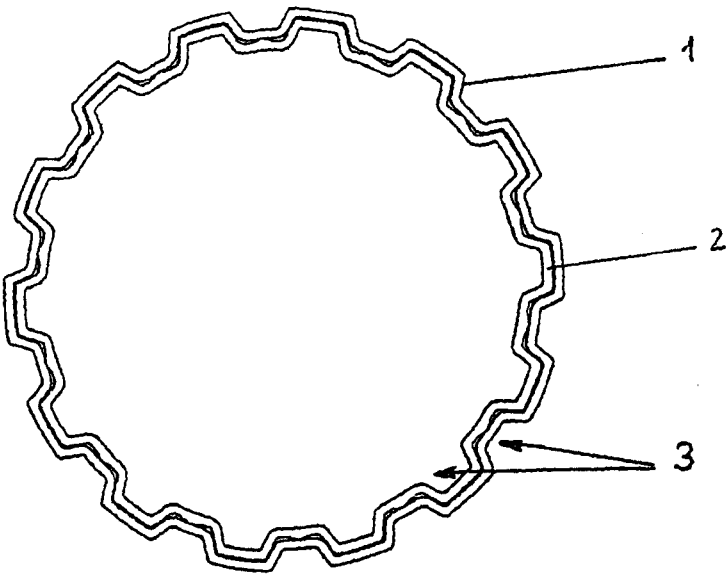


图2

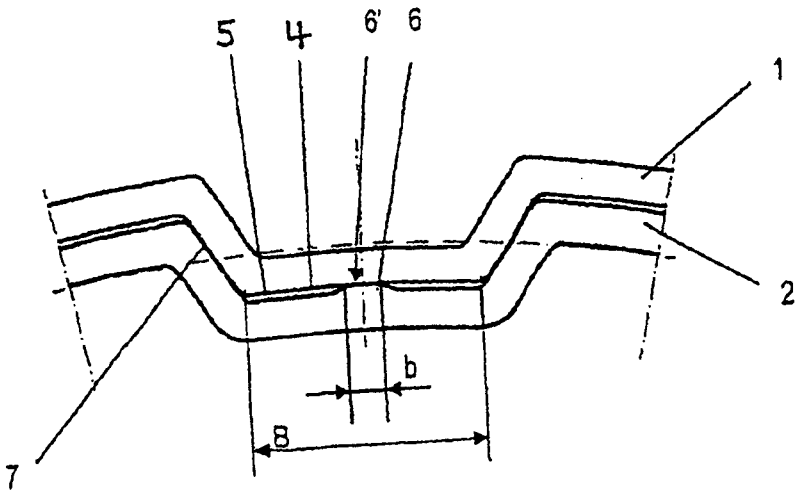


图3

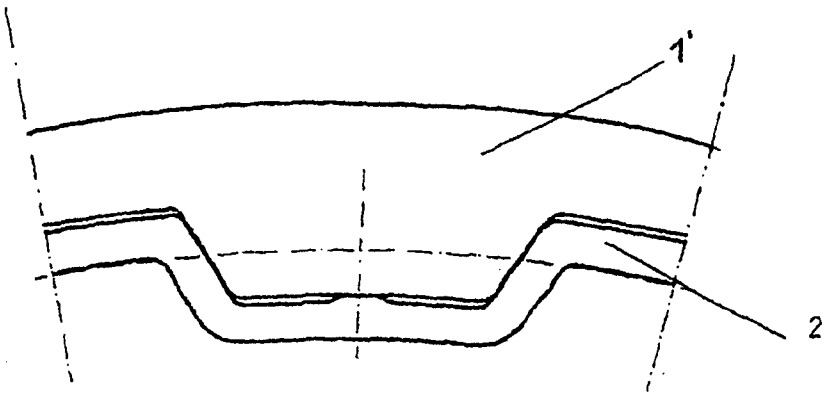


图4

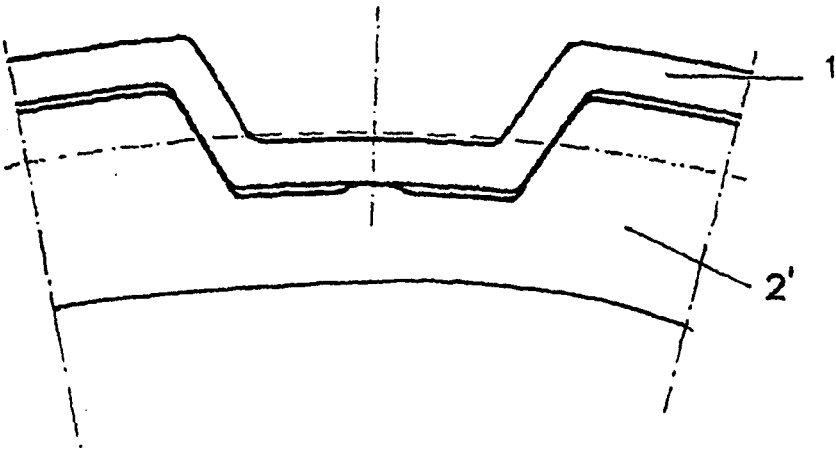


图5

