



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210101737 U

(45)授权公告日 2020.02.21

(21)申请号 201822231364.7

(22)申请日 2018.12.28

(73)专利权人 观致汽车有限公司

地址 215513 江苏省苏州市常熟经济开发区通达路1号

(72)发明人 李让书 黄君 吴绍传 杨玉峰
吴涛 罗诚

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 易咏梅 张晔

(51)Int.Cl.

B62D 1/20(2006.01)

B62D 3/02(2006.01)

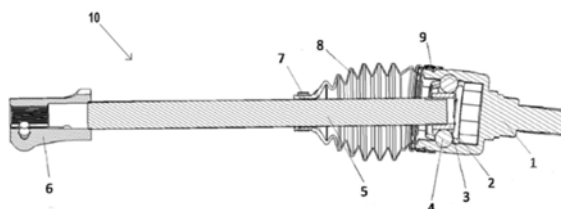
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

用于车辆转向系统的转向传动轴

(57)摘要

本实用新型涉及一种用于车辆转向系统的转向传动轴,该转向传动轴具有传动轴主体。其中,该传动轴主体在远离方向盘的远端与下节叉固定连接并且在邻近方向盘的近端与变向内圈固定连接,所述传动轴主体的近端连同所述变向内圈一同伸入到变向外圈的空腔中。并且其中,在所述变向外圈和所述变向内圈之间设有保持架,所述保持架被构造成能够将至少两个滚珠支承在所述变向内圈的外侧面与所述变向外圈的内侧面之间。根据本实用新型的等速转向传动轴在传递扭矩的同时改变传递方向,同时转动速度和加速度基本上不变,而且仅设有一个变向结构,因而结构简单,并且明显节省了制造成本,而且改善了驾驶员驾驶车辆的手感和舒适性。



1. 一种用于车辆转向系统的转向传动轴,该转向传动轴具有传动轴主体(5),

其特征在于,该传动轴主体(5)在远离方向盘的远端与下节叉(6)固定连接并且在邻近方向盘的近端与变向内圈(3)固定连接,所述传动轴主体(5)的近端连同所述变向内圈(3)一同伸入到变向外圈(1)的空腔中,

其中,在所述变向外圈(1)和所述变向内圈(3)之间设有保持架(2),所述保持架(2)被构造成能够将至少两个滚珠(4)支承在所述变向内圈(3)的外侧面与所述变向外圈(1)的内侧面之间。

2. 按照权利要求1所述的转向传动轴,其特征在于,所述下节叉(6)的上端与所述传动轴主体(5)的远侧端焊接在一起。

3. 按照权利要求1所述的转向传动轴,其特征在于,所述下节叉(6)和与转向横拉杆耦联的转向齿轮相接合。

4. 按照权利要求1所述的转向传动轴,其特征在于,所述变向外圈(1)的上端和转向管柱的转向轴相接合。

5. 按照权利要求1所述的转向传动轴,其特征在于,所述传动轴主体(5)通过花键与所述变向内圈(3)紧固在一起。

6. 按照权利要求1至5中任一项所述的转向传动轴,其特征在于,在所述传动轴主体(5)的近端上套装有防尘罩(8),所述防尘罩(8)的一端通过小卡箍(7)固定在所述传动轴主体(5)上,并且所述防尘罩(8)的另一端通过大卡箍(9)固定在所述变向外圈(1)的外侧面上。

7. 按照权利要求1至5中任一项所述的转向传动轴,其特征在于,支承在所述变向内圈(3)与所述变向外圈(1)之间的滚珠的数量为两个至八个。

8. 按照权利要求7所述的转向传动轴,其特征在于,当应用在低端车型中时,设置两个滚珠(4);当应用在高端车型中时,设置六或八个滚珠(4)。

用于车辆转向系统的转向传动轴

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车工业领域中的车辆转向系统,尤其是涉及一种用于车辆转向系统的转向传动轴,尤其是等速转向传动轴。

背景技术

[0002] 车辆的转向系统是用来改变或保持车辆行驶或倒退方向的一系列组件的组合,是驾驶员和车辆轮胎之间的传力纽带,其可以将驾驶员的转向意图传递到轮胎,同时将来自路面的反馈传递回驾驶员。转向系统中的一个重要的组件是转向传动轴,所述转向传动轴设置在转向管柱和转向横拉杆之间,其作用是将从转向管柱的转向轴传递过来的转矩传递给与转向横拉杆耦联的转向齿轮。

[0003] 目前在现有技术中通常应用的是十字万向节式转向传动轴,该转向传动轴的主体的两端各设有一个十字万向节。通过该十字万向节不仅能够传递扭矩同时能够改变扭矩传递方向。但是根据物理原理可知,经由十字万向节传递转矩是非等速的,单个万向节的角速度波动很大,两个万向节配合使用虽然可以降低角速度波动值,但依然有波动存在。目前行业内,乘用车的角速度波动值一般在8%至15%之间。同时,当对方向盘进行上下调节时,因为十字万向节的存在,方向盘在不同位置时的角速度波动也不相同,此波动值对驾驶员驾驶车辆的手感、舒适性产生消极的影响。

实用新型内容

[0004] 针对现有十字万向节式转向传动轴的缺点,本实用新型的目的在于提供了一种新型的、能够等速或者接近等速地转向的转向传动轴。其在传递扭矩的同时改变传递方向,同时转动速度和加速度基本上不变。另外,根据本实用新型仅设有一个变向结构。

[0005] 该目的根据本实用新型通过一种等速转向传动轴来实现。所述转向传动轴具有传动轴主体,该传动轴主体在邻近方向盘的近端与下节叉固定连接并且在远离方向盘的远端与变向内圈固定连接,所述传动轴主体的近端连同所述变向内圈一同伸入到变向外圈的空腔中。其中,在所述变向外圈和所述变向内圈之间设有保持架,所述保持架将至少两个滚珠支承在所述变向内圈的外侧面与所述变向外圈的内侧面之间。

[0006] 当所述变向外圈受到转向管柱的转向轴传递来的扭矩而开始转动时,所述变向外圈通过所述保持架带动滚珠和变向内圈开始转动,此时,滚珠位于上下轴线的角平分线上,所以整个传动系统的输入角速度和输出角速度时刻保持相等,从而达到等速传动的效果。此外,根据本实用新型的转向传动轴省略了现有技术中通用的两个十字万向节结构,而仅设有一个由变向外圈、变向内圈、保持架以及滚珠构成的变向结构,节省了制造成本。

[0007] 根据本实用新型的一种优选的技术方案,所述下节叉的上端与所述传动轴主体的远侧端焊接在一起,当然本领域中其他的、能够将所述下节叉与所述传动轴主体紧固连接的方式都落入到本实用新型的保护范围中。并且所述下节叉的下端和与转向横拉杆耦联的转向齿轮相接合;同时,所述变向外圈的上端和转向管柱的转向轴相接合,同样地,本

领域中任何合理的、能够将所述下节叉和与转向横拉杆耦联的转向齿轮相接合的以及能够所述变向外圈和转向管柱的转向轴相接合的接合方式都落入到本实用新型的保护范围中。基于上述连接方式,所述转向传动轴能够将从转向管柱的转向轴传递过来的转矩传递给与转向横拉杆耦联的转向齿轮。

[0008] 根据本实用新型的另一优选的技术方案,在所述传动轴主体的近端上套装有防尘罩,所述防尘罩的一端通过小卡箍固定在所述传动轴主体上并且所述防尘罩的另一端通过大卡箍固定在所述变向外圈的外侧面上。所述防尘罩是柔性的,其能够伴随所述变向外圈相对于所述传动轴主体的扭转而改变形状,从而使得由变向外圈、变向内圈、保持架以及滚珠构成的变向结构保持密封以免受外界污物的影响。

[0009] 根据本实用新型,支承在所述变向内圈与所述变向外圈之间的滚珠的数量不是一定的,优选滚珠的数量为两个至八个。最少需要设置两个滚珠,滚珠的数量越多其传递的扭矩越大、平稳性也越好;滚珠的数量越少整体重量越轻。在低端车型上可以采用两个滚珠,高端车型上可以采用六个或八个滚珠,将超过八个滚珠应用在转向传动轴上带来的效果提升并不明显,同时会带来很高的加工成本和轻量化方面的劣势。

[0010] 根据本实用新型的等速转向传动轴在传递扭矩的同时改变传递方向,同时转动速度和加速度基本上不变,而且仅设有一个变向结构,因而结构简单,明显节省了制造成本,而且改善了驾驶员驾驶车辆的手感和舒适性。

附图说明

[0011] 以下根据附图对本实用新型的技术方案进行详细阐述,其中:

[0012] 图1是根据本实用新型的转向传动轴的整体结构的示意性的透视图;

[0013] 图2是根据本实用新型的转向传动轴的部件分解图;

[0014] 图3是根据本实用新型的转向传动轴沿轴向的横截面示图;

[0015] 图4是根据本实用新型的转向传动轴的工作原理图;以及

[0016] 图5是在应用与未应用根据本实用新型的等速转向传动轴的情况下,转向传动轴的转角关于角速度波动的曲线图。

具体实施方式

[0017] 下面结合说明书附图,进一步对本实用新型的优选的实施例进行详细描述,以下的描述为示例性的,并非对本实用新型的限制,任何的其他类似情形也都落入本实用新型的保护范围之内。

[0018] 在以下的具体描述中,方向性的术语,例如“左”、“右”、“上”、“下”、“前”、“后”、等,参考附图中描述的方向使用。本实用新型的实施例的部件可被置于多种不同的方向,方向性的术语是用于示例的目的而非限制性的。

[0019] 图1示出了根据本实用新型的转向传动轴10的整体结构的示意性的透视图。从图中可以看出,传动轴主体5的远离方向盘的远端和邻近方向盘的近端分别与下节叉6以及变向外圈1相连,防尘罩8套装在所述传动轴主体5的近端上并且通过卡箍分别固定在所述传动轴主体5和变向外圈1上。

[0020] 图2示出了根据本实用新型的转向传动轴的部件分解图。在根据本实用新型的、如

图所示的实施方式中,在所述变向外圈1和所述变向内圈3之间设有六个滚珠。根据本实用新型,滚珠的数量不是一定的,最少需要2个滚珠。设计时发现,滚珠的数量越多其传递的扭矩越大、平稳性也越好;滚珠的数量越少整体重量越轻。因此,在根据本实用新型的其他实施方式中,所设置的滚珠数量可以是两个至八个,可以根据转向传动轴所应用的车型选择合适数量的滚珠。例如,在低端车型上可以采用2个滚珠,高端车型上可以采用6或8个滚珠;超过8个滚珠应用在转向传动轴上带来的效果提升并不明显,同时会带来很高的加工成本和轻量化方面的劣势。

[0021] 图3是根据本实用新型的转向传动轴沿轴向的横截面示图。从中可以看出,所述传动轴主体5在一端与所述下节叉6焊接在一起并且在另一端与所述变向内圈3通过花键紧固在一起,所述传动轴主体5的这一端连同所述变向内圈3伸入到变向外圈1的空腔中。其中,在所述变向外圈1和所述变向内圈3之间设有保持架2,所述保持架2将多个滚珠4支承在所述变向内圈3的外侧面与所述变向外圈1的内侧面之间。

[0022] 图4示出了根据本实用新型的转向传动轴的工作原理图。当所述变向外圈1受到转向管柱的转向轴传递来的扭矩而开始转动时,所述变向外圈1通过所述保持架2带动滚珠4和变向内圈3开始转动,此时,滚珠4位于上下轴线的角平分线上,所以整个传动系统的输入角速度和输出角速度时刻保持相等,从而达到等速传动的效果。

[0023] 图5示出了在应用与未应用根据本实用新型的等速转向传动轴的情况下,转向传动轴的转角关于角速度波动的曲线图。其中,上方的图示是根据现有技术的十字万向节式转向传动轴的转角关于角速度波动的曲线图,从中可见十字万向节式转向传动轴是非等速转动,尤其在转向开始、结束以及转过90度时转速波动很大;而与其相对地,下方的图示是根据本实用新型的等速转向传动轴的转角关于角速度波动的曲线图,可以发现转向传动轴的角速度在转向传动轴的整个转动过程中完全没有波动,实现了一种等速的转动,因此改善了驾驶员驾驶车辆的手感和舒适性。

[0024] 以上参照附图具体描述了本实用新型的最佳实施方式。本领域技术人员应该理解,附图及其对应描述仅仅为了解释本实用新型的目的,在此基础上,本领域技术人员可以作出其他的变型、替换或改进。这些变型、替换或改进落入本实用新型的保护范围。

[0025] 附图标记列表:

- [0026] 1 变向外圈
- [0027] 2 保持架
- [0028] 3 变向内圈
- [0029] 4 滚珠
- [0030] 5 传动轴主体
- [0031] 6 下节叉
- [0032] 7 小卡箍
- [0033] 8 防尘罩
- [0034] 9 大卡箍
- [0035] 10 转向传动轴

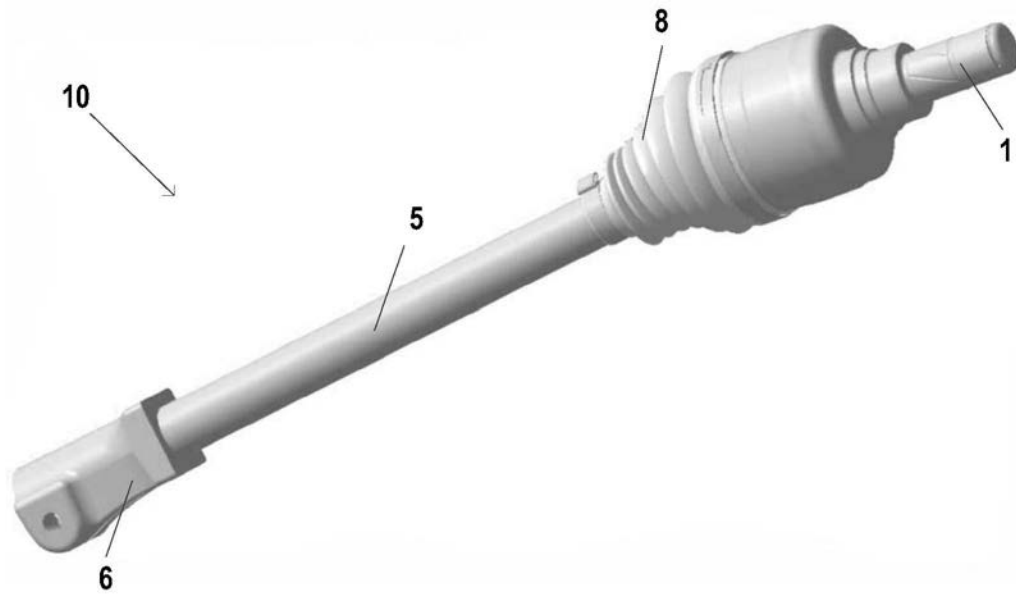


图1

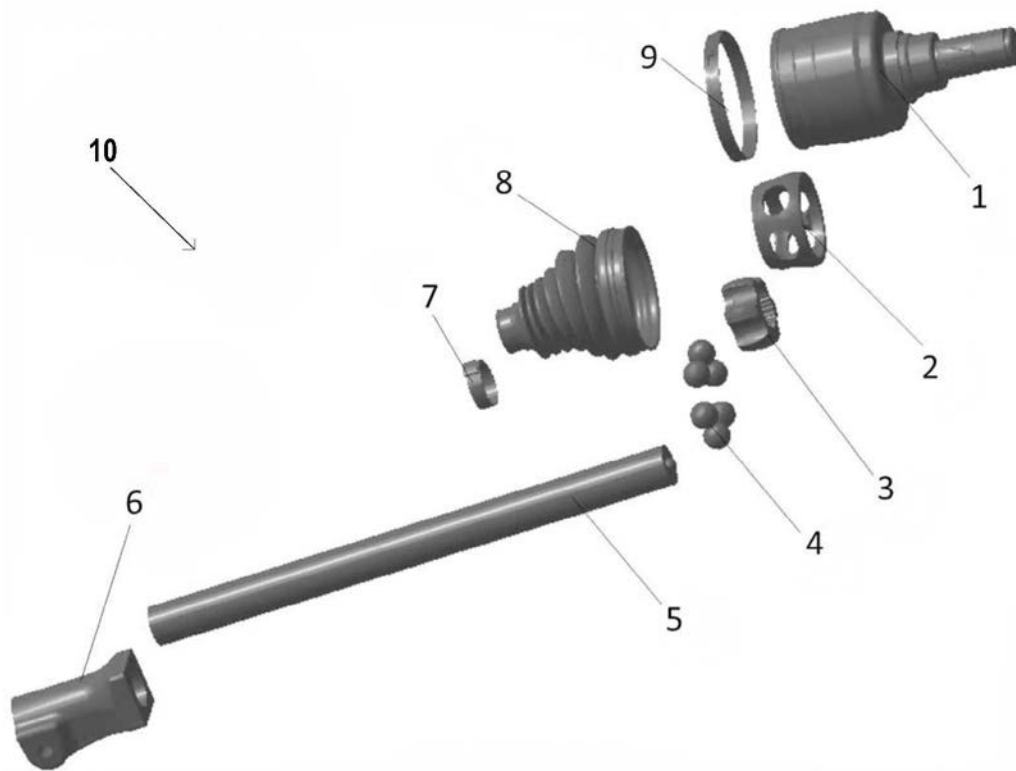


图2

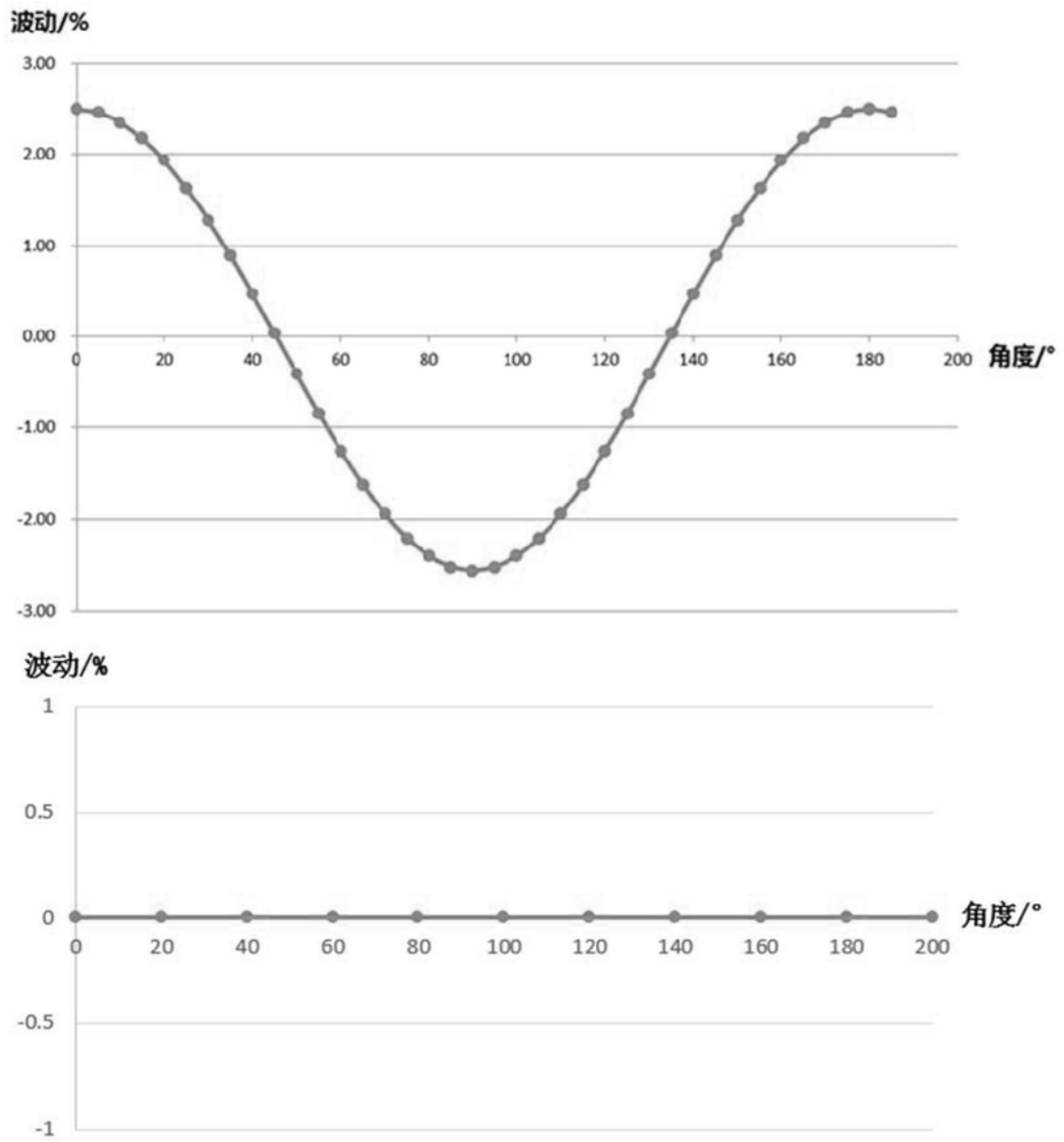


图5