



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204592206 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201520182820. 7

(22) 申请日 2015. 03. 30

(73) 专利权人 江苏太平洋齿轮传动有限公司
地址 225500 江苏省泰州市姜堰区经济开发
区溱湖大道西侧

专利权人 江苏太平洋精锻科技股份有限公
司

(72) 发明人 焦继松 张艳伟 申加圣

(51) Int. Cl.

F16H 48/08(2012. 01)

F16H 55/17(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

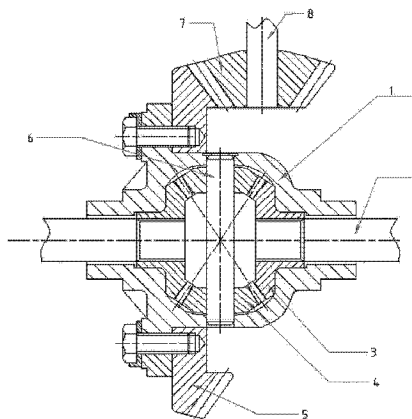
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

斜齿锥齿轮差速器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种斜齿锥齿轮差速器，它包括壳体、轮轴、半轴齿轮、行星齿轮、大锥齿轮、芯轴、小锥齿轮和定轴。所述壳体一侧固定连接大锥齿轮，定轴轴端安装的小锥齿轮与大锥齿轮啮合。壳体的两只横向通孔分别安装一根轮轴，内伸的轮轴配装半轴齿轮，芯轴贯穿两只纵向通孔和两只行星齿轮，绕芯轴旋转的两只行星齿轮分别与两只半轴齿轮啮合组成差速旋转机构。为了增强差速器内置行星齿轮和半轴齿轮的承载能力，改善传动平衡性，以及减小啮合振动和噪音，内置的行星齿轮和半轴齿轮采用短齿制并作修形的斜齿锥齿轮。尽管齿部螺旋角小，齿部啮合时至少有3只齿同步啮合，此种高重合度减少啮合和啮出冲击，从而提高传动平稳性。



1. 一种斜齿锥齿轮差速器,它包括壳体(1)、轮轴(2)、半轴齿轮(3)、行星齿轮(4)、大锥齿轮(5)、芯轴(6)、小锥齿轮(7)和定轴(8);所述壳体(1)一侧面固定连接大锥齿轮(5),定轴(8)轴端安装的小锥齿轮(7)与大锥齿轮(5)啮合,引入动力的小锥齿轮(7)带动大锥齿轮(5)和壳体(1)一并旋转;壳体(1)内置相互垂直且分别贯穿四壁的通孔,同轴的两只横向通孔分别各安装一根轮轴(2),轮轴(2)伸入壳体(1)内腔的一端配装半轴齿轮(3),芯轴(6)贯穿两只纵向通孔和两只行星齿轮(4),绕芯轴(6)旋转的两只行星齿轮(4)分别与两只半轴齿轮(3)啮合,组成差速旋转结构;其特征在于:所述行星齿轮(4)和半轴齿轮(3)是一种短齿制并作修形的斜齿锥齿轮。

2. 根据权利要求1所述的斜齿锥齿轮差速器,其特征在于:所述行星齿轮(4)和半轴齿轮(3)修形后的螺旋角为 $1^{\circ}\sim 3^{\circ}$,压力角为 $22.5^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 。

斜齿锥齿轮差速器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种减速传动装置,具体地讲,本实用新型涉及一种配套汽车的差速器,特别是一种内置斜齿锥齿轮的斜齿锥齿轮差速器。

背景技术

[0002] 差速器是轿车、工程车辆和农用车辆必备的减速装置,它配置在驱动桥中用于差速传动。差速器的主要部件是一对行星齿轮和一对半轴齿轮,对称排列的行星齿轮和半轴齿轮相互啮合。市售斜齿锥齿轮差速器配套的行星齿轮和半轴齿轮均是直齿锥齿轮,传统的直齿锥齿轮设计技术相对成熟,齿形也很简单,本行业采用精锻成形工艺易实现高效生产。现有技术制造的直齿锥齿轮尽管能够达到差速传动要求,但配套质量很难达到预期要求。具体问题体现在直齿锥齿轮啮合时为瞬时线接触,齿面啮合重合度小,传动平稳性不够好,振动和噪音很难达标,这些明显缺点构成整车配套障碍。例如,工程车辆和农用车辆传递扭矩相对较大,按常规设计的直齿锥齿轮因齿面啮合重合度小,故承载能力不够。为了克服现有差速器配套的行星齿轮和半轴齿轮易坏的问题,本行业普遍采用加大齿部设计的方案来增强承载力,该方案缺点是增加了差速器的体积。轿车是一种对乘坐舒适性要求较高的交通工具,整车制造商对差速器配套的行星齿轮和半轴齿轮制造精度有很高要求,此项技术要求虽然很正确,其代价是大大增加制造难度。特别是本行业现有精锻工艺达不到高精度加工要求,若弃用成熟且高效生产的精锻工艺,改用其它成形加工工艺必然会增加制造成本。

实用新型内容

[0003] 本实用新型主要针对市售差速器配套直齿锥齿轮的不足,提出一种用斜齿锥齿轮替代直齿锥齿轮的斜齿锥齿轮差速器。该斜齿锥齿轮差速器配套的斜齿锥齿轮齿面啮合重合度大,可达到数对齿同时啮合,由此显著增强承载能力,并改善传动平衡性,降低了振动和噪音值,最重要的是可以使用现有的精锻工艺高效生产。

[0004] 本实用新型通过下述技术方案实现技术目标。

[0005] 斜齿锥齿轮差速器,它包括壳体、轮轴、半轴齿轮、行星齿轮、大锥齿轮、芯轴、小锥齿轮和定轴。所述壳体一侧面固定连接大锥齿轮,定轴轴端安装的小锥齿轮与大锥齿轮啮合,引入动力的小锥齿轮带动大锥齿轮和壳体一并旋转。壳体内置相互垂直且分别贯穿四壁的通孔,同轴的两只横向通孔分别各安装一根轮轴,轮轴伸入壳体内腔的一端配装半轴齿轮,芯轴贯穿两只纵向通孔和两只行星齿轮,绕芯轴旋转的两只行星齿轮分别与两只半轴齿轮啮合,组成差速旋转结构。其改进之处在于:所述行星齿轮和半轴齿轮是一种短齿制并作修形的斜齿锥齿轮。

[0006] 所述行星齿轮和半轴齿轮修形后的螺旋角为 $1^{\circ}\sim 3^{\circ}$,压力角为 $22.5^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 。

[0007] 本实用新型与现有技术相比,具有以下积极效果:

[0008] 1、斜齿锥齿轮啮合时为面接触,从而强化齿部承载能力,在同等承载能力下,结构

更加紧凑；

[0009] 2、修形的斜齿锥齿轮齿短，螺旋角小，压力角大，且斜齿锥齿轮差速器所用锥齿轮齿宽一般较小，完全可以用现有的精锻工艺高效成形加工；

[0010] 3、斜齿锥齿轮是多齿共同啮合，啮合冲击和啮出冲击小，故显著降低振动和噪声值，达到轿车差速器的配套要求。

附图说明

[0011] 图 1 是本实用新型结构剖面示意图。

具体实施方式

[0012] 下面根据附图并结合实施例，对本实用新型作进一步说明。

[0013] 图 1 所示的斜齿锥齿轮差速器，它包括壳体 1、轮轴 2、半轴齿轮 3、行星齿轮 4、大锥齿轮 5、芯轴 6、小锥齿轮 7 和定轴 8。所述壳体 1 是主体构件，在壳体 1 左侧面固定连接大锥齿轮 5，定轴 8 轴端安装的小锥齿轮 7 与大齿轮 5 啮合组成减速机构。驱动差速器的动力由小锥齿轮 7 引起入，小锥齿轮 7 带动大锥齿轮 5 和壳体 1 一并旋转。壳体 1 内置相互垂直且分别贯穿四壁的通孔，同轴的两只横向通孔分别各安装一根轮轴 2，轮轴 2 伸入壳体 1 内腔的一端配装半轴齿轮 3。芯轴 6 是一根轴，它贯穿两只纵向通孔和两只行星齿轮 4，绕芯轴 6 旋转的两只行星齿轮 4 分别与两只半轴齿轮 3 啮合，直接构成差速旋转机构。为了增强差速器内置行星齿轮 4 和半轴齿轮 3 的承载能力，改善传动平稳性，以及减小啮合振动和噪音，本实用新型中配置的行星齿轮 4 和半轴齿轮 3 采用短齿制并作修形的斜齿锥齿轮。本实施例是配套轿车的差速器，因轿车对传动平衡性要求相对较高，故严控行星齿轮 4 与半轴齿轮 3 的啮合振动和噪音。针对上述具体情况，本实用新型对配置的斜齿锥齿轮作必要修形，本实施例中行星齿轮 4 和半轴齿轮 3 修形后的螺旋角为 1.3° ，压力角 23° 。经修形的斜齿锥齿轮尽管螺旋角相对较小，但齿部啮合时至少有 3 只齿同步啮合，此种高重合度啮合大大减少啮合冲击和啮出冲击，从而改善传动平稳性，比传统的直齿锥齿轮差速器振动小，减小噪音 10dB，完全达到轿车配套要求。

[0014] 另一方面，本实用新型中的短齿制斜齿锥齿轮经修形后，齿部螺旋角相对较小，可将现有精锻工艺直接应用于斜齿锥齿轮的生产，所以说本项结构改进既不增加制造难度，也不增加制造成本。

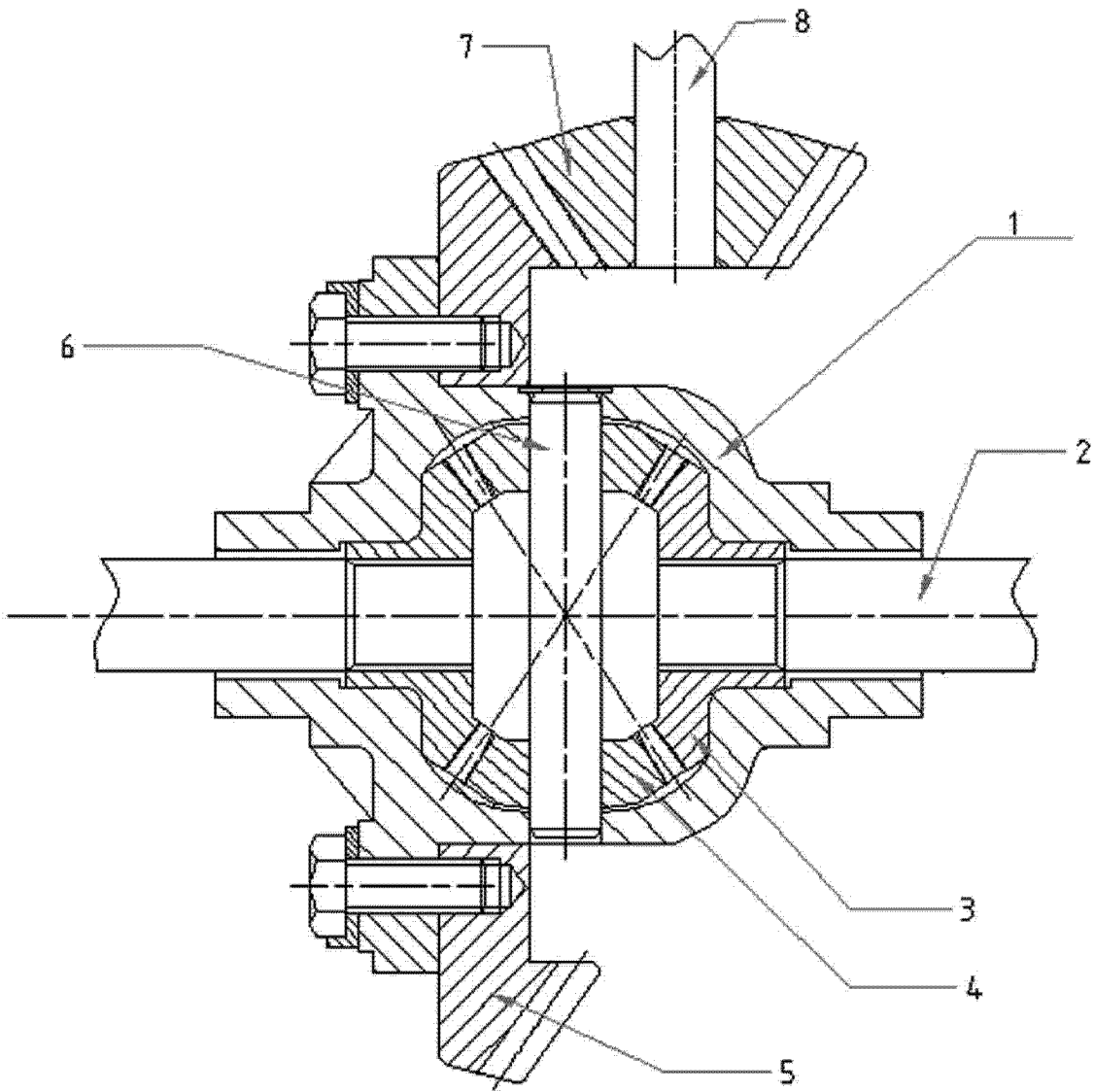


图 1