



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109973611 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201910322206.9

(22)申请日 2019.04.22

(71)申请人 一汽解放汽车有限公司

地址 130000 吉林省长春市长春汽车经济
技术开发区东风大街76号

(72)发明人 何昆健 胡晓 梁银银 孙国晖
朱希健 黄河 陈守宇

(74)专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任
公司 22201

代理人 刘世纯

(51)Int.Cl.

F16H 48/08(2012.01)

F16H 48/38(2012.01)

F16H 48/40(2012.01)

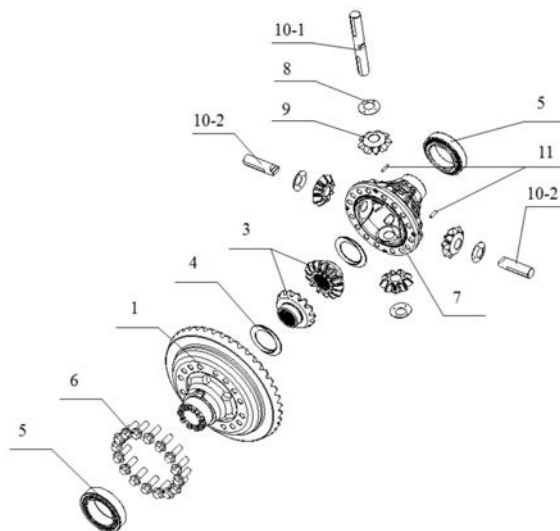
权利要求书3页 说明书7页 附图10页

(54)发明名称

一种新型商用车轮间差速器总成及装配方法

(57)摘要

本发明公开了一种新型商用车轮间差速器总成及装配方法,属于汽车制造技术领域,本发明采用从动圆锥齿轮与差速器左壳一体化结构、防转十字轴总成集成到差速器右壳上的结构,并且带有良好的润滑系统,不仅消除了从动圆锥齿轮联接螺栓断裂、主从动圆锥齿轮打齿、差速器壳行星齿轮球面磨损严重等现象的发生,而且还减少了联结零件,方便加工、装配工艺,提高了生产节拍,增加了产品的传动效率与可靠性,相比于原有结构的重量减轻7.9%,成本降低约6%,且对于不同速比的轮间差速器总成,差速器右壳都可通用互换,这样不仅有利于生产组织,而且还提升了产品的互换性、市场备件的组织效率,从而达到了轻量化、经济化、精益化生产的目的。



1. 一种新型商用车轮间差速器总成, 其特征在于, 包括一体式从动圆锥齿轮 (1)、差速器右壳总成 (2) 及差速器轴承 (5); 所述差速器右壳总成 (2) 包括半轴齿轮 (3)、半轴齿轮垫片 (4)、差速器右壳 (7)、防转行星齿轮垫片 (8)、行星齿轮 (9)、防转十字轴总成 (10) 及弹性圆柱销 (11);

所述一体式从动圆锥齿轮 (1) 的左端沿直径方向外侧安装的有一个差速器轴承 (5); 所述的差速器右壳总成 (2) 设置在一体式从动圆锥齿轮 (1) 的右侧; 所述差速器右壳总成 (2) 的右端沿直径方向外侧同样安装的有一个差速器轴承 (5), 所述差速器右壳总成 (2) 的中部沿直径方向内侧设置一个半轴齿轮垫片 (4), 半轴齿轮垫片 (4) 的左侧设置的有一个半轴齿轮 (3), 在半轴齿轮 (3) 的左端、差速器右壳总成 (2) 的左侧设置的有一个防转十字轴总成 (10), 防转十字轴总成 (10) 的四个轴杆上、差速器右壳总成 (2) 的左侧内部设置有四个防转行星齿轮垫片 (8), 在防转行星齿轮垫片 (8) 的内侧设置有行星齿轮 (9)。

2. 如权利要求1所述的一种新型商用车轮间差速器总成, 其特征在于, 所述一体式从动圆锥齿轮 (1) 由从动圆锥齿轮 (1-1) 和差速器左壳 (1-2) 整体锻造而成; 所述从动圆锥齿轮 (1-1) 沿直径方向内侧端面上设置的有差速器右壳配合孔 (1-8), 所述差速器右壳配合孔 (1-8) 用于与差速器右壳 (7) 上设置的一体式从动圆锥齿轮配合面 (7-8) 相配合; 所述差速器左壳 (1-2) 中部内侧设置有半轴齿轮垫片配合面 (1-7), 用于安装半轴齿轮垫片 (4); 所述差速器左壳 (1-2) 的左端沿直径方向外侧设置有差速器轴承配合面 (1-3), 用于与差速器轴承 (5) 的内圈滚子轴承相配合; 所述差速器左壳 (1-2) 的中部大法兰面上均匀分布若干个连接螺栓孔 (1-10), 用于通过连接螺栓 (6) 与差速器右壳 (7) 上设置的连接螺纹孔 (7-9) 相配合连接, 从而将一体式从动圆锥齿轮 (1) 与差速器右壳 (7) 连接固定成为一个刚性整体; 所述差速器左壳 (1-2) 的左端面上设置有轮间差速锁端面花键 (1-9), 轮间差速锁端面花键 (1-9) 用于与轮间差速锁移动齿套相配合, 从而阻止左、右驱动轮差速, 以提升驱动桥的驱动力, 提高整车的通过能力; 所述连接螺栓孔 (1-10) 与差速器轴承配合面 (1-3) 之间的差速器左壳 (1-2) 外壳上均匀分布有一圈第一减重孔 (1-6), 所述第一减重孔 (1-6) 之间交替设置有第一减重槽 (1-4) 及第二减重槽 (1-5)。

3. 如权利要求1所述的一种新型商用车轮间差速器总成, 其特征在于, 所述第一减重槽 (1-4) 的长度比第二减重槽 (1-5) 小, 用于保证一体式从动圆锥齿轮 (1) 的强度。

4. 如权利要求1所述的一种新型商用车轮间差速器总成, 其特征在于, 所述差速器右壳 (7) 的左端沿直径方向外侧设置有一体式从动圆锥齿轮配合面 (7-8), 一体式从动圆锥齿轮配合面 (7-8) 用于与所述一体式从动圆锥齿轮 (1) 上设置的差速器右壳配合孔 (1-8) 相配合连接; 所述差速器右壳 (7) 的右端沿直径方向外侧设置有差速器轴承安装面 (7-5), 用于与差速器轴承 (5) 的内圈滚子轴承相配合; 所述差速器右壳 (7) 中部沿直径方向内侧右边设置有半轴齿轮垫片配合面 (7-4), 用于安装半轴齿轮垫片 (4); 所述一体式从动圆锥齿轮配合面 (7-8) 上均匀分布有四个弹性圆柱销安装孔 (7-2), 用于安装弹性圆柱销 (11); 所述一体式从动圆锥齿轮配合面 (7-8) 上还均匀分布有若干个连接螺纹孔 (7-9), 连接螺纹孔 (7-9) 用于通过连接螺栓 (6) 将一体式从动圆锥齿轮 (1) 与差速器右壳 (7) 相固定连接成为一个刚性的整体; 所述一体式从动圆锥齿轮配合面 (7-8) 和半轴齿轮垫片配合面 (7-4) 之间的壳体上设置有四个均匀分布的防转十字轴安装孔 (7-1), 防转十字轴安装孔 (7-1) 的用于安装防转十字轴总成 (10); 在四个均匀分布的防转十字轴安装孔 (7-1) 沿轴线方向内侧设置有防

转行星齿轮垫片球面配合面(7-3);所述一体式从动圆锥齿轮配合面(7-8)和半轴齿轮垫片配合面(7-4)之间的壳体上沿圆周方向还均匀分布有若干个第二减重孔(7-6),用于使齿轮润滑油能够顺利进入轮间差速器总成内部,加强润滑;所述第二减重孔(7-6)之间沿圆周方向设置有加强筋(7-7),用于增强差速器右壳(7)的刚度。

5.如权利要求1所述的一种新型商用车轮间差速器总成,其特征在于,所述防转行星齿轮垫片(8)上沿圆周方向均匀分布有若干个储油坑(8-1),用于在坑槽内储存若干润滑油,所述的防转行星齿轮垫片(8)的中心处设置的有一个防转十字轴安装孔(8-3),防转十字轴安装孔(8-3)沿直径方向外侧的两个侧边缘设置有防转平扁(8-2),所述防转平扁(8-2)与长行星齿轮轴防转平扁(10-1-1)及短行星齿轮轴防转平扁(10-2-1)相配合;通过防转行星齿轮垫片(8)上设置的防转平扁(8-2)与长行星齿轮轴(10-1)上设置的长行星齿轮轴防转平扁(10-1-1)和短行星齿轮轴(10-2)上设置的短行星齿轮轴防转平扁(10-2-1)相配合就可以实现在差速器总成运转过程中限制行星齿轮垫片(8)沿着防转十字轴总成(10)周向转动,从而起到防转作用,从而消除了差速器右壳(7)上设置的防转行星齿轮垫片球面配合面(7-3)磨损严重的问题。

6.如权利要求1所述的一种新型商用车轮间差速器总成,其特征在于,所述防转十字轴总成(10)由一个长行星齿轮轴(10-1)和两个短行星齿轮轴(10-2)组成,所述的长行星齿轮轴(10-1)的左右两侧上下平面上设置的有长行星齿轮轴防转平扁(10-1-1),所述长行星齿轮轴(10-1)中间部位设置的有两个短行星齿轮轴安装键槽(10-1-2);所述的短行星齿轮轴(10-2)的右侧上下平面上设置的有短行星齿轮轴防转平扁(10-2-1),短行星齿轮轴(10-2)的左侧端部上设置有短行星齿轮轴安装键(10-2-2);所述短行星齿轮轴安装键槽(10-1-2)与短行星齿轮轴安装键(10-2-2)相配合组成防转十字轴总成(10)。

7.如权利要求1所述的一种新型商用车轮间差速器总成的装配方法,其特征在于,包括以下步骤:

A、预先使用专用工装将差速器轴承(5)分别压装到一体式从动圆锥齿轮(1)和差速器右壳(7)上设置的差速器轴承配合面(1-3)和差速器轴承安装面(7-5)上,并保证压装到位;

B、将压装好差速器轴承的差速器右壳(7)的底部朝下放置于平板上,所述底部为带有差速器轴承安装面(7-5)的一侧;

C、将半轴齿轮垫片(4)放置于差速器右壳(7)中,使半轴齿轮垫片(4)与差速器右壳中设置的半轴齿轮垫片配合面(7-4)相配合,再放入半轴齿轮(3);

D、将长行星齿轮轴(10-1)的一半装入差速器右(7)上设置的防转十字轴安装孔(7-1)中;将防转行星齿轮垫片(8)装入长行星齿轮轴(10-1)中,并装入行星齿轮(9);在其对应一侧同样依次装入行星齿轮(9)、防转行星齿轮垫片(8);将长行星齿轮轴(10-1)完全装配到位,并保证长行星齿轮轴上设置的短行星齿轮轴安装键槽(10-1-2)与差速器右壳(7)的中心线相平行;

E、将短行星齿轮轴(10-2)的一半装入差速器右壳(7)上设置的防转十字轴安装孔(7-1)中;将防转行星齿轮垫片(8)装入短行星齿轮轴(10-2)中,并装入行星齿轮(9);将短行星齿轮轴(10-2)完全推靠到位,使短行星齿轮轴(10-2)上设置的短行星齿轮轴安装键(10-2-2)与长行星齿轮轴(10-1)上设置的短行星齿轮轴安装键槽(10-1-2)完全配合;用相同的装配方法,将其对应一侧的短行星齿轮轴(10-2)、防转行星齿轮垫片(8)、行星齿轮(9)装配到

位；

F、使用专用工装将弹性圆柱销(11)安装到差速器右壳(7)上设置的弹性圆柱销安装孔(7-2)中,并保证其装配到位;所述差速器右壳总成(2)装配完成;

G、在已装配好的差速器右壳总成(2)上,依次放入半轴齿轮(3)、半轴齿轮垫片(4)、一体式从动圆锥齿轮(1),并保证一体式从动圆锥齿轮(1)上设置的连接螺栓孔(1-10)与差速器右壳(7)上设置的联接螺纹孔(7-9)相对齐;

H、装入连接螺栓(6),并以规定扭矩拧紧连接螺栓(6)。

一种新型商用车轮间差速器总成及装配方法

技术领域

[0001] 本发明属于汽车制造技术领域,具体涉及一种新型商用车轮间差速器总成及装配方法。

背景技术

[0002] 轮间差速器总成是为了调整左、右驱动轮转速差而设置的。当汽车在转弯或不平整路面行驶时,为保证左、右驱动轮能以不同的转速滚动,则需要轮间差速器总成对左、右驱动轮进行差速,从而保证两侧驱动轮做纯滚动运动。提供一种质量稳定、润滑优良、传动效率高、零件少、重量轻、装配工艺性能好、价格便宜的轮间差速器总成必定会给企业在激烈的市场竞争中带来优势。

[0003] 现在市场上普遍采用的轮间差速器总成结构如图10和图11所示:1.从动圆锥齿轮通过螺栓与差速器左壳联接;2.十字轴孔分别在差速器左壳与差速器右壳上各一半,即先通过螺栓将差速器左壳与差速器右壳联接好,再机加十字轴孔;3.行星齿轮垫片不防转。采用以上结构的缺点是:1.当汽车载重负载运转时,且是反复正反车运转时,容易使从动圆锥齿轮连接螺栓产生疲劳断裂;2.由于此结构的十字轴孔是通过左、右差速器壳合壳加工的,工艺复杂,加工工序多,在产量大的时候影响生产节拍;3.当汽车行驶的路况弯道多的时候,左、右驱动轮转速不同,轮间差速器在时刻运转,由于行星齿轮垫片不防转,会造成差速器壳行星齿轮球面磨损严重。

[0004] 此种结构由于是使用螺栓将从动圆锥齿轮与差速器分总成联接,市场中时长有反馈连接螺栓断裂、主从动圆锥齿轮打齿、差速器壳行星齿轮球面磨损严重等现象发生,并且此种结构装配精度难以保证、影响传动效率、加工装配工艺复杂、整体质量大的缺点。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对上述现有技术的不足,提供一种新型商用车轮间差速器总成及装配方法,在现有的轮间差速器总成上进行改进,在与减速器总成装配不影响互换性的前提下,采用从动圆锥齿轮与差速器左壳一体化、防转行星齿轮垫片、防转十字轴总成集成到差速器右壳上的结构,并且带有良好的润滑系统,从而提供一种质量稳定、润滑优良、传动效率高、零件少、重量轻、装配工艺性好、价格便宜的轮间差速器总成。

[0006] 本发明通过如下技术方案实现:

[0007] 一种新型商用车轮间差速器总成,包括一体式从动圆锥齿轮1、差速器右壳总成2及差速器轴承5;所述差速器右壳总成2包括半轴齿轮3、半轴齿轮垫片4、差速器右壳7、防行星齿轮垫片8、行星齿轮9、防转十字轴总成10及弹性圆柱销11;

[0008] 所述一体式从动圆锥齿轮1的左端沿直径方向外侧安装的有一个差速器轴承5;所述的差速器右壳总成2设置在一体式从动圆锥齿轮1的右侧;所述差速器右壳总成2的右端沿直径方向外侧同样安装的有一个差速器轴承5,所述差速器右壳总成2的中部沿直径方向内侧设置一个半轴齿轮垫片4,半轴齿轮垫片4的左侧设置的有一个半轴齿轮3,在半轴齿轮

3的左端、差速器右壳总成2的左侧设置的有一个防转十字轴总成10,防转十字轴总成10的四个轴杆上、差速器右壳总成2的左侧内部设置有四个防转行星齿轮垫片8,在防转行星齿轮垫片8的内侧设置有行星齿轮9。

[0009] 进一步地,所述一体式从动圆锥齿轮1由从动圆锥齿轮1-1和差速器左壳1-2整体锻造而成;所述从动圆锥齿轮1-1沿直径方向内侧端面上设置的有差速器右壳配合孔1-8,所述差速器右壳配合孔1-8用于与差速器右壳7上设置的一体式从动圆锥齿轮配合面7-8相配合;所述差速器左壳1-2中部内侧设置有半轴齿轮垫片配合面1-7,用于安装半轴齿轮垫片4;所述差速器左壳1-2的左端沿直径方向外侧设置有差速器轴承配合面1-3,用于与差速器轴承5的内圈滚子轴承相配合;所述差速器左壳1-2的中部大法兰面上均匀分布若干个连接螺栓孔1-10,用于通过连接螺栓6与差速器右壳7上设置的连接螺纹孔7-9相配合连接,从而将一体式从动圆锥齿轮1与差速器右壳7连接固定成为一个刚性整体;所述差速器左壳1-2的左端面上设置有轮间差速锁端面花键1-9,轮间差速锁端面花键1-9用于与轮间差速锁移动齿套相配合,从而阻止左、右驱动轮差速,以提升驱动桥的驱动力,提高整车的通过能力;所述连接螺栓孔1-10与差速器轴承配合面1-3之间的差速器左壳1-2外壳上均匀分布有一圈第一减重孔1-6,所述第一减重孔1-6之间交替设置有第一减重槽1-4及第二减重槽1-5。

[0010] 进一步地,所述第一减重槽1-4的长度比第二减重槽1-5小,用于保证一体式从动圆锥齿轮1的强度。

[0011] 进一步地,所述差速器右壳7的左端沿直径方向外侧设置有一体式从动圆锥齿轮配合面7-8,一体式从动圆锥齿轮配合面7-8用于与所述一体式从动圆锥齿轮1上设置的差速器右壳配合孔1-8相配合连接;所述差速器右壳7的右端沿直径方向外侧设置有差速器轴承安装面7-5,用于与差速器轴承5的内圈滚子轴承相配合;所述差速器右壳7中部沿直径方向内侧右边设置有半轴齿轮垫片配合面7-4,用于安装半轴齿轮垫片4;所述一体式从动圆锥齿轮配合面7-8上均匀分布有四个弹性圆柱销安装孔7-2,用于安装弹性圆柱销11;所述一体式从动圆锥齿轮配合面7-8上还均匀分布有若干个连接螺纹孔7-9,连接螺纹孔7-9用于通过连接螺栓6将一体式从动圆锥齿轮1与差速器右壳7相固定连接成为一个刚性的整体;所述一体式从动圆锥齿轮配合面7-8和半轴齿轮垫片配合面7-4之间的壳体上设置有四个均匀分布的防转十字轴安装孔7-1,防转十字轴安装孔7-1的用于安装防转十字轴总成10;在四个均匀分布的防转十字轴安装孔7-1沿轴线方向内侧设置有防转行星齿轮垫片球面配合面7-3;所述一体式从动圆锥齿轮配合面7-8和半轴齿轮垫片配合面7-4之间的壳体上沿圆周方向还均匀分布有若干个第二减重孔7-6,用于使齿轮润滑油能够顺利进入轮间差速器总成内部,加强润滑;所述第二减重孔7-6之间沿圆周方向设置有加强筋7-7,用于增强差速器右壳7的刚度。

[0012] 进一步地,所述防转行星齿轮垫片8上沿圆周方向均匀分布有若干个储油坑8-1,用于在坑槽内储存若干润滑油,在行星齿轮9与所述防转行星齿轮垫片8有相对运动时,能够形成油膜,减少防转行星齿轮垫片8与行星齿轮9之间的磨损,增长零件的使用寿命;所述的防转行星齿轮垫片8的中心处设置的有一个防转十字轴安装孔8-3,防转十字轴安装孔8-3沿直径方向外侧的两个侧边缘设置有防转平扁8-2,所述防转平扁8-2与长行星齿轮轴防转平扁10-1-1及短行星齿轮轴防转平扁10-2-1相配合;通过防转行星齿轮垫片8上设置的

防转平扁8-2与长行星齿轮轴10-1上设置的长行星齿轮轴防转平扁10-1-1和短行星齿轮轴10-2上设置的短行星齿轮轴防转平扁10-2-1相配合就可以实现在差速器总成运转过程中限制行星齿轮垫片8沿着防转十字轴总成10周向转动,从而起到防转作用,从而消除了差速器右壳7上设置的防转行星齿轮垫片球面配合面7-3磨损严重的问题。

[0013] 进一步地,所述防转十字轴总成10由一个长行星齿轮轴10-1和两个短行星齿轮轴10-2组成,所述的长行星齿轮轴10-1的左右两侧上下平面上设置的有长行星齿轮轴防转平扁10-1-1,所述长行星齿轮轴10-1中间部位设置的有两个短行星齿轮轴安装键槽10-1-2;所述的短行星齿轮轴10-2的右侧上下平面上设置的有短行星齿轮轴防转平扁10-2-1,短行星齿轮轴10-2的左侧端部上设置有短行星齿轮轴安装键10-2-2;所述短行星齿轮轴安装键槽10-1-2与短行星齿轮轴安装键10-2-2相配合组成防转十字轴总成10。

[0014] 一种新型商用车轮间差速器总成的装配方法,包括以下步骤:

[0015] A、预先使用专用工装将差速器轴承5分别压装到一体式从动圆锥齿轮1和差速器右壳7上设置的差速器轴承配合面1-3和差速器轴承安装面7-5上,并保证压装到位;

[0016] B、将压装好差速器轴承的差速器右壳7的底部朝下放置于平板上,所述底部为带有差速器轴承安装面7-5的一侧;

[0017] C、将半轴齿轮垫片4放置于差速器右壳7中,使半轴齿轮垫片4与差速器右壳7中设置的半轴齿轮垫片配合面7-4相配合,再将半轴齿轮3放在半轴齿轮垫片4上;

[0018] D、将长行星齿轮轴10-1的一半装入差速器右7上设置的防转十字轴安装孔7-1中;将防转行星齿轮垫片8装入长行星齿轮轴10-1中,并装入行星齿轮9;在其对应一侧同样依次装入行星齿轮9、防转行星齿轮垫片8;将长行星齿轮轴10-1完全装配到位,并保证长行星齿轮轴上设置的短行星齿轮轴安装键槽10-1-2与差速器右壳7的中心线相平行;

[0019] E、将短行星齿轮轴10-2的一半装入差速器右壳7上设置的防转十字轴安装孔7-1中;将防转行星齿轮垫片8装入短行星齿轮轴10-2中,并装入行星齿轮9;将短行星齿轮轴10-2完全推靠到位,使短行星齿轮轴10-2上设置的短行星齿轮轴安装键10-2-2与长行星齿轮轴10-1上设置的短行星齿轮轴安装键槽10-1-2完全配合;用相同的装配方法,将其对应一侧的短行星齿轮轴10-2、防转行星齿轮垫片8、行星齿轮9装配到位;

[0020] F、使用专用工装将弹性圆柱销11安装到差速器右壳7上设置的弹性圆柱销安装孔7-2中,并保证其装配到位;

[0021] 所述差速器右壳总成2装配完成;

[0022] G、在已装配好的差速器右壳总成2上,依次放入半轴齿轮3、半轴齿轮垫片4、一体式从动圆锥齿轮1,并保证一体式从动圆锥齿轮1上设置的连接螺栓孔1-10与差速器右壳7上设置的联接螺纹孔7-9相对齐;

[0023] H、装入连接螺栓6,并以规定扭矩拧紧连接螺栓6;

[0024] 通过以上操作步骤,本文所述的一种新型商用车轮间差速器总成装配完成。

[0025] 与现有技术相比,本发明的优点如下:

[0026] 1、采用整体锻造的一体式从动圆锥齿轮结构代替原有的从动圆锥齿轮与差速器左壳螺栓联接结构;2、采用将带有行星齿轮、防转行星齿轮垫片的防转十字轴总成集成到差速器右壳上的结构来代替原有的差速器左、右壳、十字轴总成通过螺栓联接的结构;3、采用防转结构的行星齿轮垫片来代替原有的非防转行星齿轮垫片;

[0027] 本发明在现有的轮间差速器总成上进行改进,在与减速器总成装配不影响互换性的前提下,采用从动圆锥齿轮与差速器左壳一体化结构、防转行星齿轮垫片、防转十字轴总成集成到差速器右壳上的结构,并且带有良好的润滑系统,在保证差速器总成内部零件正常工作的前提下,不仅消除了市场上反馈的从动圆锥齿轮连接螺栓断裂、主从动圆锥齿轮打齿、差速器壳行星齿轮球面磨损严重等现象的发生,而且还减少了联结零件,方便了加工、装配工艺,提高了生产节拍,增加了产品的传动效率与可靠性,最重要的是新结构的轮间差速器总成相比于原有结构的重量减轻7.9%,成本降低约6%,且对于不同速比的轮间差速器总成,差速器右壳都可通用互换,这样不仅有利于生产组织,而且还提升了产品的互换性、市场备件的组织效率,从而达到了轻量化、经济化、精益化生产的目的。

附图说明

[0028] 图1为本发明所述的一种新型商用车轮间差速器总成爆炸图;

[0029] 图2a为本发明所述的一体式从动圆锥齿轮的俯视图;

[0030] 图2b为本发明所述的一体式从动圆锥齿轮的剖视图;

[0031] 图2c为本发明所述的一体式从动圆锥齿轮的仰视图;

[0032] 图3a为本发明所述的差速器右壳总成的结构示意图;

[0033] 图3b为本发明所述的差速器右壳总成的俯视图;

[0034] 图4a为本发明所述的差速器右壳的俯视图;

[0035] 图4b为本发明所述的差速器右壳的剖视图;

[0036] 图5a为本发明所述的防转行星齿轮垫片的俯视图;

[0037] 图5b为本发明所述的防转行星齿轮垫片的侧视图;

[0038] 图6为本发明所述的防转十字轴总成的结构示意图;

[0039] 图7为本发明所述的长行星齿轮轴的结构示意图;

[0040] 图8为本发明所述的短行星齿轮轴的结构示意图;

[0041] 图9为本发明所述的一种新型商用车轮间差速器总成装配图;

[0042] 图10为现有技术中的轮间差速器总成爆炸图;

[0043] 图11为现有技术中的轮间差速器总成装配图;

[0044] 图中:1.一体式从动圆锥齿轮;2.差速器右壳总成;3.半轴齿轮;4.半轴齿轮垫片;5.差速器轴承;6.连接螺栓;7.差速器右壳;8.防转行星齿轮垫片;9.行星齿轮;10-1.长行星齿轮轴;10-2.短行星齿轮轴;11.弹性圆柱销;

[0045] 1-1.从动圆锥齿轮;1-2.差速器左壳;1-3.差速器轴承配合面;1-4、1-5.减重槽;1-6.第一减重孔;1-7.半轴齿轮垫片配合面;1-8.差速器右壳配合孔;1-9.轮间差速锁端面花键;1-10.连接螺栓孔;

[0046] 7-1.防转十字轴安装孔;7-2.弹性圆柱销安装孔;7-3.防转行星齿轮垫片球面配合面;7-4.半轴齿轮垫片配合面;7-5.差速器轴承安装面;7-6.第二减重孔;7-7.加强筋;7-8.一体式从动圆锥齿轮配合面;7-9.连接螺纹孔;

[0047] 8-1.储油坑;8-2.防转平扁;10-1.长行星齿轮轴;10-2.短行星齿轮轴;10-1-1.长行星齿轮轴防转平扁;10-1-2.短行星齿轮轴安装键槽;10-2-1.短行星齿轮轴防转平扁;10-2-2.短行星齿轮轴安装键;

[0048] 21-1.从动圆锥齿轮;21-2.差速器左壳;23.半轴齿轮;24.半轴齿轮垫片;25.差速器轴承;26.左右差壳连接螺栓;27.差速器右壳;29.行星齿轮;212.行星齿轮垫片;213.十字轴;214.从动圆锥齿轮连接螺栓;

具体实施方式

[0049] 下面结合说明附图对本发明所述的一种新型商用车轮间差速器总成做进一步地说明。

[0050] 如说明附图1、3a、3b和说明附图9所示,本发明所述的一种新型商用车轮间差速器总成,包括一体式从动圆锥齿轮1、差速器右壳总成2及差速器轴承5;所述差速器右壳总成2包括半轴齿轮3、半轴齿轮垫片4、差速器右壳7、防转行星齿轮垫片8、行星齿轮9、防转十字轴总成10及弹性圆柱销11;所述一体式从动圆锥齿轮1的左端沿直径方向外侧安装的有一个差速器轴承5;所述的差速器右壳总成2设置在一体式从动圆锥齿轮1的右侧;所述差速器右壳总成2的右端沿直径方向外侧同样安装的有一个差速器轴承5,所述差速器右壳总成2的中部沿直径方向内侧设置的一个半轴齿轮垫片4,半轴齿轮垫片4的左侧设置的有一个半轴齿轮3,在半轴齿轮3的左端、差速器右壳总成2的左侧设置的有一个防转十字轴总成10,防转十字轴总成10的四个轴杆上、差速器右壳总成2的左侧内部设置的有四个防转行星齿轮垫片8,在防转行星齿轮垫片8的内侧设置的有行星齿轮9;所述连接螺栓6设置在一体式从动圆锥齿轮1的中部大法兰面上,通过连接螺栓6,将一体式从动圆锥齿轮1和差速器右壳总成2组合连接成本文所述的一种新型商用车轮间差速器总成。

[0051] 如说明附图2a、2b和2c所示,所述一体式从动圆锥齿轮1由从动圆锥齿轮1-1和差速器左壳1-2整体锻造而成;所述从动圆锥齿轮1-1沿直径方向内侧端面上设置的有差速器右壳配合孔1-8,所述差速器右壳配合孔1-8的作用是与差速器右壳7上设置的一体式从动圆锥齿轮配合面7-8相配合;所述差速器左壳1-2中部内侧设置有半轴齿轮垫片配合面1-7,用于安装半轴齿轮垫片4;所述差速器左壳1-2的左端沿直径方向外侧设置有差速器轴承配合面1-3,用于与差速器轴承5的内圈滚子轴承相配合;所述差速器左壳1-2的中部大法兰面上均匀分布若干个连接螺栓孔1-10,用于通过连接螺栓6与差速器右壳7上设置的连接螺纹孔7-9相配合连接,从而将一体式从动圆锥齿轮1与差速器右壳7连接固定成为一个刚性整体;所述差速器左壳1-2的左端面上设置有轮间差速锁端面花键1-9,轮间差速锁端面花键1-9的作用是用于与轮间差速锁移动齿套相配合,从而阻止左、右驱动轮差速,以提升驱动桥的驱动力,提高整车的通过能力;所述连接螺栓孔1-10与差速器轴承配合面1-3之间的差速器左壳1-2外壳上均匀分布有一圈减重孔1-6,所述减重孔1-6之间交替设置有第一减重槽1-4及第二减重槽1-5;

[0052] 进一步地,所述第一减重槽1-4的长度比第二减重槽1-5小,用于保证一体式从动圆锥齿轮1的强度。

[0053] 如说明附图4a和和说明附图4b所示,所述差速器右壳7的左端沿直径方向外侧设置有一体式从动圆锥齿轮配合面7-8,一体式从动圆锥齿轮配合面7-8的作用是与所述一体式从动圆锥齿轮1上设置的差速器右壳配合孔1-8相配合连接;所述差速器右壳7的右端沿直径方向外侧设置有差速器轴承安装面7-5,用于与差速器轴承5的内圈滚子轴承相配合;所述差速器右壳7中部沿直径方向内侧右边设置有半轴齿轮垫片配合面7-4,用于安装

半轴齿轮垫片4;所述一体式从动圆锥齿轮配合面7-8上均匀分布有四个弹性圆柱销安装孔7-2,用于安装弹性圆柱销11;所述一体式从动圆锥齿轮配合面7-8上还均匀分布有若干个连接螺纹孔7-9,连接螺纹孔7-9的作用是用于通过连接螺栓6将一体式从动圆锥齿轮1与差速器右壳7相固定连接成为一个刚性的整体;所述一体式从动圆锥齿轮配合面7-8和半轴齿轮垫片配合面7-4之间的壳体上设置有四个均匀分布的防转十字轴安装孔7-1,防转十字轴安装孔7-1的作用是用于安装防转十字轴总成10;在四个均匀分布的防转十字轴安装孔7-1沿轴线方向内侧设置有防转行星齿轮垫片球面配合面7-3;所述一体式从动圆锥齿轮配合面7-8和半轴齿轮垫片配合面7-4之间的壳体上沿圆周方向还均匀分布有若干个减重孔7-6,用于使齿轮润滑油能够顺利进入轮间差速器总成内部,加强润滑;所述减重孔7-6之间沿圆周方向设置有加强筋7-7,用于增强差速器右壳7的刚度。

[0054] 如说明附图5a和5b所示,所述防转行星齿轮垫片8上沿圆周方向均匀分布有若干个储油坑8-1,储油坑8-1的作用是用于在坑槽内储存若干润滑油,在所述行星齿轮9与所述防转行星齿轮垫片8有相对运动时,在所述行星齿轮9与所述防转行星齿轮垫片8之间能够形成润滑油膜,从而减少防转行星齿轮垫片8与行星齿轮9之间的磨损,增长零件的使用寿命;所述的防转行星齿轮垫片8的中心处设置的有一个防转十字轴安装孔8-3,防转十字轴安装孔8-3沿直径方向外侧的两个侧边缘设置有防转平扁8-2,所述防转平扁8-2与长行星齿轮轴防转平扁10-1-1及短行星齿轮轴防转平扁10-2-1相配合,通过防转行星齿轮垫片8上设置的防转平扁8-2与长行星齿轮轴10-1上设置的长行星齿轮轴防转平扁10-1-1和短行星齿轮轴10-2上设置的短行星齿轮轴防转平扁10-2-1相配合就可以实现在差速器总成运转过程中限制行星齿轮垫片8沿着防转十字轴总成10周向转动,从而起到防转作用,从而消除了差速器右壳7上设置的防转行星齿轮垫片球面配合面7-3磨损严重的问题。

[0055] 如说明附图6~8所示,所述长行星齿轮轴10-1中间部位设置的有两个短行星齿轮轴安装键槽10-1-2;短行星齿轮轴10-2的左侧端部上设置有短行星齿轮轴安装键10-2-2;长行星齿轮轴10-1上设置的有两个短行星齿轮轴安装键槽10-1-2与两个短行星齿轮轴10-2上设置的短行星齿轮轴安装键10-2-2相配合组成防转十字轴总成10;所述的长行星齿轮轴10-1的左右两侧上下平面上设置的有长行星齿轮轴防转平扁10-1-1,所述的短行星齿轮轴10-2的右侧上下平面上设置的有短行星齿轮轴防转平扁10-2-1;长行星齿轮轴10-1上设置的长行星齿轮轴防转平扁10-1-1及短行星齿轮轴10-2上设置的短行星齿轮轴防转平扁10-2-1与防转行星齿轮垫片上设置的防转平扁8-2相配合就可以实现在差速器总成运转过程中限制行星齿轮垫片8沿着防转十字轴总成10周向转动,从而起到防转作用,从而消除了差速器右壳7上设置的防转行星齿轮垫片球面配合面7-3磨损严重的问题。

[0056] 如说明附图1、3a、3b和说明附图9所示,一种新型商用车轮间差速器总成的装配方法,包括以下步骤:

[0057] A、预先使用专用工装将差速器轴承5分别压装到一体式从动圆锥齿轮1和差速器右壳7上设置的差速器轴承配合面1-3和差速器轴承安装面7-5上,并保证压装到位;

[0058] B、将压装好差速器轴承的差速器右壳7的底部朝下放置于平板上,所述底部为带有差速器轴承安装面7-5的一侧;

[0059] C、将半轴齿轮垫片4放置于差速器右壳7中,使半轴齿轮垫片4与差速器右壳7中设置的半轴齿轮垫片配合面7-4相配合,再将半轴齿轮3放在半轴齿轮垫片4上;

[0060] D、将长行星齿轮轴10-1的一半装入差速器右壳7上设置的防转十字轴安装孔7-1中；将防转行星齿轮垫片8装入长行星齿轮轴10-1中，并装入行星齿轮9；在其对应一侧同样依次装入行星齿轮9、防转行星齿轮垫片8；将长行星齿轮轴10-1完全装配到位，并保证长行星齿轮轴上设置的短行星齿轮轴安装键槽10-1-2与差速器右壳7的中心线相平行；

[0061] E、将短行星齿轮轴10-2的一半装入差速器右壳7上设置的防转十字轴安装孔7-1中；将防转行星齿轮垫片8装入短行星齿轮轴10-2中，并装入行星齿轮9；将短行星齿轮轴10-2完全推靠到位，使短行星齿轮轴10-2上设置的短行星齿轮轴安装键10-2-2与长行星齿轮轴10-1上设置的短行星齿轮轴安装键槽10-1-2完全配合；用相同的装配方法，将其对应一侧的短行星齿轮轴10-2、防转行星齿轮垫片8、行星齿轮9装配到位；

[0062] F、使用专用工装将弹性圆柱销11安装到差速器右壳7上设置的弹性圆柱销安装孔7-2中，并保证其装配到位；

[0063] 所述差速器右壳总成2装配完成；

[0064] G、在已装配好的差速器右壳总成2上，依次放入半轴齿轮3、半轴齿轮垫片4、一体式从动圆锥齿轮1，并保证一体式从动圆锥齿轮1上设置的连接螺栓孔1-10与差速器右壳7上设置的联接螺纹孔7-9相对齐；

[0065] H、装入连接螺栓6，并以规定扭矩拧紧连接螺栓6；

[0066] 通过以上操作步骤，本文所述的一种新型商用车轮间差速器总成装配完成。

[0067] 本发明的结构不仅消除了市场上反馈的从动圆锥齿轮连接螺栓断裂、主从动圆锥齿轮打齿、差速器壳行星齿轮球面磨损严重等问题的发生，而且还减少了联结零件，方便了加工、装配工艺，提高了生产节拍，增加了产品的传动效率与可靠性，最重要的是新结构的轮间差速器总成相比于原有结构的重量减轻7.9%，成本降低约6%，且对于不同速比的轮间差速器总成，差速器右壳都可通用互换，这样不仅有利于生产组织，而且还提升了产品的互换性、市场备件的组织效率，从而达到了轻量化、经济化、精益化生产的目的。

[0068] 以上所述，仅是本发明的最佳实施例，并非对本发明做任何限制，凡是根据本发明技术实质对以上实施例所做的任何修改、变更以及等效结构变化的，均仍属于本发明技术方案的保护范围。

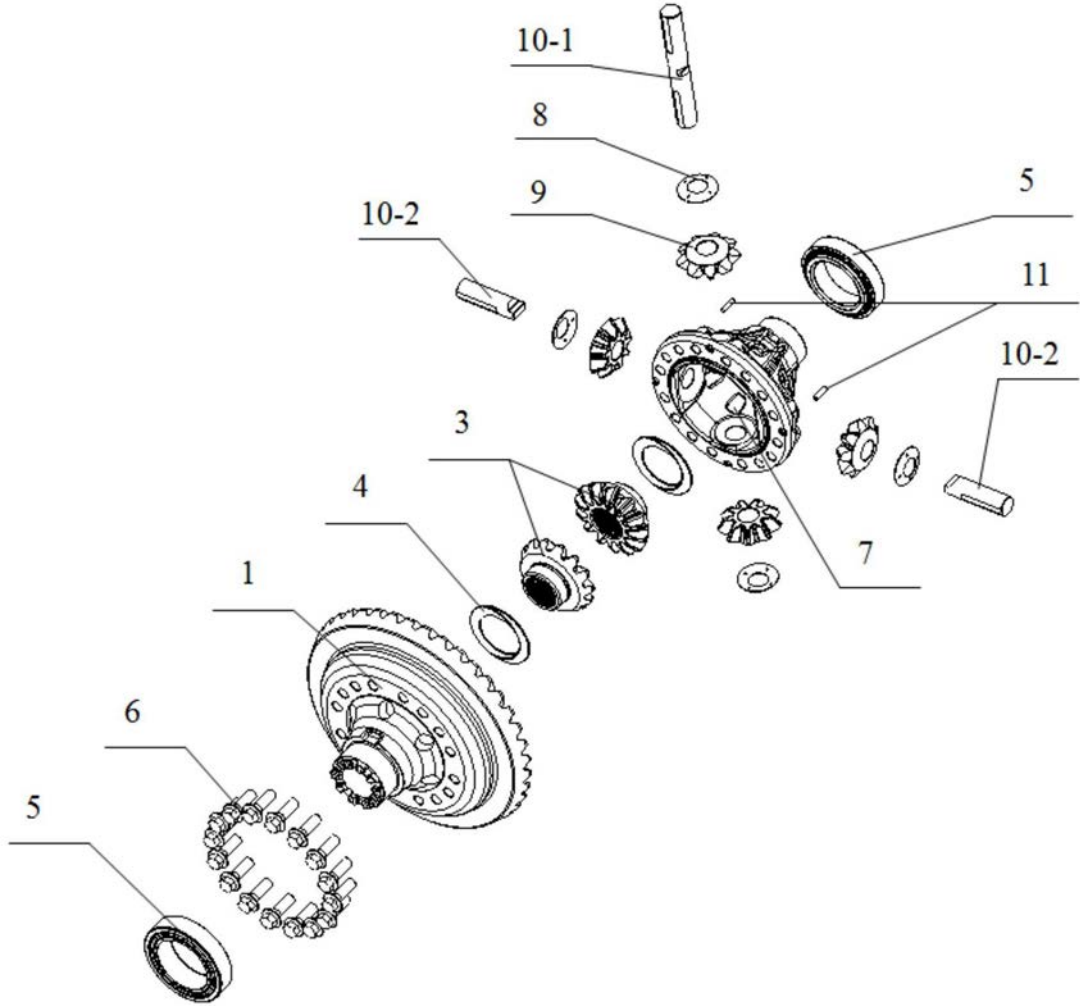


图1

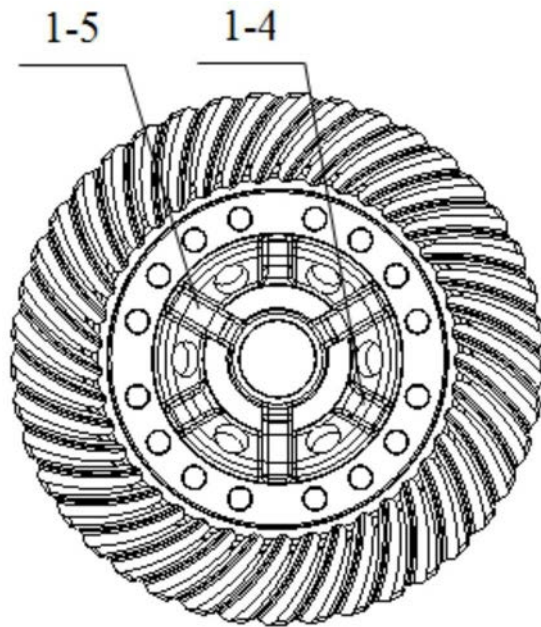


图2a

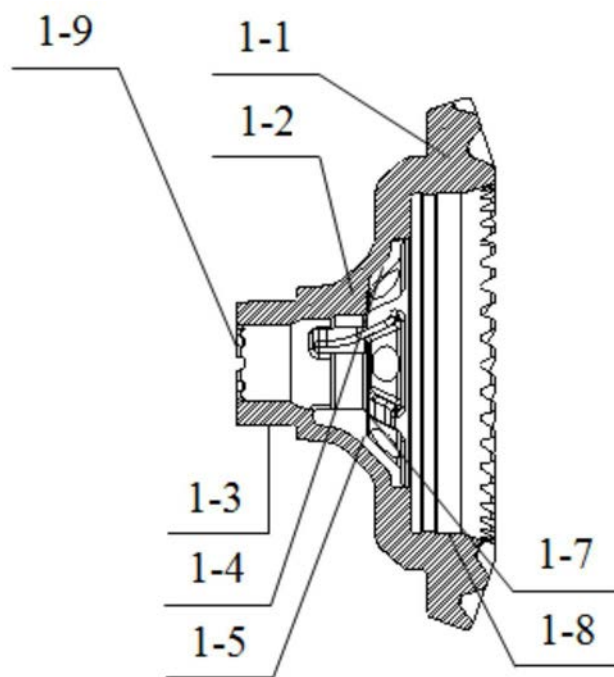


图2b

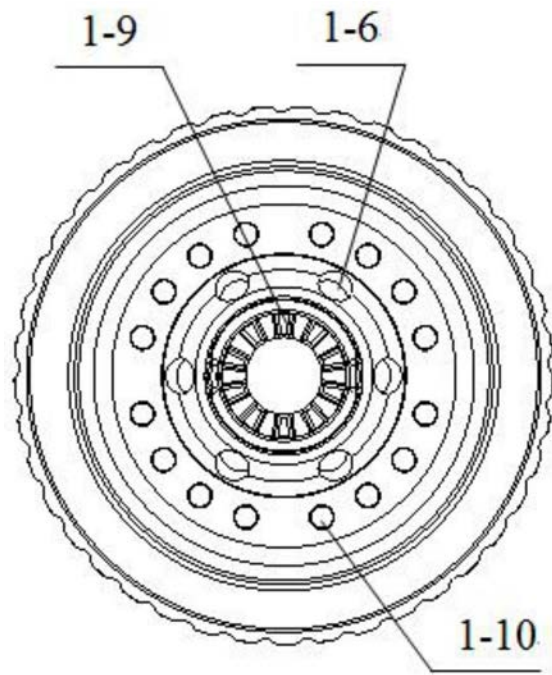


图2c

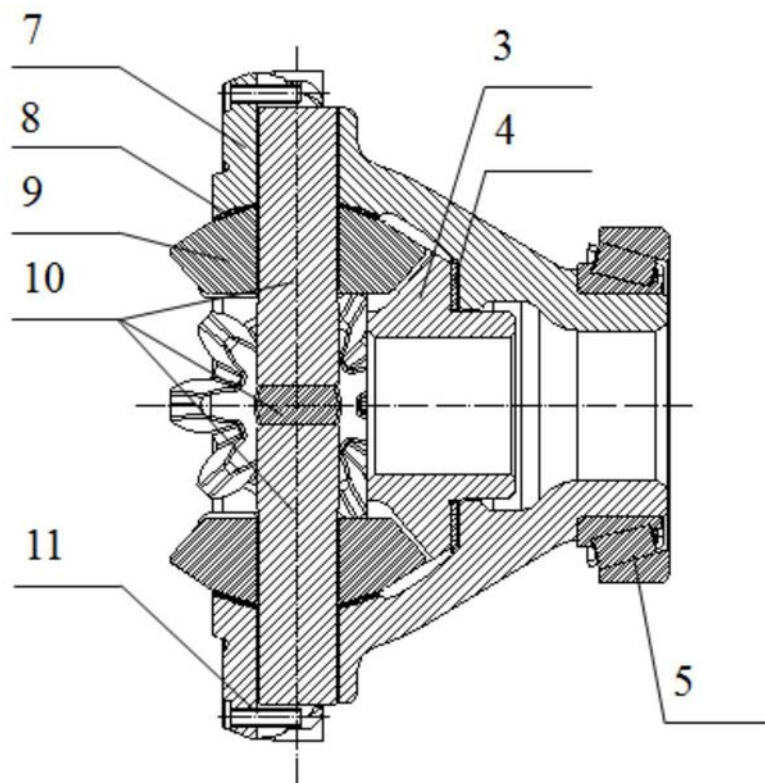


图3a

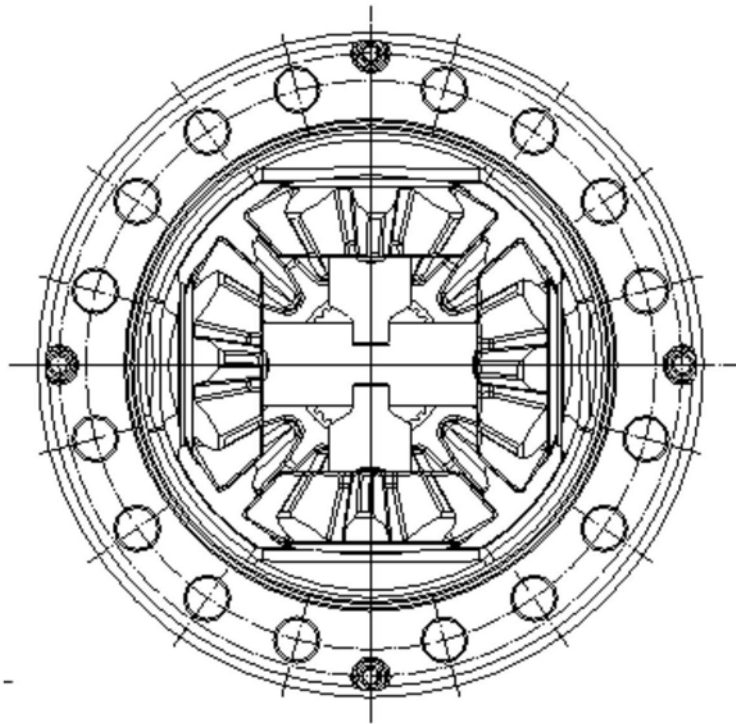


图3b

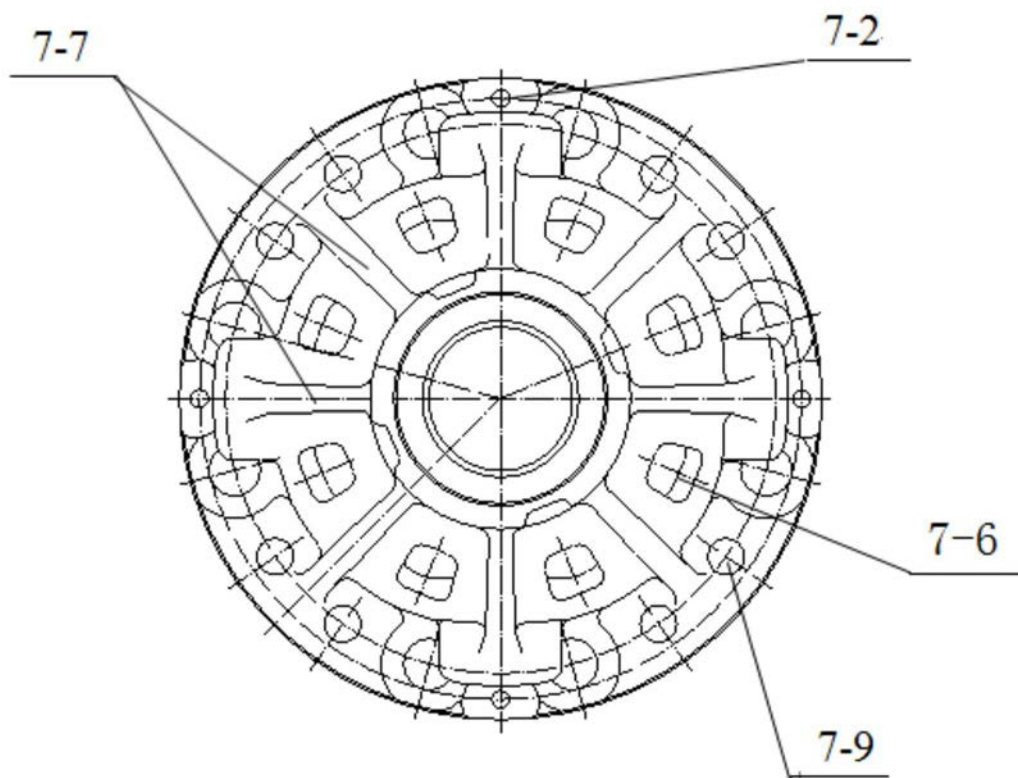


图4a

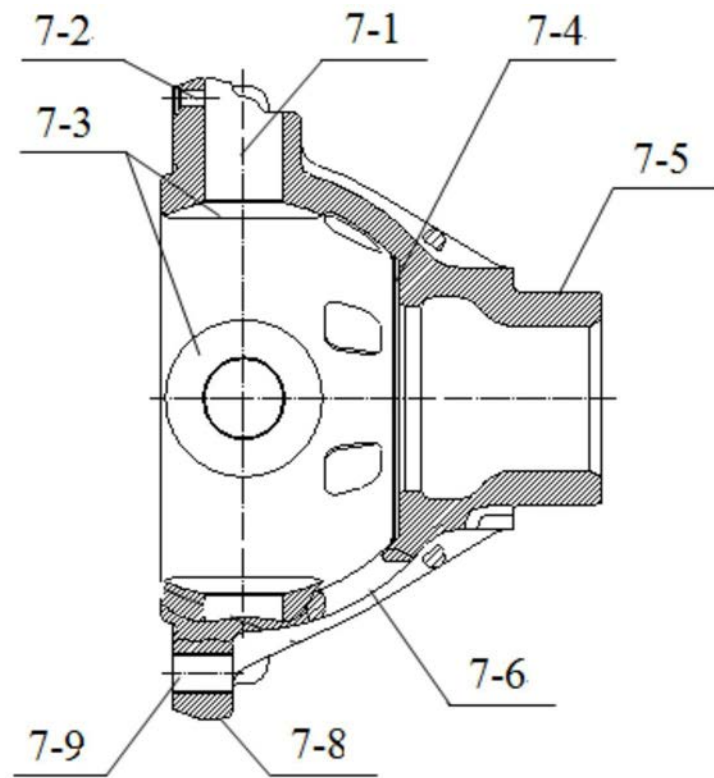


图4b

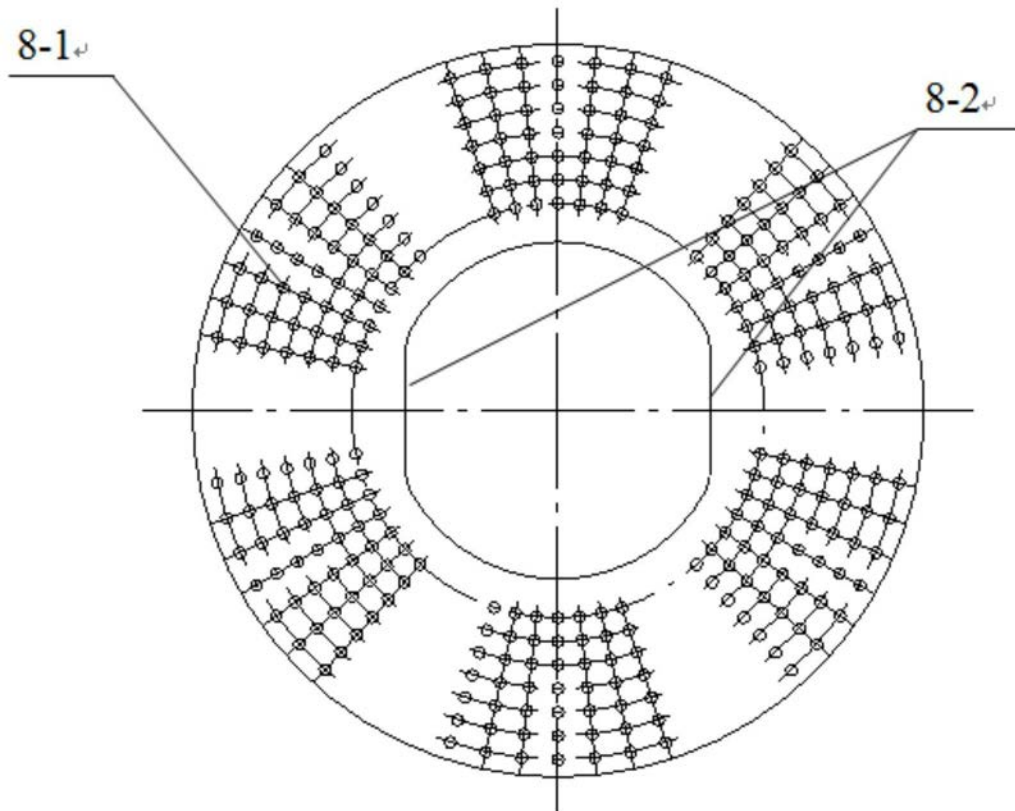


图5a

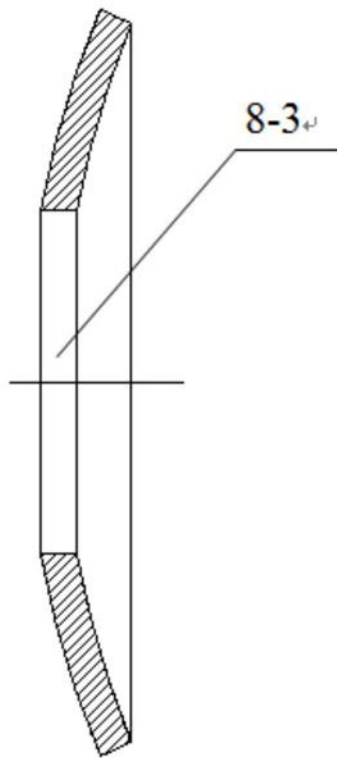


图5b

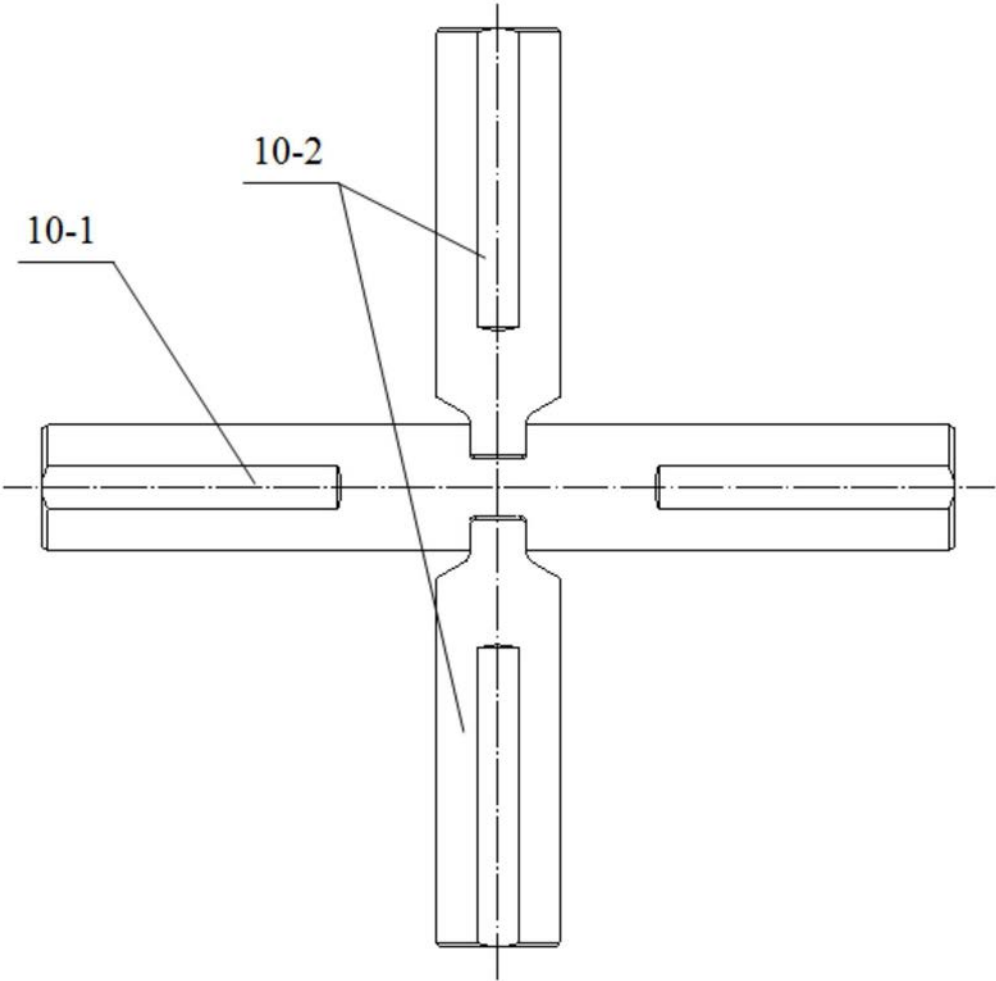


图6

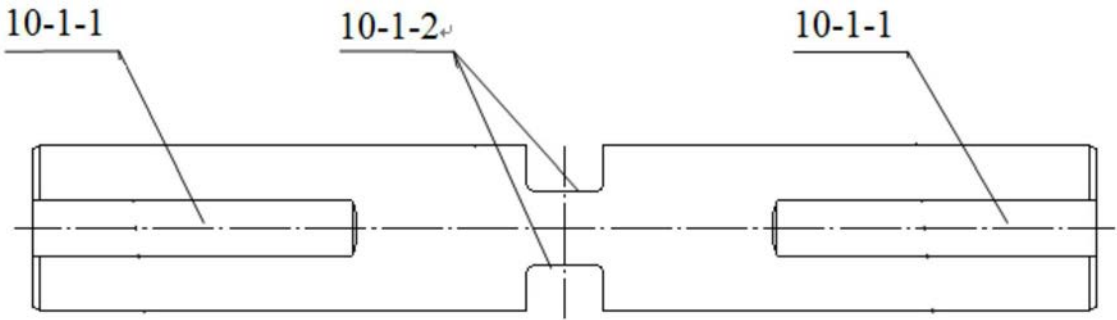


图7

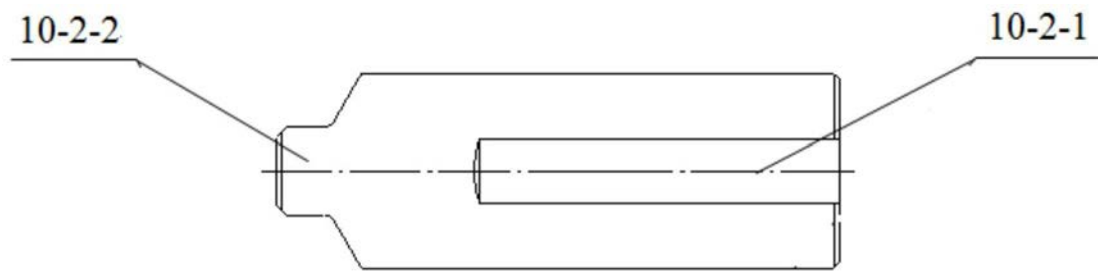


图8

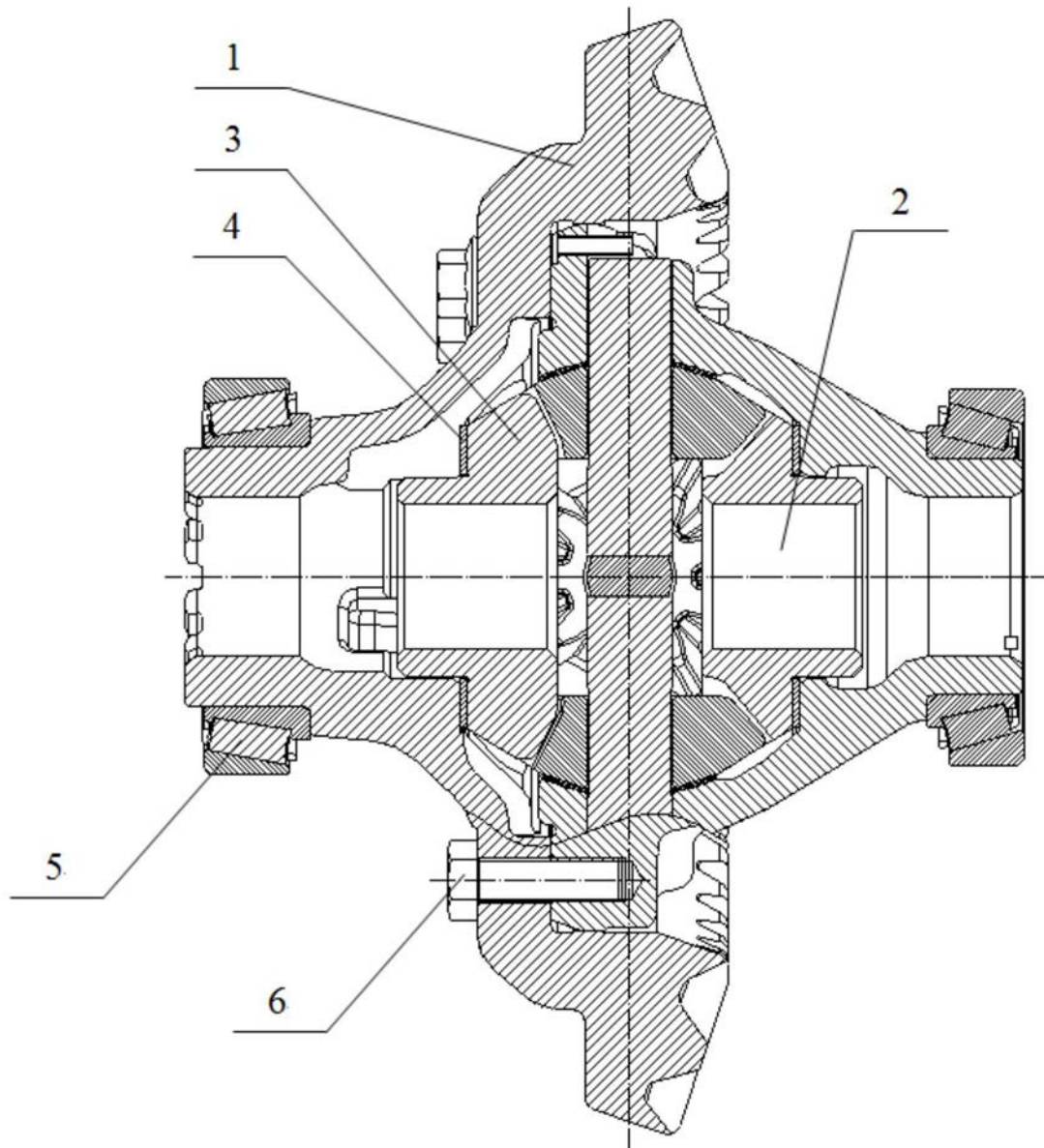


图9

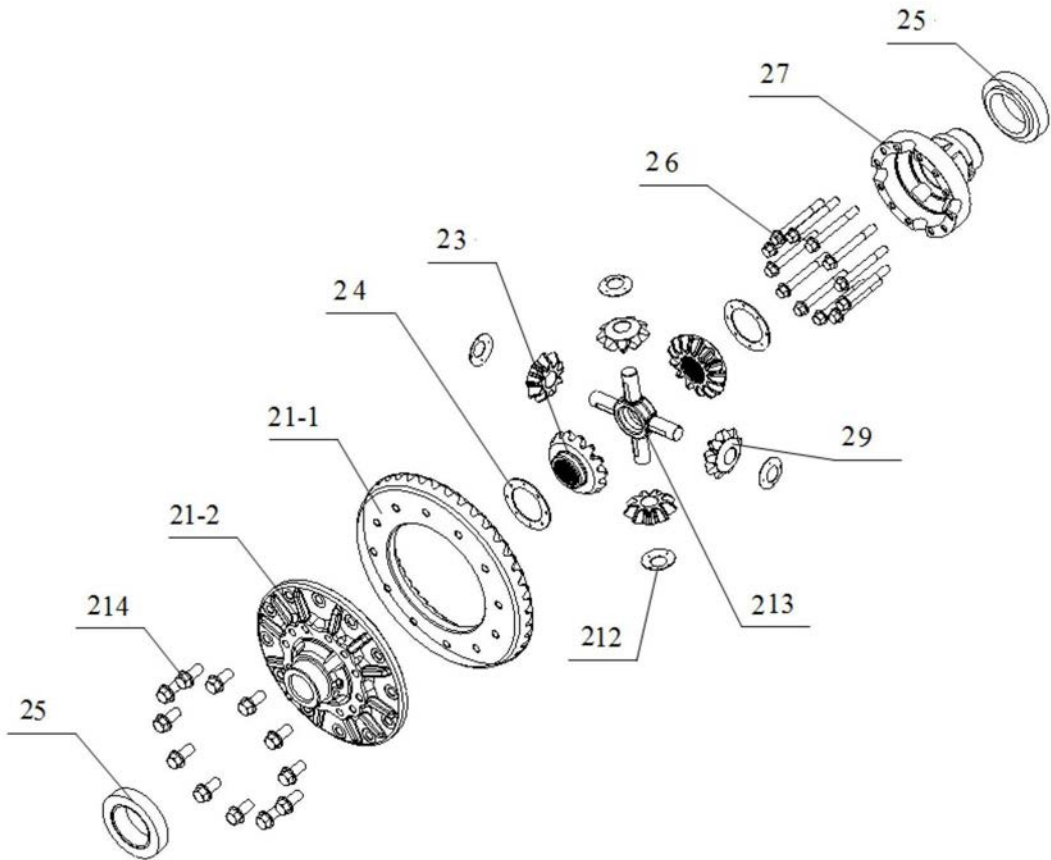


图10

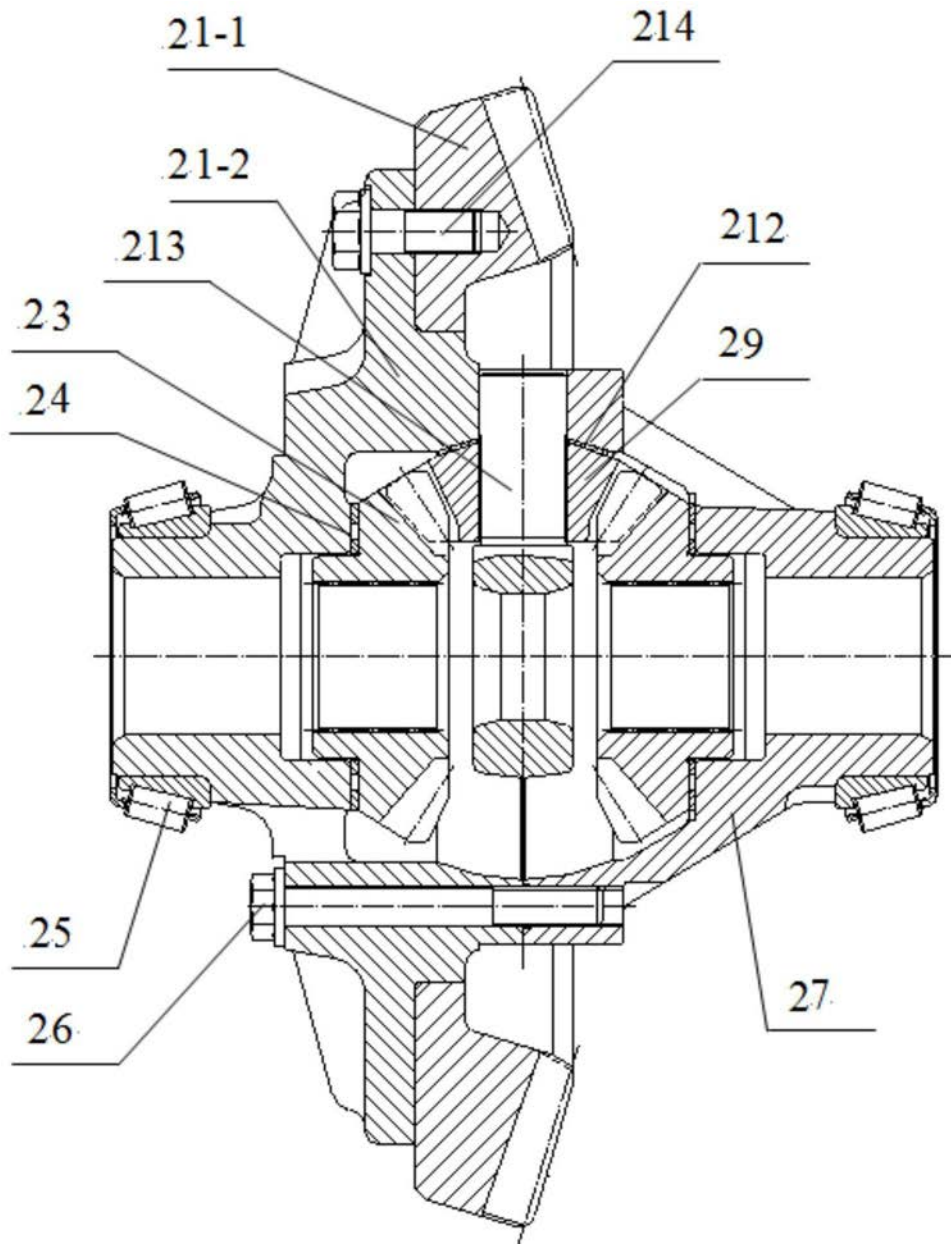


图11