



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104595424 B

(45)授权公告日 2017. 10. 20

(21)申请号 201410821315.2

B60K 17/04(2006.01)

(22)申请日 2014.12.25

审查员 刘慧

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104595424 A

(43)申请公布日 2015.05.06

(73)专利权人 东风汽车公司

地址 430056 湖北省武汉市经济技术开发区  
东风大道特1号

(72)发明人 汪振晓 谢锡春 周寅鹏 付邦瑾  
张皓

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 俞鸿

(51)Int.Cl.

F16H 1/28(2006.01)

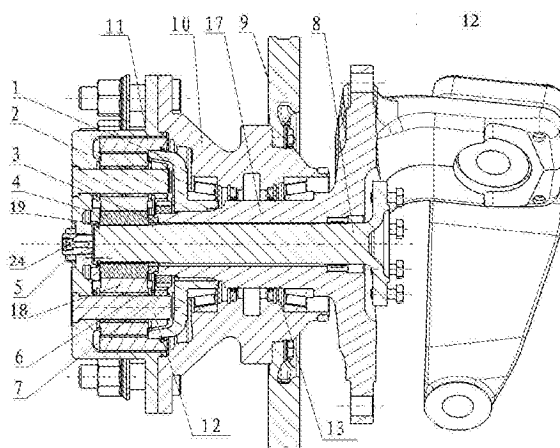
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

行星齿轮边减速器总成

(57)摘要

本发明公开了一种行星齿轮边减速器总成,其轮边半轴的内端与转向节固定连接,轮边半轴外端通过花键与太阳轮连接,太阳轮的圆周面上设有多个与太阳轮相啮合的行星齿轮,各个行星齿轮均对应套装在行星齿轮轴上,多个行星齿轮共用一个齿圈,齿圈安装在齿圈托盘上,本实施例的太阳轮、行星齿轮、行星齿轮轴、齿圈及齿圈托盘均设置在轮边壳体内,轮边壳体与轮毂连接,轮毂与液压制动盘连接。本发明的一种行星齿轮边减速器总成,具有重量小、结构巧、精度高、噪音低,在有限空间内实现了较高的扭矩容量、更高的使用寿命和更合理的可维修性等优点。



1. 一种行星齿轮边减速器总成,包括轮边半轴(8),所述轮边半轴(8)贯穿转向节(17)并与转向节(17)相对旋转连接,所述轮边半轴(8)外端套设在太阳轮(4)中并通过花键与所述太阳轮(4)连接,所述太阳轮(4)的圆周面上设有多个与所述太阳轮(4)相啮合的行星齿轮(18),其特征在于:各个所述行星齿轮(18)均对应套装在行星齿轮轴(12)上,所述多个行星齿轮(18)共用一个齿圈(11);所述太阳轮(4)、行星齿轮(18)、行星齿轮轴(12)及齿圈(11)均设置在轮边壳体(2)内,所述轮边壳体(2)包括柱形体(2.1),所述柱形体(2.1)圆周面内端设有径向延伸的连接面(2.2),所述连接面(2.2)与轮毂(10)连接,所述轮毂(10)与液压制动盘(9)连接,所述柱形体(2.1)朝向轮毂(10)的端面开设有凹槽(2.3),所述凹槽(2.3)内设有限位板(2.4),所述限位板(2.4)与所述凹槽(2.3)内壁之间设有间隙,所述限位板(2.4)通过径向设置的连接柱(2.5)与所述凹槽(2.3)底部连接,所述行星齿轮轴(12)的两端分别固定设置在所述凹槽(2.3)底部内和限位板(2.4)内,所述齿圈(11)穿设在所述限位板(2.4)与所述凹槽(2.3)内壁之间的间隙内,所述齿圈(11)轴向外端与所述凹槽(2.3)底部具有间隙,所述齿圈(11)轴向内端固定设置在齿圈托盘(1)上,所述齿圈托盘(1)通过花键与所述转向节(17)固定连接;所述齿圈托盘(1)外侧端面通过限位装置与所述转向节(17)连接,所述限位装置包括调整螺母(6)和锁紧垫圈(7),所述调整螺母(6)固定设置在所述转向节(17)上,所述锁紧垫圈(7)的外圆周面上设有多个径向延伸的卡齿(25),其中至少两个卡齿(25)折弯形成止动齿(20),所述止动齿(20)插入开设在所述齿圈托盘(1)外侧端面的通孔中,剩余的所述卡齿(25)卡套设置在所述调整螺母(6)的圆周面上的凹槽中;所述轮边壳体(2)设有对所述轮边半轴(8)轴向位移调节的调节装置,所述调节装置包括调整螺柱(5)和密封螺栓(24),所述调整螺柱(5)穿过沿所述轮边壳体(2)中心轴设置的通孔,所述调整螺柱(5)伸入到轮边半轴(8)外端内,所述调整螺柱(5)的端部设有用于安装所述密封螺栓(24)的螺栓通孔。

2. 根据权利要求1所述的行星齿轮边减速器总成,其特征在于:所述太阳轮(4)外侧与轮边壳体(2)之间设有卡簧(19.1),所述卡簧(19.1)套设在轮边半轴(8)的端部;所述太阳轮(4)内侧与转向节(17)之间设有垫片(3)。

3. 根据权利要求1所述的行星齿轮边减速器总成,其特征在于:所述行星齿轮(18)与行星齿轮轴(12)之间均布有滚针(16),所述滚针(16)的间隙充有油膜。

4. 根据权利要求1所述的行星齿轮边减速器总成,其特征在于:所述行星齿轮(18)的两端设有耐磨垫圈(15),所述耐磨垫圈(15)套装在所述行星齿轮轴(12)上,所述耐磨垫圈(15)开有两个限位孔,所述限位孔内安装有限位销(14),两端所述限位销(14)分别固定设置所述凹槽(2.3)底部和所述限位板(2.4)内。

5. 根据权利要求1所述的行星齿轮边减速器总成,其特征在于:所述行星齿轮轴(12)两端分别通过卡簧(19.2)与所述凹槽(2.3)底部和所述限位板(2.4)固定连接。

6. 根据权利要求1所述的行星齿轮边减速器总成,其特征在于:所述齿圈(11)的内端内壁开设有止口(11.1),所述止口(11.1)和所述齿圈托盘(1)的圆周面上设置有相互啮合的卡齿,所述止口(11.1)在开设有卡齿的端面内侧开设有凹槽(11.2),所述凹槽(11.2)内设有限位圈(26)。

7. 根据权利要求1所述的行星齿轮边减速器总成,其特征在于:所述转向节(17)设置有中央充放气通道(21),所述轮毂(10)朝向所述转向节(17)的内壁设有凹槽,所述凹槽内设

有两个油气封(13),所述轮毂(10)、油气封(13)和转向节(17)围成环状的充气通道(29),所述轮毂(10)与轮边壳体(2)中均开设有通气线路(28),所述充气通道(29)分别与所述中央充放气通道(21)和通气线路(28)相通。

8.根据权利要求7所述的行星齿轮边减速器总成,其特征在于:所述油气封(13)外端与齿圈托盘(1)之间设有外轴承(22),所述油气封(13)内端和所述转向节(17)之间设有内轴承(23)。

## 行星齿轮边减速器总成

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车辆减速器技术领域,具体地指一种行星齿轮边减速器总成。

### 背景技术

[0002] 行星齿轮传动与平行轴齿轮传动相比,具有体积小、传动比大、承载能力大以及传动平稳和传动效率较高等优点,因此,目前在汽车及工程机械领域中的轮边减速器通常采用行星齿轮进行传动动力,形成行星齿轮边减速器。

[0003] 目前市场上行星式轮边减速器普遍反映发热严重、轮边温度高、噪音大,结构复杂、零部件数量多、重量大等缺点。

[0004] 轮边减速器属于传动系的最后一个环节,安装于车轮轮辋内。因此冲击载荷大、工作环境恶劣、散热条件差,如何在有限的整车空间内,实现行星式轮边减速器重量轻、结构小、精度高、噪音低、可靠性高等要求,同时又能实现与制动系统、中央充放气系统的科学合理匹配,是目前驱动桥轮边减速器急需解决的难题。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的就是要解决上述背景技术的不足,提供一种行星齿轮边减速器总成,可在有限空间内实现较高的扭矩容量、更高的使用寿命和更合理的可维修性。

[0006] 本发明的技术方案为:一种行星齿轮边减速器总成,包括轮边半轴,所述轮边半轴贯穿转向节并与转向节相对旋转连接,所述轮边半轴外端套设在太阳轮中并通过花键与所述太阳轮连接,所述太阳轮的圆周面上设有多个与所述太阳轮相啮合的行星齿轮,其特征在于:各个所述行星齿轮均对应套装在行星齿轮轴上,所述多个行星齿轮共用一个齿圈;所述太阳轮、行星齿轮、行星齿轮轴及齿圈均设置在轮边壳体内,所述轮边壳体包括柱形体,所述柱形体圆周面内端设有径向延伸的连接面,所述连接面与轮毂连接,所述轮毂与液压制动盘连接,所述柱形体朝向轮毂的端面开设有凹槽,所述凹槽内设有限位板,所述限位板与所述凹槽内壁之间设有间隙,所述限位板通过径向设置的连接柱与所述凹槽底部连接,所述行星齿轮轴的两端分别固定设置在所述凹槽底部内和限位板内,所述齿圈穿设在所述限位板与所述凹槽内壁之间的间隙内,所述齿圈轴向外端与所述凹槽底部具有间隙,所述齿圈轴向内端固定设置在齿圈托盘上,所述齿圈托盘通过花键与所述转向节固定连接。

[0007] 上述方案中:

[0008] 所述太阳轮外侧与轮边壳体之间设有卡簧,所述卡簧套设在轮边半轴的端部;所述太阳轮内侧与转向节之间设有垫片。

[0009] 所述行星齿轮与行星齿轮轴之间均布有滚针,所述滚针的间隙充有油膜。

[0010] 所述行星齿轮的两端设有耐磨垫圈,所述耐磨垫圈套装在所述行星齿轮轴上,所述耐磨垫圈开有两个限位孔,所述限位孔内安装有限位销,两端所述限位销分别固定设置所述凹槽底部和所述限位板内。

[0011] 所述行星齿轮轴两端分别通过卡簧与所述凹槽底部和所述限位板固定连接。

[0012] 所述齿圈的内端内壁开设有止口,所述止口和所述齿圈托盘的圆周面上设置有相互啮合的卡齿,所述止口在开设有卡齿的端面内侧开设有凹槽,所述凹槽内设有O型圈。

[0013] 所述齿圈托盘外侧端面通过限位装置与所述转向节连接,所述限位装置包括调整螺母和锁紧垫圈,所述调整螺母固定设置在所述转向节上,所述锁紧垫圈的外圆周面上设有多个径向延伸的卡齿,其中至少两个卡齿折弯形成止动齿,所述止动齿插入开设在所述齿圈托盘外侧端面的通孔中,剩余的所述卡齿卡套设置在所述调整螺母的圆周面上的凹槽中。

[0014] 所述转向节设置有中央充放气通道,所述轮毂朝向所述转向节的内壁设有凹槽,所述凹槽内设有两个油气封,所述轮毂、油气封和转向节围成环状的充气通道,所述轮毂与轮边壳体中均开设有通气线路,所述充气通道分别与所述中央充放气通道和通气线路相通。

[0015] 所述油气封外端与齿圈托盘之间设有外轴承,所述油气封内端和所述转向节之间设有内轴承。

[0016] 所述轮边壳体设有对所述轮边半轴轴向位移调节的调节装置,所述调节装置包括调整螺柱和密封螺栓,所述调整螺柱穿过沿所述轮边壳体中心轴设置的通孔,所述调整螺柱伸入到轮边半轴外端内,所述调整螺柱的端部设有用于匹配所述密封螺栓的螺栓通孔。

[0017] 本发明的一种行星齿轮边减速器总成,具有重量小、结构巧、精度高、噪音低,在有限空间内实现了较高的扭矩容量、更高的使用寿命和更合理的可维修性等优点。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明的剖视结构示意图;

[0019] 图2为本发明中行星齿轮布置示意图;

[0020] 图3为本发明中轮边半轴上的构件布置拆分示意图;

[0021] 图4为本发明中轮边壳体内部拆分示意图;

[0022] 图5为本发明中轮边壳体结构示意图;

[0023] 图6为本发明中齿圈和齿圈托盘装配示意图;

[0024] 图7为本发明中齿圈和齿圈托盘拆分示意图;

[0025] 图8为锁紧垫圈结构示意图;

[0026] 图9为轮边减速器总成通气孔路线;

## 具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0028] 参考图1、图2、图3及图4,本实施例的一种行星齿轮边减速器总成,包括轮边半轴8,轮边半轴8贯穿转向节17并与转向节17相对旋转连接,轮边半轴8外端套设在太阳轮4中并通过花键与太阳轮4连接,太阳轮4随轮边半轴8转动,是主动件;太阳轮4的圆周面上设有多个与太阳轮4相啮合的行星齿轮18,各个行星齿轮18被太阳轮4啮合传动,是从动件;各个行星齿轮18均对应套装在行星齿轮轴12上,多个行星齿轮18共用一个齿圈11;太阳轮4、行星齿轮18、行星齿轮轴12及齿圈11均设置在轮边壳体2内,参考图5,本实施例的轮边壳体2呈帽型,它包括柱形体2.1,柱形体2.1圆周面内端设有径向延伸的连接面2.2,连接面2.2与

轮毂10连接,轮毂10与液压制动盘9连接,柱形体2.1朝向轮毂10的端面开设有凹槽2.3,凹槽2.3内设有限位板2.4,限位板2.4与凹槽2.3内壁之间设有间隙,限位板2.4通过径向设置的连接柱2.5与凹槽2.3底部连接,行星齿轮轴12的两端分别固定设置在凹槽2.3底部内和限位板2.4内,在行星齿轮轴12被带动的情况下,可带动轮边壳体2转动;而齿圈11穿设在限位板2.4与凹槽2.3内壁之间的间隙内,齿圈11轴向外端与凹槽2.3底部具有间隙,以防止轮边壳体2转动时,齿圈11轴向外端发生磨损现象;齿圈11轴向内端固定设置在齿圈托盘1上,齿圈托盘1通过花键与转向节17固定连接,即齿圈11和齿圈托盘1是固定设置的。

[0029] 本实施例中,柱形体2.1、连接面2.2及限位板2.4共同构成整体式的轮边壳体2,以取代行星齿轮传动中的行星架和转筒,使其支撑连接结构进行了简化,提高了定位精度,使整体结构紧凑,重量轻,且组装维修更加方便。

[0030] 本实施例的太阳轮4外侧与轮边壳体2之间设有卡簧19.1,为了保证强度,卡簧19.1可以设置为双卡簧;太阳轮4内侧与转向节17之间设有垫片3,在太阳轮4转动后,可防止其两端磨损。

[0031] 行星齿轮18与行星齿轮轴12之间均布有滚针16,滚针16的间隙充有油膜,这样可以加强润滑效果,延长零件的使用寿命,减少维护并节省空间。

[0032] 而行星齿轮18的两端设有耐磨垫圈15,耐磨垫圈15套装在行星齿轮轴12上,耐磨垫圈15开有两个限位孔,限位孔内安装有限位销14,两端限位销14分别固定设置凹槽2.3底部和限位板2.4内,在行星齿轮18和轮边壳体2转动的情况下,可以防止耐磨垫圈15自转,这样不仅简化了结构,还延长了耐磨垫圈15的寿命,并减少维护。

[0033] 本实施例的行星齿轮轴12两端分别通过卡簧19.2与凹槽2.3底部和限位板2.4固定连接。

[0034] 参考图6及图7,本实施例的齿圈11是由齿圈托盘1进行轴线限位的,具体结构为:齿圈11的内端内壁开设有止口11.1,止口11.1和齿圈托盘1的圆周面上设置有相互啮合的卡齿,止口11.1在开设有卡齿的端面内侧开设有凹槽11.2,凹槽11.2内设有O型圈26,当轮边壳体2转动时,止口11.1前壁和O型圈26可以限制齿圈11沿轴向窜动,以达到对齿圈11轴向限位的目的。

[0035] 参考图3及图8,在齿圈托盘1外侧端面通过限位装置与转向节17连接,限位装置包括调整螺母6和锁紧垫圈7,调整螺母6固定设置在转向节17上,锁紧垫圈7的外圆周面上设有多个径向延伸的卡齿25,其中至少两个卡齿25折弯形成止动齿20,止动齿20插入开设在齿圈托盘1外侧端面的通孔中,剩余的卡齿25具有弹性功能,可卡套设置在调整螺母6的圆周面上的凹槽中,通过调整螺母6和锁紧垫圈7的配合,可达到防松和节省空间的目的;另外,齿圈托盘1内侧端面连接有轮毂轴承27,轮毂10即设置在轮毂轴承27上。

[0036] 参考图9,本实施例在转向节17设置有中央充放气通道21,轮毂10朝向转向节17的内壁设有凹槽,凹槽内设有两个油气封13,轮毂10、油气封13和转向节17围成环状的充气通道29,轮毂10与轮边壳体2中均开设有通气线路28,充气通道29分别与中央充放气通道21和通气线路28相通,充放气从转向节17中的中央充放气通道21进入,经过充气通道29、轮毂10内的通气线路28,并流向轮边壳体2内通气线路28中,以实现充放气从固定的转向节17传递至旋转的轮边壳体2端面,进而传递至轮胎内。

[0037] 本实施例的油气封13使油气相互分离,其外端与齿圈托盘1之间设有外轴承22,外

轴承22可以限制转向节17向齿圈托盘1的方向靠拢,油气封13内端和转向节17之间设有内轴承23,内轴承23可以保持转向节17和轮毂10具有特定的间距,还可以通过齿圈托盘11上的通孔向外轴承过油润滑,内轴承通过脂润滑,以增加使用寿命。

[0038] 另外,本实施例的轮边壳体2设有对轮边半轴8轴向位移调节的调节装置,该调节装置包括调整螺柱5和密封螺栓24,调整螺柱5穿过沿轮边壳体2中心轴设置的通孔,调整螺柱5伸入到轮边半轴8外端内,通过旋转调整螺柱5,可达到对轮边半轴8的轴向位移进行调整的目的,调整螺柱5的端部设有用于安装密封螺栓24的螺栓通孔。密封螺栓24可以旋开,以对轮边壳体2注油,增加使用寿命。

[0039] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明的结构做任何形式上的限制。凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明的技术方案的范围。

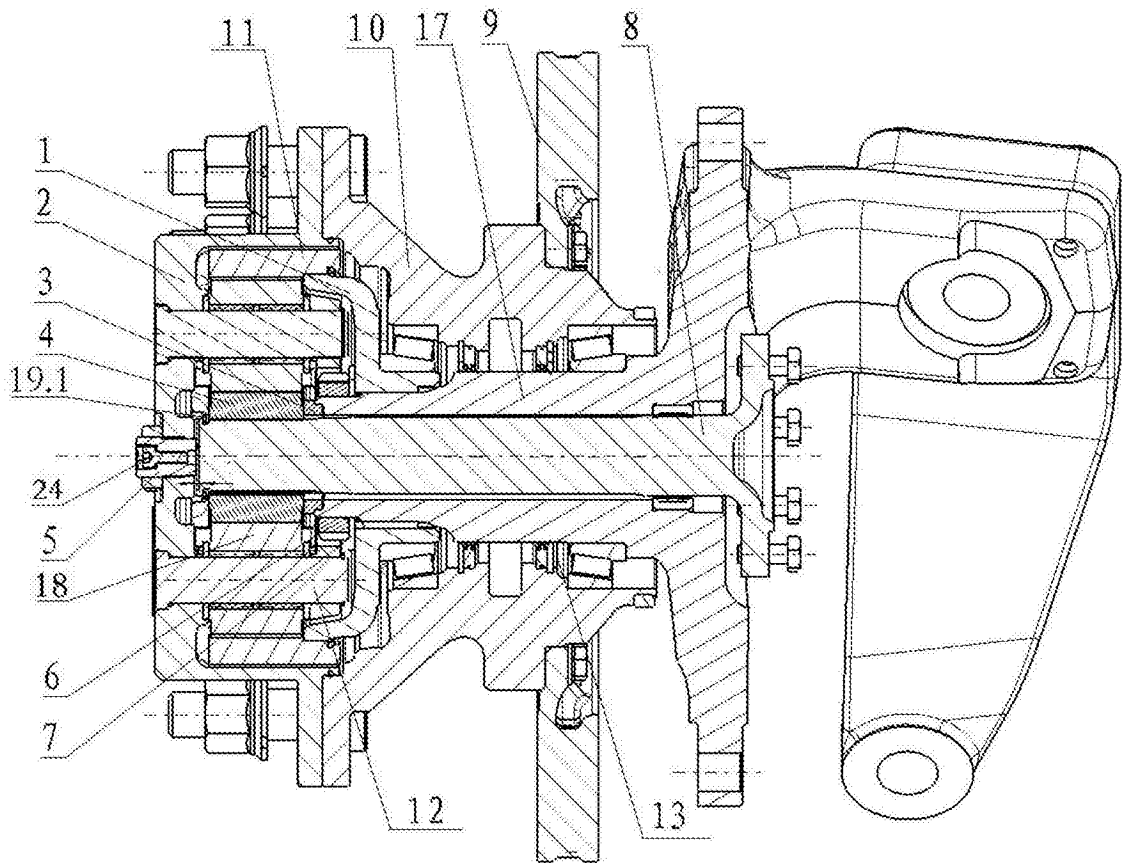


图1

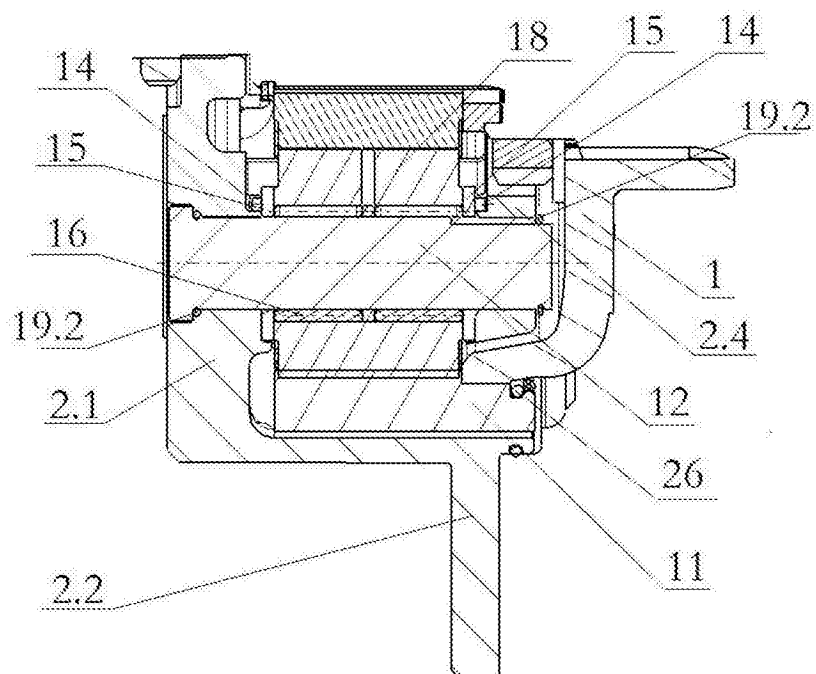


图2

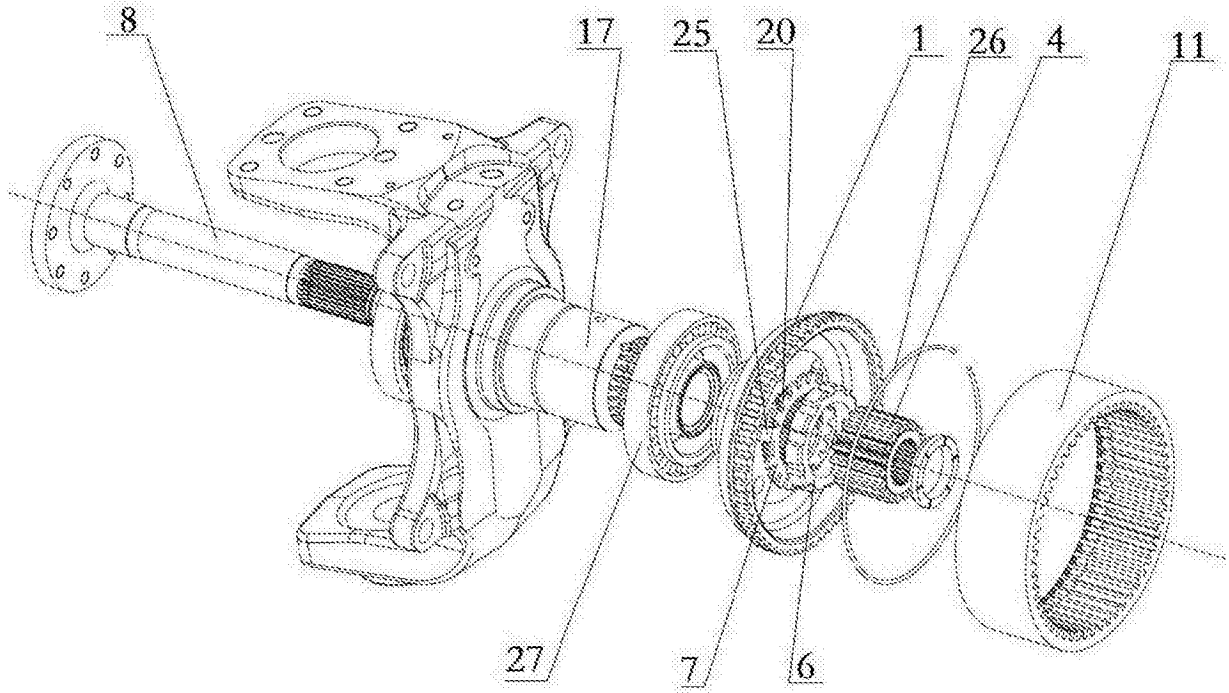


图3

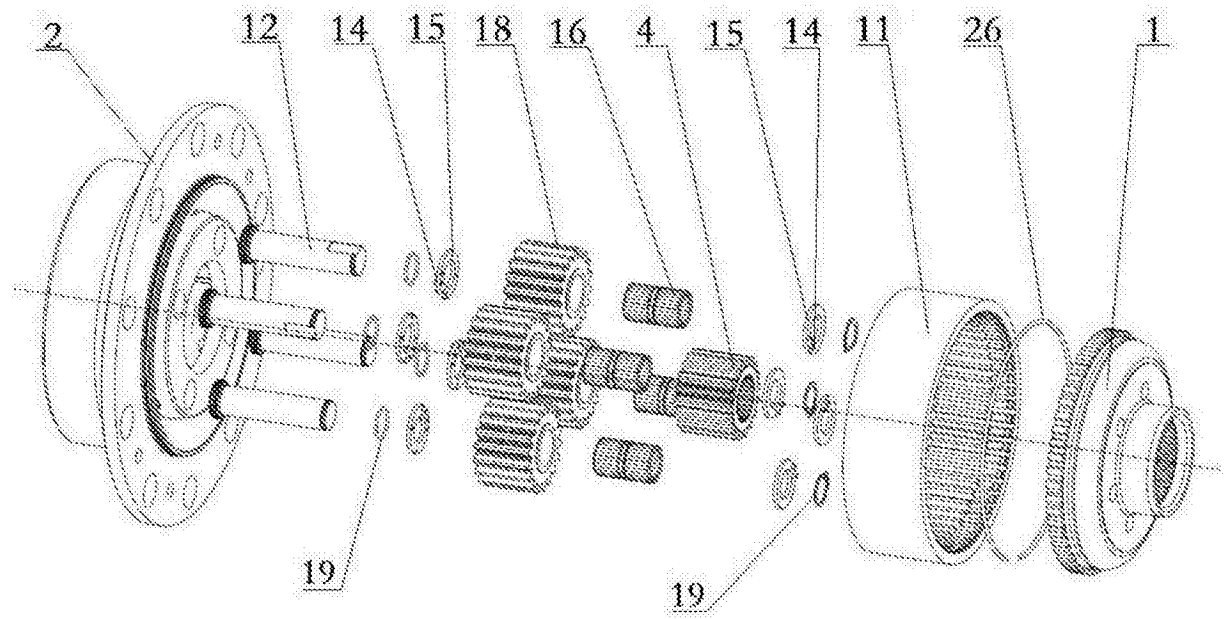


图4

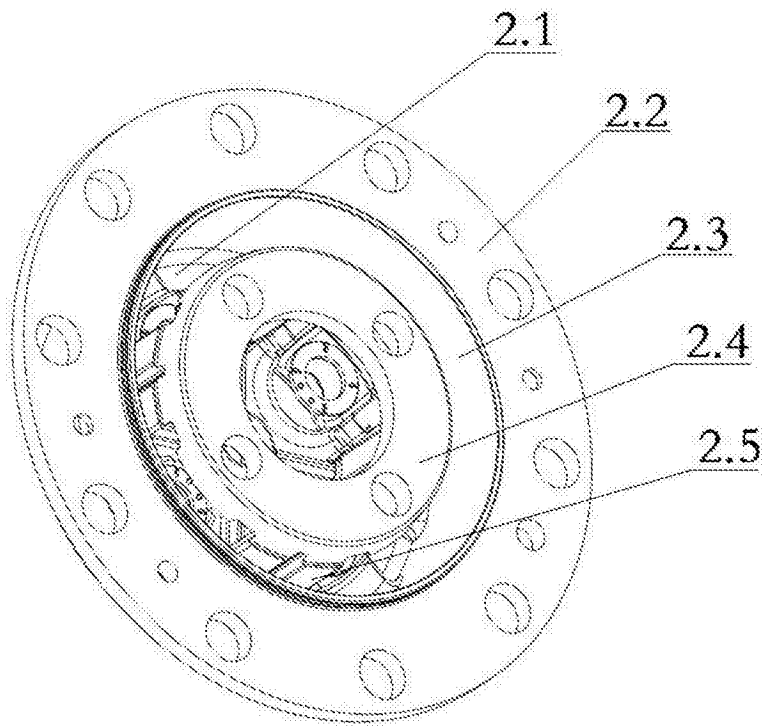


图5

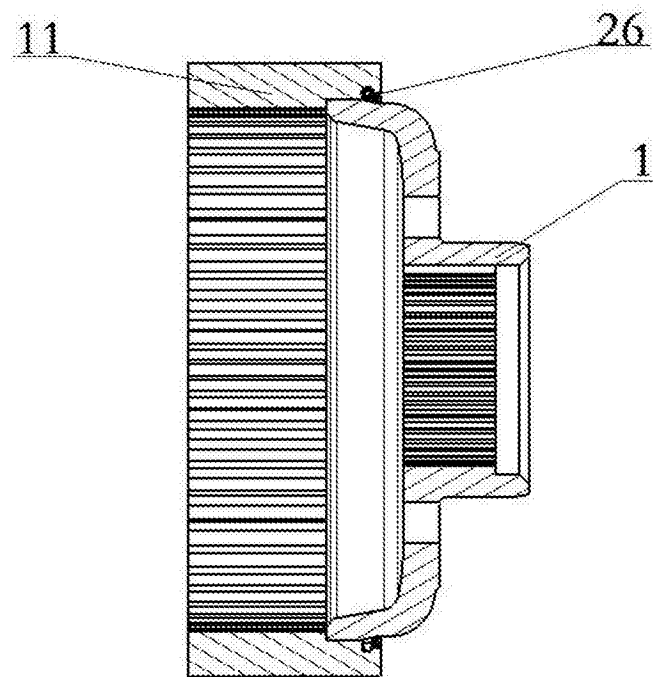


图6

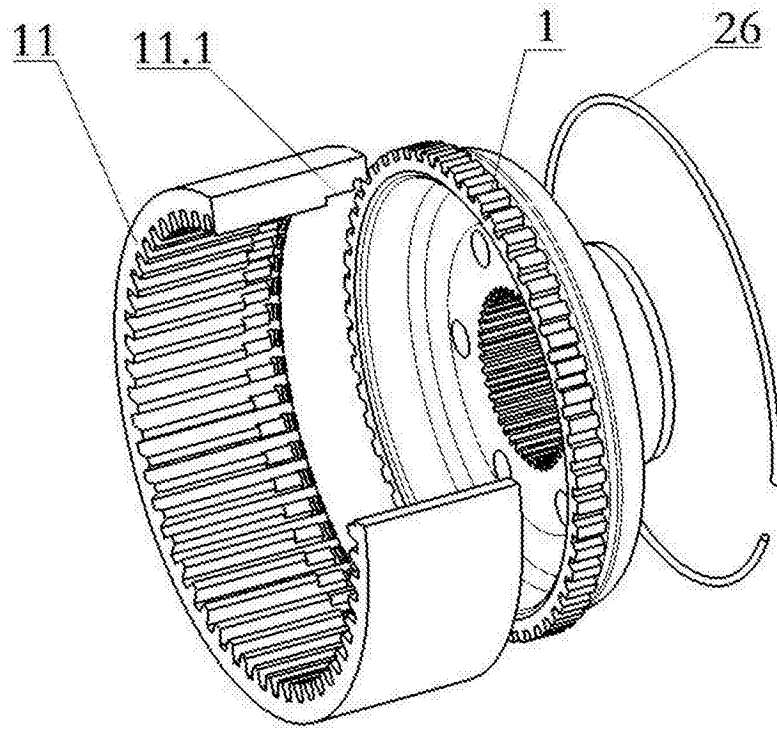


图7

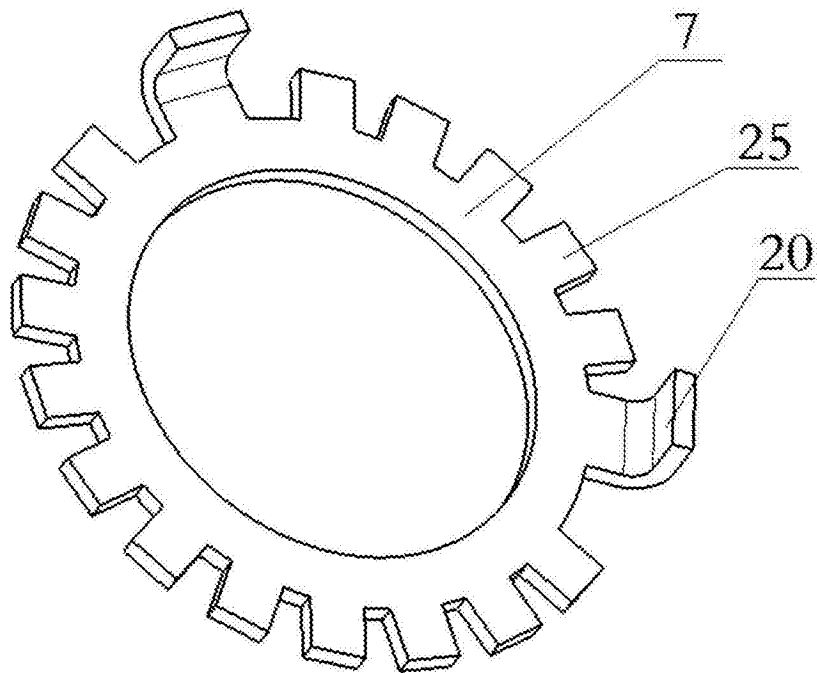


图8

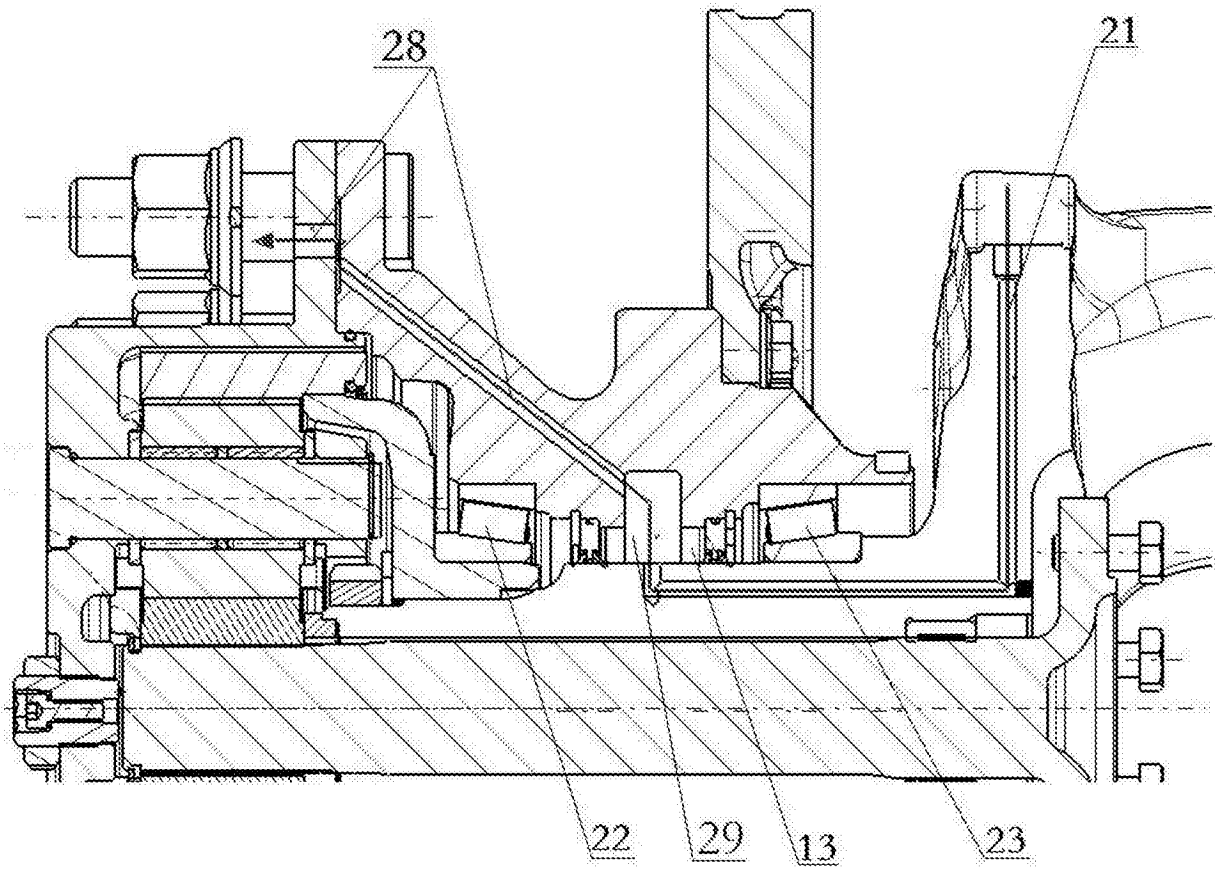


图9