



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107504137 A

(43)申请公布日 2017. 12. 22

(21)申请号 201710840621.4

(22)申请日 2017.09.18

(71)申请人 中国重汽集团济南动力有限公司  
地址 250000 山东省济南市高新区华奥路  
777号重汽科技大厦

(72)发明人 孔卓 朱亮 尚兴超 程金林  
魏江龙

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所  
37218

代理人 纪艳艳

(51) Int. Cl.

F16H 1/32(2006.01)

F16H 57/04(2010.01)

F16H 57/023(2012.01)

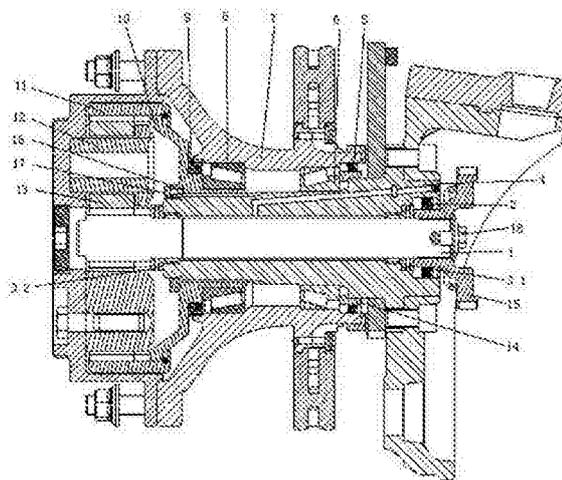
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

油脂分离润滑的轮边减速器

(57)摘要

本发明提出一种油脂分离润滑的轮边减速器,可以减少齿轮润滑油的渗漏,提高轴承使用寿命。其包括行星部件、轮毂和动力输入部件;输入部件包括输入齿轮轴和轴头;行星部件包括多个行星轮,行星轮与输入齿轮轴啮合联接,多个行星轮均对应套装在行星轮轴上,多个行星轮共用一个齿圈,齿圈固定设置在齿圈支架上,齿圈支架与轴头连接,行星轮、行星齿轮轴及齿圈均设置在轮边壳体内;轮毂与轮边壳体可拆卸连接为一体,且轮毂通过内轴承和外轴承支撑在轴头和齿圈支架上,轮毂与齿圈支架之间设有第一油封,轮毂与轴头之间通过油封座设有第二油封,内轴承和外轴承间隔设置,且之间设有连通通道。



1. 一种油脂分离润滑的轮边减速器,其特征在于:包括行星部件、轮毂和动力输入部件;输入部件包括输入齿轮轴(1)和轴头(4),输入齿轮轴(1)贯穿轴头(4)中心,并通过第一滚子轴承(3.1)与第二滚子轴承(3.2)支撑在轴头(4)内;行星部件包括多个行星轮(13),行星轮(13)与输入齿轮轴(1)啮合联接,多个行星轮均对应套装在行星轮轴上,多个行星轮共用一个齿圈(11),齿圈(11)固定设置在齿圈支架(10)上,齿圈支架(10)与轴头连接,行星轮(13)、行星齿轮轴(12)及齿圈(11)均设置在轮边壳体(19)内;轮毂(7)与轮边壳体(19)可拆卸连接为一体,且轮毂(7)通过内轴承(6)和外轴承(8)支撑在轴头(4)和齿圈支架(10)上,轮毂(7)与齿圈支架(11)之间设有第一油封(9),轮毂(7)与轴头(4)之间通过油封座(14)设有第二油封(5),内轴承(6)和外轴承(8)间隔设置,且之间设有连通通道。

2. 根据权利要求1所述油脂分离润滑的轮边减速器,其特征在于:内轴承(6)和外轴承(8)均为圆锥滚子轴承,内轴承(6)位于轮毂(7)内侧,内轴承(6)内圈套装在轴头(4)上,内轴承(6)内圈大端与油封座(14)固定连接,内轴承(6)外圈套装在轮毂(7)内;外轴承(8)内圈套装在齿圈支架(11)上,外轴承(8)内圈大端与齿圈支架(11)联接,外轴承(8)外圈套装在轮毂(7)内。

3. 根据权利要求2所述油脂分离润滑的轮边减速器,其特征在于:输入部件还包括输入法兰(15),输入法兰(15)与输入齿轮轴(1)通过花键连接,并由紧固螺钉(18)固定。

4. 根据权利要求3所述的一种油脂分离润滑的轮边减速器,其特征在于:所述输入法兰(15)外圆柱面与轴头(4)中心孔(4.3)之间套装输入齿轮轴油封(2)。

5. 根据权利要求1或2或3或4所述的一种油脂分离润滑的轮边减速器,其特征在于:轴头包括依次设置的第一轴段(4.6)、第二轴段(4.8)、第三轴段(4.2)和第四轴段(4.1),第一轴段(4.6)具有外螺纹,第二轴段(4.8)设有外花键,第三轴段(4.2)为圆柱面,第四轴段(4.1)为圆柱面且具有带有连接孔的轴肩(4.9),轴头具有第一中心孔(4.5)、第二中心孔(4.4)和第三中心孔(4.3),第二轴段(4.8)经花键与齿圈支架(10)连接,第一轴段(4.6)与锁紧螺母(16)经螺纹配合,且通过锁紧螺母(16)将齿圈支架(10)端面固定,第三轴段(4.2)外表面与内轴承(6)内圈配合。

6. 根据权利要求5所述的一种油脂分离润滑的轮边减速器,其特征在于:轴头(4)内加工有通气孔道(4.7),通气孔道(4.7)一端与第一中心孔(4.5)相通,另一端与大气相通。

7. 根据权利要求1或2或3或4所述的一种油脂分离润滑的轮边减速器,其特征在于:轮毂(7)内部具有与第一油封(9)配合的第一圆柱孔(7.4)、与外轴承(8)外圈配合的第二圆柱孔(7.3)、与第二油封(5)配合的第三圆柱孔(7.1)、与内轴承(6)外圈配合的第四圆柱孔(7.2)。

8. 根据权利要求1或2或3或4所述的一种油脂分离润滑的轮边减速器,其特征在于:齿圈支架(10)具有与第一油封(9)配合的第一阶梯圆柱面(10.2)和与外轴承(8)内圈配合的第二阶梯圆柱面(10.1)。

9. 1或2或3或4所述的一种油脂分离润滑的轮边减速器,其特征在于:输入齿轮轴(1)、行星轮(13)和齿圈(11)的齿形均采用斜齿。

## 油脂分离润滑的轮边减速器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种轮边减速器,具体涉及一种油脂分离润滑的轮边减速器,属于车辆减速器技术领域。

### 背景技术

[0002] 轮边减速器是在20世纪50年代由美国科学家发明,经过不断改进,现在被广泛作为矿用自卸车驱动桥的轮边减速器使用,也被用于一些电动车辆,直接由电机驱动。目前,在车辆工程领域的轮边减速器多采用行星轮系传递动力,形成行星齿轮轮边减速器。

[0003] 行星齿轮轮边减速器具有结构紧凑、传动比大、承载能力强等优点。同样也存在一些缺点,轮边减速器内齿轮啮合过程中产生热量,轮边减速器安装在车轮的轮辋内,使得其散热性能差,又因其距离制动盘或制动鼓较近,在车辆制动过程中热量传递到轮边减速器,使得轮边减速器温度高。高温容易使轮边减速器内齿轮润滑油粘度降低,油封容易老化,导致润滑油渗漏。

[0004] 轮边减速器内齿轮啮合过程中容易产生铁屑,随润滑油一起进入轴承,使轴承内滚动体和滚道产生磨损,产生振动、噪声、降低轴承运转精度。因此,如何降低轮边减速器温度、防止润滑油渗漏、提高轴承使用寿命,成为行业内亟需解决的难题。

### 发明内容

[0005] 为了克服上述背景技术的不足,本发明提出一种油脂分离润滑的轮边减速器,可以减少齿轮润滑油的渗漏,提高轴承使用寿命。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

一种油脂分离润滑的轮边减速器,包括行星部件、轮毂和动力输入部件;输入部件包括输入齿轮轴和轴头,输入齿轮轴贯穿轴头中心,并通过第一滚子轴承与第二滚子轴承支撑在轴头内;行星部件包括多个行星轮,行星轮与输入齿轮轴啮合联接,多个行星轮均对应套装在行星轮轴上,多个行星轮共用一个齿圈,齿圈固定设置在齿圈支架上,齿圈支架与轴头连接,行星轮、行星齿轮轴及齿圈均设置在轮边壳体内;轮毂与轮边壳体可拆卸连接为一体,且轮毂通过内轴承和外轴承支撑在轴头和齿圈支架上,轮毂与齿圈支架之间设有第一油封,轮毂与轴头之间通过油封座设有第二油封,内轴承和外轴承间隔设置,且之间设有连通通道。

[0007] 上述油脂分离润滑的轮边减速器优选方案,内轴承和外轴承均为圆锥滚子轴承,内轴承位于轮毂内侧,内轴承内圈套装在轴头上,内轴承内圈大端与油封座固定连接,内轴承外圈套装在轮毂内;外轴承内圈套装在齿圈支架上,外轴承内圈大端与齿圈支架联接,外轴承外圈套装在轮毂内。

[0008] 上述油脂分离润滑的轮边减速器优选方案,输入部件还包括输入法兰,输入法兰与输入齿轮轴通过花键连接,并由紧固螺钉固定。

[0009] 上述油脂分离润滑的轮边减速器优选方案,输入法兰外圆柱面与轴头中心孔之间

套装输入齿轮轴油封。

[0010] 上述油脂分离润滑的轮边减速器优选方案,轴头包括依次设置的第一轴段、第二轴段、第三轴段和第四轴段,第一轴段具有外螺纹,第二轴段设有外花键,第三轴段为圆柱面,第四轴段为圆柱面且具有带有连接孔的轴肩,轴头具有第一中心孔、第二中心孔和第三中心孔,第二轴段经花键与齿圈支架连接,第一轴段与锁紧螺母经纹配合,且通过锁紧螺母将齿圈支架端面固定,第三轴段外表面与内轴承内圈配合。

[0011] 上述油脂分离润滑的轮边减速器优选方案,轴头内加工有通气孔道,通气孔道一端与第一中心孔相通,另一端与大气相通。

[0012] 上述油脂分离润滑的轮边减速器优选方案,轮毂内部具有与第一油封配合的第一圆柱孔、与外轴承外圈配合的第二圆柱孔、与第二油封配合的第三圆柱孔、与内轴承外圈配合的第四圆柱孔。

[0013] 上述油脂分离润滑的轮边减速器优选方案,齿圈支架具有与第一油封配合的第一阶梯圆柱面和与外轴承内圈配合的第二阶梯圆柱面。

[0014] 上述油脂分离润滑的轮边减速器优选方案,输入齿轮轴、行星轮和齿圈的齿形均采用斜齿。

[0015] 本发明的有益效果是:

内齿圈、行星齿轮、输入齿轮轴的齿形部分都通过齿轮润滑油进行润滑,轮毂外油封将齿轮润滑油与圆锥滚子轴承隔离,轮毂内油封将轮毂内轴承和外界大气隔离,两个圆锥滚子轴承通过轮毂中心孔相通,在两个轴承及其之间的轮毂中心孔加注润滑脂。两个轴承用润滑脂润滑,齿轮部分用润滑油润滑,实现油脂分离润滑的目的。所述的两个推力滚子轴承限制输入齿轮轴轴向移动,达到限制输入齿轮轴油封轴向移动的目的,减少油封的轴向移动能够有效降低齿轮油的渗漏。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明的装配图;

图2是轴头的剖视图;

图3是轮毂的剖视图;

图4是齿圈支架的剖视图。

[0017] 图中:1 输入齿轮轴、2 输入齿轮轴油封、3.1第一滚子轴承、3.2第二滚子轴承、4轴头、5第二油封、6内轴承、7轮毂、8外轴承、9第一油封、10齿圈支架、11齿圈、12行星轮轴、13行星轮、14内油封座、15输入法兰、16锁紧螺母、17螺钉、18紧固螺钉。

## 具体实施方式

[0018] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下参照附图并举实施例,对本发明进一步详细说明。

[0019] 一种油脂分离润滑的轮边减速器,包括行星部件、轮毂和动力输入部件;输入部件包括输入齿轮轴1、轴头4和输入法兰15,输入齿轮轴1贯穿轴头4中心,并通过第一滚子轴承3.1与第二滚子轴承3.2支撑在轴头4内,输入法兰15与输入齿轮轴1通过花键连接,并由紧固螺钉18固定;行星部件包括多个行星轮13,行星轮13与输入齿轮轴1啮合联接,多个行星

轮13均对应套装在行星轮轴12上,多个行星轮共用一个齿圈 10,齿圈 10固定设置在齿圈支架11上,齿圈支架11与轴头4连接,且齿圈支架11端部经锁紧螺母16和螺钉17与轴头4固定,行星轮13、行星齿轮轴 12 及齿圈 11 均设置在轮边壳体19内;输入齿轮轴1、行星轮13、齿圈11三者的齿形均采用斜齿,使齿轮传动平稳,减小冲击、振动和噪声;轮毂7与轮边壳体19可拆卸连接为一体,且轮毂7通过内轴承6和外轴承8支撑在轴头4和齿圈支架10上,内轴承6和外轴承8间隔设置,且之间设有连通通道,轮毂7与齿圈支架10之间设有第一油封9,轮毂7与轴头4之间通过油封座14设有第二油封5。

[0020] 内轴承6和外轴承8均为圆锥滚子轴承,内轴承6位于轮毂7内侧,内轴承6内圈套装在轴头4上,内轴承6内圈大端与油封座14固定连接,内轴承6外圈套装在轮毂7内;外轴承8内圈套装在齿圈支架10上,外轴承8内圈大端与齿圈支架10联接,外轴承8外圈套装在轮毂7内。

[0021] 输入法兰15外圆柱面与轴头4中心孔4.3之间套装输入齿轮轴油封2,输入齿轮轴油封2内圈唇口绕输入法兰15外圆柱面旋转,输入法兰15外圆柱面的粗糙度 $Ra=0.2-0.8\mu m$ 。

[0022] 轴头包括依次设置的第一轴段4.6、第二轴段4.8、第三轴段4.2和第四轴段4.1,第一轴段4.6具有外螺纹,第二轴段4.8设有外花键,第三轴段4.2为圆柱面,第四轴段4.1为圆柱面且具有带有连接孔的轴肩4.9,轴头具有第一中心孔4.5、第二中心孔4.4和第三中心孔4.3,第二轴段4.8经花键与齿圈支架10连接,第一轴段4.6与锁紧螺母16经纹配合,且通过锁紧螺母16将齿圈支架11端面固定,第三轴段4.2外表面与内轴承6内圈配合。

[0023] 轴头4内加工有通气孔道4.7,通气孔道4.7一端与第一中心孔4.5相通,另一端与大气相通,防止轮边减速器内气体受热膨胀,挤破输入齿轮轴油封2,导致齿轮润滑油渗漏。

[0024] 轮毂7内部具有与第一油封9配合的第一圆柱孔7.4、与外轴承8外圈配合的第二圆柱孔7.3、与第二油封5配合的第三圆柱孔7.1、与内轴承6外圈配合的第四圆柱孔7.2,齿圈支架10具有与第一油封9配合的第一阶梯圆柱面10.2和与外轴承8内圈配合的第二阶梯圆柱面10.1,第一油封9内圈唇口绕齿圈支架10外圆柱面10.2旋转,齿圈支架10的第一阶梯圆柱面10.2表面粗糙度要求 $Ra=0.2\sim 0.8\mu m$ ,第二油封5内圈唇口绕内油封座14外圆柱面旋转,内油封座14外圆柱面表面粗糙度要求 $Ra=0.2\sim 0.8\mu m$ 。

[0025] 本发明的工作原理:内齿圈11、行星齿轮13、输入齿轮轴1的齿形部分都通过齿轮润滑油进行润滑,第一油封9将齿轮润滑油与外轴承8隔离,第二油封5将内轴承6和外界大气隔离,内轴承6和外轴承8相通,在内轴承6、外轴承8及其之间的轮毂7中心孔加注润滑脂,内轴承6和外轴承8用润滑脂润滑,齿轮部分用润滑油润滑,实现油脂分离润滑的目的。第一滚子轴承3.1与第二滚子轴承3.2限制输入齿轮轴1轴向移动,达到限制输入齿轮轴油封2轴向移动的目的,减少油封的轴向移动能够有效降低齿轮油的渗漏。

[0026] 上述具体实施方式仅是本发明的具体个案,并非是对本发明作其它形式的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施方式。但是凡是未脱离本发明技术原理的前提下,依据本发明的技术实质对以上实施方式所作的任何简单修改、等同变化与改型,皆应落入本发明的专利保护范围。

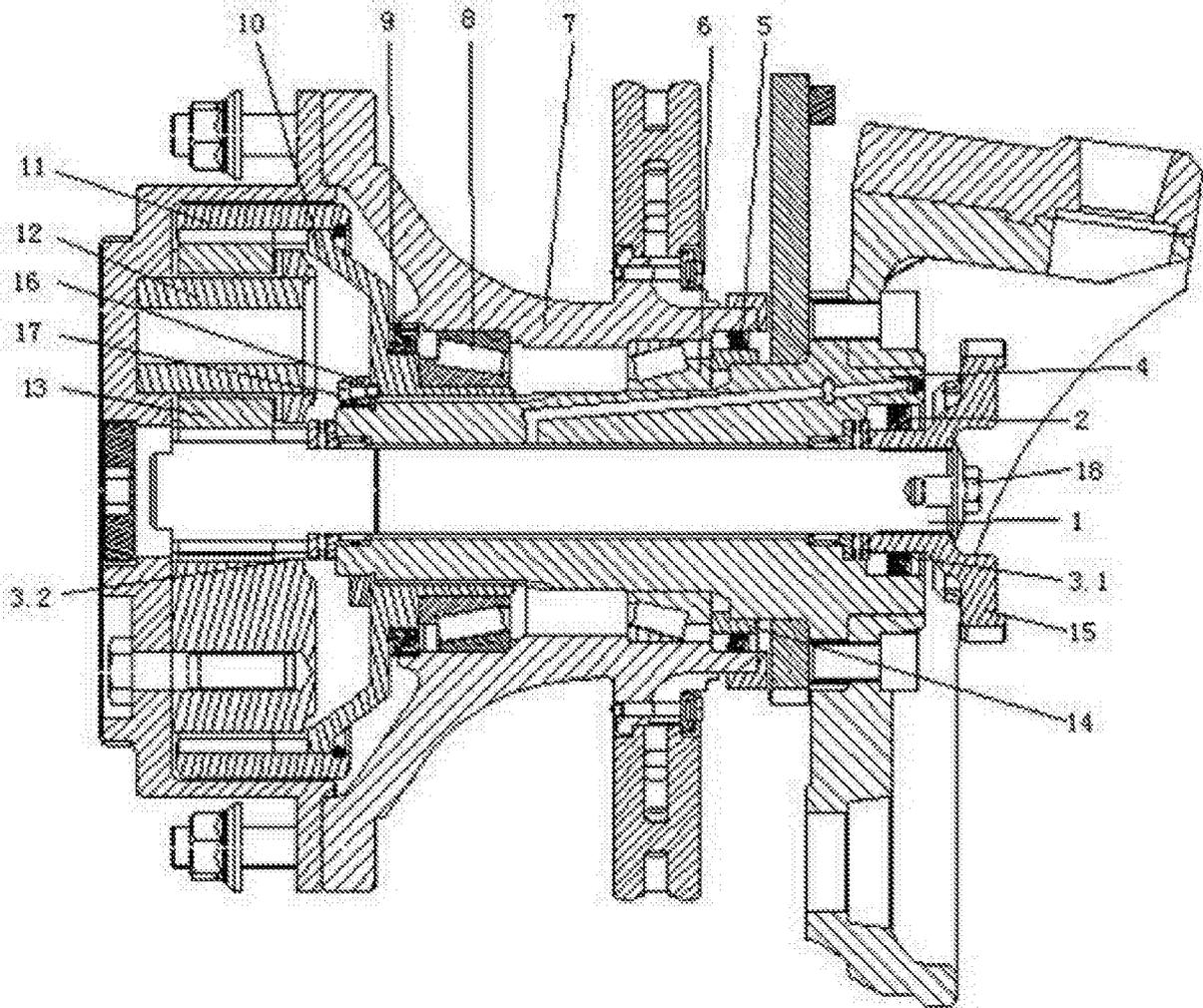


图1

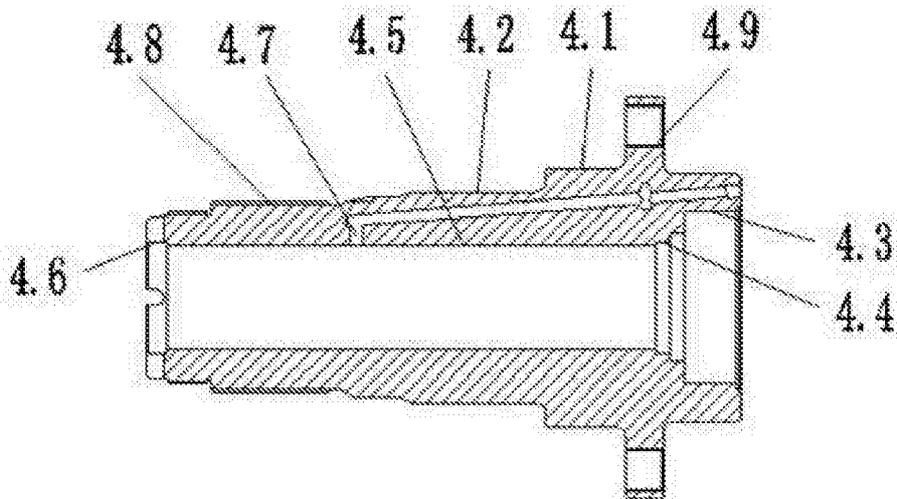


图2

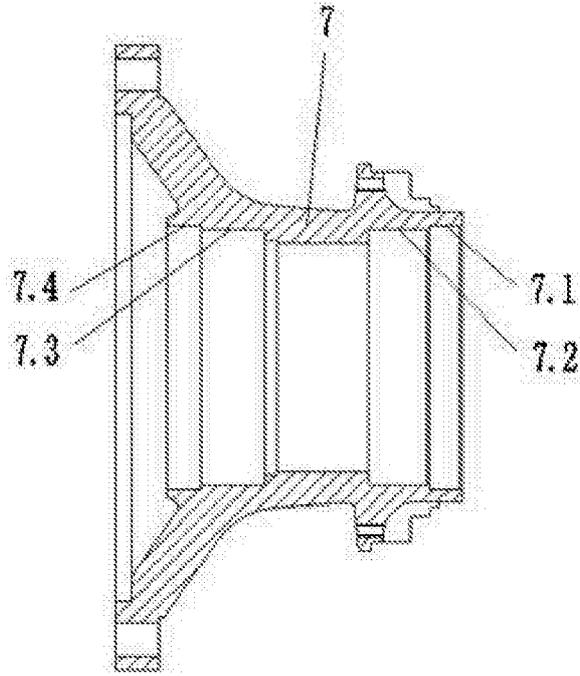


图3

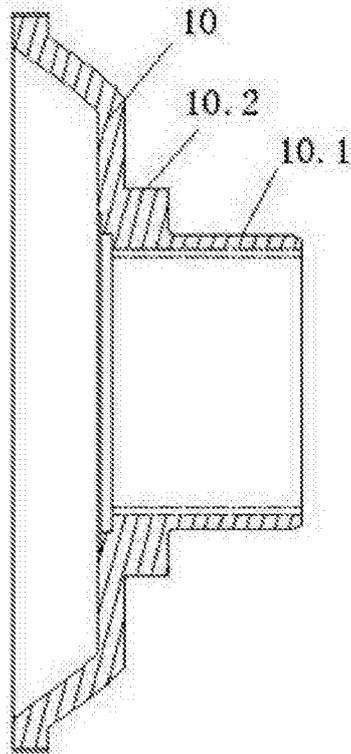


图4