



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211166251 U

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201922181253.4

B60K 17/16(2006.01)

(22)申请日 2019.12.09

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 山东蓬翔汽车有限公司

地址 265600 山东省烟台市蓬莱市南环路5号

(72)发明人 石景华 宋建平 王国元 隋景玉  
刘均伟 张泽杰 王君彦 任连章  
王海龙

(74)专利代理机构 烟台双联专利事务所(普通  
合伙) 37225

代理人 矫智兰

(51)Int.Cl.

B60B 35/12(2006.01)

B60B 35/14(2006.01)

B60B 35/16(2006.01)

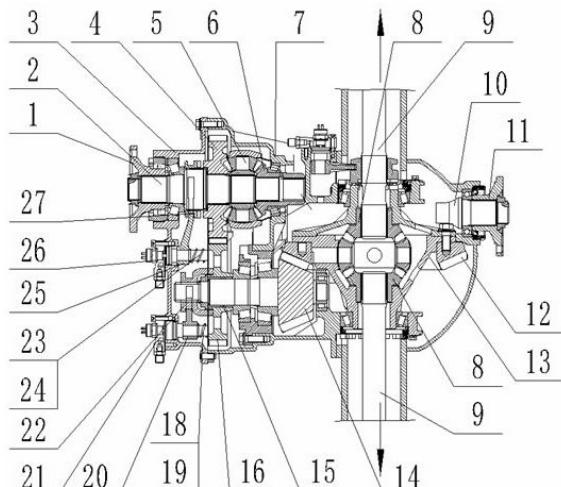
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种可以实现中桥提升的汽车双联驱动桥

(57)摘要

本实用新型公开了一种可以实现中桥提升的汽车双联驱动桥,由中桥总成、桥间传动轴和后桥总成组成双联驱动桥;所述的后桥总成的动力由中桥总成的动力传动系统的输出突缘通过桥间传动轴传入;其特点是,所述的中桥总成的动力系统包括动力传动系统和动力切断控制系统;通过轴间差速锁总成和中桥的动力切断控制系统的配合使用,使车辆的中桥总成能够提升,变成单桥驱动车辆,传动效率高,省油,通过性好,结构简单、紧凑,控制元件少,传动效率高。



1. 一种可以实现中桥提升的汽车双联驱动桥,由中桥总成(40)、桥间传动轴(51)和后桥总成(60)组成双联驱动桥,中桥总成(40)与桥间传动轴(51)前端连接,桥间传动轴(51)后端和后桥总成(60)连接,所述的后桥总成(60)的动力由中桥总成(40)的动力传动系统的输出突缘(11)通过桥间传动轴(51)传入;过桥箱盖(3)和主减速器壳(7)通过螺栓连接构成了中桥动力系统的支撑外壳;其特征在于,所述的中桥总成(40)的动力系统包括动力传动系统和动力切断控制系统;所述的中桥总成(40)的动力传动系统由输入突缘(1)、输入轴(2)、轴间差速器总成(5)、主动圆柱齿轮(4)、从动圆柱齿轮(16)、第一滑动啮合套(22)、主动圆锥齿轮(14)、从动圆锥齿轮(12)、差速器总成(13)、左右半轴(9)、贯通轴(10)和输出突缘(11)组成;所述的中桥总成(40)的动力切断控制系统由第一气缸总成(21)、第一拨叉(20)、第一活塞轴(18)、第一回位弹簧(19)、第一滑动啮合套(22)、主动圆锥齿轮(14)、从动圆柱齿轮(16)、隔套(15)组成;

所述的输入轴(2)和输入突缘(1)花键连接,主动圆柱齿轮(4)和输入轴(2)间隙配合,通过轴间差速器总成(5)和输入轴(2)实现差速转动,或用轴间差速锁总成锁住后,一起刚性转动;所述的从动圆锥齿轮(12)和差速器总成(13)连在一起,所述的左右半轴(9)和差速器总成(13)里的半轴齿轮(8)花键连接;所述的贯通轴(10)的前端通过花键和轴间差速器总成(5)里的后半轴齿轮(6)连接,后端通过花键和输出突缘(11)连接,输出突缘(11)和桥间传动轴(51)连接;

所述的第一气缸总成(21)固定在过桥箱盖(3)上;所述的第一活塞轴(18)一端支撑在过桥箱盖(3)上的孔里,另一端支撑在主减速器壳(7)上的导向孔里;所述的第一拨叉(20)一端套在第一活塞轴(18)上,另外一端卡住第一滑动啮合套(22);所述的第一回位弹簧(19)套装在第一活塞轴(18)上,位于第一拨叉(20)内侧和主减速器壳(7)之间;所述的第一滑动啮合套(22)的内花键套在主动圆锥齿轮(14)的外花键上,沿其滑动,其端面有T形齿和从动圆柱齿轮(16)的T形齿在第一拨叉(20)的控制下接合或分离;所述的从动圆柱齿轮(16)通过隔套(15)装在主动圆锥齿轮(14)上,绕隔套(15)自由转动,被锁紧螺母(17)挡住不能窜动,锁紧螺母(17)的内螺纹旋紧在主动圆锥齿轮(14)的外螺纹上,通过隔套(15)作用在主动圆锥齿轮(14)的圆锥滚子轴承上。

2. 根据权利要求1所述的一种可以实现中桥提升的汽车双联驱动桥,其特征在于,所述的轴间差速锁总成由第二气缸总成(26)、第二活塞轴(23)、第二拨叉(25)、第二滑动啮合套(27)、第二回位弹簧(24)组成;所述的第二气缸总成(26)固定在过桥箱盖(3)上;所述的第二活塞轴(23)一端支撑在过桥箱盖(3)上的孔里,另一端支撑在主减速器壳(7)上的导向孔里;所述的第二拨叉(25)一端套在第二活塞轴(23)上,另外一端卡住第二滑动啮合套(27);所述的第二回位弹簧(24)套装在第二活塞轴(23)上,位于第二拨叉(25)内侧和主减速器壳(7)之间;所述的第二滑动啮合套(27)的内花键套在输入轴(2)的外花键上,沿其滑动,其端面有T形齿和主动圆柱齿轮(4)的T形齿在第二拨叉(25)的控制下接合或分离。

## 一种可以实现中桥提升的汽车双联驱动桥

[0001] 技术领域：

[0002] 本实用新型涉及汽车动力传动系统的汽车领域,具体的说是一种可以实现中桥提升的汽车双联驱动桥。

[0003] 背景技术：

[0004] 汽车车桥承担着整车承载、行走、制动、增扭、传递扭矩并合理分配给左右车轮的作用。汽车在满载时需要车桥提供大承载、大扭矩,以实现车辆的分散承载降低对路面的破坏、平稳起步、正常运行的功能,此时需要车辆所有驱动桥均参与承载与驱动;当汽车空载返程或轻载时,车辆按最大载质量设计的驱动桥的承载与驱动能力将极大的过剩,并且由于参与的驱动桥数量多,导致轮胎摩擦阻力大、整车传动效率低、油耗高。为了提高车辆在空载或轻载状态下的传动效率、降低运营成本,较合理的做法是将中桥或后桥的动力切断并提升,实现双驱桥向单驱桥的转换。

[0005] 目前整车可实现动力由双桥动和单桥驱动转换的方式有二种,一种是切断后桥动力提升,另一种是不切断动力中桥提升。切断后桥动力提升,只使用中桥驱动,弊端在于中桥的传动系统属于二级传动(圆柱齿轮传动和圆锥齿轮传动),效率低于后桥的一级传动(圆锥齿轮传动),另外车辆的离去角减小,通过性变差;提升中桥而不切断动力,就是中桥虽然提升不参加驱动,但中桥的传动系统仍在空转需要消耗动力。因而从提高效率和通过性的角度来说,中桥的动力切断并提升更有意义。

[0006] 实用新型内容：

[0007] 本实用新型的目的是克服上述已有技术的不足,而提供一种可以实现中桥提升的汽车双联驱动桥。

[0008] 本实用新型提供的技术方案是:一种可以实现中桥提升的汽车双联驱动桥,由中桥总成、桥间传动轴和后桥总成组成双联驱动桥,中桥总成与桥间传动轴前端连接,桥间传动轴后端和后桥总成连接,所述的后桥总成的动力由中桥总成的动力传动系统的输出突缘通过桥间传动轴传入;过桥箱盖和主减速器壳通过螺栓连接构成了中桥动力系统的支撑外壳;其特殊之处在于,所述的中桥总成的动力系统包括动力传动系统和动力切断控制系统;所述的中桥总成的动力传动系统由输入突缘、输入轴、轴间差速器总成、主动圆柱齿轮、从动圆柱齿轮、第一滑动啮合套、主动圆锥齿轮、从动圆锥齿轮、差速器总成、左右半轴、贯通轴和输出突缘组成;所述的中桥总成的动力切断控制系统由第一气缸总成、第一拨叉、第一活塞轴、第一回位弹簧、第一滑动啮合套、主动圆锥齿轮、从动圆柱齿轮、隔套组成;

[0009] 所述的输入轴和输入突缘花键连接,主动圆柱齿轮和输入轴间隙配合,通过轴间差速器总成和输入轴实现差速转动,也可以用轴间差速锁总成锁住后,一起刚性转动;所述的从动圆锥齿轮和差速器总成连在一起,所述的左右半轴和差速器总成里的半轴齿轮花键连接;所述的贯通轴的前端通过花键和轴间差速器总成里的后半轴齿轮连接,后端通过花键和输出突缘连接,输出突缘和桥间传动轴连接;

[0010] 所述的第一气缸总成固定在过桥箱盖上;所述的第一活塞轴一端支撑在过桥箱盖上的孔里,另一端支撑在主减速器壳上的导向孔里;所述的第一拨叉一端套在第一活塞轴

上,另外一端卡住第一滑动啮合套;所述的第一回位弹簧套装在第一活塞轴上,位于第一拨叉内侧和主减速器壳之间;所述的第一滑动啮合套的内花键套在主动圆锥齿轮的外花键上,沿其滑动,其端面有T形齿和从动圆柱齿轮的T形齿在第一拨叉的控制下接合或分离;所述的从动圆柱齿轮通过隔套装在主动圆锥齿轮上,绕隔套自由转动,被锁紧螺母挡住不能窜动,锁紧螺母的内螺纹旋紧在主动圆锥齿轮的外螺纹上,通过隔套作用在主动圆锥齿轮的圆锥滚子轴承上。

[0011] 进一步的,所述的轴间差速锁总成由第二气缸总成、第二活塞轴、第二滑动啮合套、第二回位弹簧组成;所述的第二气缸总成固定在过桥箱盖上;所述的第二活塞轴一端支撑在过桥箱盖上的孔里,另一端支撑在主减速器壳上的导向孔里;所述的第二拨叉一端套在第二活塞轴上,另外一端卡住第二滑动啮合套;所述的第二回位弹簧套装在第二活塞轴上,位于第二拨叉内侧和主减速器壳之间;所述的第二滑动啮合套的内花键套在输入轴的外花键上,沿其滑动,其端面有T形齿和主动圆柱齿轮的T形齿在第二拨叉的控制下接合或分离。

[0012] 本实用新型的有益效果:1、通过轴间差速锁总成和中桥的动力切断装置的配合使用,使车辆的中桥总成能够提升,变成单桥驱动车辆,相比双桥驱动和后桥提升的车辆传动效率更高,更节省油,通过性更好;2、本实用新型采用的轴间差速锁总成和中桥动力切断装置使中桥静止提升,具有结构简单、紧凑,控制元件少,传动效率高等特点。

[0013] 附图说明:

[0014] 图1是本实用新型的整车双联驱动桥全驱布置图;

[0015] 图2是本实用新型的整车双联驱动桥中桥提升状态图;

[0016] 图3是本实用新型的全驱时的中桥主减速器总成图;

[0017] 图4是本实用新型的中桥提升时中桥主减速器总成图。

[0018] 1输入突缘 2输入轴 3过桥箱盖 4主动圆柱齿轮 5轴间差速器总成 6后半轴齿轮 7主减速器壳 8半轴齿轮 9半轴 10贯通轴 11输出突缘 12从动圆锥齿轮 13差速器总成 14主动圆锥齿轮 15隔套 16从动圆柱齿轮 17锁紧螺母 18第一活塞轴 19第一回位弹簧 20第一拨叉 21第一气缸总成 22第一滑动啮合套 23第二活塞轴 24第二回位弹簧 25第二拨叉 26第二气缸总成 27第二滑动啮合套 31传动轴 40中桥总成 51桥间传动轴 60后桥总成。

[0019] 具体实施方式:

[0020] 为了更好的理解与实施,下面结合附图,给出具体实施方式对本实用新型进一步详细说明。

[0021] 如图1、2、3、4所示,一种可以实现中桥提升的汽车双联驱动桥,由中桥总成40、桥间传动轴51和后桥总成60组成双联驱动桥,中桥总成40与桥间传动轴51前端连接,桥间传动轴51后端和后桥总成60连接;后桥总成60的动力由中桥总成40的动力传动系统的输出突缘11通过桥间传动轴51传入;将过桥箱盖3和主减速器壳7通过螺栓连接构成了动力传动系统的支撑外壳;中桥总成40的动力系统包括动力传动系统和动力切断控制系统;中桥总成40的动力传动系统由输入突缘1、输入轴2、轴间差速器总成5、主动圆柱齿轮4、从动圆柱齿轮16、第一滑动啮合套22、主动圆锥齿轮14、从动圆锥齿轮12、差速器总成13、左右半轴9、贯通轴10和输出突缘11组成;中桥总成40的动力切断控制系统由第一气缸总成21、第一拨叉

20、第一活塞轴18、第一回位弹簧19、第一滑动啮合套22、主动圆锥齿轮14、从动圆柱齿轮16、隔套15组成；

[0022] 在输入轴2外安装输入突缘1，将输入突缘1与传动轴31连接；将主动圆柱齿轮4和输入轴2间隙配合，通过轴间差速器总成5和输入轴2实现差速转动，也可以用轴间差速锁总成锁住后，一起刚性转动，轴间差速锁总成由第二气缸总成26、第二活塞轴23、第二拨叉25、第二滑动啮合套27、第二回位弹簧24组成；第二气缸总成26通过螺栓固定在过桥箱盖3上；第二活塞轴23一端支撑在过桥箱盖3上的孔里，另一端支撑在主减速器壳7上的导向孔里；第二拨叉25一端套在第二活塞轴23上，另外一端卡住第二滑动啮合套27；将第二回位弹簧24套装在第二活塞轴23上，位于第二拨叉25内侧和主减速器壳7之间；第二滑动啮合套22的内花键套在输入轴2的外花键上，沿其滑动，其端面有T形齿和主动圆柱齿轮4的T形齿在第二拨叉25的控制下接合或分离；将从动圆锥齿轮12和差速器总成13通过螺栓连在一起，左右半轴9和差速器总成13里的左右半轴齿轮8花键连接；将贯通轴10的前端通过花键和轴间差速器总成5里的后半轴齿轮6连接，后端通过花键和输出突缘11连接，输出突缘11和桥间传动轴51螺栓连接；

[0023] 将第一气缸总成21通过螺栓固定在过桥箱盖3上，第一活塞轴18一端支撑在过桥箱盖3上的孔里，另一端支撑在主减速器壳7上的孔里，第一拨叉20一端套在活塞轴18上，另外一端卡住第一滑动啮合套22；将第一回位弹簧19套装在活塞轴18上，位于第一拨叉20内侧和主减速器壳7之间；将第一滑动啮合套22的内花键套在主动圆锥齿轮14的外花键上，沿其滑动，其端面有T形齿和从动圆柱齿轮16的端面齿在第一拨叉20的控制下接合或分离；从动圆柱齿轮16通过隔套15装在主动圆锥齿轮14上，绕隔套15自由转动，被锁紧螺母17挡住不能窜动，锁紧螺母17的内螺纹旋紧在主动圆锥齿轮14的外螺纹上，通过隔套15作用在主动圆锥齿轮14的圆锥滚子轴承上。

[0024] 本实用新型的一种可以实现中桥提升的汽车双联驱动桥，工作原理如下：

[0025] 车辆处于重载情况下，如图3位置所示，第二气缸总成26断气，第二回位弹簧24通过第二拨叉25带动第二滑动啮合套27与主动圆柱齿轮4分离，轴间差速器处于自由状态；这时第一气缸总成21充气，第一活塞轴18通过第一拨叉20带动第一滑动啮合套22和从动圆柱齿轮16结合，使从动圆柱齿轮16和主动圆锥齿轮14形成刚性连接；这时由传动轴31传来的动力，通过输入突缘1、输入轴2传到轴间差速器总成5里，轴间差速器把动力一分为二，一路由前端的主动圆柱齿轮4、从动圆柱齿轮16、主动圆锥齿轮14、从动圆锥齿轮12、差速器总成13里的半轴齿轮传递给左右半轴9带动车轮驱动车辆前进，另一路动力由后半轴齿轮7、贯通轴10、输出突缘11、桥间传动轴51传递给后桥总成60，后桥总成60驱动车辆前进，这时中、后桥总成都起作用，如图1所示；

[0026] 车辆处于空载或轻载状态，如图4位置所示，第二气缸总成26充气，第二活塞轴23通过第二拨叉25带动第二滑动啮合套27和主动圆柱齿轮4结合，这时轴间差速器总成5成为一个刚性体，失去差速作用；第一气缸总成21断气，第一回位弹簧19通过第一拨叉20带动第一滑动啮合套22和从动圆柱齿轮16分离，从动圆柱齿轮16在隔套15上空转；这时，由传动轴31传来的动力，全部通过轴间差速器总成5的后半轴齿轮6、贯通轴10、输出突缘11、桥间传动轴51传递给后桥总成60，后桥总成60独立驱动车辆前进，中桥总成40在提升气囊的作用下处于提升状态，如图2所示。

[0027] 本实用新型的一种可以实现中桥提升的汽车双联驱动桥，气缸总成21、26的充、断气控制拨叉20、25左右移动，是通过高压气体和弹簧回位力实现的，可以通过驾驶室内布置开关控制。

[0028] 应当理解的是，本说明书未详细阐述的技术特征都属于现有技术。以上的实施方式仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述，并非对本实用新型的范围进行限定，在不脱离本实用新型设计精神的前提下，本领域普通工程技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变形和改进，均应落入本实用新型的权利要求书确定的保护范围内。

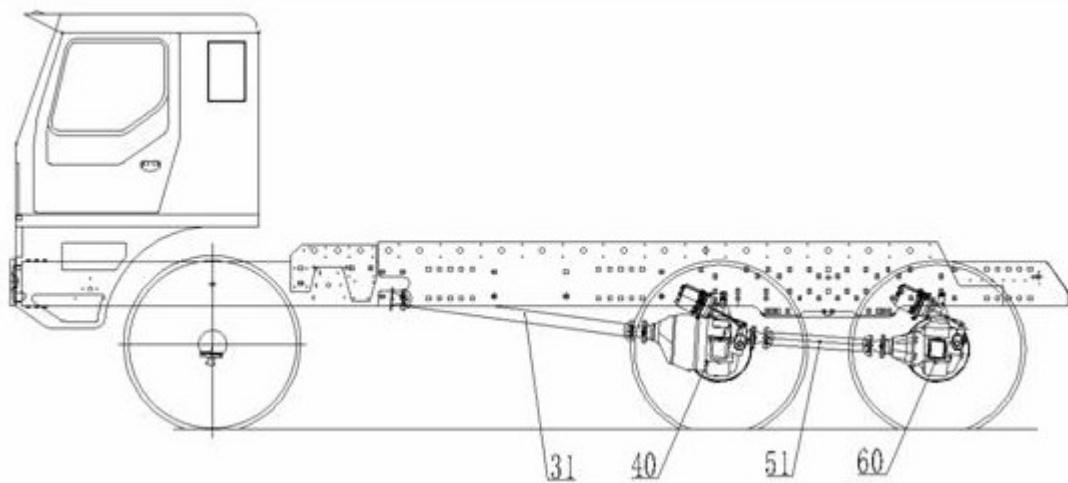


图1

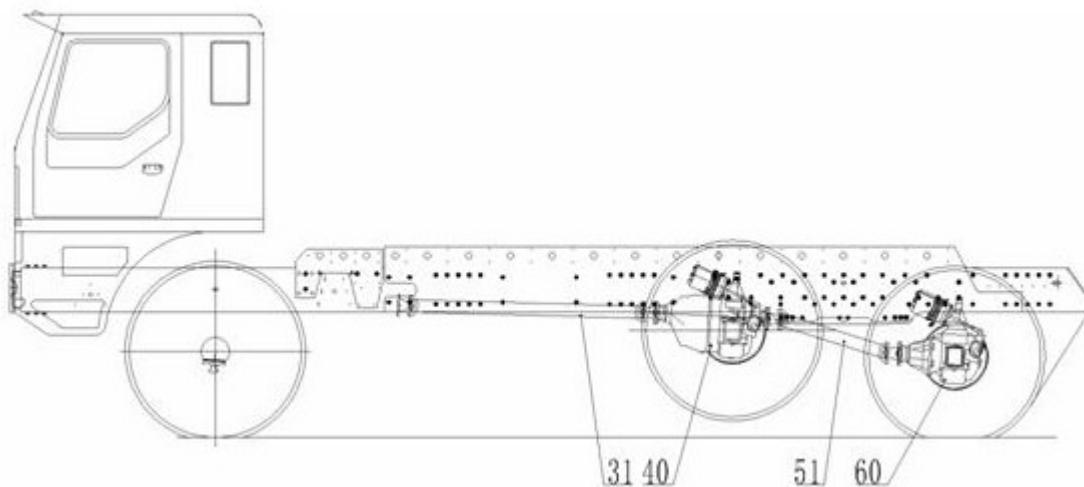


图2

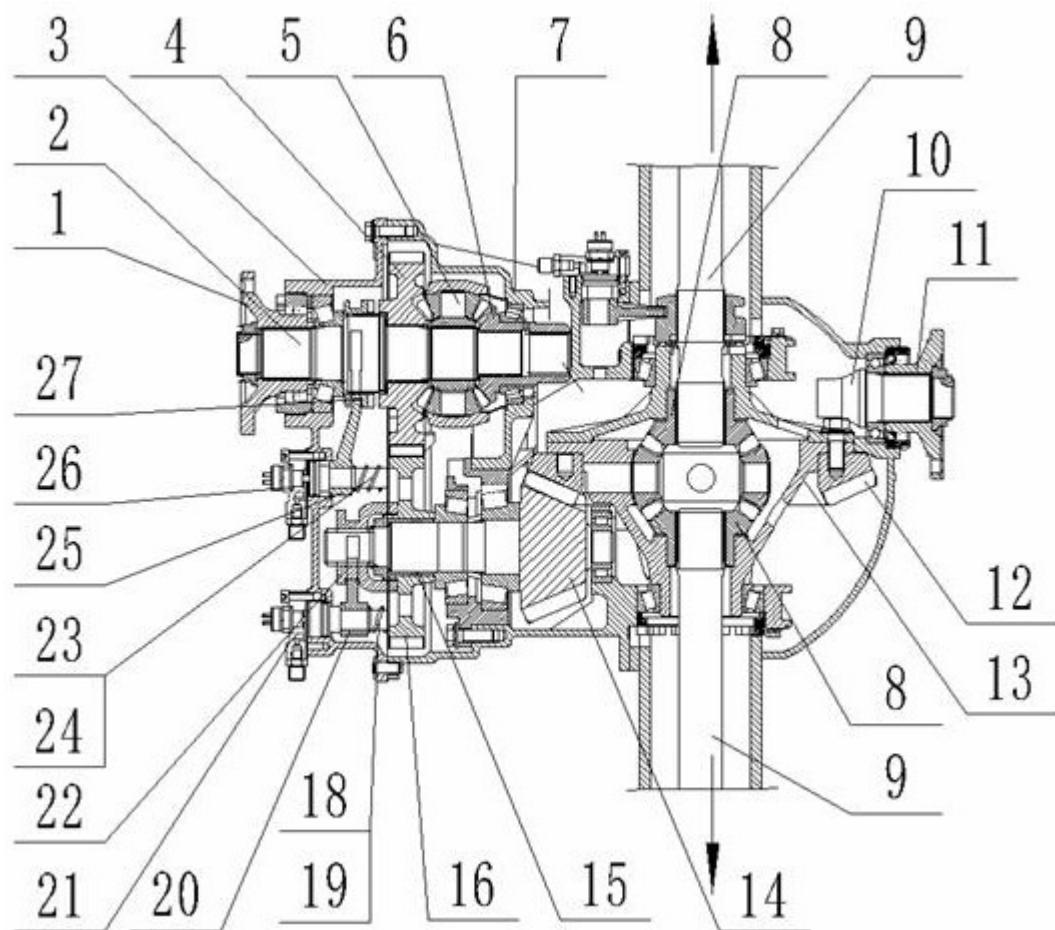


图3

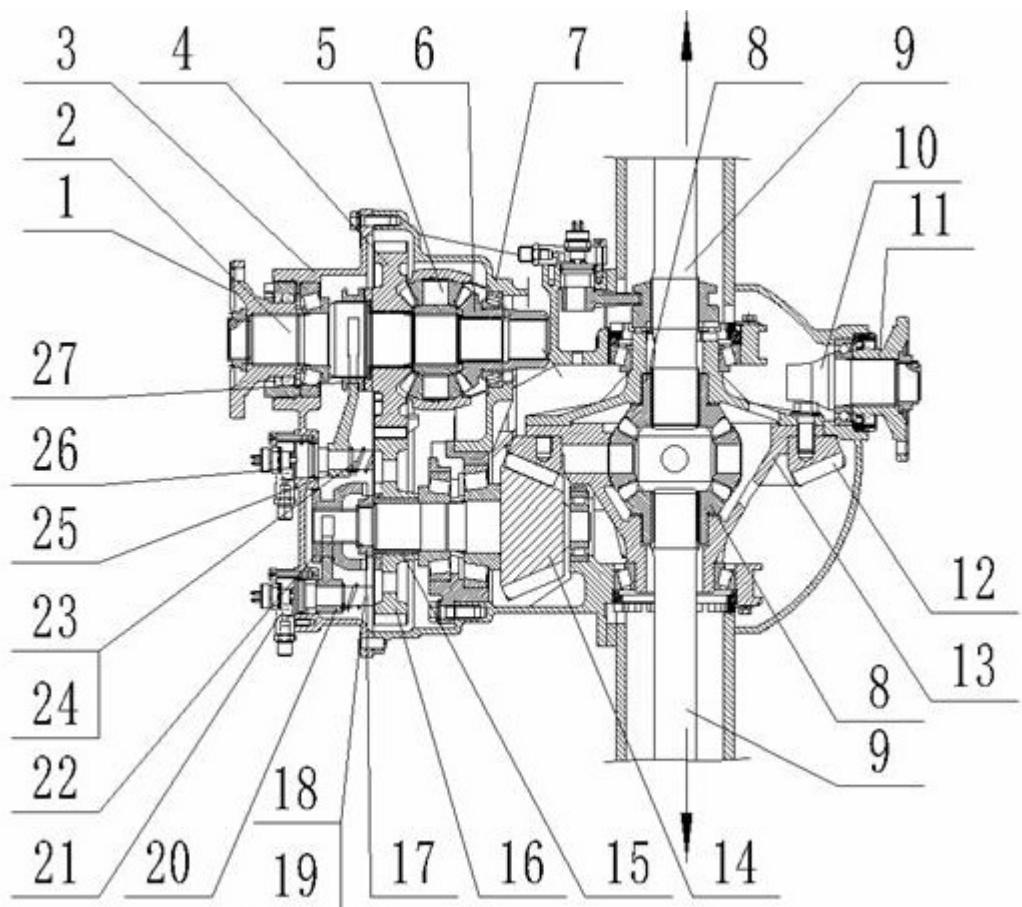


图4