



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210881672 U

(45)授权公告日 2020.06.30

(21)申请号 201921587929.3

(22)申请日 2019.09.23

(73)专利权人 中国人民解放军32181部队
地址 710032 陕西省西安市金花北路16号

(72)发明人 王勇 王丹 刘珂 俞汉生
付晓锋

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 王艾华

(51)Int.Cl.

B60K 17/08(2006.01)

B60K 17/10(2006.01)

B60K 17/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

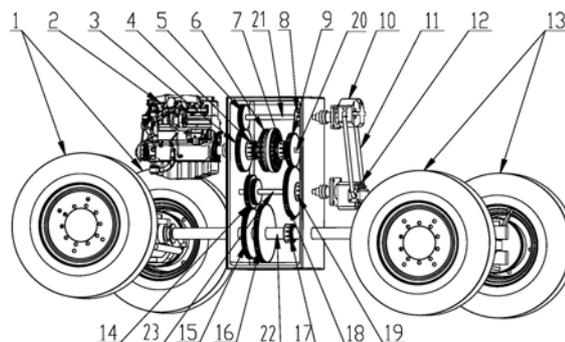
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

适应工程机械低速作业与汽车高速行驶多模式行走系统

(57)摘要

本实用新型公开了适应工程机械低速作业与汽车高速行驶多模式行走系统,本实用新型包括一发动机,复合行走变速箱体,与箱体相连的液压泵和液压马达,液压泵与液压马达之间通过液压油管相连,与箱体通过从动轴相连的前后桥及车轮,前桥带有驱动脱离离合器,满足前桥转向不驱动的汽车行驶要求,整个复合行走变速箱体及相连的液压泵和液压马达共同组成低速工程机械与高速汽车的多模式复合行走系统。本实用新型以低速工程机械行走系统为主,通过行走系统切换,变速齿轮切换,使低速工程机械行走系统满足高速汽车行走系统的速度要求,具备高速汽车行走系统的特性,能够适应大范围长距离快速机动转场作业要求,提高特殊工作环境下的作业效率。



1. 适应工程机械低速作业与汽车高速行驶多模式行走系统,包括一发动机(2),复合行走变速箱体,与箱体相连的液压泵(10)和液压马达(12),其特征在于,复合行走变速箱体内装配有动力输出轴(20)、第一从动轴(21)、第二从动轴(23)、第三从动轴(22),发动机(2)前端通过法兰与复合行走变速箱体中的动力输出轴(20)相连,第一从动轴(21)上的三号齿轮(5)与动力输出轴(20)上的一号齿轮(3)啮合连接,第一从动轴(21)前端通过法兰与液压泵(10)相连。

2. 根据权利要求1所述的适应工程机械低速作业与汽车高速行驶多模式行走系统,其特征在于,第二从动轴(23)上装配有变速齿轮(14)、四号齿轮(18)、四号离合器(19),第二从动轴(23)上的四号齿轮(18)与动力输出轴(20)上的二号齿轮(9)啮合连接,第二从动轴(23)前端通过法兰与液压马达(12)相连,液压泵(10)与液压马达(12)之间通过液压输油管(11)相连,第三从动轴(22)上装配有五号齿轮(15)、六号齿轮(16)、五号离合器(17),第三从动轴(22)前端连接有前桥及前车轮(13)、后端连接有后桥及后车轮(1)。

3. 根据权利要求1所述的适应工程机械低速作业与汽车高速行驶多模式行走系统,其特征在于,动力输出轴(20)上装配有一号齿轮(3)、一号离合器(4)、液力变矩器(6)、二号离合器(7)、二号齿轮(9)。

4. 根据权利要求1所述的适应工程机械低速作业与汽车高速行驶多模式行走系统,其特征在于,第一从动轴(21)上装配有三号齿轮(5)、三号离合器(8)。

适应工程机械低速作业与汽车高速行驶多模式行走系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于特种工程机械专用的行走系统技术路线,特别涉及高速汽车领域与低速工程机械领域的多模式复合行走系统。

背景技术

[0002] 现有工程机械行走系统特点,主要表现在:采用液力传动或液压传动,传动比较低,行走系统最大行驶速度40km/h左右,不具备普通公路上路行驶的条件,大范围长距离转场作业时,现有工程机械由于自身行驶速度较低,无法满足道路车辆行驶速度要求,需要借助平板运输车运输。

[0003] 现有汽车行走系统特点,主要表现在:采用机械传动或液力传动,传动比较高,行走系统最大行驶速度80km/h以上,具备普通公路上路行驶的条件,可以进行大范围长距离机动行驶。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种能够同时满足低速工程机械行走系统与高速汽车行走系统的多模式复合行走系统,以低速工程机械行走系统为主,通过行走系统切换,变速齿轮切换,使低速工程机械行走系统满足高速汽车行走系统的速度要求,具备高速汽车行走系统的特性,能够适应大范围长距离快速机动转场作业要求,提高特殊工作环境下的作业效率。

[0005] 本实用新型包括一发动机,复合行走变速箱体,与箱体相连的液压泵和液压马达,液压泵与液压马达之间通过液压油管相连,与箱体通过从动轴相连的前后桥及车轮,前桥带有驱动脱开离合器,满足前桥转向不驱动的汽车行驶要求,整个复合行走变速箱体及相连的液压泵和液压马达共同组成低速工程机械与高速汽车的多模式复合行走系统。

[0006] 本实用新型的技术方案是这样实现的:包括一发动机,复合行走变速箱体,与箱体相连的液压泵和液压马达,复合行走变速箱体内装配有动力输出轴、第一从动轴、第二从动轴、第三从动轴,发动机前端通过法兰与复合行走变速箱体中的动力输出轴相连,动力输出轴上装配有一号齿轮、一号离合器、液力变矩器、二号离合器、二号齿轮,第一从动轴上装配有三号齿轮、三号离合器,第一从动轴上的三号齿轮与动力输出轴上的一号齿轮啮合连接,第一从动轴前端通过法兰与液压泵相连。

[0007] 第二从动轴上装配有变速齿轮、四号齿轮、四号离合器,第二从动轴上的四号齿轮与动力输出轴上的二号齿轮啮合连接,第二从动轴前端通过法兰与液压马达相连,液压泵与液压马达之间通过液压输油管相连,第三从动轴上装配有五号齿轮、六号齿轮、五号离合器,第三从动轴前端连接前桥及前车轮、后端连接后桥及后车轮。

[0008] 采用本实用新型的结构和技术方案,可实现低速工程机械与高速汽车两个领域的行驶速度要求,当低速工程机械作业时,发动机通过复合行走变速箱体中的多组齿轮、多组离合器之间的转换动作,直接与液压泵相连,液压泵通过液压油管与液压马达相连,液压马

达再通过多组齿轮、多组离合器之间的转换动作,连接到从动轴相连的前后桥及车轮,实现工程机械的低速作业行驶功能;当高速汽车使用时,发动机通过复合行走变速箱体中的多组齿轮、多组离合器之间的转换动作,以及闭锁液力变矩器的直接连接功能,通过变速箱体中的变速齿轮、前桥驱动脱开离合器,连接到从动轴相连的前后桥及车轮,实现汽车的高速行驶功能,采用本实用新型的技术路线,工程机械低速作业行驶时速度不超过40km/h,转换到汽车高速行驶状态,速度可达80km/h以上。

附图说明

- [0009] 图1是本实用新型整体布局立体结构示意图。
[0010] 图2是本实用新型工程机械低速作业行驶时行走动力的传输路线示意图。
[0011] 图3是本实用新型汽车高速行驶时行走动力的传输路线示意图。
[0012] 图4是本实用新型同时满足工程机械低速作业行驶与汽车高速行驶时行走动力的传输路线示意图。
[0013] 下面结合附图对本实用新型进行进一步的详细说明。

具体实施方式

[0014] 参照图1、4所示,本实用新型包括一发动机2,复合行走变速箱体,与箱体相连的液压泵10和液压马达12,复合行走变速箱体内装配有动力输出轴20、第一从动轴21、第二从动轴23、第三从动轴22;发动机2前端通过法兰与复合行走变速箱体中的动力输出轴20相连,动力输出轴20上装配有一号齿轮3、一号离合器4、液力变矩器6、二号离合器7、二号齿轮9;第一从动轴21上装配有三号齿轮5、三号离合器8,第一从动轴21上的三号齿轮5与动力输出轴20上的一号齿轮3啮合连接,第一从动轴21前端通过法兰与液压泵10相连;第二从动轴23上装配有变速齿轮14、四号齿轮18、四号离合器19,第二从动轴23上的四号齿轮18与动力输出轴20上的二号齿轮9啮合连接,第二从动轴23前端通过法兰与液压马达12相连,液压泵10与液压马达12之间通过液压输油管11相连;第三从动轴22上装配有五号齿轮15、六号齿轮16、五号离合器17,第三从动轴22上的五号齿轮15与第二从动轴23上的变速齿轮14啮合连接,第三从动轴22前端连接前桥及前车轮13、后端连接后桥及后车轮1。

[0015] 工程机械低速作业行驶与汽车高速行驶,两种行驶方式的工作过程如下:

[0016] 参照图1、2所示,工程机械低速作业行驶:

[0017] 启动发动机2之前,断开一号离合器4与二号离合器7,闭合三号离合器8与四号离合器19,启动发动机2,动力输出轴20只有一号齿轮3转动传递动力,通过啮合连接的三号齿轮5,将动力传递给第一从动轴21上,第一从动轴21通过闭合的三号离合器8将动力传递给液压泵10,液压泵10通过输油管11将动力传递给液压马达12,液压马达12通过闭合的四号离合器19将动力传递给第二从动轴23上,第二从动轴23上的变速齿轮14与四号齿轮18同时转动传递动力,由于二号离合器7已断开,四号齿轮18啮合连接的二号齿轮9始终处于空转状态,不传递动力,第二从动轴23上的变速齿轮14通过啮合连接的五号齿轮15或六号齿轮16将动力传递给第三从动轴22上,第三从动轴22再将动力传递给工程机械的前桥及前车轮13、后桥及后车轮1上,满足工程机械低速作业行驶要求。

[0018] 五号离合器17在发动机2启动之前是否断开或闭合,由操作者自行确定,四轮驱

动,五号离合器17闭合,两轮驱动,五号离合器17断开。

[0019] 上述工作方式就是通常意义上的工程机械液压传动方式,作业行驶速度不超过40km/h。

[0020] 参照图1、3所示,汽车高速行驶:

[0021] 启动发动机2之前,断开三号离合器8、四号离合器19及五号离合器 17,闭合一号离合器4与二号离合器7,启动发动机2,动力输出轴20转动传递动力,通过一号齿轮3、闭合的一号离合器4、闭锁液力变矩器6、闭合的二号离合器7带动二号齿轮9传递动力,由于三号离合器8已断开,一号齿轮3啮合连接的三号齿轮5始终处于空转状态,不传递动力,二号齿轮9 通过啮合连接的四号齿轮18,将动力传递给第二从动轴23上,由于四号离合器19已断开,第二从动轴23与液压马达12处于断开状态,第二从动轴 23上的变速齿轮14通过啮合连接的五号齿轮15或六号齿轮16将动力传递给第三从动轴22上,由于五号离合器17已断开,第三从动轴22只将动力传递给工程机械的后桥及后车轮1上,不再给前桥及前车轮13传递动力,满足汽车高速行驶前桥转向不驱动,后桥驱动的行业标准要求。

[0022] 上述工作方式就是通常意义上的汽车高速行驶机械传动或液力机械传动方式,公路行驶速度超过80km/h,已进入汽车领域。

[0023] 同时满足工程机械低速作业行驶与汽车高速行驶的复合行走系统工作过程如下:

[0024] 参照图1、4所示,启动发动机2之前,断开五号离合器17,闭合一号离合器4、二号离合器7、三号离合器8、四号离合器19,启动发动机2,动力输出轴20转动传递动力,通过一号齿轮3、闭合的一号离合器4、闭锁液力变矩器6、闭合的二号离合器7带动二号齿轮9传递动力;由于三号离合器8处于闭合状态,一号齿轮3通过啮合连接的三号齿轮5,将动力传递给第一从动轴21上,第一从动轴21通过闭合的三号离合器8将动力传递给液压泵10,液压泵10通过输油管11将动力传递给液压马达12,液压马达12 通过闭合的四号离合器19将动力传递给第二从动轴23上,属于液压传输动力,同时,动力输出轴20上的二号齿轮9通过啮合连接的四号齿轮18,将动力也传递给第二从动轴23上,属于机械或液力传输动力,这时存在动力分配问题,液压机械复合传输动力的分配比例由工程机械整机控制系统根据作业工况确定,根据控制系统计算分配使第二从动轴23同时吸收液压传输动力与机械液力传输动力,形成机械液压复合传输动力,再将复合传输动力由第二从动轴23上的变速齿轮14通过啮合连接的五号齿轮15或六号齿轮16将动力传递给第三从动轴22上,由于五号离合器17已断开,第三从动轴22 只将机械液压复合传输动力传递给工程机械的后桥及后车轮1上,不再给前桥及前车轮13传递动力,满足汽车高速行驶同时,同时适应工程机械低速作业需求。

[0025] 任何行驶状态下,三号离合器8与四号离合器19同时联动,一号离合器 4与二号离合器7同时联动,断开同时断开,闭合同时闭合。

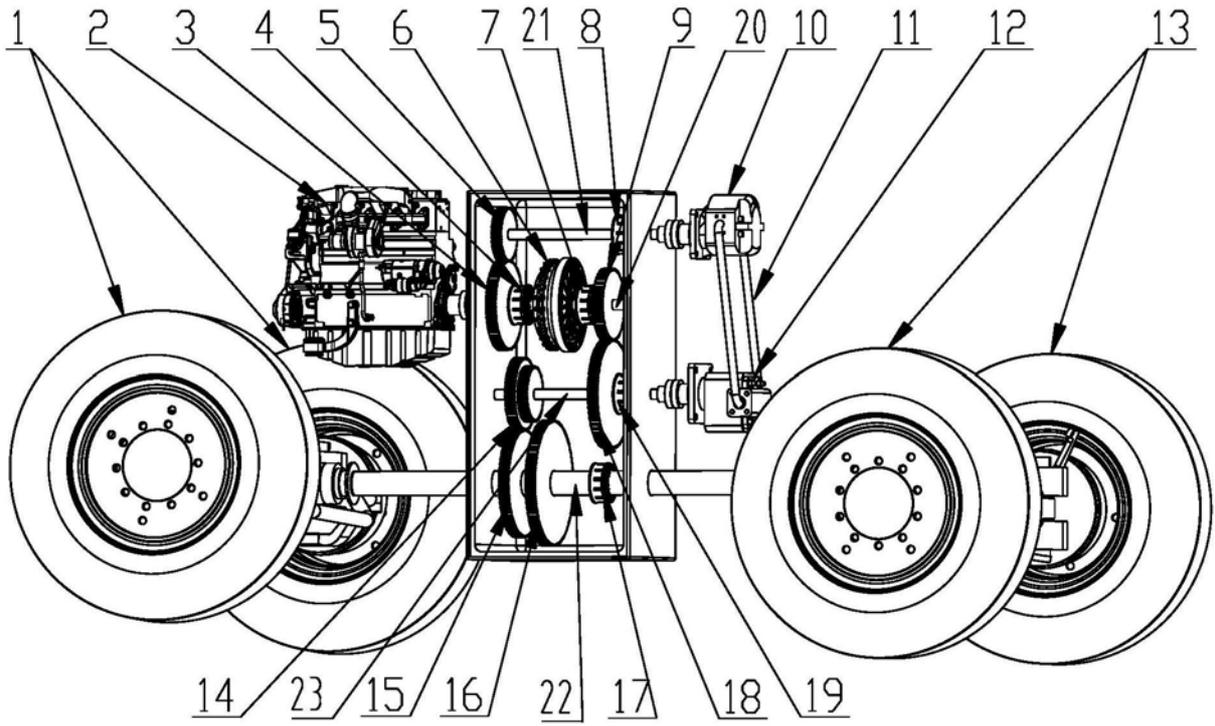


图1

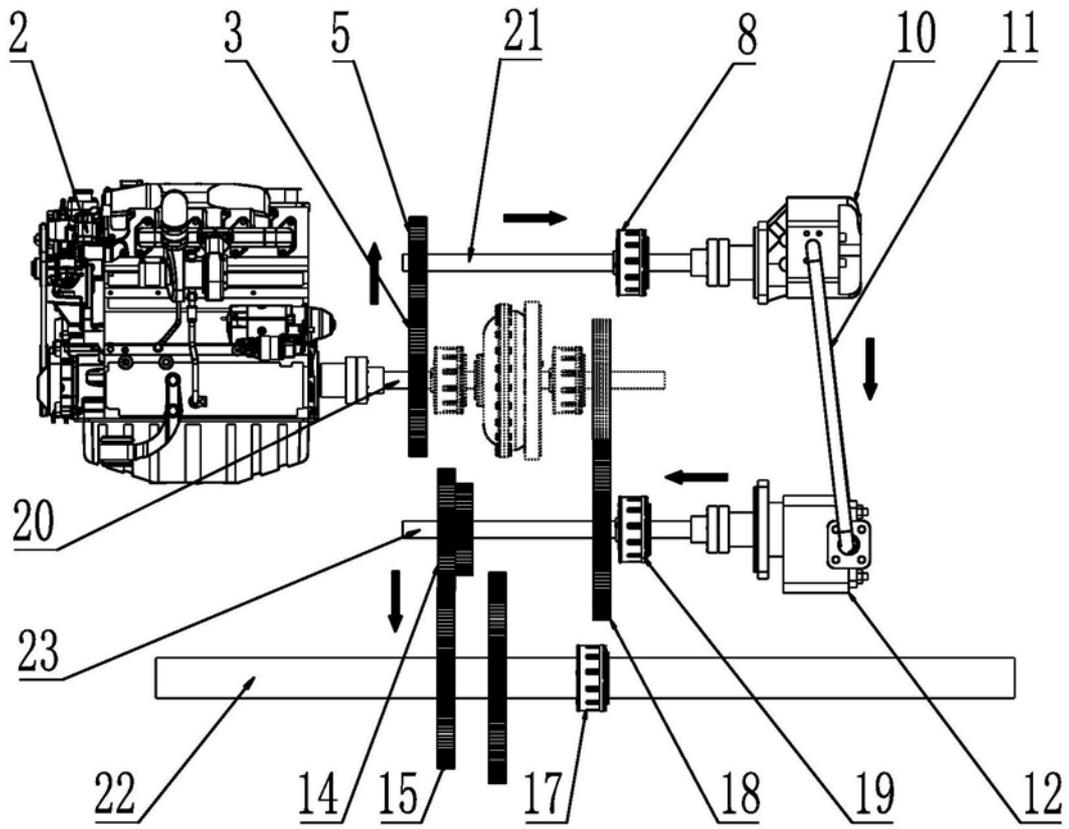


图2

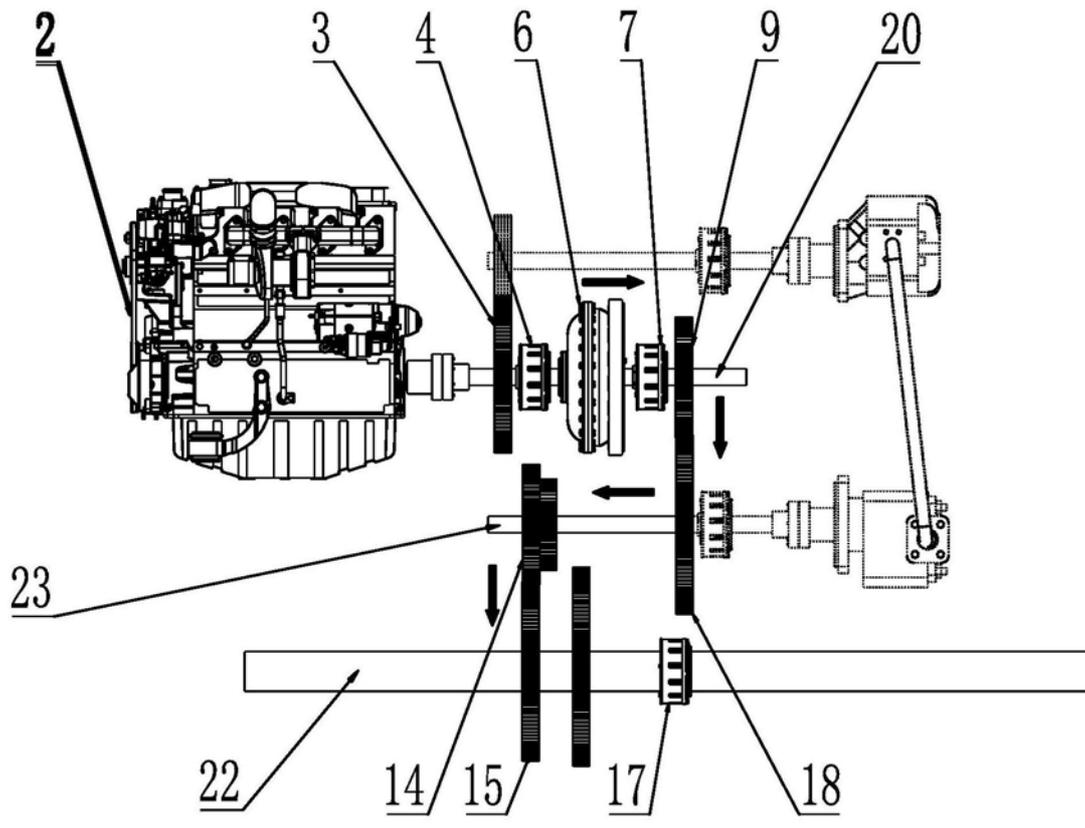


图3

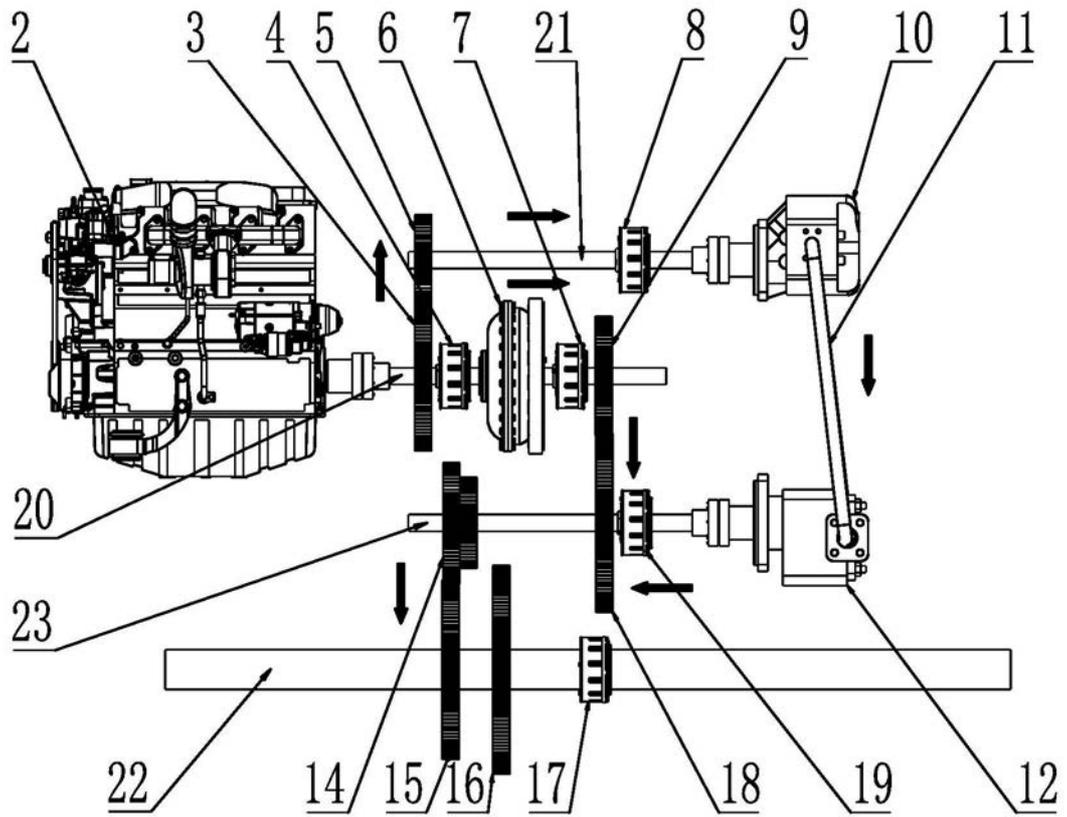


图4