



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110254205 A

(43)申请公布日 2019.09.20

(21)申请号 201910676475.5

(22)申请日 2019.07.25

(71)申请人 浙江春风动力股份有限公司

地址 311100 浙江省杭州市余杭经济开发  
区五洲路116号

(72)发明人 赖民杰 陈志勇 李佳俊 冯美林  
谢乐邦

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限  
公司 11227

代理人 李宁

(51)Int.Cl.

B60K 6/543(2007.01)

B60K 6/26(2007.10)

B60K 6/44(2007.01)

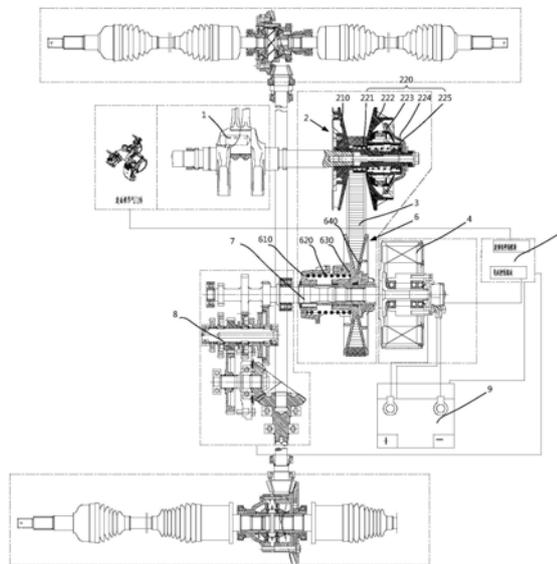
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种全地形车混合动力结构以及全地形车

(57)摘要

本发明公开了一种全地形车混合动力结构以及全地形车,该混合动力结构包括发动机、变速系统、变档总成、集成启动/发电一体化电机及动力电池,其中,变速系统的输入端安装于发动机曲轴的一端,变速系统的输出端通过从动轴与变档总成配合连接,集成启动/发电一体化电机连接于从动轴靠近变速系统的输出端的一端,集成启动/发电一体化电机的转速范围与从动轴转速匹配,集成启动/发电一体化电机与动力电池及整车动力控制单元电连接,动力电池与整车动力控制单元电连接;上述混动结构,集成启动/发电一体化电机直连变速系统的从动轴,既能够输出混合扭矩,又能够回收多余动能,能够使车辆在各工况中获得较优异的车辆性能,降低油耗以及污染物排放。



1. 一种全地形车混合动力结构,包括发动机、变速系统以及变档总成,所述变速系统的输入端安装于所述发动机的曲轴的一端,所述变速系统的输出端通过从动轴与所述变档总成配合连接,其特征在于,还包括集成启动/发电一体化电机以及动力电池,所述集成启动/发电一体化电机连接于所述从动轴靠近所述变速系统的输出端的一端,所述集成启动/发电一体化电机的转速范围与所述从动轴转速相匹配,所述集成启动/发电一体化电机与所述动力电池以及整车动力控制单元电连接,所述动力电池与所述整车动力控制单元电连接。

2. 根据权利要求1所述的全地形车混合动力结构,其特征在于,所述变速系统为无级变速系统,所述无级变速系统的主动工作轮安装于所述发动机的曲轴,所述无级变速系统的从动工作轮通过所述从动轴与所述变档总成配合连接,所述主动工作轮与所述从动工作轮之间通过无级变速带连接。

3. 根据权利要求2所述的全地形车混合动力结构,其特征在于,所述主动工作轮包括主动动轮、主动静轮、第一复位件以及弹簧甩块装置,所述主动动轮以及所述主动静轮同轴安装于所述发动机的曲轴,所述弹簧甩块装置设置于所述主动动轮一侧,所述发动机曲轴的转速升高时,所述弹簧甩块装置的甩块克服弹簧拉力甩出以推动所述主动动轮沿轴向向所述无级变速带移动,所述发动机曲轴的转速降低时,所述弹簧甩块装置的甩块受弹簧拉力作用收回,所述第一复位件使所述主动动轮轴向复位移动。

4. 根据权利要求3所述的全地形车混合动力结构,其特征在于,所述主动动轮包括同轴设置的安装套、内层轮体以及外层轮体,所述第一复位件设置于所述安装套与所述内层轮体之间,所述弹簧甩块装置设置于所述内层轮体与所述外层轮体之间。

5. 根据权利要求2-4任意一项所述的全地形车混合动力结构,其特征在于,所述从动工作轮包括安装在所述从动轴上的从动动轮以及从动静轮,所述从动动轮外侧设置凸轮盘,所述凸轮盘通过连接键安装于所述从动轴,所述凸轮盘与所述从动动轮之间设置第二复位件。

6. 根据权利要求1-4任意一项所述的全地形车混合动力结构,其特征在于,在车辆需求低速大扭矩工况,发动机与集成启动/发电一体化电机在所述从动轴上动力耦合进行混动驱动;

在特定工况,发动机不启动,集成启动/发电一体化电机输出转矩进行独立纯电驱动;

在发动机低负载工况,集成启动/发电一体化电机将发动机转矩转化成电能存储于所述动力电池;

在制动、减速、下坡等工况,集成启动/发电一体化电机回收所述从动轴转矩转化成电能存储于所述动力电池。

7. 一种全地形车,其特征在于,包括如权利要求1-6任意一项所述的全地形车混合动力结构。

## 一种全地形车混合动力结构以及全地形车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及全地形车技术领域,特别涉及一种全地形车混合动力结构以及全地形车。

### 背景技术

[0002] 全地形车(ATV/UTV)使用环境特殊,发动机启停变速工况占比较大,在一些恶劣路面或脱困环境中,对发动机中低转速区域扭矩要求较高,因此在这种车辆上传动燃油动力发动机很难兼顾各工况动力性能和燃油经济性,而且目前环保法规相关要求日益严苛,排放污染物限制、油耗等指标通过传统的发动机技术提升很难解决。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的第一个目的在于提供一种全地形车混合动力结构,以获得各工况较优异的车辆性能,降低油耗以及污染物排放;本发明的第二个目的在于提供一种基于上述全地形车混合动力结构的全地形车。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种全地形车混合动力结构,包括发动机、变速系统以及变档总成,所述变速系统的输入端安装于所述发动机的曲轴的一端,所述变速系统的输出端通过从动轴与所述变档总成配合连接,还包括集成启动/发电一体化电机以及动力电池,所述集成启动/发电一体化电机连接于所述从动轴靠近所述变速系统的输出端的一端,所述集成启动/发电一体化电机的转速范围与所述从动轴转速相匹配,所述集成启动/发电一体化电机与所述动力电池以及整车动力控制单元电连接,所述动力电池与所述整车动力控制单元电连接。

[0006] 优选地,所述变速系统为无级变速系统,所述无级变速系统的主动工作轮安装于所述发动机的曲轴,所述无级变速系统的从动工作轮通过所述从动轴与所述变档总成配合连接,所述主动工作轮与所述从动工作轮之间通过无级变速带连接。

[0007] 优选地,所述主动工作轮包括主动动轮、主动静轮、第一复位件以及弹簧甩块装置,所述主动动轮以及所述主动静轮同轴安装于所述发动机的曲轴,所述弹簧甩块装置设置于所述主动动轮一侧,所述发动机曲轴的转速升高时,所述弹簧甩块装置的甩块克服弹簧拉力甩出以推动所述主动动轮沿轴向向所述无级变速带移动,所述发动机曲轴的转速降低时,所述弹簧甩块装置的甩块受弹簧拉力作用收回,所述第一复位件使所述主动动轮轴向复位移动。

[0008] 优选地,所述主动动轮包括同轴设置的安装套、内层轮体以及外层轮体,所述第一复位件设置于所述安装套与所述内层轮体之间,所述弹簧甩块装置设置于所述内层轮体与所述外层轮体之间。

[0009] 优选地,所述从动工作轮包括安装在所述从动轴上的从动动轮以及从动静轮,所述从动动轮外侧设置凸轮盘,所述凸轮盘通过连接键安装于所述从动轴,所述凸轮盘与所述从动动轮之间设置第二复位件。

[0010] 优选地,在车辆需求低速大扭矩工况,发动机与集成启动/发电一体化电机在所述从动轴上动力耦合进行混动驱动;

[0011] 在特定工况,发动机不启动,集成启动/发电一体化电机输出转矩进行独立纯电驱动;

[0012] 在发动机低负载工况,集成启动/发电一体化电机将发动机转矩转化成电能存储于所述动力电池;

[0013] 在制动、减速、下坡等工况,集成启动/发电一体化电机回收所述从动轴转矩转化成电能存储于所述动力电池。

[0014] 一种全地形车,包括如上任意一项所述的全地形车混合动力结构。

[0015] 为解决上述目的,本发明提供了一种全地形车混合动力结构,包括发动机、变速系统、变档总成、集成启动/发电一体化电机以及动力电池,其中,变速系统的输入端安装于发动机的曲轴的一端,变速系统的输出端通过从动轴与变档总成配合连接,集成启动/发电一体化电机连接于从动轴靠近变速系统的输出端的一端,集成启动/发电一体化电机的转速范围与从动轴转速相匹配,集成启动/发电一体化电机与动力电池以及整车动力控制单元电连接,动力电池与整车动力控制单元电连接;上述混动结构,集成启动/发电一体化电机在变速系统的从动端与变速系统的从动轴直连,从而既能够作为驱动电机实现单独电驱动及动力系统增矩,又能够作为发电机回收多余动能,以达到使车辆在各工况中获得较优异的车辆性能,降低油耗以及污染物排放的目的。

[0016] 本发明还提供了一种全地形车,该全地形车包括如上所述的全地形车混合动力结构,由于上述全地形车混合动力结构具有上述技术效果,具有该全地形车混合动力结构的全地形车也具有相同的技术效果。

## 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明实施例提供的全地形车混合动力结构的结构示意图。

[0019] 图中:

[0020] 1为发动机的曲轴;2为主动工作轮;210为主动静轮;220为主动动轮;221为安装套;222为内层轮体;223为甩块;224为外层轮体;225为第一复位件;3为无级变速带;4为集成启动/发电一体化电机;5为整车动力控制单元;6为从动工作轮;610为凸轮盘;620为第二复位件;630为从动动轮;640为从动静轮;7为从动轴;8为变档总成;9为动力电池。

## 具体实施方式

[0021] 本发明的第一个目的在于提供一种全地形车混合动力结构,该全地形车混合动力结构的结构设计能够使车辆在各工况下获得较优异的车辆性能,降低油耗以及污染物排放;本发明的第二个目的在于提供一种基于上述全地形车混合动力结构的全地形车。

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完

整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 请参阅图1,图1为本发明实施例提供的全地形车混合动力结构的结构示意图。

[0024] 本发明实施例提供的一种全地形车混合动力结构,包括发动机、变速系统、变档总成8、集成启动/发电一体化电机4以及动力电池9。

[0025] 其中,变速系统的输入端安装于发动机的曲轴1的一端,变速系统的输出端通过从动轴7与变档总成8配合连接,集成启动/发电一体化电机4连接于从动轴7靠近变速系统的输出端的一端,集成启动/发电一体化电机4的转速范围与从动轴7转速相匹配,集成启动/发电一体化电机4与动力电池9以及整车动力控制单元5电连接,动力电池9与整车动力控制单元5电连接。

[0026] 与现有技术相比,本发明实施例提供的全地形车混合动力结构将集成启动/发电一体化电机4在变速系统的从动端与变速系统的从动轴7直连,从而既能够作为驱动电机实现单独电驱动及动力系统增矩,又能够作为发电机回收多余动能,以达到使车辆在各工况中获得较优异的车辆性能,降低油耗以及污染物排放的目的。

[0027] 在一种优选实施例中,如图1所示,变速系统为无级变速系统,无级变速系统的主动工作轮2安装于发动机的曲轴1,无级变速系统的从动工作轮6通过从动轴7与变档总成8配合连接,主动工作轮2与从动工作轮6之间通过无级变速带3连接,无级变速系统具有转矩只能从主动工作轮2传递到从动工作轮6的传动特点,从动工作轮6的转矩是无法反向传递到主动工作轮2,因此当全地形车混合动力结构处于纯电驱动工况时,不会产生集成启动/发电一体化电机4倒拖发动机的现象。

[0028] 该方案通过在主动工作轮2与曲轴1之间单向离合器实现,扭矩无法从从动工作轮6传递到主动工作轮2继而传递到曲轴1。

[0029] 作为优选地,如图1所示,主动工作轮2包括主动动轮220、主动静轮210、第一复位件225以及弹簧甩块装置,主动动轮220以及主动静轮210同轴安装于发动机的曲轴1,弹簧甩块装置设置于主动动轮220一侧,发动机的曲轴1的转速升高时,弹簧甩块装置的甩块223克服弹簧拉力甩出以推动主动动轮220沿轴向向中间传动带3移动,发动机的曲轴1的转速降低时,弹簧甩块装置的甩块223受弹簧拉力作用收回,第一复位件225使主动动轮220轴向复位移动。

[0030] 进一步优化上述技术方案,主动动轮220包括同轴设置的安装套221、内层轮体222以及外层轮体224,第一复位件225设置于安装套与内层轮体之间,弹簧甩块装置设置于内层轮体与外层轮体之间,当发动机的曲轴1转速升高时,弹簧甩块装置的甩块223受到的离心力上升,使用块223能够克服弹簧的拉力甩出,迫使内层轮体222沿轴向向远离外层轮体224的方向移动,以实现主动动轮220的轴向移动,此时内层轮体222压缩第一复位件225并推动无级变速带3,无级变速带3旋转半径跟随变大,反之,当发动机的曲轴1的转速下降时,离心力下降,甩块223在弹簧作用下退回,第一复位件225推动内层轮体222向外层轮体224方向移动,使主动动轮220轴向复位移动,无级变速带3旋转半径跟随变小。

[0031] 作为优选地,如图1所示从动工作轮6包括安装在从动轴7上的从动动轮630以及从动静轮640,从动动轮630外侧设置凸轮盘610,凸轮盘610通过连接键安装于从动轴7,凸轮

盘610与从动轮630之间设置第二复位件620。

[0032] 上述第一复位件225以及第二复位件620均为压缩弹簧。

[0033] 进一步优化上述实施例,本发明实施例提供的全地形车混合动力结构的工作模式如下:

[0034] 在车辆需求低速大扭矩工况时,如起步、加速、低速脱困等工况,发动机与集成启动/发电一体化电机4在从动轴7上动力耦合进行混动驱动,以使轮系得到较大的扭矩,获得优异的动力性能;

[0035] 在特定工况,如冷机启动、触媒温度较低等,发动机不启动,集成启动/发电一体化电机4输出转矩进行纯电驱动;

[0036] 在发动机低负载工况,集成启动/发电一体化电机4将发动机转矩转化成电能存储于动力电池9;

[0037] 在制动、减速、下坡等工况,集成启动/发电一体化电机4回收从动轴7转矩转化成电能存储于动力电池9。

[0038] 基于上述全地形车混合动力结构,本发明还提供了一种全地形车,该全地形车包括如上任意一项所述的全地形车混合动力结构,由于全地形车混合动力结构具有上述有益效果,全地形车的有益效果请参考上述实施例。

[0039] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0040] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

