



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111016619 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201811176772.5

(22)申请日 2018.10.09

(71)申请人 广州汽车集团股份有限公司

地址 510030 广东省广州市越秀区东风中路448-458号成悦大厦23楼

(72)发明人 张安伟 祁宏钟 李罡 杨勇

赵江灵 吴为理 朱永明 张良

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 黄华莲 郝传鑫

(51)Int.Cl.

B60K 6/38(2007.01)

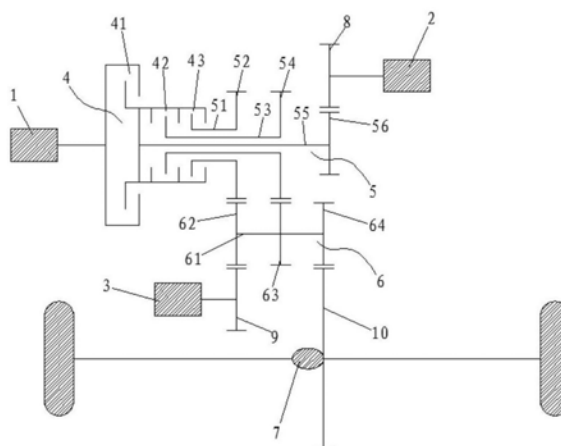
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

三离合混合动力耦合系统及车辆

(57)摘要

本发明涉及汽车领域,公开了一种三离合混合动力耦合系统及车辆,包括发动机、电动机、驱动电机、输出构件、第一子离合器、第二子离合器、第三子离合器、第一输入轴、第一齿轮、第二输入轴、第二齿轮、第三齿轮、中间轴及串接在该中间轴上的第四、五、六齿轮;第一子离合器的外圈与发动机的输出轴连接,第一子离合器的内圈与第三输入轴连接,第二子离合器的内圈与第二输入轴连接,第三离合器的内圈与第一输入轴连接;第一齿轮与第四齿轮啮合,第二齿轮与第五齿轮啮合;电动机的主轴上设有第七齿轮,第七齿轮与第三齿轮啮合,驱动电机的主轴上设有第八齿轮,第八齿轮与第四齿轮啮合,输出构件的主轴上设有第九齿轮,第九齿轮与第六齿轮啮合。



1. 一种三离合混合动力耦合系统,其特征在于,包括发动机、电动机、驱动电机、离合器组件、输入轮系、中间轮系及输出构件,其中,

所述离合器组件包括第一子离合器、第二子离合器及第三子离合器,所述第二子离合器及第三子离合器的外圈均与所述第一子离合器的内圈固定连接;

所述输入轮系包括第一输入轴、设置在第一输入轴上的第一齿轮、第二输入轴、设置在第二输入轴上的第二齿轮、第三输入轴及设置在第三输入轴上的第三齿轮;

所述中间轮系包括一中间轴及串接在该中间轴上的第四、五、六齿轮;

所述第一子离合器的外圈与所述发动机的输出轴连接,所述第一子离合器的内圈与所述第三输入轴连接,所述第二子离合器的内圈与所述第二输入轴连接,所述第三离合器的内圈与所述第一输入轴连接;

所述第一齿轮与所述第四齿轮啮合,所述第二齿轮与所述第五齿轮啮合;

所述电动机的主轴上设有第七齿轮,所述第七齿轮与所述第三齿轮啮合,所述驱动电机的主轴上设有第八齿轮,所述第八齿轮与所述第四齿轮啮合,所述输出构件的主轴上设有第九齿轮,所述第九齿轮与所述第六齿轮啮合。

2. 根据权利要求1所述的三离合混合动力耦合系统,其特征在于,所述输入轮系设置在所述离合器组件的一侧,所述第一输入轴及第二输入轴均为空心轴,所述第二输入轴套接于所述第一输入轴,所述第三输入轴套接于所述第二输入轴。

3. 根据权利要求1或2所述的三离合混合动力耦合系统,其特征自在,所述离合器组件设有外壳及内壳,所述外壳构成所述第一子离合器的外圈,所述第一子离合器的内圈、第二子离合器的外圈及第三子离合器的外圈均固定连接在所述内壳内。

4. 根据权利要求1所述的三离合混合动力耦合系统,其特征在于,所述输出构件为差速器,所述第九齿轮安装在所述差速器的输入轴上。

5. 根据权利要求1所述的三离合混合动力耦合系统,其特征在于,所述发动机及电动机不驱动,所述驱动电机输出扭矩驱动所述输出构件,所述离合器组件的三个子离合器断开时,所述系统处于单电机纯电动驱动模式。

6. 根据权利要求1所述的三离合混合动力耦合系统,其特征在于,所述发动机不驱动,所述电动机及驱动电机输出扭矩驱动所述输出构件,所述第一子离合器及第三子离合器断开,所述第二子离合器结合时,所述系统处于第一双电机纯电动驱动模式;所述发动机不驱动,所述电动机及驱动电机输出扭矩驱动所述输出构件,所述第一子离合器及第二子离合器断开,所述第三子离合器结合时,所述系统处于第二双电机纯电动驱动模式。

7. 根据权利要求1所述的三离合混合动力耦合系统,其特征在于,所述电动机及驱动电机不驱动,所述发动机输出扭矩驱动所述输出构件,所述第一子离合器及第二子离合器结合,所述第三子离合器断开时,所述系统处于第一发动机单独驱动模式;所述电动机及驱动电机不驱动,所述发动机输出扭矩驱动所述输出构件,所述第一子离合器及第三子离合器结合,所述第二子离合器断开时,所述系统处于第二发动机单独驱动模式。

8. 根据权利要求1所述的三离合混合动力耦合系统,其特征在于,所述电动机启动发动机后,受到来自发动机的扭矩驱动后发电,所述发动机及驱动电机输出扭矩驱动所述输出构件,所述第一子离合器及第二子离合器结合,所述第三子离合器断开时,所述系统处于第一混合驱动模式;所述电动机启动发动机后,受到来自发动机的扭矩驱动后发电,所述发动

机及驱动电机输出扭矩驱动所述输出构件,所述第一子离合器及第三子离合器结合,所述第二子离合器断开时,所述系统处于第二混合驱动模式。

9.根据权利要求1所述的三离合混合动力耦合系统,其特征在于,所述电动机启动发动机后,发动机输出扭矩驱动电动机发电,所述驱动电机输出扭矩驱动所述输出构件,所述第二子离合器及第三子离合器断开,所述第一子离合器结合时,所述系统处于增程模式。

10.一种车辆,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的三离合混合动力耦合系统。

三离合混合动力耦合系统及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车领域,特别是涉及一种三离合混合动力耦合系统及车辆。

背景技术

[0002] 动力系统包括发动机和一个有变速器、差速器和传动轴组成的传动系统。它的作用是向车辆提供驱动轮所需的驱动力。发动机有一定的速度和扭矩范围,并在其中很小的范围内到达最佳的工作状态,这是或是油耗最小,或是有害排放最低,或是两者皆然。然而,施加路况千变万化,不但表现在驱动轮的速度上,同时还表现在驱动轮所要求的扭矩。因此,实现内燃机的转速和扭矩最优,即动力最优状态,与驱动轮动力状态之匹配好,是变速器的首要任务。

[0003] 近年来,电机混合动力技术的诞生为实现发动机与动理论之间的动力的完全匹配开拓了新的途径。在众多的动力总成设计方案中,最具代表性的有串联混合系统和并联混合系统两种。电机串联混合系统中,发动机-电动机-电动机-轴系-驱动轮组成一条串联的动力链,动力组成结构极为简单。其中,电动机-电动机组合可视为传统意义下的变速器。当与储能器,如电池、电容等联合使用时,该变速器又可作为能量调节装置,完成对速度和扭矩的独立调节。

[0004] 电机并联系统的优点在于结构简单,布局灵活。单由于全部动力通过电动机和电动机,因此,对电机的功率要求高,导致电机的体积过大、重量过重。同时,由于能量传输过程经过两次机-电、电-机的转换,整个系统的效率较低。在并联混合系统中,只有部分动力通过电机系统,因此,对电机的功率要求较低,虽然整个系统的效率较高,但是此系统需要两套独立的子系统来完成,造价过高,通常只用于弱混合系统。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种结构简单、空间占用较小的三离合混合动力耦合系统,以提高动力耦合系统的动力性和经济性。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供了一种三离合混合动力耦合系统,包括发动机、电动机、驱动电机、离合器组件、输入轮系、中间轮系及输出构件,其中,所述离合器组件包括第一子离合器、第二子离合器及第三子离合器,所述第二子离合器及第三子离合器的外圈均与所述第一子离合器的内圈固定连接;所述输入轮系包括第一输入轴、设置在第一输入轴上的第一齿轮、第二输入轴、设置在第二输入轴上的第二齿轮、第三输入轴及设置在第三输入轴上的第三齿轮;所述中间轮系包括一中间轴及串接在该中间轴上的第四、五、六齿轮;所述第一子离合器的外圈与所述发动机的输出轴连接,所述第一子离合器的内圈与所述第三输入轴连接,所述第二子离合器的内圈与所述第二输入轴连接,所述第三离合器的内圈与所述第一输入轴连接;所述第一齿轮与所述第四齿轮啮合,所述第二齿轮与所述第五齿轮啮合;所述电动机的主轴上设有第七齿轮,所述第七齿轮与所述第三齿轮啮合,所述驱动电机的主轴上设有第八齿轮,所述第八齿轮与所述第四齿轮啮合,所述输出构件的主

轴上设有第九齿轮,所述第九齿轮与所述第六齿轮啮合。

[0007] 作为优选方案,所述输入轮系设置在所述离合器组件的一侧,所述第一输入轴及第二输入轴均为空心轴,所述第二输入轴套接于所述第一输入轴,所述第三输入轴套接于所述第二输入轴。

[0008] 作为优选方案,所述离合器组件设有外壳及内壳,所述外壳构成所述第一子离合器的外圈,所述第一子离合器的内圈、第二子离合器的外圈及第三子离合器的外圈均固定连接在所述内壳内。

[0009] 作为优选方案,所述输出构件为差速器,所述第九齿轮安装在所述差速器的输入轴上。

[0010] 作为优选方案,所述发动机及电动机不驱动,所述驱动电机输出扭矩驱动所述输出构件,所述离合器组件的三个子离合器断开时,所述系统处于单电机纯电动驱动模式。

[0011] 作为优选方案,所述发动机不驱动,所述电动机及驱动电机输出扭矩驱动所述输出构件,所述第一子离合器及第三子离合器断开,所述第二子离合器结合时,所述系统处于第一双电机纯电动驱动模式;所述发动机不驱动,所述电动机及驱动电机输出扭矩驱动所述输出构件,所述第一子离合器及第二子离合器断开,所述第三子离合器结合时,所述系统处于第二双电机纯电动驱动模式。

[0012] 作为优选方案,所述电动机及驱动电机不驱动,所述发动机输出扭矩驱动所述输出构件,所述第一子离合器及第二子离合器结合,所述第三子离合器断开时,所述系统处于第一发动机单独驱动模式;所述电动机及驱动电机不驱动,所述发动机输出扭矩驱动所述输出构件,所述第一子离合器及第三子离合器结合,所述第二子离合器断开时,所述系统处于第二发动机单独驱动模式。

[0013] 作为优选方案,所述电动机启动发动机后,受到来自发动机的扭矩驱动后发电,所述发动机及驱动电机输出扭矩驱动所述输出构件,所述第一子离合器及第二子离合器结合,所述第三子离合器断开时,所述系统处于第一混合驱动模式;所述电动机启动发动机后,受到来自发动机的扭矩驱动后发电,所述发动机及驱动电机输出扭矩驱动所述输出构件,所述第一子离合器及第三子离合器结合,所述第二子离合器断开时,所述系统处于第二混合驱动模式。

[0014] 作为优选方案,所述电动机启动发动机后,所述发动机输出扭矩驱动电动机发电,所述发动机及驱动电机输出扭矩驱动所述输出构件,所述第二子离合器及第三子离合器断开,所述第一子离合器结合时,所述系统处于增程模式。

[0015] 为了解决相同的问题,本发明还提供了一种车辆,包括上述任一方案的三离合混合动力耦合系统。

[0016] 本发明的三离合混合动力耦合系统,设置了离合器组件,该离合器组件包括第一子离合器、第二子离合器及第三子离合器,通过该三个子离合器与发动机、电动机及驱动电机的组合连接,使发动机能够直接参与驱动,并实现了两个挡位的动力输出,提高了系统的动力性及经济性;同时,能够实现双电机纯电动模式的动力输出,从而降低减小了电动机及驱动电机的尺寸和成本。

附图说明

- [0017] 图1是本发明一优选实施例的三离合动力耦合系统各构件的连接结构示意图；
- [0018] 图2是图1所示三离合动力耦合系统在单电机纯电动模式时的扭矩传递示意图；
- [0019] 图3是图1所示三离合动力耦合系统在一种双电机纯电动模式时的扭矩传递示意图；
- [0020] 图4是图1所示三离合动力耦合系统在另一种双电机纯电动模式时的扭矩传递示意图；
- [0021] 图5是图1所示三离合动力耦合系统在一种发动机直驱模式时的扭矩传递示意图；
- [0022] 图6是图1所示三离合动力耦合系统在另一种发动机直驱模式时的扭矩传递示意图；
- [0023] 图7是图1所示三离合动力耦合系统在一种混动模式时的扭矩传递示意图；
- [0024] 图8是图1所示三离合动力耦合系统在另一种混动模式时的扭矩传递示意图；
- [0025] 图9是图1所述三离合动力耦合系统在增程模式时的扭矩传递示意图。
- [0026] 其中,1、发动机;2、电动机;3、驱动电机;4、离合器组件;41、第一子离合器;42、第二子离合器;43、第三子离合器;5、输入轮系;51、第一输入轴;52、第一齿轮;53、第二输入轴;54、第二齿轮;55、第三输入轴;56、第三齿轮;6、中间轮系;61、中间轴;62、第四齿轮;63、第五齿轮;64、第六齿轮;7、输出构件;8、第七齿轮;9、第八齿轮;10、第九齿轮。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0028] 如图1所示,示意性地显示本发明实施例的一种三离合混合动力耦合系统,包括发动机1、电动机2、驱动电机3、离合器组件4、输入轮系5、中间轮系6及输出构件7(例如差速器),其中,所述离合器组件4包括第一子离合器41、第二子离合器42及第三子离合器43,所述第二子离合器42及第三子离合器43的外圈均与所述第一子离合器41的内圈固定连接;所述输入轮系5包括第一输入轴51、设置在第一输入轴51上的第一齿轮52、第二输入轴53、设置在第二输入轴53上的第二齿轮54、第三输入轴55及设置在第三输入轴55上的第三齿轮56;所述中间轮系6包括一中间轴61及串接在该中间轴61上的第四齿轮62、第五齿轮63及第六齿轮64;所述第一子离合器41的外圈与所述发动机1的输出轴连接,所述第一子离合器41的内圈与所述第三输入轴53连接,所述第二子离合器42的内圈与所述第二输入轴53连接,所述第三子离合器43的内圈与所述第一输入轴51连接;所述第一齿轮52与所述第四齿轮62啮合,所述第二齿轮54与所述第五齿轮63啮合;所述电动机2的主轴上设有第七齿轮8,所述第七齿轮8与所述第三齿轮56啮合,所述驱动电机3的主轴上设有第八齿轮9,所述第八齿轮9与所述第四齿轮62啮合,所述输出构件7的主轴上设有第九齿轮10,所述第九齿轮10与所述第六齿轮64啮合。

[0029] 本发明的三离合动力耦合系统,其发动机1、电动机2及驱动电机3通过离合器组件4的第一子离合器41、第二子离合器42及第三子离合器43,输入轮系5的第一输入轴51、第一齿轮52、第二输入轴53、第二输入轴53上的第二齿轮54、第三输入轴55、第三齿轮56以及中间轮系6的中间轴61、第四齿轮62、第五齿轮63、第六齿轮64的组合连接,使得本系统具备一个单电机纯电

动模式、两个双电机纯电动模式、两个发电机直驱模式、两个混动模式及一个增城模式,极大地提高了系统的动力性及经济性,并且降低减小了电动机2及驱动电机3的尺寸和成本。

[0030] 作为优选,所述输入轮系5设置在所述离合器组件4的一侧,所述第一输入轴51及第二输入轴53均为空心轴,所述第二输入轴53套接于所述第一输入轴51,所述第三输入轴55套接于所述第二输入轴53;这样的设置能够使得三离合混合动力耦合系统的整体结构更加紧凑,各构件的布局更加合理,从而大幅缩减了整体的占用空间。

[0031] 作为优选,所述离合器组件4设有外壳及内壳,所述外壳构成所述第一子离合器41的外圈,所述第一子离合器41的内圈、第二子离合器42的外圈及第三子离合器43的外圈均固定连接在所述内壳内;这样设置实现了离合器的嵌套设计,从而缩减了离合器组件的占用空间,并可实现与第一输入轴51、第二输入轴53及第三输入轴55实现嵌套式连接,使得三离合混合动力耦合系统的整体结构更加紧凑。

[0032] 作为优选,所述输出构件为差速器,所述第九齿轮安装在所述差速器的输入轴上。

[0033] 下面将具体列举出本发明的三离合混合动力耦合系统在不同的车速及不同电池soc(State of Charge剩余电量)值条件下,所能够匹配的驱动模式:

[0034] 结合表1所示,当车辆处于全车速行驶而电池的soc值高的情况下,本发明的三离合混合动力耦合系统能够切换至单电机纯电动驱动模式下工作,此时,所述离合器组件4的第一子离合器41、第二子离合器42及第三子离合器43均断开,所述发动机1及电动机2不驱动,所述驱动电机3驱动输出扭矩驱动输出构件7;如图2的箭头所示,系统在单电机纯电动驱动模式下扭矩传递路线为:驱动电机3输出扭矩→第八齿轮9→第四齿轮62→中间轴61→第六齿轮64→第九齿轮10→输出构件7。

[0035] 结合表1所示,当车辆处于低速、急加速工况,而电池的soc值高的情况下,本发明的三离合混合动力耦合系统能够切换至第一双电机纯电动驱动模式下工作,此时,所述第一子离合器41及第三子离合器43断开,所述第二子离合器42结合,所述发动机1不驱动,所述电动机2及驱动电机3驱动输出扭矩驱动输出构件7;如图3的箭头所示,系统在第一双电机纯电动驱动模式下的扭矩传递路线有两条:其中一条为,电动机2输出扭矩→第七齿轮8→第三齿轮56→第三输入轴55→第二子离合器42→第二输入轴53→第二齿轮54→第五齿轮63→中间轴61→第六齿轮64→第九齿轮10→输出构件7;另一条为,驱动电机3输出扭矩→第八齿轮9→第四齿轮62→中间轴61→第六齿轮64→第九齿轮10→输出构件7。

[0036] 结合表1所示,当车辆处于高速、急加速工况,而电池的soc值高的情况下,本发明的三离合混合动力耦合系统能够切换至第二双电机纯电动驱动模式下工作,此时,所述第一子离合器及第二子离合器断开,所述第三子离合器结合,所述发动机不驱动,所述电动机及驱动电机驱动输出扭矩驱动输出构件7;如图4的箭头所示,系统在第一双电机纯电动驱动模式下的扭矩传递路线有两条:其中一条为,电动机2输出扭矩→第七齿轮8→第三齿轮56→第三输入轴55→第二子离合器42→第一输入轴51→第一齿轮52→第四齿轮62→中间轴61→第六齿轮64→第九齿轮10→输出构件7;另一条为,驱动电机3输出扭矩→第八齿轮9→第四齿轮62→中间轴61→第六齿轮64→第九齿轮10→输出构件7。

[0037] 结合表1所示,当车辆处于中速工况,而电池的soc值较低的情况下,本发明的三离合混合动力耦合系统能够切换至第一发动机直驱模式(1挡),此时,所述第一子离合器41及第二子离合器42结合,所述第三子离合器43断开,所述电动机2及驱动电机3不驱动,所述发

动机1驱动输出扭矩驱动输出构件7;如图5的箭头所示,系统在第一发动机直驱模式下的扭矩传递路线为:发动机1输出扭矩→第一子离合器41→第二子离合器42→第二输入轴53→第二齿轮54→第五齿轮63→中间轴61→第六齿轮64→第九齿轮10→输出构件7。

[0038] 如表1所示,当车辆处于高速工况,而电池的soc值较低的情况下,本发明的三离合混合动力耦合系统能够切换至第二发动机直驱模式(2挡),此时,所述第一子离合器及第三子离合器结合,所述第二子离合器断开,所述电动机及驱动电机不驱动,所述发动机驱动输出扭矩驱动输出构件7;如图6的箭头所示,系统在第二发动机直驱模式下的扭矩传递路线为:发动机1输出扭矩→第一子离合器41→第三子离合器43→第一输入轴51→第一齿轮52→第四齿轮62→中间轴61→第六齿轮64→第九齿轮10→输出构件7。

[0039] 如表1所示,当车辆处于中速的工况下,本发明的三离合动力耦合系统能够切换至第一混合驱动模式,此时,所述第一子离合器41及第二子离合器42结合,所述第三子离合器43断开,所述电动机2启动发动机1后,受到来自发动机1的扭矩驱动来发电,所述发动机1及驱动电机驱3动输出扭矩驱动输出构件7;如图7的箭头所示,系统在第一混合驱动模式下的扭矩传递路线有三条:第一条为,发动机1输出扭矩→第一子离合器41→第三出入轴55→第三齿轮56→第七齿轮8→电动机2发电;第二条为,发动机1输出扭矩→第一子离合器41→第二子离合器42→第二输入轴53→第二齿轮54→第五齿轮63→中间轴61→第六齿轮64→第九齿轮10→输出构件7;第三条为,驱动电机3输出扭矩→第八齿轮9→第四齿轮62→中间轴61→第六齿轮64→第九齿轮10→输出构件7。

[0040] 如表1所示,当车辆处于高速的工况下,本发明的三离合动力耦合系统能够切换至第二混合驱动模式,此时,所述第一子离合器41及第三子离合器43结合,所述第二子离合器42断开,所述电动机2启动发动机1后,受到来自发动机1的扭矩驱动来发电,所述发动机1及驱动电机3驱动输出扭矩驱动输出构件7;如图8的箭头所示,系统在第二混合驱动模式下的扭矩传递路线有三条:第一条为,发动机1输出扭矩→第一子离合器41→第三出入轴55→第三齿轮56→第七齿轮8→电动机2发电;第二条为,发动机1输出扭矩→第一子离合器41→第三子离合器43→第一输入轴51→第一齿轮52→第四齿轮62→中间轴61→第六齿轮64→第九齿轮10→输出构件7;第三条为,驱动电机3输出扭矩→第八齿轮9→第四齿轮62→中间轴61→第六齿轮64→第九齿轮10→输出构件7。

[0041] 如表1所示,当车辆处于全车速工况,而电池的soc值较低的情况下,本发明的三离合混合动力耦合系统能够切换至增程模式,此时,所述第二子离合器41及第三子离合器42断开,所述第一子离合器41结合,所述电动机2启动发动机1后,发动机1输出扭矩驱动电动机2发电,所述发动机1及驱动电机3驱动输出扭矩驱动输出构件7;如图9的箭头所示,系统在第二混合驱动模式下的扭矩传递路线有两条:第一条为,发动机1输出扭矩→第一子离合器41→第三出入轴55→第三齿轮56→第七齿轮8→电动机2发电;第二条为,驱动电机3输出扭矩→第八齿轮9→第四齿轮62→中间轴61→第六齿轮64→第九齿轮10→输出构件7。

[0042]

	执行部件	使用条件
--	------	------

[0043]

模式	发动机	发电机	驱动电机	C0	C1	C2	SOC	车速
单电机纯电动模式	/	/	驱动	断开	断开	断开	高	全车速
第一双电机纯电动模式	/	驱动	驱动	断开	结合	断开	高	低速、急加速
第二双电机纯电动模式	/	驱动	驱动	断开	断开	结合	高	高速、急加速
第一发动机直驱模式	驱动	/	/	结合	结合	断开	低	中速
第二发动机直驱模式	驱动	/	/	结合	断开	结合	低	高速
第一混合驱动模式	驱动	发电、启动发动机	驱动	结合	结合	断开	/	中速
第二混合驱动模式	驱动	发电、启动发动机	驱动	结合	断开	结合	/	高速
增程模式	发电	发电、启动发动机	驱动	结合	断开	断开	低	全车速

[0044] 表1

[0045] 综上所述,本发明的三离合混合动力耦合系统,其发动机1、电动机2及驱动电机3通过离合器组件4的第一子离合器41、第二子离合器42及第三子离合器43,输入轮系5的第一输入轴51、第一齿轮52、第二输入轴53、第二输入齿轮54、第三输入轴55、第三齿轮56以及中间轮系6的中间轴61、第四齿轮62、第五齿轮63、第六齿轮64的组合连接,使得本系统具备一个单电机纯电动模式、两个双电机纯电动模式、两个发电机直驱模式、两个混动模式及一个增城模式,极大地提高了系统的动力性及经济性,并且降低减小了电动机2及驱动电机3

的尺寸和成本。

[0046] 为了解决相同的问题,本发明还提供了一种车辆,包括上述任一方案的三离合混合动力耦合系统。

[0047] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

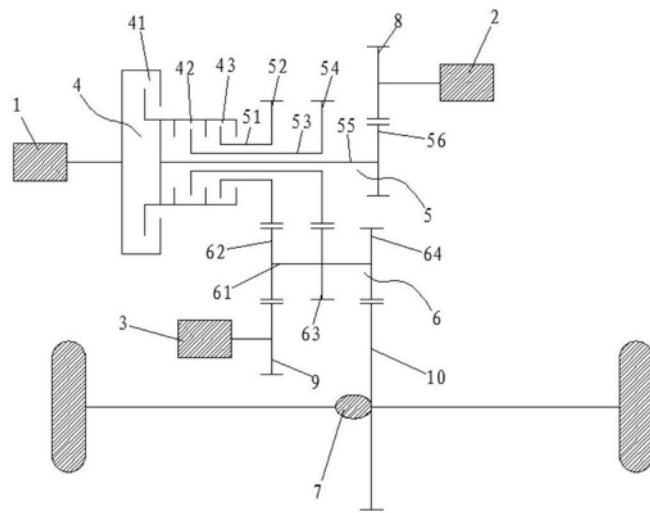


图1

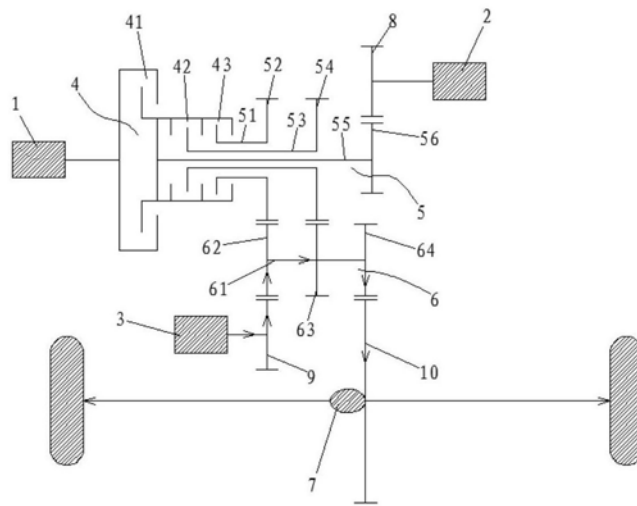


图2

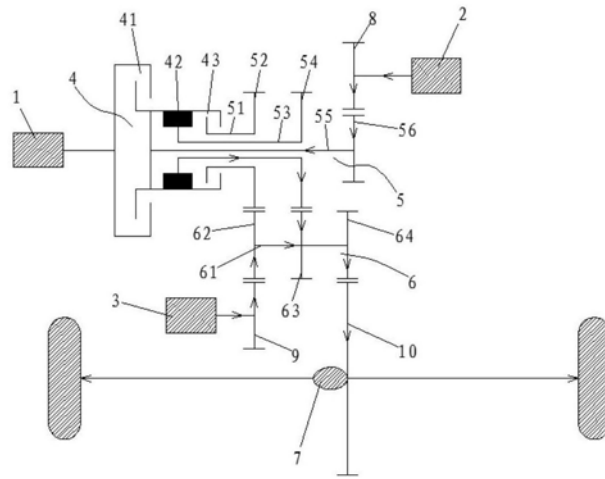


图3

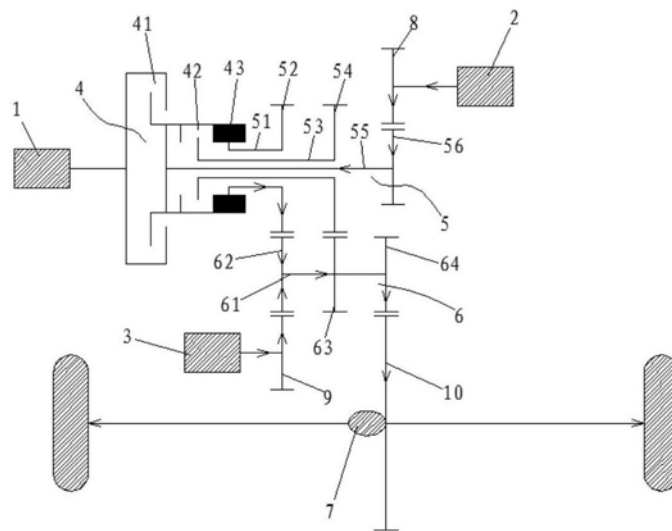


图4

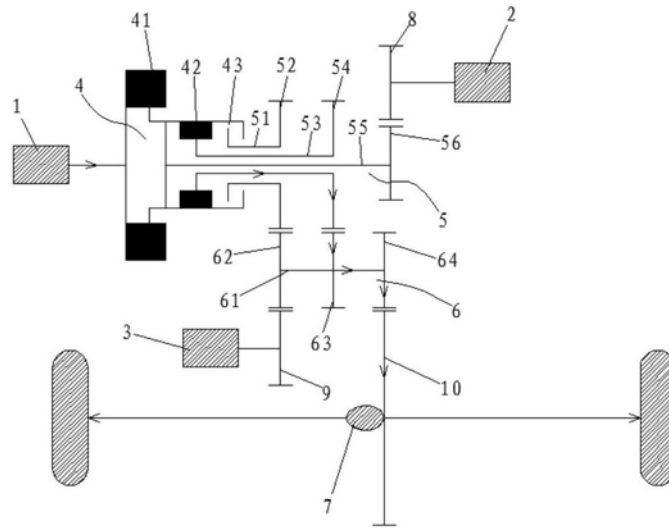


图5

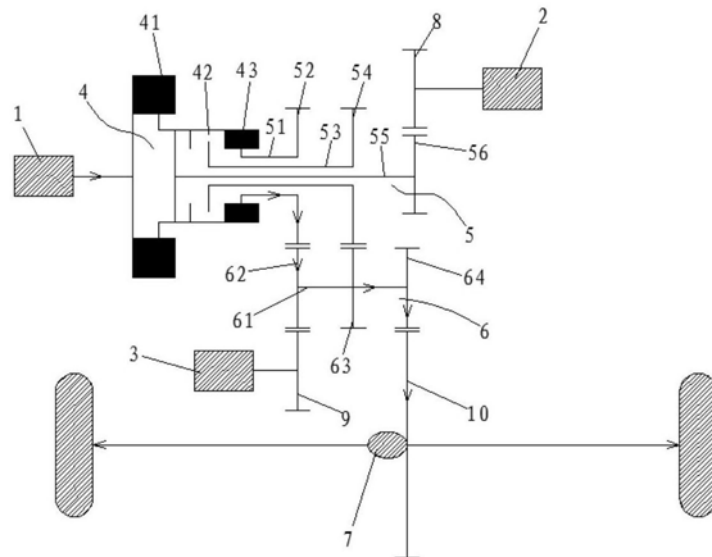


图6

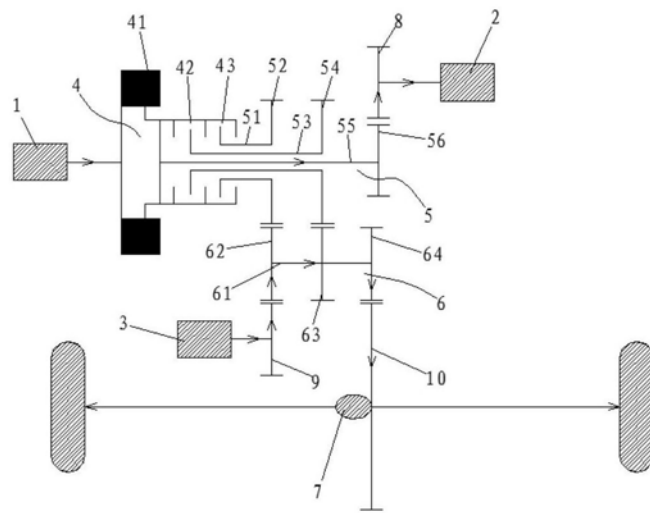


图9