



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205311322 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201620010628. 4

(22) 申请日 2016. 01. 07

(73) 专利权人 苏州凯博易控驱动技术有限公司

地址 215028 江苏省苏州市工业园区苏州大道东 289 号广融大厦 901

(72) 发明人 郝庆军

(51) Int. Cl.

B60K 6/365(2007. 01)

B60K 6/387(2007. 01)

B60K 1/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

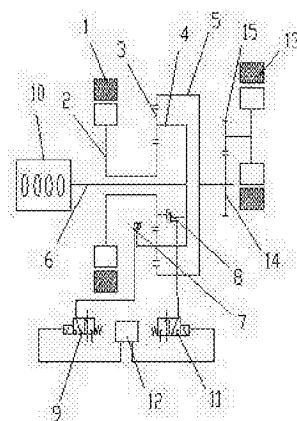
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于单行星排的控制结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于单行星排的控制结构,涉及新能源汽车技术领域,包括电机一,与所述电机一相接的太阳轮,所述太阳轮连接有行星轮,所述行星轮轴接有行星架,外围与齿圈相接,所述行星架上连接有太阳轮轴,所述齿圈连接有输出轴,在所述太阳轮轴上连接有制动系统,在所述行星架与所述太阳轮之间设有离合系统,所述制动系统和所述离合系统通过控制系统进行控制,通过利用制动系统、离合系统和控制系统,能够使车辆快速实现发动机直接驱动模式,且有效降低扭矩损失,同时有助于提升纯电模式下的工作效率。



1. 一种基于单行星排的控制结构,包括电机一,与所述电机一相接的太阳轮,所述太阳轮连接有行星轮,所述行星轮轴接有行星架,外围与齿圈相接,所述行星架上连接有太阳轮轴,所述齿圈连接有输出轴,其特征在于,在所述太阳轮轴上连接有制动系统,在所述行星架与所述太阳轮之间设有离合系统,所述制动系统和所述离合系统通过控制系统进行控制。

2. 根据权利要求1所述的一种基于单行星排的控制结构,其特征在于,在所述太阳轮轴上还连接有发动机,所述输出轴上通过减速系统与电机二相接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种基于单行星排的控制结构,其特征在于,所述制动系统包括湿式离合器,所述湿式离合器与行星架相接。

4. 根据权利要求1或2所述的一种基于单行星排的控制结构,其特征在于,所述离合系统包括湿式离合器,所述湿式离合器固定在连接轴上,其中一个连接轴与太阳轮相接,另一个连接轴与行星架相接。

5. 根据权利要求1或2所述的一种基于单行星排的控制结构,其特征在于,所述控制系统包括控制器,所述控制器通过信号线分别连接有制动器电磁阀和离合器电磁阀,所述制动器电磁阀通过油路与制动系统相接,所述离合器电磁阀通过油路与离合系统相接。

6. 根据权利要求2所述的一种基于单行星排的控制结构,其特征在于,所述减速系统包括大齿轮,与所述大齿轮相啮合的小齿轮,所述电机二与所述小齿轮的输出轴相接,所述大齿轮与所述齿圈上的输出轴相接。

一种基于单行星排的控制结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及新能源汽车技术领域,具体涉及一种基于单行星排的控制结构,用于混合动力汽车和纯电动汽车。

背景技术

[0002] 随着新能源技术的不断进步,尤其是驱动系统的技术突破,特别是行星轮系的应用,使得混合动力技术提升到了一个新的高度。采用行星轮传动相比传动技术中的定轴传动,其具有以下优点:(1)质量小、体积小、机构紧凑,承载能力大;(2)传动效率高;(3)传动比较大;(4)运动平稳、抗冲击和振动的能力强,能够实现驱动模式多样化、自动无级变速以及功率分流,因此受到了市场的推崇。

[0003] 然其不足之处在于,行星轮系在传动过程中,其部件太阳轮、行星架和齿轮的传动特性决定了三者的联动关系,在自由度为2的条件下,任何部件的运转都会同时影响其余两个部件的运动状态,容易出现以下两方面问题:

[0004] (1)造成发动机直驱模式无法实现,即自由度为2的行星轮系无法实现传动比为1的传动,额外增加了发动机的扭矩输出,造成部分转矩损失;

[0005] (2)在双电机驱动模式时会附带发动机空转,降低了系统效率。

实用新型内容

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种基于单行星排的控制结构,通过利用制动系统、离合系统和控制系统,能够使车辆快速实现发动机直接驱动模式,同时有助于提升运转效率。

[0007] 本实用新型的技术方案如下:

[0008] 一种基于单行星排的控制结构,包括电机一,与所述电机一相接的太阳轮,所述太阳轮连接有行星轮,所述行星轮轴接有行星架,外围与齿圈相接,所述行星架上连接有太阳轮轴,所述齿圈连接有输出轴,在所述太阳轮轴上连接有制动系统,在所述行星架与所述太阳轮之间设有离合系统,所述制动系统和所述离合系统通过控制系统进行控制。

[0009] 进一步地,在所述太阳轮轴上还连接有发动机,所述输出轴上通过减速系统与电机二相接。

[0010] 作为优选,所述制动系统包括湿式离合器,所述湿式离合器与行星架相接,能够锁止或者解锁所述行星架。

[0011] 作为优选,所述离合系统包括湿式离合器,所述湿式离合器固定在连接轴上,其中一个连接轴与太阳轮相接,另一个连接轴与行星架相接。

[0012] 作为优选,所述控制系统包括控制器,所述控制器通过信号线分别连接有制动器电磁阀和离合器电磁阀,所述制动器电磁阀通过油路与制动系统相接,所述离合器电磁阀通过油路与离合系统相接。

[0013] 作为优选,所述减速系统包括大齿轮,与所述大齿轮相啮合的小齿轮,所述电机二

与所述小齿轮的输出轴相接,所述大齿轮与所述齿圈上的输出轴相接。

[0014] 本实用新型通过利用所述控制系统控制所述离合系统和所述制动系统,能够是车辆在不同的模式下进行灵活切换,更重要的是能够实现混合动力模式向纯电动模式转换,在纯电动模式下,可以通过单电机或者双电机进行驱动,在单电机模式下能够实现两档变速,在双电机模式下发动机不会出现空转现象,有助于提升系统效率。

[0015] 有益效果:本实用新型通过以上技术方案,车辆在行驶过程中可以根据不同需求进行灵活切换模式,在切换过程中,发动机扭矩损失较小,使车辆能够在相同速度下具有更高的扭矩,提升车辆的性能,同时当车辆处于纯电模式下,能有效避免发动机出现空转现象,提升动力使用效率。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例,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。

[0017] 图1为本实用新型实施例1所公开的第一种基于单行星排的控制结构的原理结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型实施例2所公开的第二种基于单行星排的控制结构的原理结构示意图。

[0019] 图中数字和字母所表示的相应部件名称:

[0020] 1、电机一;2、太阳轮;3、行星轮;4、行星架;5、齿圈;6、太阳轮轴;7、第一离合器;8、第二离合器;9、制动器电磁阀;10、发动机;11、离合器电磁阀;12、控制器;13、电机二;14、大齿轮;15、小齿轮。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 实施例1

[0023] 第一种基于单行星排的控制结构,包括行星轮系,制动系统、离合系统、控制系统和减速系统,所述行星轮系通过电机或者发动机10进行驱动,所述控制系统根据需要控制所述制动系统和所述离合系统,所述减速系统能够对所述行星轮系进行减速。

[0024] 所述行星轮3系包括电机一1,与所述电机一1相接的太阳轮2,所述太阳轮2连接有行星轮3,所述行星轮3轴接有行星架4,外圈与齿圈5相接,所述行星架4上连接有太阳轮轴6,所述齿圈5连接有输出轴,所述输出轴的另一端与车辆的后桥相接。

[0025] 所述制动系统包括第一离合器7,所述第一离合器7优选采用湿式离合器,所述第一离合器7与行星架4相接,能够锁止或者解锁所述行星架4。

[0026] 所述离合系统包括第二离合器8,所述第二离合器8优选采用湿式离合器,所述第

二离合器8固定在连接轴上,其中一个连接轴与太阳轮相接,另一个连接轴与行星架4相接,使所述离合系统安装在所述行星架4与所述太阳轮之间。

[0027] 所述控制系统包括控制器12,所述控制器12通过信号线分别连接有制动器电磁阀9和离合器电磁阀11,所述制动器电磁阀9通过油路与所述第一离合器7相接,所述离合器电磁阀11通过油路与第二离合器8相接。

[0028] 所述减速系统包括大齿轮14,与所述大齿轮14相啮合的小齿轮15,电机二13与所述小齿轮15上的输出轴相接,所述大齿轮14与所述齿圈5上的输出轴相接。

[0029] 在本实施例中,所述太阳轮轴6的一端连接有发动机10,当所述电机二13处于工作模式时,通过将所述大齿轮14与所述小齿轮15相啮合,所述电机二13在转动过程中,通过啮合传动能够起到减速增扭的效果。

[0030] 当车辆由发动机10和电机一1的混合驱动模式转为发动机10直接驱动模式时,即车辆需要高速运行时,此时所需求的扭矩较小,此时需要将发动机10进行降扭输出,通过调节所述发动机10与电机一1的转速,使所述行星架4和所述太阳轮2转速跟随所述齿圈5的转速;所述控制器12经过精准计算时间,通过信号线对所述离合器电磁阀11发出控制信号,所述离合器电磁阀11接通油路,使油路进入至所述第二离合器8内,能够实现所述太阳轮2与所述行星架4的结合,当所述太阳轮2与所述行星架4相结合时,此时整个行星轮系的传动比为1,即实现了发动机10的直接驱动。

[0031] 同样的道理,当车辆需要退出发动机10的直接驱动模式时,控制器12通过采集当前车辆转速信息,计算出精准的时间,然后通过信号线向所述离合器电磁阀11发出信号,将油路中的液压油从所述离合器中撤回,实现第二离合器8的分离动作,此时车辆转为发动机10和电机一1混合驱动模式。

[0032] 当车辆需要动力系统提供额外驱动扭矩,同时不需要发动机10介入时,此时可以使车辆进入纯电驱动模式,即所述控制器12通过信号线向所述制动器电磁阀9发出控制信号,所述制动器电磁阀9通过接通油路,使液压油进入至所述第一离合器7,所述第一离合器7结合后,能够将所述行星架4锁止,此时,由于所述发动机10与所述太阳轮轴6相接,所述太阳轮轴6与所述行星架4相接,因此所述发动机10和所述行星架4在此时均处于静止状态,此时所述电机一1和所述电机二13能够联合驱动整个行星轮系,能够提升整个纯电驱动模式下的动力性。

[0033] 同样的道理,当需要所述发动机10启动介入时,所述控制器12通过信号线向所述制动器电磁阀9发出控制信号,所述制动器电磁阀9将油路中的液压油卸回,所述第二离合器8分离,所述发动机10的限位得到消除,所述发动机10能够与所述电机二13、所述电机一1联合驱动。

[0034] 实施例2

[0035] 第二种基于单行星排的控制结构,包括行星轮系,制动系统、离合系统和控制系统,所述行星轮系包括电机一1,所述电机一1连接有太阳轮,所述太阳轮连接有行星轮3,所述行星轮3轴接有行星架4,外圈与齿圈5相接,所述行星架4上连接有太阳轮轴6,所述齿圈5连接有输出轴,所述输出轴的另一端与车辆的后桥相接;所述制动系统包括第一离合器7,所述第一离合器7优选采用湿式离合器,所述湿式离合器与行星架4相接,能够锁止或者解锁所述行星架4;所述离合系统包括第二离合器8,所述第二离合器8固定在连接轴上,其中

一个连接轴与太阳轮2相接,另一个连接轴与行星架4相接,使所述离合系统安装在所述行星架4与所述太阳轮2之间;所述控制系统包括控制器12,所述控制器12通过信号线分别连接有制动器电磁阀9和离合器电磁阀11,所述制动器电磁阀9通过油路与第一离合器7相接,所述离合器电磁阀11通过油路与第二离合器8相接。

[0036] 工作过程中,当车辆从静止模式起步时,所述控制器12通过信号线将控制指令发送至所述制动器电磁阀9,所述制动器电磁阀9通过接通油路,将液压油注入至所述第一离合器7,所述第一离合器7通过结合能够将所述行星架4锁死,此时车辆处于电机减速模式,为1档;当车辆需要升档时,所述控制器12通过信号线向所述制动器电磁阀9发出相反的信号,所述制动器电磁阀9将油路上的液压油撤回,所述第一离合器7分离,使所述行星架4恢复自由度,所述控制器12能够驱动所述电机一1进行降档处理;当达到一定条件时,所述控制器12通过信号线向所述离合器电磁阀11发出指令,所述离合器电磁阀11通过接通与所述第二离合器8之间的油路,能够将所述行星架4与所述太阳轮相接,此时传动比为1,由所述电机一1直接输出动力,为2档;当车辆需要降档时,所述控制器12通过信号线向所述离合器电磁阀11发出相反的信号,此时油路中的液压油回流至所述离合器电磁阀11内,所述第二离合器8分离,将所述行星架4与太阳轮相分离,此时,通过所述电机一1进行提速处理后,所述控制器12通过信号线向所述制动器电磁阀9发出信号,所述制动器电磁阀9将油路与所述第一离合器7相接通,能够锁死所述行星架4,从而使车辆处于电机减速模式,为1档。

[0037] 在此过程中,单行星排的控制结构为纯电动结构的两档变速箱,同样的道理,通过增加所述单行星排的控制结构也可以形成多挡变速箱,在此不作特别限制。

[0038] 以上所述的仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

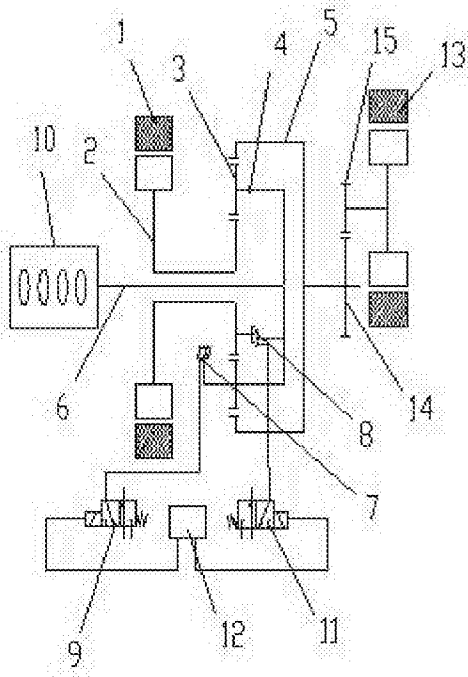


图1

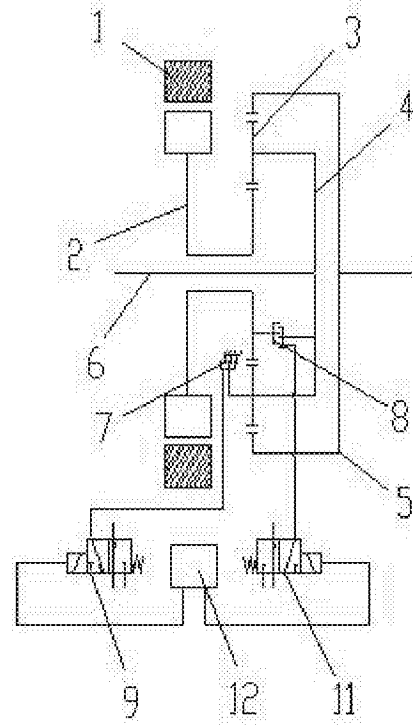


图2