



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213594082 U

(45) 授权公告日 2021.07.02

(21) 申请号 202020608349.4

B60L 7/10 (2006.01)

(22) 申请日 2020.04.22

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 江苏赛麟汽车科技有限公司

地址 226500 江苏省南通市如皋市如城镇
邓元社区16组(如皋市经济贸易开发
总公司2号标准厂房101室)

(72) 发明人 马世友

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390

代理人 席卷

(51) Int.Cl.

B60K 6/26 (2007.10)

B60K 6/40 (2007.01)

B60K 6/36 (2007.10)

B60K 6/28 (2007.01)

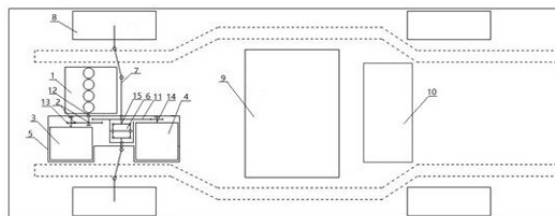
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种插电式混合动力系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种插电式混合动力系统,包括一发动机;一电池包;一油箱,油箱与发动机连通;一驱动传动部件,驱动传动部件包括传动壳体以及置于传动壳体内的发电机、驱动电机、差速器,发电机与发动机通过一对减速齿轮实现非同轴式连接,发电机与驱动电机连接,驱动电机通过一对主减速齿轮与差速器连接,差速器通过一驱动轴与汽车前轮连接,电池包分别与发电机、驱动电机连接。本实用新型具有如下优点:保证发电机在高效发电区间内实现最优最稳定状态下的发电,在经济性以及动力性方面取得有益效果。



1. 一种插电式混合动力系统,其特征在于:包括
一发动机(1);
一电池包(9);
一油箱(10),所述油箱(10)与发动机(1)连通;
一驱动传动部件,所述驱动传动部件包括传动壳体(5)以及置于传动壳体(5)内的发电机(3)、驱动电机(4)、差速器(6),所述发电机(3)与发动机(1)通过一对减速齿轮(2)实现非同轴式连接,所述发电机(3)与驱动电机(4)连接,所述驱动电机(4)通过一对主减速齿轮(11)与差速器(6)连接,所述差速器(6)通过一驱动轴(7)与汽车前轮(8)连接,所述电池包(9)分别与发电机(3)、驱动电机(4)连接。

2. 根据权利要求1所述一种插电式混合动力系统,其特征在于:所述发动机(1)的曲轴的输出端a(12)与一减速齿轮(2)连接,所述发电机(3)的输入端a(13)与另一减速齿轮(2)连接,所述一对减速齿轮(2)相互啮合实现传动,发动机(1)运转时将动力依次通过曲轴的输出端a(12)、发电机(3)的输入端a(13)至发电机(3)。

3. 根据权利要求1所述一种插电式混合动力系统,其特征在于:所述驱动电机(4)的输出端b(14)与一主减速齿轮(11)连接,所述差速器(6)的输入端b(15)与另一主减速齿轮(11)连接,所述一对主减速齿轮(11)相互啮合实现传动,所述差速器(6)通过驱动轴(7)与汽车前轮(8)连接,所述驱动电机(4)得到的动力依次通过驱动电机(4)的输出端b(14)、主减速齿轮(11)、差速器(6)的输入端b(15)至驱动轴(7),最终驱动前轮(8)转动。

4. 根据权利要求1所述一种插电式混合动力系统,其特征在于:所述发电机(3)与驱动电机(4)之间、电池包(9)与发电机(3)之间以及电池包(9)与驱动电机(4)之间均通过电控模块实现连接。

5. 根据权利要求1所述一种插电式混合动力系统,其特征在于:所述传动壳体(5)与发动机(1)连接后整体式布置在汽车机舱内。

6. 根据权利要求1所述一种插电式混合动力系统,其特征在于:所述发电机(3)、驱动电机(4)与差速器(6)上下空间布置。

一种插电式混合动力系统

技术领域：

[0001] 本实用新型属于汽车动力领域，具体涉及一种插电式混合动力系统。

背景技术：

[0002] 目前纯电动汽车由于无法解决续航里程以及电池成本较高等问题，市场在没有政府补贴的情况下接受度较低，针对以上续航里程的问题，目前出现了混合动力汽车和增程式电动汽车。混合动力汽车的工作原理是使用燃油发动机直接驱动车辆，并将多余的能量进行发电并进行存储，存储的电量能在车辆低速行驶时候通过驱动电机驱动车辆行驶。但是该种结构设计必须加装变速箱才能实现其混动的功能。因为变速箱由变速箱壳体、中间轴、倒挡轴、行星齿轮齿轮、轴承、操纵机构等机件构成，体积较大，结构复杂，制造成本高，不利于汽车降成本和轻量化设计理念。

[0003] 如专利号201510164818.1一种插电式混合动力系统的控制方法，如图2所示，其中插电式混合动力系统包括安装在第一轴(1)的发动机(10)和变速箱(20)、安装在第二轴(2)的电机(30)、差减机构以及动力电池(60)，差减机构包括变速箱以及差速器(50)，该动力系统在布置时必须将变速箱(20)的输入轴(21)与发动机(10)的输出轴(11)同轴相连，对于机舱布置具有一定局限性，该专利为实现结构紧凑性而取消现有在发动机与变速箱之间的电机，而使用第二轴(2)的电机(30)实现混合驱动，这样发动机动力系统和电机动力系统在动力提供转换过程中能量无法实现有效耦合，会造成发动机能量的浪费。

[0004] 其次，该专利的安装在第一轴(1)的发动机(10)和变速箱(20)、安装在第二轴(2)的电机(30)和差减机构，为提供电池动力形成两个独立的模式，两者结构体积较大，且无法实现集成，整个动力系统在动力提供转换过程中能量无法实现有效存储，在能量分别向变速箱(20)以及差减机构传递时，多余的能量被消耗掉。

[0005] 再如，专利号2017103742454一种增程式混合动力系统，如图3所示，该专利中ISG电机(2)是发电机与发动机(3)同轴布置。但是发动机经济油耗运转转速一般在2000-3000rpm，发电机高效发电的转速是发动机的约2-2.5倍，而在将发电机与发动机同轴连接，是无法保证发动机在油耗较低的情况下发电机在高效的工作的工作区间，也即无法达到最优的动力效果。

[0006] 因此现有强混的插电式混合动力系统和增程式混合动力系统无论从布置结构上还是能量传递的控制方法方面，均存在不足之处。

实用新型内容：

[0007] 本实用新型的目的是为了克服以上的不足，提供一种插电式混合动力系统，保证发电机在高效发电区间内实现最优最稳定状态下的发电，在经济性以及动力性方面取得有益效果。

[0008] 本实用新型的目的通过以下技术方案来实现：一种插电式混合动力系统，包括

[0009] 一发动机；

[0010] 一电池包；

[0011] 一油箱，油箱与发动机连通；

[0012] 一驱动传动部件，驱动传动部件包括传动壳体以及置于传动壳体内部的发电机、驱动电机、差速器，发电机与发动机通过一对减速齿轮实现非同轴式连接，发电机与驱动电机连接，驱动电机通过一对主减速齿轮与差速器连接，差速器通过一驱动轴与汽车前轮连接，电池包分别与发电机、驱动电机连接。

[0013] 本实用新型的进一步改进在于：发动机的曲轴的输出端a与一减速齿轮连接，发电机的输入端a与另一减速齿轮连接，一对减速齿轮通过第一轴实现传动，发动机运转时将动力依次通过曲轴的输出端a、第一轴、发电机的输入端a至发电机。

[0014] 本实用新型的进一步改进在于：驱动电机的输出端b与一主减速齿轮连接，差速器的输入端b与另一主减速齿轮连接，一对主减速齿轮相互啮合实现传动，差速器通过驱动轴与汽车前轮连接，驱动电机得到的动力依次通过驱动电机的输出端b、主减速齿轮、差速器的输入端b至驱动轴，最终驱动前轮转动。

[0015] 本实用新型的进一步改进在于：发电机与驱动电机之间、电池包与发电机之间以及电池包与驱动电机之间均通过电控模块实现连接。

[0016] 本实用新型的进一步改进在于：传动壳体与发动机连接后整体式布置在汽车机舱内。

[0017] 本实用新型的进一步改进在于：发电机、驱动电机与差速器上下空间布置。

[0018] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点：

[0019] 1、本实用新型没有设置变速箱，增设发电机以及驱动电机，发动机与发电机实现非同轴式连接，发动机在同等转速下使发电机为驱动电机提供较好的动力，保证发电机在高效发电区间内实现最优最稳定状态下的发电，同时取消原有结构复杂的变速箱，在结构紧凑以及装配上同样取得有益效果。

[0020] 2、该设计使发动机、发电机以及驱动电机在结构上实现高度集成化，提高结构紧凑性，能量在驱动电机处释放并存储，多余的能量给电池包充电，在经济性以及动力性方面取得有益效果；重要的是，当汽车在制动状态下，驱动电机将制动的机械能量转换为电能，最终给电池包充电，实现能量回收，在三种模式下，大大提高了能量的利用率，避免任何情况下能量的消耗。

附图说明：

[0021] 图1为本实用新型一种插电式混合动力系统的结构框架图。

[0022] 图2为现有技术的结构框架图。

[0023] 图3为现有技术的结构示意图。

[0024] 图中标号：1-发动机、2-减速齿轮、3-发电机、4-驱动电机、5-传动壳体、6-差速器、7-驱动轴、8-前轮、9-电池包、10-油箱、11-主减速齿轮、12-输出端a、13-输入端a、14-输出端b、15-输入端b。

具体实施方式：

[0025] 为了加深对本实用新型的理解，下面将结合实施例和附图对本实用新型作进一步

详述,该实施例仅用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型保护范围的限定。

[0026] 如图1示出了本实用新型一种插电式混合动力系统的一种实施方式,包括

[0027] 一发动机1;

[0028] 一电池包9;

[0029] 一油箱10,油箱10与发动机1连通;

[0030] 一驱动传动部件,驱动传动部件包括传动壳体5以及置于传动壳体5内的发电机3、驱动电机4、差速器6,发电机3与发动机1通过一对减速齿轮2实现非同轴式连接,发电机3与驱动电机4连接,驱动电机4通过一对主减速齿轮11与差速器6连接,差速器6通过一驱动轴7与汽车前轮8连接,电池包9 分别与发电机3、驱动电机4连接。

[0031] 发动机1的曲轴的输出端a12与一减速齿轮2连接,发电机3的输入端a13 与另一减速齿轮2连接,一对减速齿轮2相互啮合实现传动,发动机1运转时将动力依次通过曲轴的输出端a12、发电机3的输入端a13至发电机3。

[0032] 驱动电机4的输出端b14与一主减速齿轮11连接,差速器6的输入端b15 与另一主减速齿轮11连接,一对主减速齿轮11相互啮合实现传动,差速器6 通过驱动轴7与汽车前轮8连接,驱动电机4得到的动力依次通过驱动电机4 的输出端b14、主减速齿轮11、差速器6的输入端b15至驱动轴7,最终驱动前轮8转动。

[0033] 纯电动模式具体为:发动机1不工作,电池包9将能量流通过驱动电机4 依次传动给主减速齿轮11和差速器6,差速器6将动力通过驱动轴7驱动前轮 8转动。

[0034] 混合模式具体为:发动机1与电池包9均为驱动电机4提供动力,驱动电机4的一部分动力通过发动机1运转,且能量流依次经过减速齿轮2、发电机3 至驱动电机4,而驱动电机4的另一部分动力通过电池包9将能量源传递至驱动电机4,驱动电机4将得到的能量传递给主减速齿轮11和差速器6,差速器6 将动力通过驱动轴7驱动前轮8转动。

[0035] 发动机模式具体为:发动机1工作,电池包9不工作,动力从发动机1依次经过减速齿轮2、发电机3传递至驱动电机4,驱动电机4将动力依次通过主减速齿轮11和差速器6传递至驱动轴7来实现驱动前轮8转动。

[0036] 本实用新型没有设置变速箱,增设发电机3以及驱动电机4,发动机1与发电机3实现非同轴式连接,发动机1在同等转速下使发电机3为驱动电机4提供较好的动力,保证发电机3在高效发电区间内实现最优最稳定状态下的发电,同时取消原有结构复杂的变速箱,在结构紧凑以及装配上同样取得有益效果。

[0037] 发动机1与发电机3为非同轴布置,为使两者均在高效区间内工作,在发动机1与发电机3之间增加一对减速齿轮2,而减速齿轮2的减速比根据不同发动机和发电机的高效区间转速来设定。

[0038] 该设计使发动机1、发电机3以及驱动电机4在结构上实现高度集成化,提高结构紧凑性,在纯电动模式、混合模式以及发动机模式下,能量均传递至驱动电机4,再驱动前轮8转动,能量在驱动电机4处释放并存储,多余的能量给电池包9充电,在经济性以及动力性方面取得有益效果;重要的是,当汽车在制动状态下,驱动电机4将制动的机械能量转换为电能,向电池包9进行充电,实现能量回收,在三种模式下,大大提高了能量的利用率,避免任何情况下能量的消耗。

[0039] 发电机3与驱动电机4之间、电池包9与发电机3之间以及电池包9与驱动电机4之间

均通过电控模块实现连接。

[0040] 传动壳体5与发动机1连接后整体式布置在汽车机舱内,将减速齿轮2、发电机3、驱动电机4、差速器6集成在传动壳体5内,传动壳体5与发动机1连接后,集成布置在机舱内,集成度高,结构紧凑,易于实现布置和工业化。

[0041] 发电机3、驱动电机4与差速器6上下空间布置,集成度和空间利用率高,易于布置。

[0042] 本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

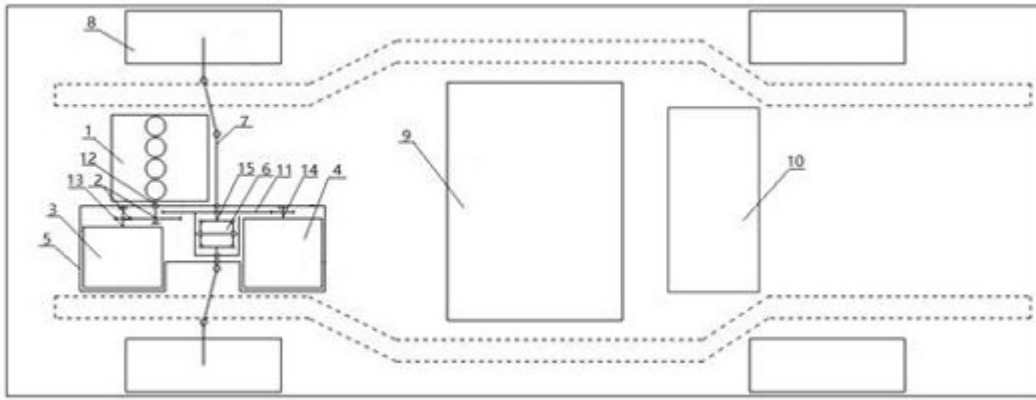


图1

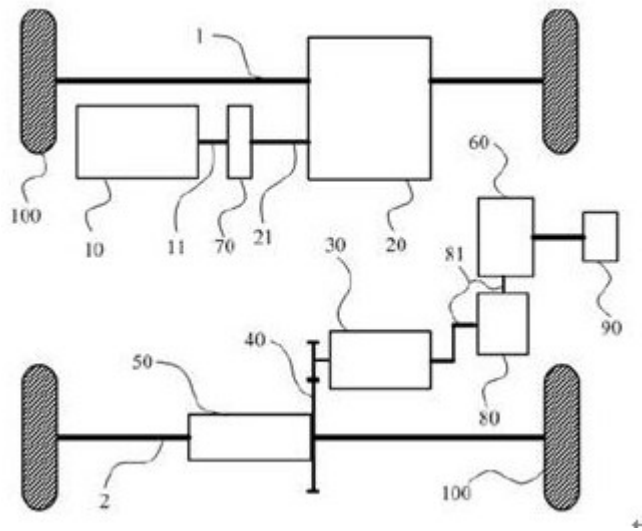


图2

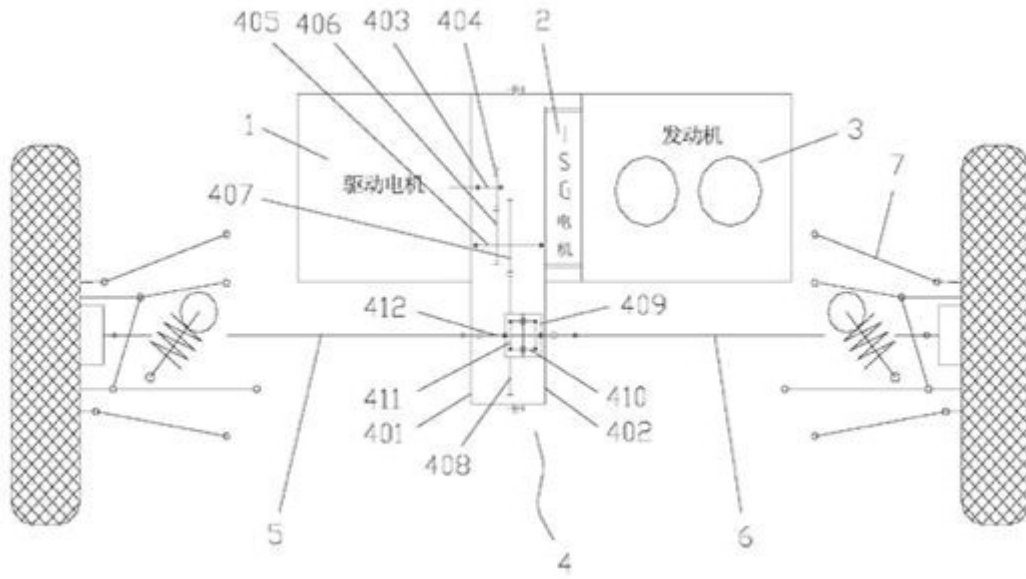


图3