

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B60K 6/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510038820.0

[43] 公开日 2006年10月11日

[11] 公开号 CN 1843795A

[22] 申请日 2005.4.6

[21] 申请号 200510038820.0

[71] 申请人 奇瑞汽车有限公司

地址 241009 安徽省芜湖县经济技术开发区
长春路8号

[72] 发明人 方运舟 韩友国 彭庆国

[74] 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司
代理人 周光

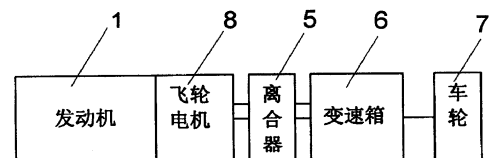
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

[54] 发明名称

一种混合动力汽车动力总成

[57] 摘要

本发明公开了一种混合动力汽车动力总成，包括发动机、离合器、变速箱、车轮，所述的发动机和离合器之间设有飞轮电机，其转子分别与发动机曲轴和离合器相连接，位于转子内的定子与飞轮电机壳体相联接。采用上述结构，将发动机的飞轮与电机的转子做成了一体，固定在发动机曲轴上，其转动惯量与原发动机飞轮的转动惯量一致。电机的定子与电机壳体相连，电机壳体固定在发动机端面上。这样，既不增加发动机输出端的转动惯量，又减小了动力总成的长度，使得结构更加紧凑，节约了空间。



1、一种混合动力汽车动力总成，包括发动机（1）、离合器（5）、变速箱（6）、车轮（7），其特征在于：所述的发动机（1）和离合器（5）之间设有飞轮电机（8），其转子（9）分别与发动机曲轴（4）和离合器（5）相连接，位于转子（9）内的定子（10）与飞轮电机壳体（11）相联接。

2、根据权利要求1所述的一种混合动力汽车动力总成，其特征在于：所述的发动机（1）、飞轮电机（8）、离合器（5）、变速箱（6）为同轴联接。

3、根据权利要求1或2所述的一种混合动力汽车动力总成，其特征在于：所述的转子（9）径向的外侧，位于飞轮电机壳体（11）的一侧设有与小启动电机（15）相啮合齿圈（12）；其轴向的外侧，位于离合器（5）的一侧设有磨擦面（13）。

4、根据权利要求3所述的一种混合动力汽车动力总成，其特征在于：所述的小启动电机（15）与飞轮电机壳体（11）相联接。

5、根据权利要求3所述的一种混合动力汽车动力总成，其特征在于：所述转子（9）的径向的外侧设有离合器固定孔（14）。

6、根据权利要求1或2或3或4或5所述的一种混合动力汽车动力总成，其特征在于：所述的飞轮电机壳体（11）、分别与发动机（1）壳体、变速箱（6）壳体相联接固定。

一种混合动力汽车动力总成

技术领域

本发明涉及混合动力汽车，具体地说是涉及一种以燃油和电力两种能源为动力源的汽车动力总成。

背景技术

混合动力汽车动力总成结构形式有串联、并联和混联三种形式。其中串联形式效率较低，不利于发挥混合动力车高效、节能的优势，而混联形式结构和控制复杂，成本较高。

并联结构有同轴式和双轴式之分，典型的双轴式结构，发动机与电机的输出轴平行，其动力分别通过主、次离合器输出到动力合成装置进行动力合成，之后再输出到变速箱。由于增加了动力合成装置，变速箱输入端的转动惯量增大，使得换档困难。同时，动力合成装置和双离合器的控制复杂，增加了成本。

典型的同轴式结构（如本田 insight）如图 3 所示。发动机与电机的输出轴同轴。这种结构的优点在于不需要动力合成装置，结构紧凑。但是，由于电机与发动机输出端同轴，增加了发动机输出端的转动惯量。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是为减小发动机输出端的转动惯量，提供一种同轴式结构混合动力汽车动力总成，以达到减小发动机输出端的转动惯量、结构紧凑的目的。

为解决上述技术问题，本发明的技术方案是，一种混合动力汽车动力总成，包括发动机、离合器、变速箱、车轮，所述的发动机和离合

器之间设有飞轮电机，其转子分别与发动机曲轴和离合器相连接，位于转子内的定子与飞轮电机壳体相联接。所述的飞轮电机是将发动机的飞轮与电机的转子做成了一体，固定在发动机曲轴上，其转动惯量与原发动机飞轮的转动惯量一致。电机的定子与电机壳体相连，电机壳体固定在发动机端面上。这样，既不增加发动机输出端的转动惯量，又减小了动力总成的长度，使得结构更加紧凑，节约了空间。

一种混合动力汽车动力总成，所述的发动机、飞轮电机、离合箱、变速箱为同轴联接。发动机与飞轮电机同轴，其扭矩输出可以直接在轴上叠加。

一种混合动力汽车动力总成，所述的转子径向的外侧，位于飞轮电机壳体的一侧设有与小启动电机相啮合齿圈；其轴向的外侧，位于离合器的一侧设有磨擦面。转子上设有齿圈，发动机保留了传统的小启动电机，用于在动力电池电量不足等情况下启动发动机。

一种混合动力汽车动力总成，所述的小启动电机与飞轮电机壳体相联接。

一种混合动力汽车动力总成，所述转子的径向的外侧设有离合器固定孔。

一种混合动力汽车动力总成，所述的飞轮电机壳体、分别与发动机壳体、变速箱壳体相联接固定。

由于采用上述结构，发动机和离合器之间设有飞轮电机，其转子分别与发动机曲轴和离合器相连接，位于转子内的定子与飞轮电机壳体相联接。将发动机的飞轮与电机的转子做成了一体，固定在发动机曲轴上，其转动惯量与原发动机飞轮的转动惯量一致。电机的定子与电

机壳体相连，电机壳体固定在发动机端面上。这样，既不增加发动机输出端的转动惯量，又减小了动力总成的长度，使得结构更加紧凑，节约了空间。

附图说明

下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明；

图 1 为本发明一种混合动力汽车动力总成结构示意图；

图 2 为图 1 中飞轮电机结构示意图；

图 3 为现有技术混合动力汽车动力总成结构示意图；

在图 1、图 2、图 3 中，1、发动机；2 飞轮；3、电机；4、曲轴；5、离合器；6、变速箱；7、车轮；8、飞轮电机；9、转子；10、定子；11、飞轮电机壳体；12、齿圈；13、磨擦面；14、离合器固定孔；15、小启动电机。

具体实施方式

如图 1、图 2 所示，一种混合动力汽车动力总成，包括发动机 1、离合器 5、变速箱 6、车轮 7，所述的发动机 1 和离合器 5 之间设有飞轮电机 8，其转子 9 分别与发动机曲轴 4 和离合器 5 相连接，位于转子 9 内的定子 10 与飞轮电机壳体 11 相联接。电机的转子同时又是发动机的飞轮，通过螺栓连接在曲轴 4 上，与曲轴 4 一起转动。飞轮电机壳体 11、分别与发动机 1 壳体、变速箱 6 壳体相联接固定。转子 9 径向的外侧，位于飞轮电机壳体 11 的一侧设有与小启动电机 15 相啮合齿圈 12，用于在动力电池电量不足等情况下启动发动机 1，在动力电池电量充足且无故障的情况下，由飞轮电机 8 启动发动机 1。转子 9 轴向的外侧，位于离合器 5 的一侧设有磨擦面 13 与离合器 5 磨擦盘联

接。转子 9 的径向的外侧设有离合器固定孔 14，用于联接离合器 5。

上述的连接方式，发动机 1、飞轮电机 8、离合器 5、变速箱 6 为同轴联接。

动力总成可实现如下功能：

1、启动功能：启动时，由飞轮电机 8 启动，等到转速达到怠速转速之后，发动机 1 再开始喷油点火，以实现快速启动，同时降低低转速时的排放。

2、辅助驱动功能：在加速、爬坡等工况下，飞轮电机 8 辅助发动机 1 驱动，以提供足够的动力。

3、再生制动功能：当减速、刹车时，飞轮电机 8 工作在发电模式下，回收剩余能量，给电池组充电。

4、怠速停机功能：当满足一定条件时，如等红灯时，发动机 1 断油停止工作，但电控系统仍处于工作状态。起步时，由飞轮电机 8 迅速启动，这样，降低了短暂停车时的油耗和排放。

由于飞轮电机 8 在加速、爬坡等情况下助力，通过飞轮电机 8 的调整，使发动机 1 主要工作在燃油经济性最佳的范围内。因此，与同类型的传统车相比，发动机可以选择型号稍小的，以减小动力总成的重量及其占用的空间。

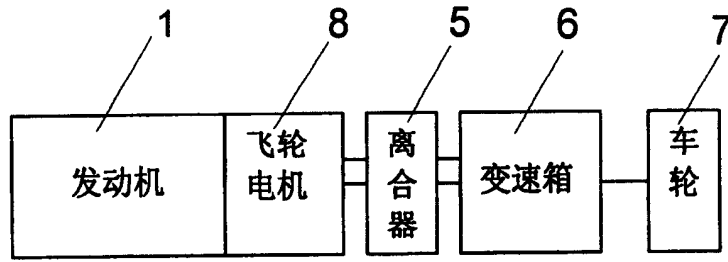


图 1

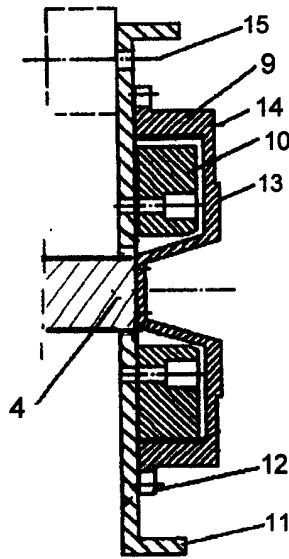


图 2

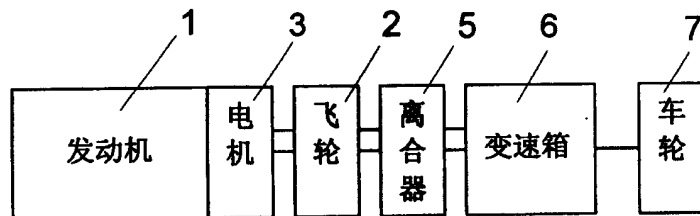


图 3