



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108482098 A

(43)申请公布日 2018.09.04

(21)申请号 201810201584.7

(22)申请日 2018.03.12

(71)申请人 舍弗勒技术股份两合公司

地址 德国黑措根奥拉赫工业街1-3,91074

(72)发明人 梅近仁 黄志富 邱勇 狄杰

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.

B60K 6/26(2007.10)

B60K 6/547(2007.01)

B60K 6/28(2007.01)

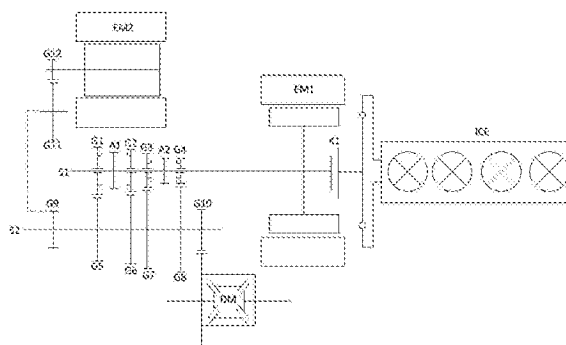
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

混合动力系统及混合动力车辆

(57)摘要

本发明涉及混合动力车辆领域,更具体地本发明涉及混合动力系统及包括该混合动力系统的混合动力车辆。该混合动力系统包括:变速器,其包括输入轴、输出轴以及多个同步啮合机构和多个挡位齿轮;第一电机,其与变速器的输入轴传动联接;第二电机,其与变速器的输出轴传动联接;发动机;以及离合器,发动机经由离合器与变速器的输入轴传动联接。这样,本发明的新型的混合动力系统在变速器中设置多个同步啮合机构和多个挡位齿轮来实现足够多的挡位;另外,该混合动力系统设置有第一电机和第二电机,并且使第一电机与变速器的输入轴传动联接,第二电机与变速器的输出轴传动联接,使得在换挡过程中通过第二电机提供扭矩而保证扭矩传递不会中断。



1. 一种混合动力系统,其特征在于,所述混合动力系统包括:
变速器,所述变速器包括输入轴、输出轴以及多个同步啮合机构和多个挡位齿轮;
第一电机,所述第一电机与所述变速器的输入轴传动联接;
第二电机,所述第二电机与所述变速器的输出轴传动联接;
发动机;以及
离合器,所述发动机经由所述离合器与所述变速器的输入轴传动联接。
2. 根据权利要求1所述的混合动力系统,其特征在于,
所述第一电机位于所述离合器与所述变速器之间,所述第一电机的输出轴与所述变速器的输入轴以同轴的方式直接连接,并且
所述第二电机经由多级齿轮传动机构与所述变速器的输出轴传动联接。
3. 根据权利要求2所述的混合动力系统,其特征在于,
所述多级齿轮传动机构包括固定于所述输出轴的传动齿轮以及至少一个中间齿轮。
4. 根据权利要求1或2所述的混合动力系统,其特征在于,所述混合动力系统还包括控制模块,所述控制模块能够控制所述混合动力系统使所述混合动力系统实现串行驱动模式、并行驱动模式、纯电机驱动模式和/或纯发动机驱动模式,
当所述混合动力系统处于所述串行驱动模式时,所述离合器接合并且所述变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮均断开使得所述变速器处于中性状态,所述发动机、所述第一电机和所述第二电机均处于运行状态,所述发动机向所述第一电机传递扭矩以使所述第一电机对电池进行充电,并且所述第二电机向所述变速器的输出轴传递扭矩以进行驱动,
当所述混合动力系统处于所述并行驱动模式时,所述离合器接合,所述发动机和所述第一电机均处于运行状态,所述第二电机处于停止状态,所述变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮接合,所述发动机向所述变速器的输入轴传递扭矩,所述第一电机向所述输入轴传递正扭矩或负扭矩,
当所述混合动力系统处于所述纯电机驱动模式时,所述离合器断开,所述发动机处于停止状态,所述第一电机处于运行状态且所述第二电机处于停止状态或者所述第二电机处于运行状态且所述第一电机处于停止状态,仅所述第一电机或仅第二电机向所述变速器传递扭矩用于驱动,和/或
当所述混合动力系统处于所述纯发动机驱动模式时,所述离合器接合,所述第一电机和所述第二电机处于停止状态且所述发动机处于运行状态,所述变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮接合,仅所述发动机向所述变速器的输入轴传递扭矩以用于驱动。
5. 根据权利要求4所述的混合动力系统,其特征在于,当所述混合动力系统处于所述纯电机驱动模式时,
所述第一电机处于运行状态并且所述第二电机处于停止状态,所述变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮接合,仅所述第一电机向所述变速器的输入轴传递扭矩以用于驱动;或者
所述第二电机处于运行状态并且所述第一电机处于停止状态,所述变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮均断开使得所述变速器处于中性状态,仅所述第二电机向所述变速器的输出轴传递扭矩以用于驱动。
6. 根据权利要求4所述的混合动力系统,其特征在于,所述控制模块能够控制所述混合

动力系统使所述混合动力系统实现换挡模式,其中

使所述第二电机向所述输出轴传递扭矩以用于驱动,并且使所述变速器的待接合的挡位齿轮与待接合的同步啮合机构进行接合。

7. 根据权利要求4所述的混合动力系统,其特征在于,所述控制模块能够控制所述混合动力系统使所述混合动力系统实现制动能量回收模式,其中所述离合器断开,所述发动机和所述第二电机处于停止状态,所述第一电机处于运行状态,所述变速器的输入轴向所述第一电机传递扭矩以使所述第一电机对电池进行充电。

8. 根据权利要求4所述的混合动力系统,其特征在于,所述控制模块能够控制所述混合动力系统使所述混合动力系统实现发动机启动模式,其中所述离合器接合,通过所述第一电机启动所述发动机。

9. 根据权利要求8所述的混合动力系统,其特征在于,当所述混合动力系统实现发动机启动模式时,

所述变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮均断开使得所述变速器处于中性状态,所述第二电机处于运行状态并且所述第二电机用于向所述输出轴传递扭矩以用于驱动,或者

所述变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮接合,所述第二电机处于停止状态,所述第一电机用于启动所述发动机的同时用于向所述输入轴传递扭矩以用于驱动。

10. 一种混合动力车辆,其特征在于,所述混合动力车辆包括权利要求1至9中任一项所述的混合动力系统。

混合动力系统及混合动力车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及混合动力车辆领域,更具体地本发明涉及混合动力系统及包括该混合动力系统的混合动力车辆。

背景技术

[0002] 如图1所示,存在一种如下的混合动力系统,该混合动力系统包括发动机ENG、第一马达M01 (GEN)、第二马达M02、电池BAT、离合器K0以及齿轮传动机构。

[0003] 具体地,发动机ENG经由离合器K0分别与齿轮传动机构和第一马达M01 (GEN) 传动联接,使得通过离合器K0的接合和断开控制发动机ENG带动第一马达M01 (GEN) 发电来对电池BAT充电,并且控制发动机ENG向齿轮传动机构传递扭矩,进而通过齿轮传动机构将扭矩传递到轮胎TIRE。第一马达M01 (GEN) 不经由离合器K0而与齿轮传动机构直接传动联接,因此第一马达M01 (GEN) 能够通过齿轮传动机构将扭矩传递到轮胎TIRE。另外,第二马达M02不经由离合器K0而与齿轮传动机构直接传动联接,因此第二马达M02也能够通过齿轮传动机构将扭矩传递到轮胎TIRE。电池BAT与第一马达M01 (GEN) 和第二马达M02电连接,以用于对第一马达M01 (GEN) 和第二马达M02供电以及接收来自第一马达M01 (GEN) 的电能。

[0004] 显然,在具有上述结构的混合动力系统中,在纯马达驱动模式和混合驱动模式下能够使用的挡位(齿轮传动比)过少,从而导致驾驶性能不够良好。另外,在现有技术中,具有其它结构的混合动力系统虽然存在较多的挡位,但是在换挡过程中扭矩传递会中断。

发明内容

[0005] 为了解决上述现有技术的缺点而做出了本发明。本发明的发明目的在于提供一种新型的混合动力系统,其相对于上述现有技术的混合动力系统能够提供足够多的挡位且在换挡过程中扭矩传递不会中断。此外,本发明的另一个发明目的在于提供采用该混合动力系统的混合动力车辆。

[0006] 为了实现上述发明目的,本发明采用如下技术方案。

[0007] 本发明提供了一种如下的混合动力系统,所述混合动力系统包括:变速器,所述变速器包括输入轴、输出轴以及多个同步啮合机构和多个挡位齿轮;第一电机,所述第一电机与所述变速器的输入轴传动联接;第二电机,所述第二电机与所述变速器的输出轴传动联接;发动机;以及离合器,所述发动机经由所述离合器与所述变速器的输入轴传动联接。

[0008] 优选地,所述第一电机位于所述离合器与所述变速器之间,所述第一电机的输出轴与所述变速器的输入轴以同轴的方式直接连接,并且所述第二电机经由多级齿轮传动机构与所述变速器的输出轴传动联接。

[0009] 优选地,所述多级齿轮传动机构包括固定于所述输出轴的传动齿轮以及至少一个中间齿轮。

[0010] 优选地,所述混合动力系统还包括控制模块,所述控制模块能够控制所述混合动力系统使所述混合动力系统实现串行驱动模式、并行驱动模式、纯电机驱动模式和/或纯发

动机驱动模式,当所述混合动力系统处于所述串行驱动模式时,所述离合器接合并且所述变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮均断开使得所述变速器处于中性状态,所述发动机、所述第一电机和所述第二电机均处于运行状态,所述发动机向所述第一电机传递扭矩以使所述第一电机对电池进行充电,并且所述第二电机向所述变速器的输出轴传递扭矩以进行驱动,当所述混合动力系统处于所述并行驱动模式时,所述离合器接合,所述发动机和所述第一电机均处于运行状态,所述第二电机处于停止状态,所述变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮接合,所述发动机向所述变速器的输入轴传递扭矩,所述第一电机向所述输入轴传递正扭矩或负扭矩,当所述混合动力系统处于所述纯电机驱动模式时,所述离合器断开,所述发动机处于停止状态,所述第一电机处于运行状态且所述第二电机处于停止状态或者所述第二电机处于运行状态且所述第一电机处于停止状态,仅所述第一电机或仅第二电机向所述变速器传递扭矩用于驱动,和/或当所述混合动力系统处于所述纯发动机驱动模式时,所述离合器接合,所述第一电机和所述第二电机处于停止状态且所述发动机处于运行状态,所述变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮接合,仅所述发动机向所述变速器的输入轴传递扭矩以用于驱动。

[0011] 更优选地,当所述混合动力系统处于所述纯电机驱动模式时,所述第一电机处于运行状态并且所述第二电机处于停止状态,所述变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮接合,仅所述第一电机向所述变速器的输入轴传递扭矩以用于驱动;或者所述第二电机处于运行状态并且所述第一电机处于停止状态,所述变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮均断开使得所述变速器处于中性状态,仅所述第二电机向所述变速器的输出轴传递扭矩以用于驱动。

[0012] 更优选地,所述控制模块能够控制所述混合动力系统使所述混合动力系统实现换挡模式,其中使所述第二电机向所述输出轴传递扭矩以用于驱动,并且使所述变速器的待接合的挡位齿轮与待接合的同步啮合机构进行接合。

[0013] 更优选地,所述控制模块能够控制所述混合动力系统使所述混合动力系统实现制动能量回收模式,其中所述离合器断开,所述发动机和所述第二电机处于停止状态,所述第一电机处于运行状态,所述变速器的输入轴向所述第一电机传递扭矩以使所述第一电机对电池进行充电。

[0014] 更优选地,所述控制模块能够控制所述混合动力系统使所述混合动力系统实现发动机启动模式,其中所述离合器接合,通过所述第一电机启动所述发动机。

[0015] 更优选地,当所述混合动力系统实现发动机启动模式时,所述变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮均断开使得所述变速器处于中性状态,所述第二电机处于运行状态并且所述第二电机用于向所述输出轴传递扭矩以用于驱动,或者所述变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮接合,所述第二电机处于停止状态,所述第一电机用于启动所述发动机的同时用于向所述输入轴传递扭矩以用于驱动。

[0016] 本发明还提供了一种如下的混合动力车辆,所述混合动力车辆包括以上技术方案中任意一项技术方案所述的混合动力系统。

[0017] 通过采用上述技术方案,本发明提供了一种新型的混合动力系统及混合动力车辆。一方面,该混合动力系统在变速器中设置多个同步啮合机构和多个挡位齿轮来实现足够多的挡位;另一方面,该混合动力系统设置有第一电机和第二电机,并且使第一电机与变

速器的输入轴传动联接,第二电机与变速器的输出轴传动联接,从而使得在换挡过程中能够通过第二电机提供用于驱动的扭矩而保证扭矩传递不会中断。

附图说明

[0018] 图1是示出了现有技术的混合动力系统的连接结构的示意图。

[0019] 图2是示出了根据本发明的一实施方式的混合动力系统的连接结构的示意图。

[0020] 附图标记说明

[0021] BAT电池 M01第一马达 M02(GEN) 第二马达ENG 发动机K0 离合器 TIRE轮胎

[0022] ICE发动机 EM1第一电机 EM2第二电机 K1离合器 S1输入轴 S2输出轴 G1-G12齿轮 A1、A2同步啮合机构 DM差速器

具体实施方式

[0023] 以下将结合说明书附图详细说明本发明的具体技术方案。需要说明的是,在本发明中,“传动联接”是指两个部件之间能够传递驱动力/扭矩。

[0024] (混合动力系统的结构)

[0025] 如图2所示,根据本发明的一实施方式的混合动力系统包括发动机ICE、第一电机EM1、第二电机EM2、离合器K1、变速器和差速器DM。

[0026] 在本实施方式中,第一电机EM1的输出轴与变速器的输入轴S1以同轴的方式直接连接,使得第一电机EM1和变速器之间能够双向传递驱动力/扭矩。上述“以同轴的方式直接连接”表示第一电机EM1的输出轴与变速器的输入轴S1可以为同一个轴或者第一电机EM1的输出轴与变速器的输入轴S1两者之间无离合器地直接连接。在第一电机EM1由电池(未示出)供给电能的情况下,第一电机EM1作为电动机向变速器的输入轴S1传递驱动力/扭矩,在第一电机EM1获得来自变速器的输入轴S1的驱动力/扭矩的情况下,第一电机EM1作为发电机对电池充电。另外,在本实施方式中,第一电机EM1位于离合器K1与变速器之间的位置。

[0027] 在本实施方式中,离合器K1不是双离合,而是具有仅一个离合单元的单独的传统离合器。该离合器K1可以为例如干式离合器等的离合器,在这里对该离合器K1的结构不进行具体说明。另外,由于该混合动力系统仅使用离合器K1就足够了,因此不需要在变速器内再设置其它离合器。另外,还可以将第一电机EM1与离合器K1整合在一起以形成一个模块,使得降低成本。

[0028] 在本实施方式中,发动机ICE为四缸发动机。但是该发动机ICE不限于四缸发动机,还可以是其它类型的发动机。如图2所示,发动机ICE相对于第一电机EM1位于与变速器所在侧的相反侧,并且发动机ICE经由离合器K1与变速器的输入轴S1传动联接。当离合器K1接合时,发动机ICE与变速器的输入轴S1实现传动联接;当离合器K1断开时,发动机ICE与变速器的输入轴S1的传动联接断开。

[0029] 在本实施方式中,该第二电机EM2通过多级齿轮传动机构与变速器的输出轴S2传动联接。第二电机EM2可以与第一电机EM1共用一组电池或者分别使用不同组的电池。

[0030] 在本实施方式中,差速器DM与变速器的输出轴S2传动联接,用于将来自变速器的驱动力/扭矩传递到车辆的车轮。在本实施方式中,差速器DM不包括在变速器中,但是根据需要也可以将差速器DM整合到变速器中。

[0031] 通过采用上述的混合动力系统的总成设计,使得变速器内的所有齿轮均可以用于第一电机EM1和发动机ICE,使得能够相对于图1中的现有技术的混合动力系统增加了纯电驱动模式和混合驱动模式下的挡位选择。另外,第二电机EM2可以在变速器进行换挡时向变速器的输出轴S2直接传递扭矩,从而防止了换挡时扭矩中断现象的出现。

[0032] 在本实施方式中,变速器为仅示出了4个挡位。该变速器包括彼此平行且间隔开设置的输入轴S1和输出轴S2。进一步地,变速器还包括用于组成与各挡位对应的齿轮副的挡位齿轮(齿轮G1-G8)以及同步啮合机构A1-A2。

[0033] 在本实施方式中,两个同步啮合机构A1、A2均设置于输入轴S1,各同步啮合机构均包括同步器系统和齿轮致动器并分别对应于两个挡位齿轮。具体地,同步啮合机构A1对应于齿轮G1、G2;同步啮合机构A2对应于齿轮G3、G4。

[0034] 进一步地,齿轮G1设置于输入轴S1,齿轮G5固定于输出轴S2并且齿轮G1与齿轮G5始终处于啮合状态,以组成对应于4挡挡位的齿轮副。

[0035] 齿轮G2与齿轮G1间隔开地设置于输入轴S1,齿轮G6与齿轮G5间隔开地固定于输出轴S2并且齿轮G2与齿轮G6始终处于啮合状态,以组成对应于3挡挡位的齿轮副。

[0036] 齿轮G3与齿轮G2间隔开地设置于输入轴S1,齿轮G7与齿轮G6间隔开地固定于输出轴S2并且齿轮G3与齿轮G7始终处于啮合状态,以组成对应于2挡挡位的齿轮副。

[0037] 齿轮G4与齿轮G3间隔开地设置于输入轴S1,齿轮G8与齿轮G7间隔开地固定于输出轴S2并且齿轮G4与齿轮G8始终处于啮合状态,以组成对应于1挡挡位的齿轮副。

[0038] 另外,虽然在本实施方式中没有设置与倒挡挡位对应的齿轮副而通过第一电机EM1或第二电机EM2实现倒挡,但是仍然可以在变速器中设置与倒挡对应的齿轮副,在此就不进行详细说明与倒挡挡位对应的齿轮副了。

[0039] 这样,通过采用上述结构,使得变速器的多个挡位齿轮G1-G8和多个同步啮合机构A1、A2设置于输入轴S1和输出轴S2,多个挡位齿轮彼此啮合以组成分别对应变速器的多个挡位的齿轮副,多个同步啮合机构能够与对应的挡位齿轮接合或断开接合以实现换挡。当需要变速器进行换挡作业时,对应的同步啮合机构的同步器系统和齿轮致动器进行动作以使得与各挡位对应的齿轮副在输入轴和输出轴之间实现传动联接或断开传动联接。另外,对于变速器,根据需要还可以设置其它的输出轴、中间轴和/或其它的齿轮副和同步啮合机构。

[0040] 另外,作为第二电机EM2的输出轴齿轮的齿轮G12与作为中间齿轮的齿轮G11始终处于啮合状态,而作为中间齿轮的齿轮G11与固定于变速器的输出轴S2的作为传动齿轮的齿轮G9始终处于啮合状态(图中以虚线示出该啮合关系),这样实现了第二电机EM2与变速器的输出轴S2的传动联接。通过采用这样的结构,使得来自第二电机EM2的扭矩能够不经过变速器中的挡位齿轮组成的齿轮副而经由多级齿轮传动机构直接传递到输出轴S2。另外,虽然在本实施方式中,该多级齿轮传动机构包括齿轮G11、G9,但是本发明不限于此,还可以使多级齿轮传动机构包括更多的中间齿轮并使这些中间齿轮顺次啮合。

[0041] 进一步地,作为输出轴S2的输出齿轮的齿轮G10固定于输出轴S2并且与差速器DM的外齿圈始终处于啮合状态,以实现输出轴S2与差速器DM之间的传动联接。

[0042] 以上详细地说明了根据本发明的一实施方式混合动力系统的具体结构,以下将说明该混合动力系统的控制方式。

[0043] (混合动力系统的控制方式)

[0044] 根据本发明的一实施方式的混合动力系统还包括控制模块(图中未示出),该控制模块用于控制混合动力系统以使混合动力系统分别处于四种基本运行模式,即串行驱动模式、并行驱动模式、纯电机驱动模式和纯发动机驱动模式。

[0045] 当混合动力系统处于串行驱动模式时,离合器K1接合并且变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮均断开使得变速器处于中性状态,发动机ICE、第一电机EM1和第二电机EM2均处于运行状态。这时发动机ICE向第一电机EM1传递扭矩以使第一电机EM1对电池进行充电;同时,第二电机EM2向变速器的输出轴S2传递扭矩以进行驱动

[0046] 当混合动力系统处于并行驱动模式时,离合器K1接合,发动机ICE和第一电机EM1均处于运行状态,第二电机EM2处于停止状态,变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮接合,发动机ICE向变速器的输入轴S1传递扭矩,第一电机EM1向输入轴S1传递正扭矩或负扭矩。

[0047] 这里,正扭矩和副扭矩是相对于发动机ICE向变速器的输入轴S1传递的扭矩而言的,当第一电机EM1作为电动机与发动机ICE一起向变速器的输入轴S1传递扭矩用于驱动时,第一电机EM1向变速器的输入轴S1传递的是正扭矩;当第一电机EM1作为发电机而接收来自变速器的输入轴S1的扭矩时,第一电机EM1向变速器的输入轴S1传递的是负扭矩。

[0048] 当混合动力系统处于纯电机驱动模式时,离合器K1断开,发动机ICE处于停止状态,第一电机EM1或第二电机EM2处于运行状态,仅第一电机EM1或仅第二电机EM2向变速器传递扭矩。这时,第一电机EM1或第二电机EM2通过由电池供给电能来向变速器传递扭矩来进行驱动。

[0049] 当混合动力系统处于纯电机驱动模式时,包括如下两种情况:

[0050] 第一电机EM1处于运行状态,则第二电机EM2处于停止状态,变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮接合,仅第一电机EM1向变速器的输入轴S1传递扭矩以用于驱动,或者

[0051] 第二电机EM2处于运行状态时,则第一电机EM1处于停止状态,变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮均断开使得变速器处于中性状态,仅第二电机EM2向变速器的输出轴S2传递扭矩以用于驱动。

[0052] 当混合动力系统处于纯发动机驱动模式时,离合器K1接合,第一电机EM1和第二电机EM2处于停止状态且发动机ICE处于运行状态,变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮接合,仅发动机ICE向变速器的输入轴S1传递扭矩。这时,混合动力系统与传统的汽油动力系统的工作状态是一样的。

[0053] 进一步地,当混合动力系统进行换挡时,控制模块控制混合动力系统使混合动力系统实现换挡模式。在该模式下,使第二电机EM2向变速器的输出轴S2传递扭矩以用于驱动,并且使变速器的待接合的挡位齿轮与待接合的同步啮合机构进行接合以完成换挡。这样,当混合动力系统处于并行驱动模式、纯电机驱动模式或纯发动机驱动模式时,在混合动力系统进行换挡时都不会发生扭矩中断的现象。

[0054] 进一步地,控制模块还能够使混合动力系统实现如下的制动能量回收模式。在混合动力系统处于制动能量回收模式时,离合器K1断开,发动机ICE和第二电机EM2处于停止状态,第一电机EM1处于运行状态,变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮接合,变速器的输入轴S1向第一电机EM1传递扭矩。这时,制动能量的一部分经由变速器的输出轴S2传递

到变速器的输入轴S1并最终传递到第一电机EM1,第一电机EM1作为发电机对电池进行充电,从而回收一部分制动能量。

[0055] 进一步地,当混合动力系统进行发动机ICE启动时,控制模块能够控制混合动力系统使混合动力系统实现发动机启动模式。其中使离合器K1接合,通过第一电机EM1启动发动机ICE。

[0056] 当混合动力系统处于发动机启动模式时,包括如下两种情况:

[0057] 变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮均断开使得变速器处于中性状态,第二电机EM2也处于运行状态并且第二电机EM2用于向输出轴传递扭矩以用于驱动,或者

[0058] 变速器的同步啮合机构与对应的挡位齿轮接合,第二电机EM2处于停止状态,第一电机EM1不仅用于启动发动机ICE,同时还用于向变速器的输入轴S1传递扭矩以用于驱动。

[0059] 还需要说明的是,对于混合动力系统处于不同模式下和/或变速器处于不同挡位时驱动力/扭矩的传递路线彼此不同,本领域技术人员根据本发明的示教能够根据不同模式和/或变速器处于何种挡位来确定,在这里就不进行更详细地说明了。

[0060] 另外,本发明还提供了一种混合动力车辆,该混合动力车辆包括具有以上结构的混合动力系统。

[0061] 通过采用上述的技术方案,通过采用上述技术方案,本发明提供了一种新型的混合动力系统及混合动力车辆。一方面,该混合动力系统对纯电机驱动模式和混合驱动模式实现了足够多的挡位;另一方面,该混合动力系统使得在换挡过程中扭矩传递不会中断。这样,实现了更好的效率、更好的燃油经济性和更好的驾驶性能。特别地,串行驱动模式和并行驱动模式两者更适合动态工况并产生了更好的燃油经济性。

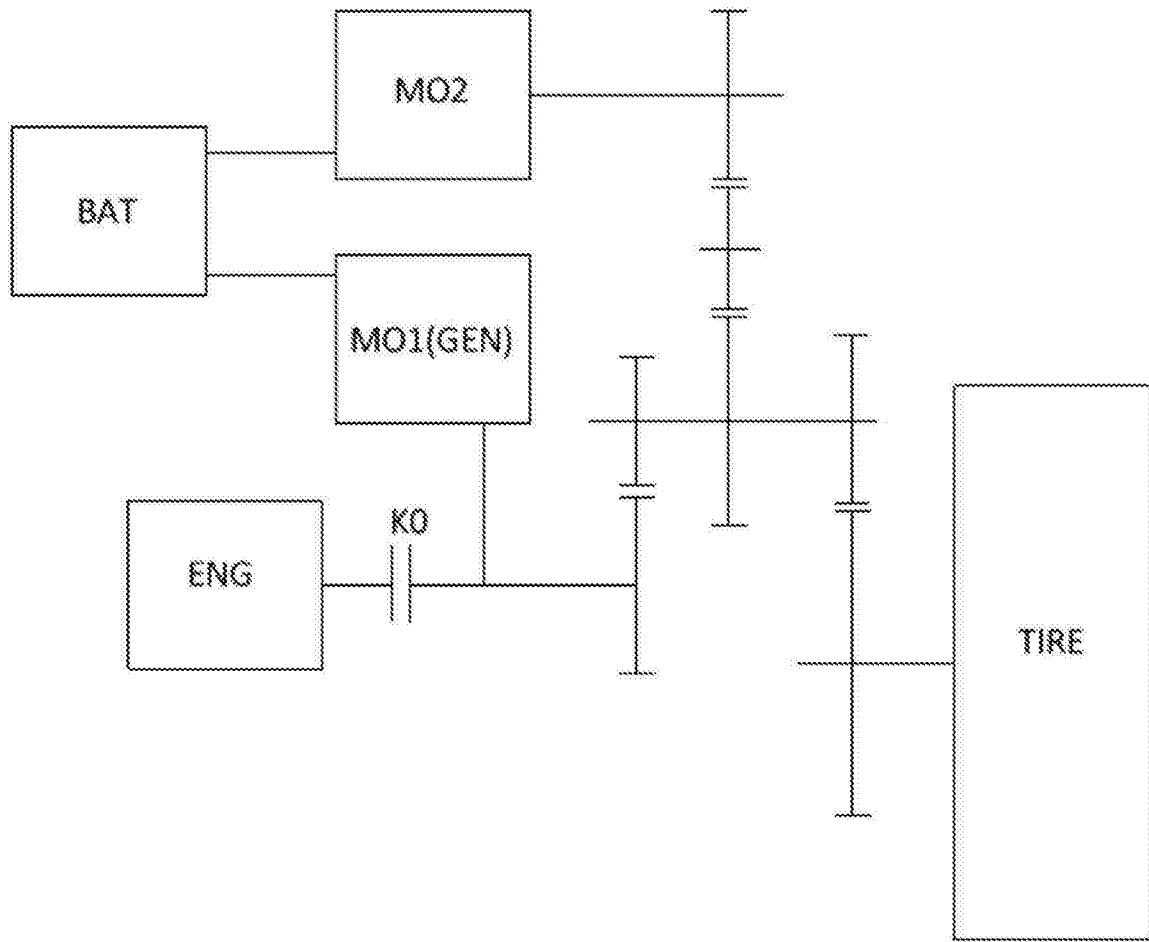


图1

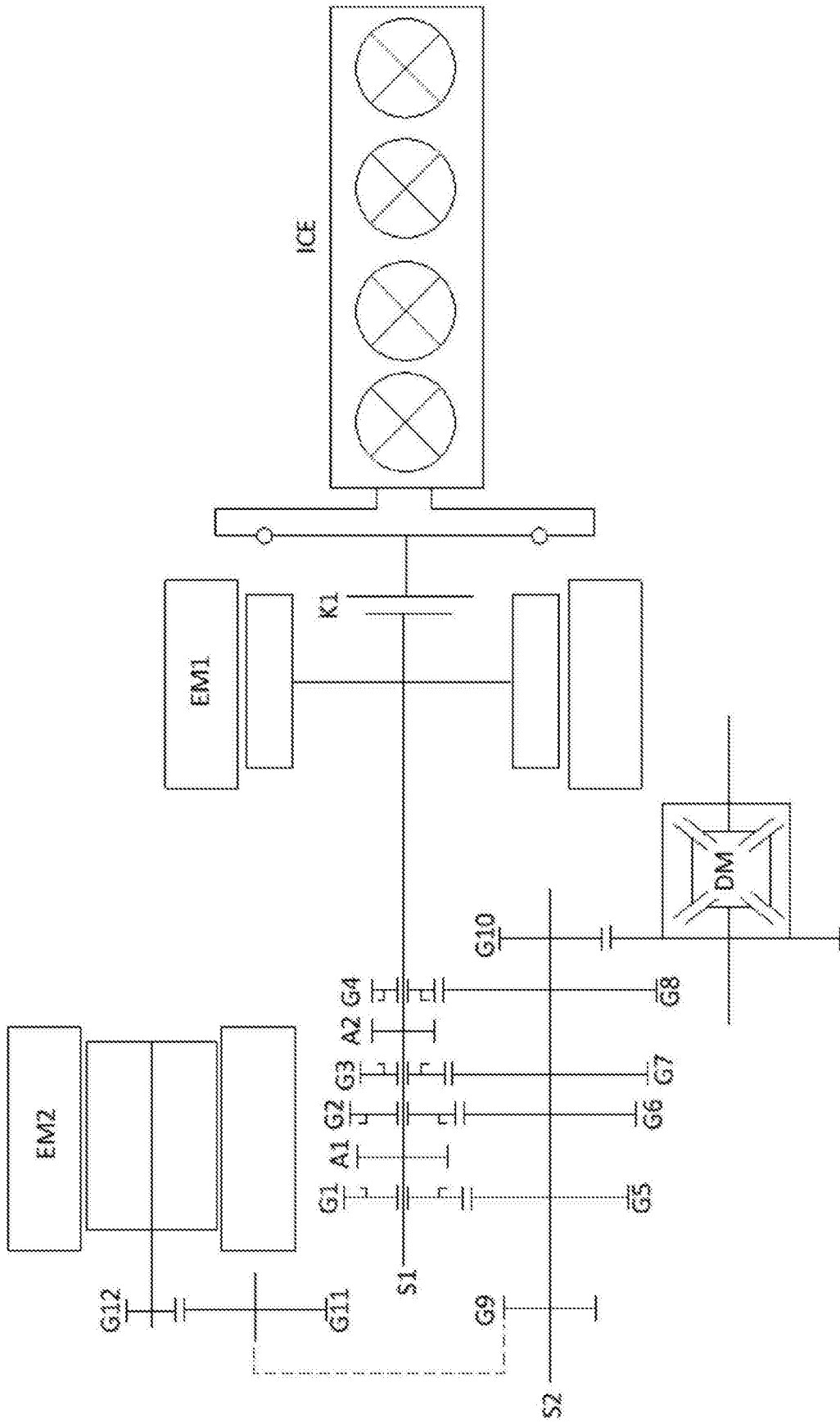


图2