

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 8 月 2 日 (02.08.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/137422 A1

- (51) 国际专利分类号:
B60K 17/08 (2006.01) **B60K 17/16** (2006.01)
B60K 17/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/115669
- (22) 国际申请日: 2017 年 12 月 12 日 (12.12.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710059917.2 2017 年 1 月 24 日 (24.01.2017) CN
- (71) 申请人: 精进电动科技股份有限公司 (JING-JIN ELECTRIC TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN];
中国北京市朝阳区将台路 5 号 (普天实业科技园) 7 号楼, Beijing 100016 (CN)。
- (72) 发明人: 余平 (YU, Ping); 中国北京市朝阳区将台路 5 号 (普天实业科技园) 7 号楼, Beijing 100016 (CN)。王学良 (WANG, Xueliang); 中国北京市朝阳区将台路 5 号 (普天实业科技园) 7 号楼, Beijing 100016 (CN)。李建文 (LI, Jianwen); 中国北京市朝阳区将台路 5 号 (普天实业科技园) 7 号楼, Beijing 100016 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市隆安律师事务所 (BEIJING LONGAN LAW FIRM); 中国北京市朝阳区建

国门外大街 21 号北京国际俱乐部 188 室, Beijing 100020 (CN)。

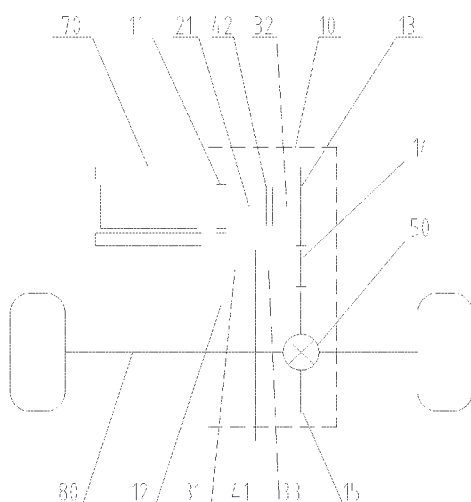
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3))。

(54) Title: HORIZONTAL VEHICLE DRIVE ASSEMBLY

(54) 发明名称: 一种横置车辆驱动总成



(57) 摘要：一种横置车辆驱动总成，包括第一动力源和自动变速器（10），与自动变速器（10）的第一输入轴（21）平行设置有第一中间轴（31），与第一输入轴（21）同轴心方向设置有第二中间轴（32），与第一中间轴（31）同轴心方向设置有第三中间轴（33），第一中间轴（31）和第三中间轴（33）之间设置有第一离合器（41），第一输入轴（21）和第二中间轴（32）之间设置有第二离合器（42）。第一输入轴（21）上的第一齿轮（11）与第一中间轴（31）上的第二齿轮（12）啮合传动；第二中间轴（32）上的第三齿轮（13）与第三中间轴（33）上的第四齿轮（14）啮合传动，第三中间轴（33）上的第四齿轮（14）同时与差速器（50）上第五齿轮（15）啮合传动。该驱动总成可实现两种速比传动，传动形式灵活，缩短了驱动总成的纵向尺寸和横向尺寸，适合结构紧凑型车辆，由于使用的齿轮个数较少，简化了传动结构。

一种横置车辆驱动总成

技术领域

本发明涉及一种横置车辆驱动总成，与车辆前桥或后桥连接，用于驱动车辆。

发明背景

目前的纯电动或混合动力新能源汽车，所采用的电动机的动力特性与整车要求有差异，无法满足速比和力矩的要求。由于新能源汽车需要面对越来越复杂的工况路况，用户对新能源汽车的舒适度和续航里程要求越来越高，单纯的电动机直驱模式、电动机连接减速器模式或油电混合动力模式的新能源汽车已不能满足新能源汽车行业的发展要求。

目前的车辆动力总成中，第一动力源、离合器、变速箱或减速器、驱动轴通常都是纵向排列，长度较大，占用车辆空间较大，对于一些要求结构紧凑的小型车辆不适用。

此外，目前纯电动或混合动力新能源汽车中，减速器因电动机转子轴冲击较大（电动机的转子轴与变速器的第一输入轴不是一体的，而是独立的两根轴），无法使用传统的摩擦式离合器，所使用的离合器只能是通过硬连接的方式，不具备缓冲功能，无法满足新能源汽车的要求。

现有的电动机直驱模式汽车中，动力系统没有离合功能，传统的惯性摩擦式同步器无法使用，变速器无法换挡，只能使用单一速比；整车的启动和停车只能靠电动机的启动和停止，影响了电动机的性能发挥。

发明内容

针对现有技术中的上述问题，本发明提供了一种横置车辆驱动总成，以解决现有的动力总成单一速比传动，无法适应复杂路况工况的问题。

同时解决现有的动力总成纵向尺寸和横向尺寸较大，无法在结构紧凑型车辆上使用，以及变速器中齿轮个数较多，传动结构复杂的问题。

为了达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

本发明提供一种横置车辆驱动总成，与车桥半轴连接，所述车辆驱动总成包括第一动力源和自动变速器，所述自动变速器设置有第一输入轴，所述第一动力源与所述第一输入轴连接，所述自动变速器与所述车桥半轴连接处设置有差速器；

所述自动变速器中，与所述第一输入轴平行设置有第一中间轴，与所述第一输入轴同轴心方向设置有第二中间轴，与所述第一中间轴同轴心方向设置有第三中间轴，所述第一中间轴和所述第三中间轴之间设置有第一离合器，所述第一输入轴和所述第二中间轴之间设置有第二离合器；

所述第一输入轴上设置有第一齿轮，所述第一中间轴上设置有第二齿轮，所述第一齿轮与所述第二齿轮啮合传动；所述第二中间轴上设置有第三齿轮，所述第三中间轴上设置有第四齿轮，所述第三齿轮与所述第四齿轮啮合传动；所述差速器上设置有第五齿轮，所述第四齿轮同时与所述第五齿轮啮合传动。

进一步，所述第一离合器啮合时，所述第一动力源依次通过所述第一输入轴、第一齿轮、第二齿轮、第一中间轴、第一离合器、第三中间轴、第四齿轮、第五齿轮和差速器将动力传递至所述车桥半轴。

进一步，所述第一齿轮与第二齿轮啮合传动比为 i_1 ，第四齿轮与第五齿轮啮合传动比为 i_2 ，所述第一离合器啮合时，所述自动变速器中啮合传动比为 $i_1 \times i_2$ 。

进一步，所述第二离合器啮合时，所述第一动力源依次通过所述第一输入轴、第二离合器、第二中间轴、第三齿轮、第四齿轮、第五齿轮和差速器将动力传递至所述车桥半轴。

进一步，所述第三齿轮、第四齿轮和第五齿轮啮合传动比为 i_3 ，所述第二离合器啮合时，所述自动变速器中啮合传动比为 i_3 。

进一步，所述车辆驱动总成还包括第二动力源；

所述自动变速器中，与所述第二中间轴平行还设置有第二输入轴，所述第二动力源与所述第二输入轴连接；

所述第二输入轴上设置有第六齿轮，所述第六齿轮与所述第二中间轴上的第三齿轮啮合；

所述第二动力源为电动机，所述第二动力源依次通过所述第二输入轴、第六齿轮、第三齿轮、第四齿轮、第五齿轮、差速器将动力传递至所述车桥半轴；

所述第六齿轮、第三齿轮、第四齿轮和第五齿轮啮合传动比为 i_4 ，所述第一离合器和第二离合器均断开时，所述自动变速器中啮合传动比为 i_4 。

进一步，所述第一动力源为电动机、或发动机与 ISG 电机组合。

进一步，所述第一动力源为发动机与 ISG 电机组合，所述发动机与所述 ISG 电机之间设置扭转减振器。

进一步，所述车桥半轴为前桥半轴或后桥半轴。

进一步，所述第一离合器和第二离合器为端面齿离合器；所述端面齿离合器为电磁驱动式、或液力驱动式、或气动驱动式、或电动驱动式。

采用上述结构设置的本发明具有以下优点：

本发明的横置车辆动力总成，与车辆的后桥半轴或前桥半轴连接，车辆驱动总成包括第一动力源和自动变速器，该动力总成可实现两种速比传动，传动形式灵活，满足整车对不同路况的行驶需求，当车辆在负重爬坡时，可选择较大速比传动，提高整车驱动力，弥补整车驱动力不足的缺陷；当整车在巡航状态，可选择较小速比传动，以满足整车高速行驶要求，节约能源，提高车辆续航里程。同时，两种传动比不受主减速比的限制，两种速比在设计上更加灵活。

扭转减振器结合端面齿离合器的设计模式可使动能损失最小，弥补了传统摩擦式离合器因无法承受电动机的动力冲击而寿命过短的缺陷。

此外，本发明还增设了第二动力源，此时可实现三种速比传动，当车辆在负重爬坡时，可选择双动力输入，提高整车驱动力，弥补整车驱动力不足的缺陷。

本发明提供的横置车辆驱动总成，一方面缩短了驱动总成的纵向尺寸和横向尺寸，适合结构紧凑型车辆；另一方面由于使用的齿轮个数较少，简化了传动结构。

附图简要说明

图 1 是本发明实施例 1 的横置车辆驱动总成的结构示意图；

图 2 是本发明实施例 3 的横置车辆驱动总成的结构示意图；

图 3 是本发明实施例 4 的横置车辆驱动总成的结构示意图；

图中：10.自动变速器；11.第一齿轮；12.第二齿轮；13.第三齿轮；14.第四齿轮；15.第五齿轮；16.第六齿轮；

21.第一输入轴；22.第二输入轴；

31.第一中间轴；32.第二中间轴；33.第三中间轴；

41.第一离合器；42.第二离合器；

50.差速器；

60.发动机；61.ISG 电机；62. 扭转减振器；

70.电动机；

80. 车桥。

实施本发明的方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

实施例 1

本发明实施例 1 提供一种横置车辆驱动总成，如图 1 所示，该横置车辆驱动总成与车桥半轴连接，车辆驱动总成包括第一动力源和自动变速器 10，自动变速器 10 设置有第一输入轴 21，第一动力源与第一输入轴 21 连接，自动变速器 10 与车桥半轴连接处设置有差速器 50。

在本发明实施例 1 中，第一动力源为电动机 70，并且电动机 70 的转子轴与第一输入轴 21 是一体的，避免了电动机的转子轴与变速器的第一输入轴为两根轴的情况下带来的冲击较大的问题。

在自动变速器 10 中，与第一输入轴 21 平行设置有第一中间轴 31，与第一输入轴 21 同轴心方向设置有第二中间轴 32，与第一中间轴 31 同轴心方向设置有第三中间轴 33，第一中间轴 31 和第三中间轴 33 之间设置有第一离合器 41，第一输入轴 21 和第二中间轴 32 之间设置有第二离合器 42。

第一输入轴 21 上设置有第一齿轮 11，第一中间轴 31 上设置有第二齿轮 12，

第一齿轮 11 与第二齿轮 12 啮合传动；第二中间轴 32 上设置有第三齿轮 13，第三中间轴 33 上设置有第四齿轮 14，第三齿轮 13 与第四齿轮 14 啮合传动；差速器 50 上设置有第五齿轮 15，第四齿轮 14 同时与第五齿轮 15 啮合传动。

由上述可知，本发明实施例 1 的车辆驱动总成的变速器不同于传统变速器的第一输入轴、中间轴和输出轴的布局方式，一方面缩短了驱动总成的纵向尺寸和横向尺寸，适合结构紧凑型车辆；另一方面由于使用的齿轮个数较少，简化了传动过程。

上述驱动总成动力传动方式如下：

第一离合器 41 啮合时，第一动力源依次通过第一输入轴 21、第一齿轮 11、第二齿轮 12、第一中间轴 31、第一离合器 41、第三中间轴 33、第四齿轮 14、第五齿轮 15 和差速器 50 将动力传递至车桥半轴。设定第一齿轮 11 与第二齿轮 12 啮合传动比为 i_1 ，第四齿轮 14 与第五齿轮 15 啮合传动比为 i_2 ，则第一离合器 41 啮合时，自动变速器 10 中啮合传动比为 $i_1 \times i_2$ ，此为第一工况。

第二离合器 42 啮合时，第一动力源依次通过第一输入轴 21、第二离合器 42、第二中间轴 32、第三齿轮 13、第四齿轮 14、第五齿轮 15、差速器 50 将动力传递至车桥半轴。设定第三齿轮 13、第四齿轮 14 和第五齿轮 15 啮合传动比为 i_3 ，则第二离合器 42 啮合时，自动变速器 10 中啮合传动比为 i_3 ，此为第二工况。

当第一离合器 41 和第二离合器 42 同时断开时，实现空挡。

其中，传动比 i_1 、 i_2 和 i_3 的大小可通过改变齿轮的尺寸或齿数来改变，从而改变自动变速器 10 的传动比。

由上述可知，该车辆驱动总成可实现两种速比传动，自动变速器根据控制策略程序，可实现两个档位电控自动换挡，传动形式灵活，满足整车对不同路况的行驶需求。当车辆在负重爬坡时，可选择较大速比传动，提高整车驱动力，弥补整车驱动力不足的缺陷；当整车在巡航状态时，可选择较小速比传动，以满足整车高速行驶要求，节约能源，提高车辆续航里程。

第一离合器 41 和第二离合器 42 优选设置为端面齿离合器，包括进行啮合传动

的活动齿盘和固定齿盘，活动齿盘上设置有端面传动齿或齿槽，固定齿盘上相应设置有端面齿槽或传动齿。端面齿离合器相对于摩擦式离合器可使动能损失最大程度地降低，弥补了传统摩擦式离合器因无法承受电动机的动力冲击而寿命过短的缺陷。

端面齿离合器的驱动方式可以为电磁驱动式（利用电磁铁吸附带动）、或液力驱动式（利用液压机构带动）、或气动驱动式（利用气压机构带动）、或电动驱动式（利用电动机带动），驱动活动齿盘轴向移动与固定齿盘啮合。

当第一离合器 41 和第二离合器 42 为电磁齿嵌式离合器时，车辆驱动总成在动力输入时，电磁齿嵌式离合器可使动力与整车随时瞬间脱开和结合，实现了动力的平顺切换，提高车辆行驶平稳度。

在本发明实施例一中，车桥半轴为前桥半轴或后桥半轴，车辆驱动总成与前桥半轴连接时，车辆为前驱模式；车辆驱动总成与后桥半轴连接时，车辆为后驱模式。

实施例 2

在本发明实施例 2 中，可以参考图 2 所示，第一动力源为发动机 60 与 ISG 电机 61 组合，一方面可以减少发动机 60 的怠速损耗和污染，另一方面 ISG 电机 61 起到发电机和起动机作用，可再生发电，回收能量，实现节能效果。

本发明实施例 2 的其他内容与实施例 1 相同，此处不再重复描述。

实施例 3

在本发明实施例 3 中，如图 2 所示，发动机 60 与 ISG 电机 61 之间设置扭转减振器 62，扭转减振器 62 具有缓冲功能，可以降低发动机 60 与 ISG 电机 61 接合部分的扭转刚度，从而降低扭振固有频率，消除扭振。

本发明实施例 3 的其他内容与实施例 1 相同，此处不再重复描述。

实施例 4

本发明实施例 4 是在实施例 3 的基础上做出的改进,实施例 3 中的内容也在实施例 4 的保护范围之内。

在本发明实施例 4 中,如图 3 所示,车辆驱动总成在实施例 3 的基础上增设了第二动力源,第二动力源为电动机 70;

自动变速器 10 中,与第二中间轴 32 平行还设置有第二输入轴 22,第二动力源与第二输入轴 22 连接;

第二输入轴 22 上设置有第六齿轮 16,第六齿轮 16 与第二中间轴 32 上的第三齿轮 13 啮合;

第二动力源依次通过第二输入轴 22、第六齿轮 16、第三齿轮 13、第四齿轮 14、第五齿轮 15、差速器 50 将动力传递至车桥半轴。

设定第六齿轮 16、第三齿轮 13、第四齿轮 14 和第五齿轮 15 啮合传动比为 i_4 ,则第一离合器 41 和第二离合器 42 均断开时,自动变速器 10 中啮合传动比为 i_4 。此时第三齿轮 13、第四齿轮 14 均为惰轮。

需要说明的是,由于第二动力源是辅助动力源,而且电动机是可以任意调速的,在第一动力源启动,第一离合器 41 啮合,自动变速器 10 中啮合传动比为 $i_1 \times i_2$ 的第一工况下,如果同时启动第二动力源,自动变速器 10 中啮合传动比仍然保持上述结果,即 $i_1 \times i_2$ 。同理,在第一动力源启动,第二离合器 42 啮合,自动变速器 10 中啮合传动比为 i_3 的第二工况下,如果第二动力源同时启动,自动变速器 10 中啮合传动比仍然保持上述结果,即 i_3 。

由上述可知,包括实施例 3 中描述的两种传动比在内,实施例 4 的车辆驱动总成可实现双动力源输入、三种速比传动,即: $i_1 \times i_2$ 、 i_3 、 i_4 ,传动形式灵活,满足整车对不同路况的行驶需求,当车辆在负重爬坡时,可选择双动力输入、大速比传动,提高整车驱动力,弥补整车驱动力不足的缺陷;当整车在巡航状态时,可选择单动力输入、较小速比传动,以满足整车高速行驶要求,节约能源,提高车辆续航里程。

本发明实施例 4 中的第一动力源为发动机 60 与 ISG 电机 61 组合,当然也可设

置为电动机。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，在本发明的上述教导下，本领域技术人员可以在上述实施例的基础上进行其他的改进或变形。本领域技术人员应该明白，上述的具体描述只是更好的解释本发明的目的，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种横置车辆驱动总成，与车桥半轴连接，其特征在于，所述车辆驱动总成包括第一动力源和自动变速器，所述自动变速器设置有第一输入轴，所述第一动力源与所述第一输入轴连接，所述自动变速器与所述车桥半轴连接处设置有差速器；

所述自动变速器中，与所述第一输入轴平行设置有第一中间轴，与所述第一输入轴同轴心方向设置有第二中间轴，与所述第一中间轴同轴心方向设置有第三中间轴，所述第一中间轴和所述第三中间轴之间设置有第一离合器，所述第一输入轴和所述第二中间轴之间设置有第二离合器；

所述第一输入轴上设置有第一齿轮，所述第一中间轴上设置有第二齿轮，所述第一齿轮与所述第二齿轮啮合传动；所述第二中间轴上设置有第三齿轮，所述第三中间轴上设置有第四齿轮，所述第三齿轮与所述第四齿轮啮合传动；所述差速器上设置有第五齿轮，所述第四齿轮同时与所述第五齿轮啮合传动。

2、根据权利要求1所述的横置车辆驱动总成，其特征在于，所述第一离合器啮合时，所述第一动力源依次通过所述第一输入轴、第一齿轮、第二齿轮、第一中间轴、第一离合器、第三中间轴、第四齿轮、第五齿轮和差速器将动力传递至所述车桥半轴。

3、根据权利要求2所述的横置车辆驱动总成，其特征在于，所述第一齿轮与第二齿轮啮合传动比为 i_1 ，第四齿轮与第五齿轮啮合传动比为 i_2 ，所述第一离合器啮合时，所述自动变速器中啮合传动比为 $i_1 \times i_2$ 。

4、根据权利要求1所述的横置车辆驱动总成，其特征在于，所述第二离合器啮合时，所述第一动力源依次通过所述第一输入轴、第二离合器、第二中间轴、第三齿轮、第四齿轮、第五齿轮和差速器将动力传递至所述车桥半轴。

5、根据权利要求4所述的横置车辆驱动总成，其特征在于，所述第三齿轮、第四齿轮和第五齿轮啮合传动比为 i_3 ，所述第二离合器啮合时，所述自动变速器

中啮合传动比为 i_3 。

6、根据权利要求 1 所述的横置车辆驱动总成，其特征在于，所述车辆驱动总成还包括第二动力源；

所述自动变速器中，与所述第二中间轴平行还设置有第二输入轴，所述第二动力源与所述第二输入轴连接；

所述第二输入轴上设置有第六齿轮，所述第六齿轮与所述第二中间轴上的第三齿轮啮合；

所述第二动力源为电动机，所述第二动力源依次通过所述第二输入轴、第六齿轮、第三齿轮、第四齿轮、第五齿轮、差速器将动力传递至所述车桥半轴；

所述第六齿轮、第三齿轮、第四齿轮和第五齿轮啮合传动比为 i_4 ，所述第一离合器和第二离合器均断开时，所述自动变速器中啮合传动比为 i_4 。

7、根据权利要求 1 所述的横置车辆驱动总成，其特征在于，所述第一动力源为电动机、或发动机与 ISG 电机组组合。

8、根据权利要求 1 所述的横置车辆驱动总成，其特征在于，所述第一动力源为发动机与 ISG 电机组组合，所述发动机与所述 ISG 电机之间设置扭转减振器。

9、根据权利要求 1 所述的横置车辆驱动总成，其特征在于，所述车桥半轴为前桥半轴或后桥半轴。

10、根据权利要求 1 所述的横置车辆驱动总成，其特征在于，所述第一离合器和第二离合器为端面齿离合器；所述端面齿离合器为电磁驱动式、或液力驱动式、或气动驱动式、或电动驱动式。

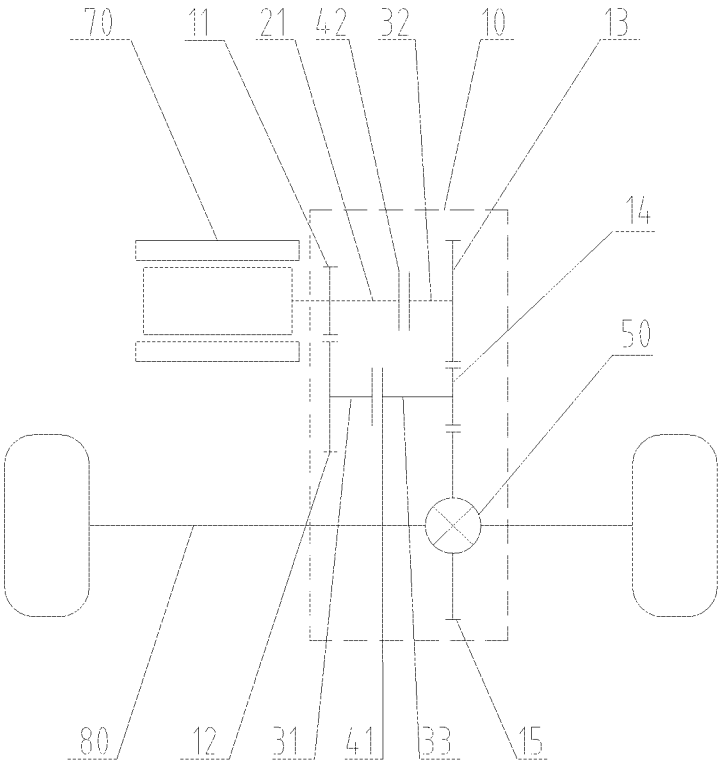


图 1

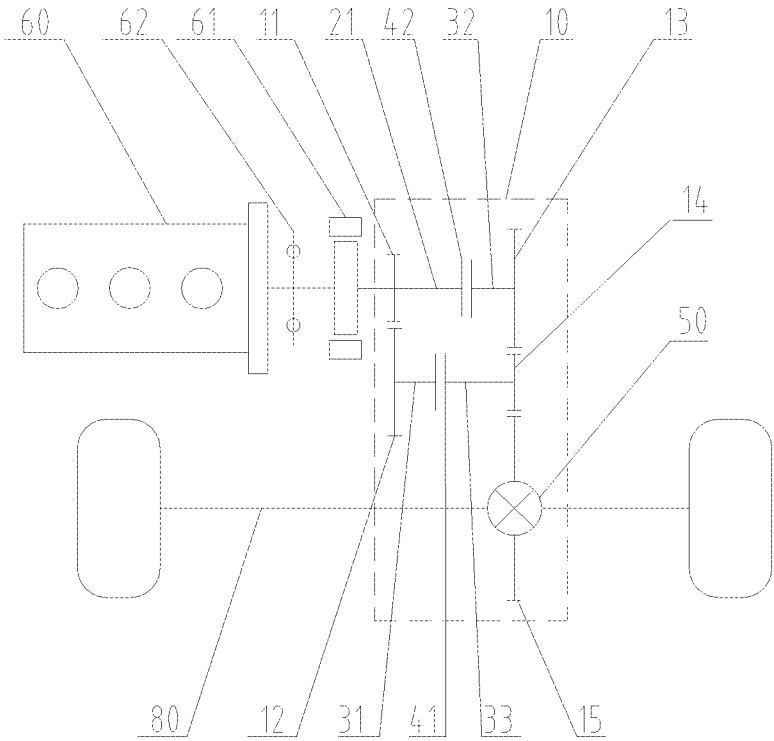


图 2

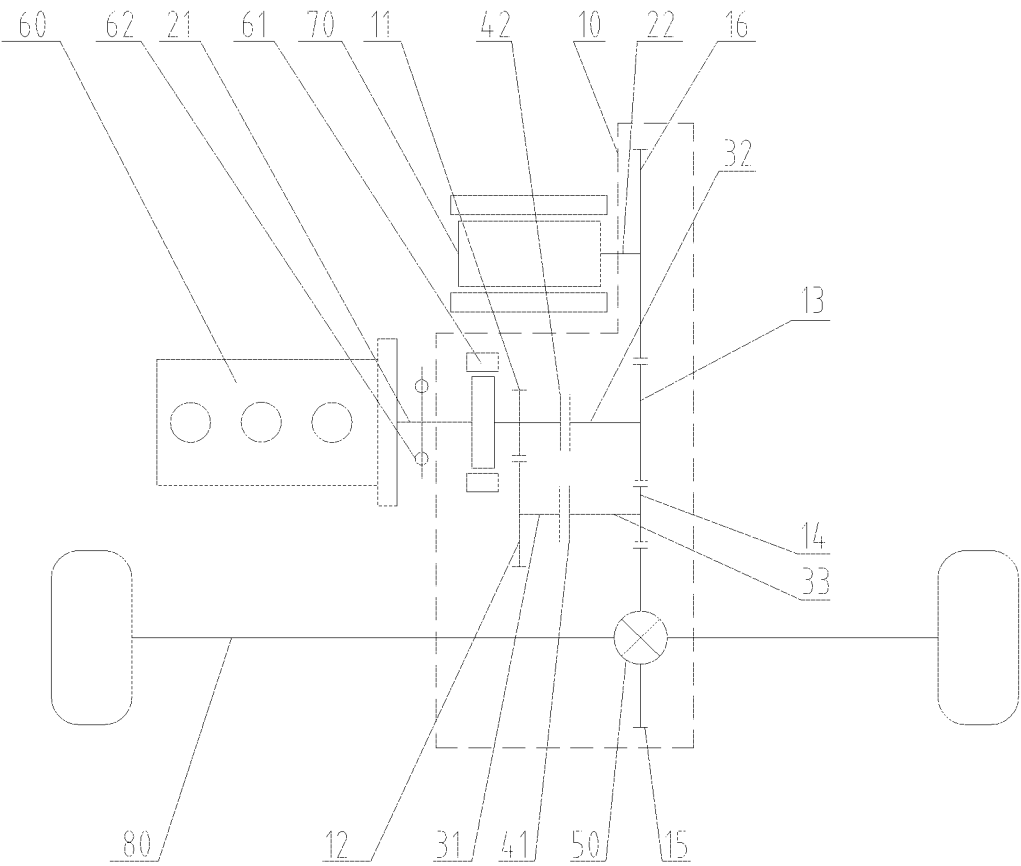


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/115669

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K 17/08 (2006.01) i; B60K 17/02 (2006.01) i; B60K 17/16 (2006.01) i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60K; F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 精进电动科技股份有限公司, 驱动, 变速, 两档, 二档, 离合器, 差速器, 中间轴, drive, transmission, speed, two, clutch, differential, axle, shaft, middle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104595450 A (BEIJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS), 06 May 2015 (06.05.2015), description, paragraphs 0061-0102, and figure 1	1-5, 7-10
Y	CN 104595450 A (BEIJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS), 06 May 2015 (06.05.2015), description, paragraphs 0061-0102, and figure 1	6
Y	CN 104290587 A (BYD COMPANY LIMITED), 21 January 2015 (21.01.2015), description, paragraphs 0154-0159, and figure 2	6
PX	CN 106882041 A (JING-JIN ELECTRIC TECHNOLOGIES CO., LTD.), 23 June 2017 (23.06.2017), claims 1-10	1-10
PX	CN 106627078 A (JING-JIN ELECTRIC TECHNOLOGIES CO., LTD.), 10 May 2017 (10.05.2017), description, paragraphs 0050-0076, and figure 1	1-5, 7-10
PX	CN 206678782 U (JING-JIN ELECTRIC TECHNOLOGIES CO., LTD.), 28 November 2017 (28.11.2017), claims 1-10	1-10
PX	CN 106740024 A (JING-JIN ELECTRIC TECHNOLOGIES CO., LTD.), 31 May 2017 (31.05.2017), description, paragraphs 0043-0067, and figure 1	1-5, 7-10
E	CN 206797095 U (JING-JIN ELECTRIC TECHNOLOGIES CO., LTD.), 26 December 2017 (26.12.2017), description, paragraphs 0043-0067, and figure 1	1-5, 7-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 26 February 2018	Date of mailing of the international search report 08 March 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHENG, Xiangnan Telephone No. (86-10) 53960924

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2017/115669

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 204367890 U (SHANGHAI RUIDI AUTOMOTIVE TECHNOLOGY CO., LTD.), 03 June 2015 (03.06.2015), entire document	1-10
A	CN 106274461 A (EKONTROL DRIVE CO., LTD.), 04 January 2017 (04.01.2017), entire document	1-10
A	US 2017008510 A1 (IMAMURA, T. et al.), 12 January 2017 (12.01.2017), entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/115669

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104595450 A	06 May 2015	None	
CN 104290587 A	21 January 2015	CN 104290587 B	02 September 2015
CN 106882041 A	23 June 2017	None	
CN 106627078 A	10 May 2017	None	
CN 206678782 U	28 November 2017	None	
CN 106740024 A	31 May 2017	None	
CN 206797095 U	26 December 2017	None	
CN 204367890 U	03 June 2015	None	
CN 106274461 A	04 January 2017	None	
US 2017008510 A1	12 January 2017	CA 2935509 A1	10 January 2017
		EP 3115245 A1	11 January 2017
		BR 102016016129 A2	24 January 2017
		KR 101725270 B1	10 April 2017
		KR 20170007164 A	18 January 2017
		RU 2625813 C1	19 July 2017
		JP 2017019394 A	26 January 2017
		CN 106335504 A	18 January 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/115669

A. 主题的分类

B60K 17/08(2006.01)i; B60K 17/02(2006.01)i; B60K 17/16(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B60K; F16H

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, 精进电动科技股份有限公司, 驱动, 变速, 两档, 二挡, 离合器, 差速器, 中间轴, drive, transmission, speed, two, clutch, differential, axle, shaft, middle

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 104595450 A (北京航空航天大学) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第0061-0102段、附图1	1-5, 7-10
Y	CN 104595450 A (北京航空航天大学) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第0061-0102段、附图1	6
Y	CN 104290587 A (比亚迪股份有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 说明书第0154-0159段、附图2	6
PX	CN 106882041 A (精进电动科技股份有限公司) 2017年 6月 23日 (2017 - 06 - 23) 权利要求1-10	1-10
PX	CN 106627078 A (精进电动科技股份有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 说明书第0050-0076段、附图1	1-5, 7-10
PX	CN 206678782 U (精进电动科技股份有限公司) 2017年 11月 28日 (2017 - 11 - 28) 权利要求1-10	1-10
PX	CN 106740024 A (精进电动科技股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第0043-0067段、附图1	1-5, 7-10
E	CN 206797095 U (精进电动科技股份有限公司) 2017年 12月 26日 (2017 - 12 - 26) 说明书第0043-0067段、附图1	1-5, 7-10

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 2月 26日

国际检索报告邮寄日期

2018年 3月 8日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

郑湘南

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)53960924

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 204367890 U (上海瑞迪汽车科技有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 全文	1-10
A	CN 106274461 A (苏州凯博易控驱动技术有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 全文	1-10
A	US 2017008510 A1 (IMAMURA, TATSUYA等) 2017年 1月 12日 (2017 - 01 - 12) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/115669

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104595450	A	2015年 5月 6日	无			
CN	104290587	A	2015年 1月 21日	CN	104290587	B	2015年 9月 2日
CN	106882041	A	2017年 6月 23日	无			
CN	106627078	A	2017年 5月 10日	无			
CN	206678782	U	2017年 11月 28日	无			
CN	106740024	A	2017年 5月 31日	无			
CN	206797095	U	2017年 12月 26日	无			
CN	204367890	U	2015年 6月 3日	无			
CN	106274461	A	2017年 1月 4日	无			
US	2017008510	A1	2017年 1月 12日	CA	2935509	A1	2017年 1月 10日
				EP	3115245	A1	2017年 1月 11日
				BR	102016016129	A2	2017年 1月 24日
				KR	101725270	B1	2017年 4月 10日
				KR	20170007164	A	2017年 1月 18日
				RU	2625813	C1	2017年 7月 19日
				JP	2017019394	A	2017年 1月 26日
				CN	106335504	A	2017年 1月 18日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)