

(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
2015 年 11 月 5 日 (05.11.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/165302 A1

- (51) 国际专利分类号:
B60K 17/14 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/073714
- (22) 国际申请日: 2015 年 3 月 5 日 (05.03.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410179348.1 2014 年 4 月 29 日 (29.04.2014) CN
- (71) 申请人: 浙江吉利控股集团有限公司 (ZHEJIANG GEELY HOLDING GROUP CO., LTD) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区江陵路 1760 号, Zhejiang 310051 (CN)。 浙江吉利汽车研究院有限公司 (ZHEJIANG GEELY AUTOMOBILE RESEARCH INSTITUTE CO., LTD) [CN/CN]; 中国浙江省台州市临海市城东闸头, Zhejiang 317000 (CN)。
- (72) 发明人: 李书福 (LI, Shufu); 中国浙江省杭州市滨江区江陵路 1760 号, Zhejiang 310051 (CN)。
- (74) 代理人: 北京智汇东方知识产权代理事务所 (普通合伙) (WISEAST INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区花园路 13 号 5 幢 320 房间, Beijing 100088 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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: INTEGRATED STEERING DRIVE AXLE FOR VEHICLE AND ELECTRIC VEHICLE

(54) 发明名称: 一种用于车辆的整体式转向驱动桥和电动车辆

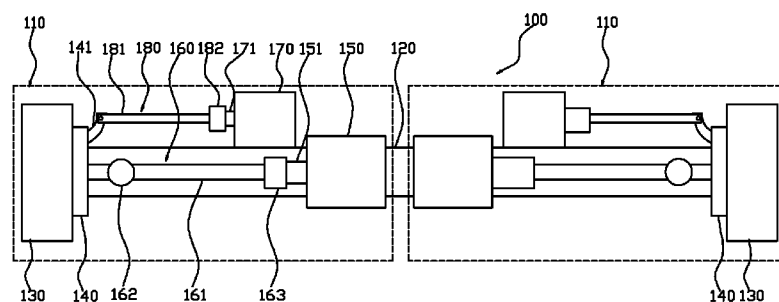


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: Provided are an integrated steering drive axle for a vehicle and an electric vehicle. The integrated steering drive axle comprises an integrally rigid axle beam (120), arranged to extend between two wheels (130) in a transverse direction of the vehicle; and two motor drive system sets (110) installed on the axle beam, each motor drive system set being capable of independently driving one corresponding wheel (130) of the two wheels (130) to rotate and steer. Each motor drive system set (110) comprises a first drive motor (150) arranged independent from the corresponding wheel; a first transmission mechanism (160), arranged between the first drive motor (150) and the corresponding wheel (130), and used for transferring output power of the first drive motor (150) to the corresponding wheel (130) to drive the corresponding wheel (130) to rotate; and a second drive motor (170), used for providing steering power required by steering of the corresponding wheel (130). As the two motor drive system sets that independently drive the wheels on two sides of the vehicle are installed on the integrated steering drive axle, the control flexibility of the vehicle is improved, and independent drive and independent steering of each wheel are achieved.

(57) 摘要:

[见续页]



提供了一种用于车辆的整体式转向驱动桥和电动车辆，包括整体为刚性的桥梁（120），其能够布置成沿车辆的横向在两个车轮（130）之间延伸；安装在桥梁处的两组电机驱动系统（110），每一组电机驱动系统能够独立地驱动两个车轮（130）中的一个对应车轮（130）进行转动和转向；其中，每一组电机驱动系统（110）包括：与对应车轮独立地布置的第一驱动电机（150）；第一传动机构（160），布置在第一驱动电机（150）与对应车轮（130）之间，用于将第一驱动电机（150）的输出动力传递至对应车轮（130），以驱动对应车轮（130）进行转动；和第二驱动电机（170），用于向对应车轮（130）提供进行转向所需的转向动力。如此将独立驱动两侧车轮的两套电机驱动系统安装在整体式转向驱动桥上，提高了车辆的控制灵活性，实现了各车轮的独立驱动和独立转向。

一种用于车辆的整体式转向驱动桥和电动车辆

技术领域

本发明涉及电动汽车行业，特别是涉及一种整体式转向驱动桥和电动车辆。

背景技术

现有的电动车辆通常具有两个驱动桥，每一驱动桥用于驱动位于车辆两侧的一对车轮。各驱动桥接受来自布置在车头或车尾的驱动电机所提供的驱动力。根据驱动电机所驱动的驱动桥的数量和位置，该电动车辆可以实现前驱、后驱或四驱。

对于运载量较大的车辆，例如大型或重型的客车或货车，其底盘通常具有较多的驱动桥，例如一般由四轴、六轴或八轴构成。这样的车辆的驱动结构复杂，实现对应的八驱、十二驱或十六驱比较困难。受目前电动车辆的电能存储技术的限制，考虑到所需的动力需求以及续航里程，这样的车辆通常是采用燃油发动机作为直接的动力源，而没有像电动车辆那样采用驱动电机进行驱动。

在本申请人已经申请的中国专利申请 No. 201310467918.2 中提供了一种串联式混合动力车辆的动力系统。该动力系统允许使用能量密度较低的代用燃料而不使用传统的汽油或柴油，并且允许辅助动力单元中的发动机工作于处于油耗同排放都很低的工况区域，有效地减少了排放，提高了燃料经济性，弥补了串联式混合动力车辆动力系统能量转化效率相对较低的问题。而且，该动力系统能够根据需要灵活设置适当数目的发动机进行组合使用。这样，通过使用足够数目的发动机，则能够用廉价燃料提供足以满足大运载量车辆例如货车所需求的电力，从而为这样的车辆采用电力驱动方式提供了可能性。

对于现有的采用驱动电机的电动车辆，多是利用一台驱动电机来完成一个车桥两侧的车轮的驱动，这不利于电动车辆控制的灵活性。现有的电动车辆也有采用轮毂电机的方案，但是其成本较高，而且由于在所提供的动力上存在限制，目前仅用于小运载量的车辆例如家庭用车。

发明内容

本发明的一个目的是要提供一种用于车辆的整体式转向驱动桥，其特别适合应用于大运载量的车辆例如大型或重型的客车或货车。本发明的另一个目的

是提供一种将转向和驱动的电机电与车桥设置成一体的模块化安装组件。本发明的进一个目的是提供一种安装有上述整体式转向驱动桥的电动车辆。

按照本发明的一个方面，提供了一种用于车辆的整体式转向驱动桥，用于在其两侧分别安装两个车轮并驱动所述车轮进行转动和转向，包括：整体为刚性的桥梁，其能够布置成沿所述车辆的横向在所述两个车轮之间延伸；安装在所述桥梁处的两组电机驱动系统，每一组电机驱动系统能够独立地驱动所述两个车轮中的一个对应车轮进行转动和转向。每一组电机驱动系统包括：与所述对应车轮分立布置的第一驱动电机；第一传动机构，布置在所述第一驱动电机与对应车轮之间，用于将所述第一驱动电机的输出动力传递至所述对应车轮，以驱动所述对应车轮进行转动；和第二驱动电机，用于向所述对应车轮提供进行转向所需的转向动力。

进一步地，所述第一传动机构包括：减速器，用于传递所述第一驱动电机的输出动力，并且相比于所述第一驱动电机的转动轴的转速输出一降低的转速。

进一步地，所述第一驱动电机布置成其转动轴的转动轴线沿所述车辆的横向延伸。

进一步地，所述车辆的第一传动机构还包括：半轴，用于将所述第一驱动电机的输出动力传递到所述对应车轮；其中，所述半轴的全部或者一部分设置成能够随所述车轮的转向进行摆动。

进一步地，所述半轴包括经由万向节传动连接的第一部分和第二部分；其中，所述第一部分设置成能够随所述车轮的转向进行摆动，所述第二部分由所述第一驱动电机的所述转动轴形成。

进一步地，每一电机驱动系统还包括安装在所述桥梁处的第二传动机构，所述第二传动机构设置所述第二驱动电机与对应车轮之间，用于将所述第二驱动电机的输出动力传递至所述对应车轮，以驱动所述对应车轮进行转向。

进一步地，所述桥梁形成为空心桥壳的形式，

所述第一驱动电机布置在所述空心桥壳的内部；

可选地，所述第二驱动电机也布置在所述空心桥壳的内部；

进一步可选地，所述第一传动机构的至少一部分也布置在所述空心桥壳的内部。

按照本发明的另一方面，还提供了一种电动车辆，其中，包括多个车桥，所述多个车桥中的至少一个为前述的整体式转向驱动桥。

进一步地，所述多个车桥中的每一个都采用所述整体式转向驱动桥。

进一步地，所述多个车桥的数量至少为 3 个，可选地，所述多个车桥的数量至少为 4 个。

本发明将独立驱动两侧车轮的两套电机驱动系统安装在整体式转向驱动桥上，分别用于控制对应车轮的转向和转动，提高了车辆的控制灵活性，实现了各车轮的独立驱动和独立转向。本发明的整体式转向驱动桥特别适合应用于大运载量的车辆例如大型或重型的客车或货车。在本发明的一些实施例中，该整体式转向驱动桥还特别适合于利用现有燃油发动机动力的车桥改造成电机驱动的车桥。

进一步地，本发明的将驱动对应车轮的电机驱动系统采用预装的方式与桥梁构成模块化结构，方便和简化了车辆的车桥安装。

根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述，本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解，这些附图未必是按比例绘制的。附图中：

图 1 是根据本发明一个实施例的整体式转向驱动桥的结构示意图；

图 2 是本发明的一个实施例的整体式转向驱动桥的结构示意图，其中桥梁为空心壳体；

图 3 是本发明一个实施例的整体式转向驱动桥的结构示意图，其中仅将第一驱动电机和第一传动系统安装在空心桥壳的桥梁内；

图 4 是本发明一个实施例的整体式转向驱动桥的结构示意图，其中电机驱动系统安装在刚性实心桥梁上；

图 5 是本发明一个实施例中第一驱动电机的转动轴与对应车轮的转矩方向一致的结构示意图。

具体实施方式

图 1-图 5 分别示出根据本发明的整体式转向驱动桥 100 的多个实施例的结构示意图。在本发明中，整体式转向驱动桥 100 一般性的用于在其两侧分别安装两个车轮 130 并驱动车轮 130 进行转动和转向。需要注意的是，在附图中示

出的车轮 130 仅为其轮毂部分。该整体式转向驱动桥 100 可以包括整体为刚性的桥梁 120，该桥梁 120 能够布置成沿车辆的横向在两个车轮 130 之间延伸。在桥梁 120 处可以安装两组电机驱动系统 110，每一组电机驱动系统 110 可以独立地驱动两个车轮 130 中的一个对应车轮 130 进行转动和转向。每一组电机驱动系统 110 邻近其对应的车轮 130 布置，并且可以包括第一驱动电机 150、第一传动机构 160 和第二驱动电机 170。第一驱动电机 150 是与对应车轮 130 分立布置的，也就是说，第一驱动电机 150 的任何一部分均不属于该车轮 130，这明显不同于现有技术中的轮毂电机，而是可以采用常规电机的形式。第一传动机构 160 可以布置在第一驱动电机 150 与对应车轮 130 之间，用于将第一驱动电机 150 的输出动力传递至对应车轮 130，以驱动对应车轮 130 进行转动，从而使车辆前进或后退。第二驱动电机 170 可以向对应车轮 130 提供进行转向所需的转向动力，以驱动车轮 130 相对于车辆的行驶方向进行偏转。该整体式转向驱动桥 100 在一个车桥上集成两组电机驱动系统 110 分别用于两个对应车轮 130 的转向和转动。这两组电机驱动系统 110 之间可以相互独立地工作，以实现两个对应车轮 130 的独立控制，从而使两个车轮 130 可以各自独立进行转动和转向。

该第一传动机构 160 还可以包括用于传递第一驱动电机 150 的输出动力的减速器 163。该减速器 163 可以实现相比于第一驱动电机 150 的转动轴 151 的转速输出一降低的转速，以在降低转速的同时增大转矩。

在图 1、图 4 和图 5 所示实施例中，该第一驱动电机 150 布置成其转动轴 151 的转动轴线沿车辆的横向延伸，也就是与桥梁 120 基本平行。在该结构下，第一驱动电机 150 的转动轴 151 的转矩输出方向与驱动对应车轮 130 转动所需的转矩方向相同，因此可以通过减速器 163 在不改变第一驱动电机 150 的转动轴 151 的转矩方向的情况下将其动力传递给对应车轮 130。这样，减速器 163 仅承担降低转速的作用，这可以简单地由多个平行齿轮构成的减速齿轮组来实现。这样布置的第一驱动电机 150 有利于减小该整体式转向驱动桥 100 的整体横向尺寸。在图 1 和图 4 所示实施例中，该第一驱动电机 150 的转动轴 151 与下文将要描述的半轴 161 同轴布置，在图 5 所示实施例中，该第一驱动电机 150 的转动轴 151 与半轴 161 平行但是错开布置，中间通过减速器 163 进行转矩的转换。

在图 2 和图 3 所示的实施例中，该第一驱动电机 150 布置成其转动轴 151 的转动轴线沿车辆的纵向延伸，这类似于现有车辆的传动系中常见的纵向传动

轴的布置。此时，该减速器 163 可以采用与现有的减速器类似的结构，例如由相互垂直布置的圆锥齿轮副来实现。这样，该减速器 163 既可以直接传递第一驱动电机 150 的转动轴 151 的转矩，还可以改变该转矩的方向。这样布置的第一驱动电机 150 更有利于对现有车桥进行改造。

5 该第一传动机构 160 还可以包括用于将第一驱动电机 150 的输出动力传递到对应车轮 130 的半轴 161。该半轴 161 可以具有现有车辆的半轴基本类似的结构，但是很明显，在本发明中，由于每一个半轴 161 是布置在其附近的一个第一驱动电机 150 直接来驱动，而非像现有技术那样用一根传动轴来驱动两个相对的半轴，因此，通过将第一驱动电机 150 的位置布置成更靠近于对应车轮
10 130，可以使得该半轴 161 的长度可以比现有的常规半轴的长度更短。为了允许车轮 130 的转向，该半轴 161 的全部或者一部分设置成能够随此对应车轮 130 的转向进行摆动。该半轴 161 可以包括由万向节 162（通常为等速万向节）传动连接的第一部分和第二部分，在图 1-图 5 中，该第一部分和第二部分分别为半轴 161 的由万向节 162 分开的左部段和右部段。半轴 161 的第一部分设置成
15 能够随对应车轮 130 的转向进行摆动，而半轴 161 的第二部分可以保持成仅能够进行转动。具体的半轴结构还可以参考现有技术中燃油动力的转向驱动桥的半轴结构。

如前所述，在图 1 和图 4 所示的实施例中，该第一驱动电机 150 的转动轴 151 与下文将要描述的半轴 161 同轴布置，在这种情况下，尽管图中未示出，
20 但是可以设想，该第一驱动电机 150 的转动轴 151 可以朝着该万向节 162 延伸更远，甚至可以由第一驱动电机 150 的转动轴 151 直接形成为或者说作为该半轴 161 的该第二部分。在这种情况下，也可以认为该半轴 161 仅由万向节 162 的左侧部分形成，这样，整个半轴 161 设置成能够随此对应车轮 130 的转向进行摆动。

25 在图 1-图 5 中，该电机驱动系统 110 还可以包括安装在桥梁 120 处的第二传动机构 180。该第二传动机构 180 设置在第二驱动电机 170 与对应车轮 130 之间，用于将第二驱动电机 170 的输出动力传递至对应车轮 130，以驱动对应车轮 130 的转向节 140 推动对应车轮 130 进行转向。该第二传动机构 180 可以包括转向器 182 和转向杆 181。转向器 182 可以将第二驱动电机 170 的转动轴
30 171 的转动转化为转向杆 181 的直线运动，以拉动对应车轮 130 处的转向节 140 的拉杆臂 141，从而使得对应车轮 130 进行转向。在图 1-3 和图 5 中，第二驱动电机 170 的转动轴 171 沿与桥梁 120 或者说转向杆 181 基本平行的方向延伸。

在图 4 中, 第二驱动电机 170 的转动轴 171 沿与桥梁 120 或者说转向杆 181 垂直的方向延伸。具体转向器 182 的结构可以根据第二驱动电机 170 的布置方向采用现有技术中的合适转向器结构。特别是在图 4 的情况下, 转向器 182 可以方便地采用现有技术中由齿轮和齿条构成的转向器结构。在需要对第二驱动电机 170 的输出转速进行降低的情况下, 该转向器 182 还可以额外设置诸如减速齿轮组之类的减速机构。

如图 2 和图 3 所示, 该桥梁 120 可以形成为空心桥壳的形式, 用于将该整体式转向驱动桥 100 的若干部件置在空心桥壳的内部。在图 2 所示的实施例中, 两组电机驱动系统 110 均安装在具有空心桥壳的桥梁 120 内。第一驱动电机 150、第一传动机构 160、第二驱动电机 170 和第二传动机构 180 可以事先连接好后安装在桥梁 120 内。在图 3 所示的实施例中, 该第一驱动电机 150 和第一传动系统 160 安装在由桥梁构成的空心桥壳内。对于未被安装在桥梁 120 内的其它部件, 例如第二驱动电机 170、转向器 182 等, 可以安装在固定在桥梁 120 外的安装架 172 (图中由虚线示意性表示) 处, 并由该安装架 172 保持。该安装架 172 也可以形成为基本封闭的壳体形状。通过上述安装方式, 可以使整个转向驱动桥 110 更适合形成一个预装好的模块化部件。在使用时, 该整体式转向驱动桥 100 可以作为一个整体安装到车辆上。虽然图 2-图 3 中示出了空心桥壳形式的桥梁 120 的一些形状, 但仅为示意性的, 在实践中, 该空心桥壳的具体形状可以根据其内各部件的布置位置和形状进行设计, 例如桥壳的表面设计成与其内所有部件的整体轮廓相贴合, 以形成紧凑形式的桥壳。

在图 1、图 4 和图 5 所示实施例中, 两组电机驱动系统 110 可以固定安装在实心的桥梁 120 的外部。如图 4 和图 5 所示, 可以利用固定在桥梁 120 外的安装架 172 (图中由虚线示意性表示) 以方便各个部件的安装和保持。当然, 该安装架 172 也可以形成为基本封闭的壳体形状, 以包围这两组电机驱动系统 110。

另一方面, 本发明还提供一种电动车辆, 其中, 包括多个车桥, 该多个车桥中的至少一个为上述的整体式转向驱动桥 100。进一步地, 该电动车辆中的所有车桥中的每一个都采用上述整体式转向驱动桥 110。本发明的整体式转向驱动桥 100 还特别适合于应用于大运载量的电动车辆, 例如大型或重型的电动客车或货车。在这种情况下, 该电动车辆可以具有更多的车桥, 例如至少 3 个甚至至少 4 个车桥, 每个车桥都可以采用按照本发明的整体式转向驱动桥 100。在一些情况下, 可以将电动车辆的前、中、后三根车桥采用该整体式转向驱动

桥 100，在相邻两个整体式转向驱动桥之间的车桥采用其它现有车辆中的车桥结构，如安装被动式车轮的车桥。

5 本发明中的整体式转向驱动桥 100 可以方便地基于现有的燃油发动机驱动的整体式车桥结构进行改造来实现。具体的车轮转动和转向结构可以直接利用现有车辆中的结构，然后用相应的第一驱动电机 150 和第二驱动电机 170 分别来代替现有车辆中的传动轴和转向电机即可。此外采用第一驱动电机 150 和第二驱动电机 170 独立控制对应车轮后，还可以取消现有车辆中车桥中所使用的

10 差速器。

至此，本领域技术人员应认识到，虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例，但是，在不脱离本发明精神和范围的情况下，仍可根据本

10 发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此，本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

权 利 要 求

1. 一种用于车辆的整体式转向驱动桥,用于在其两侧分别安装两个车轮并驱动所述车轮进行转动和转向,包括:

5 整体为刚性的桥梁,其能够布置成沿所述车辆的横向在所述两个车轮之间延伸;

安装在所述桥梁处的两组电机驱动系统,每一组电机驱动系统能够独立地驱动所述两个车轮中的一个对应车轮进行转动和转向;其中,每一组电机驱动系统包括:

10 与所述对应车轮分立布置的第一驱动电机;

第一传动机构,布置在所述第一驱动电机与所述对应车轮之间,用于将所述第一驱动电机的输出动力传递至所述对应车轮,以驱动所述对应车轮进行转动;和

第二驱动电机,用于向所述对应车轮提供进行转向所需的转向动力。

15 2. 根据权利要求1所述的整体式转向驱动桥,其中,所述第一传动机构包括:减速器,用于传递所述第一驱动电机的输出动力,并且相比于所述第一驱动电机的转动轴的转速输出一降低的转速。

3. 根据权利要求1或2所述的整体式转向驱动桥,其中,所述第一驱动电机布置成其转动轴的转动轴线沿所述车辆的横向延伸。

20 4. 根据权利要求1-3中任一项所述的整体式转向驱动桥,其中,所述第一传动机构还包括:半轴,用于将所述第一驱动电机的输出动力传递到所述对应车轮;

其中,所述半轴的全部或者一部分设置成能够随所述车轮的转向进行摆动。

25 5. 根据权利要求4所述的整体式转向驱动桥,其中,所述半轴包括经由万向节传动连接的第一部分和第二部分;其中,所述第一部分设置成能够随所述车轮的转向进行摆动,所述第二部分由所述第一驱动电机的所述转动轴形成。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的整体式转向驱动桥,其中,每一电机驱动系统还包括安装在所述桥梁处的第二传动机构,所述第二传动机构设置在
30 所述第二驱动电机与对应车轮之间,用于将所述第二驱动电机的输出动力传递至所述对应车轮,以驱动所述对应车轮进行转向。

7. 如权利要求1-6任一项所述的整体式转向驱动桥,其中,所述桥梁形成

为空心桥壳的形式，所述第一驱动电机布置在所述空心桥壳的内部；

可选地，所述第二驱动电机也布置在所述空心桥壳的内部；

进一步可选地，所述第一传动机构的至少一部分也布置在所述空心桥壳的内部。

5 8. 一种电动车辆，其中，包括多个车桥，所述多个车桥中的至少一个为根据权利要求 1-7 中任一项所述的整体式转向驱动桥。

9. 如权利要求 8 所述的电动车辆，其中，所述多个车桥中的每一个都采用所述整体式转向驱动桥。

10 10 如权利要求 8 或 9 所述的电动车辆，其中，所述多个车桥的数量至少为 3 个，可选地，所述多个车桥的数量至少为 4 个。

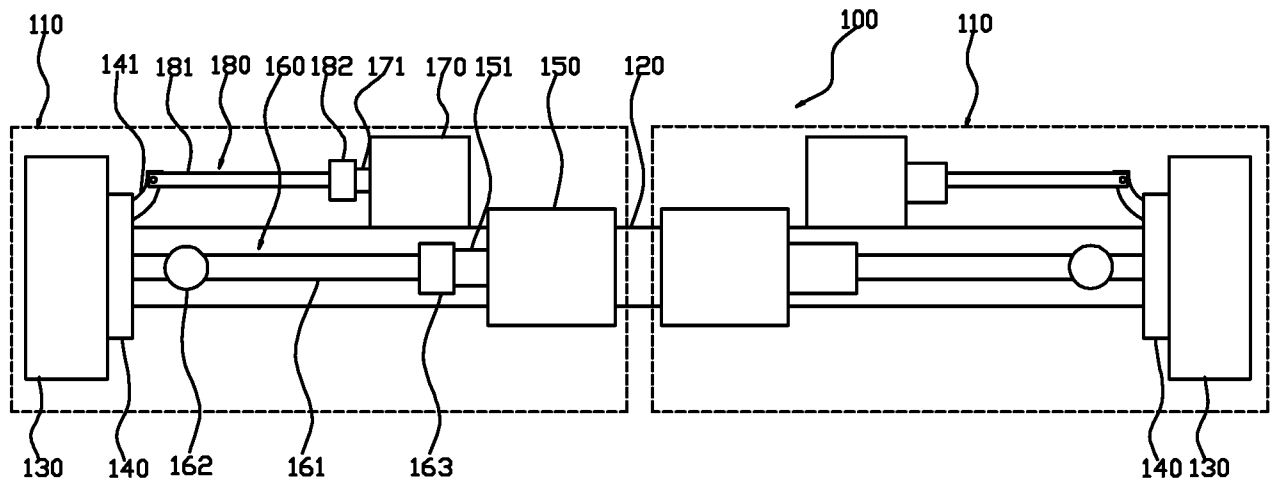


图 1

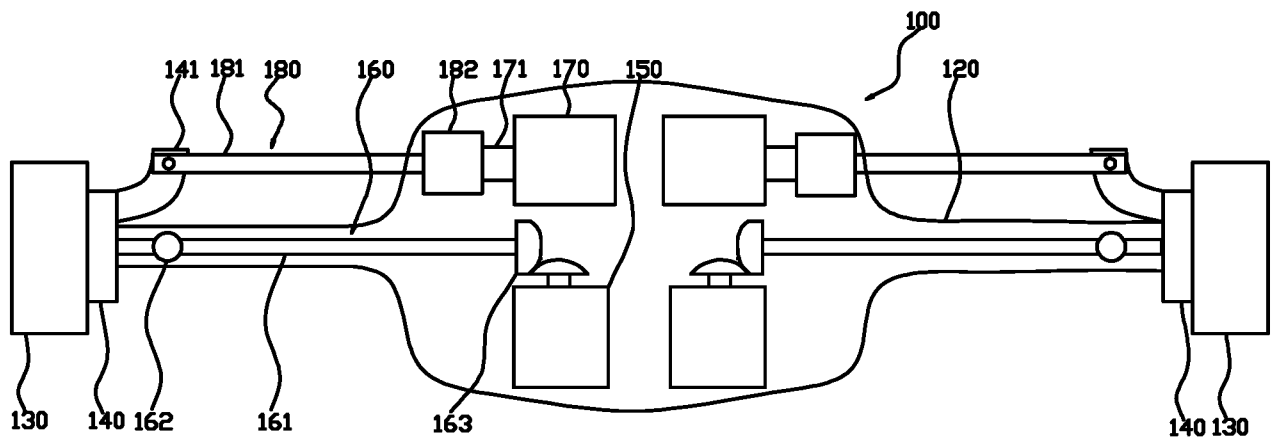


图 2

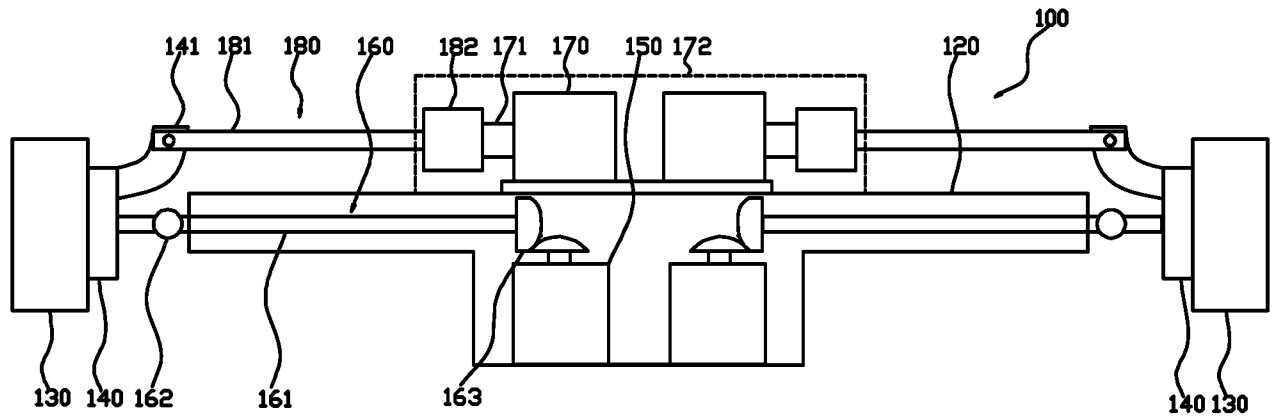


图 3

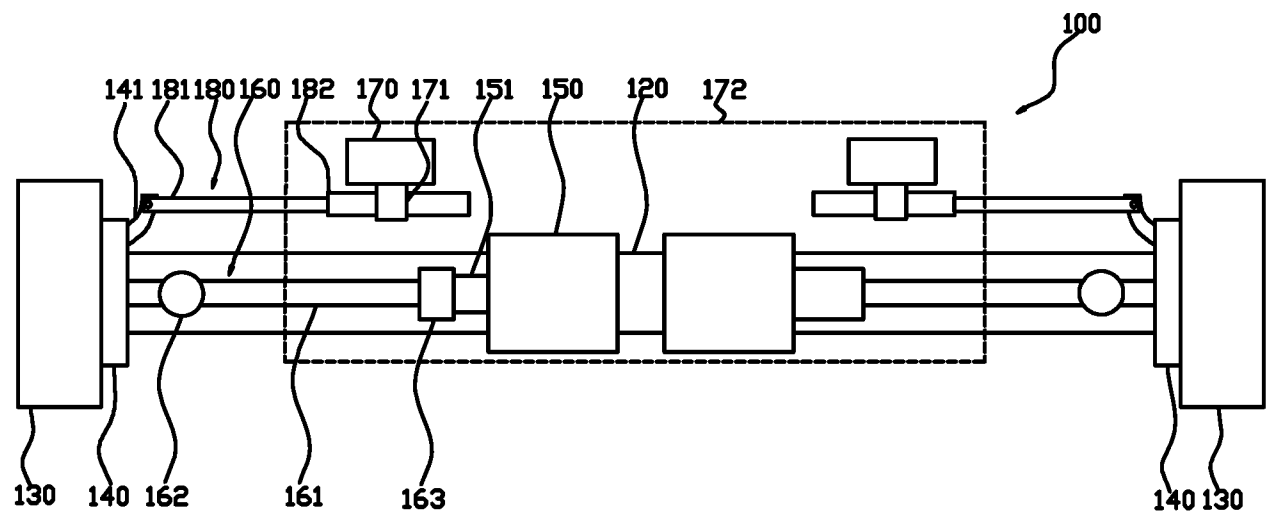


图 4

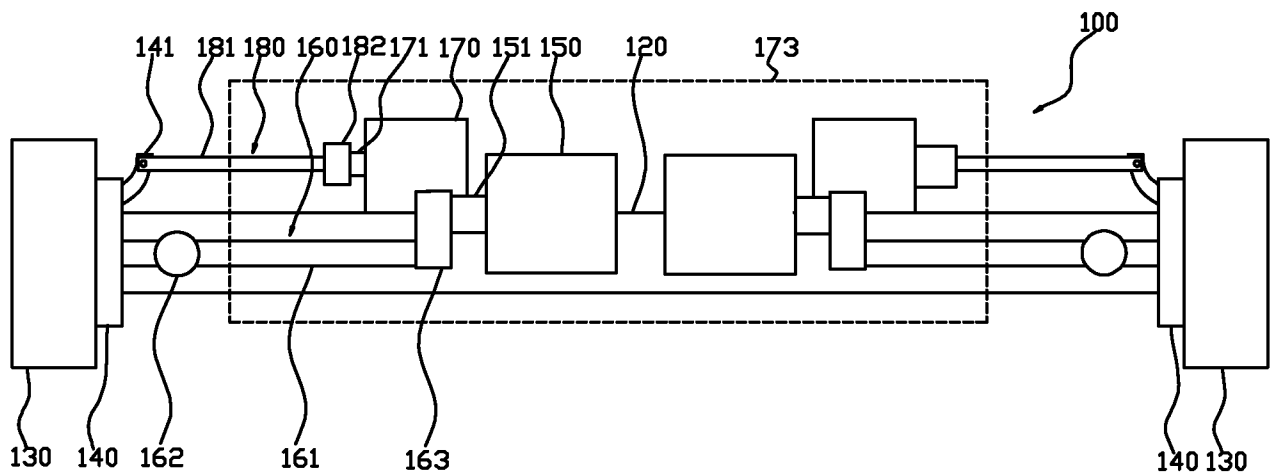


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/073714

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K 17/14 (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

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)

CNABS, CNKI: integral, steering, driving axle, electric motor, drive, independent

SIPABS, VEN: integra+, steering, banjo axle, motor, independent, drive

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103963637 A (ZHEJIANG GEELY AUTOMOBILE HOLDINGS LIMITED et al.), 06 August 2014 (06.08.2014), description, particular embodiments, and figures 1-5	1-10
A	CN 1167709 A (GEC ALSTHOM TRANSPORT SA), 17 December 1997 (17.12.1997), description, particular embodiments, and figures 1-14	1-10
A	CN 101890908 A (CHONGQING CHANG'AN AUTOMOBILE COMPANY LIMITED), 24 November 2010 (24.11.2010), the whole document	1-10
A	CN 201227957 Y (LIAONING SG AUTOMOTIVE GROUP CO., LTD.), 29 April 2009 (29.04.2009), the whole document	1-10
A	EP 0013190 A1 (ETAT FRANCAIS), 09 July 1980 (09.07.1980), the whole document	1-10

☐ 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 22 May 2015 (22.05.2015)	Date of mailing of the international search report 29 May 2015 (29.05.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 WANG, Fuchen Telephone No.: (86-10) 62089252

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/073714

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103963637 A	06 August 2014	None	
CN 1167709 A	17 December 1997	CA 2207493 A1	29 November 1997
		EP 0810137 A1	03 December 1997
		FR 2749223 A1	05 December 1997
		PL 320213 A1	08 December 1997
		CZ 9701561 A3	17 December 1997
		JP H1053132 A	24 February 1998
		BR 9703335 A	27 October 1998
		HU 9700961 A2	28 July 1999
		US 5941174 A	24 August 1999
		AT 210040 T	15 December 2001
		DK 0810137 T3	02 April 2002
		ES 2165002 T3	01 March 2002
		PT 810137 E	31 May 2002
		DE 69708753 T2	12 September 2002
CN 101890908 A	24 November 2010	None	
CN 201227957 Y	29 April 2009	None	
EP 0013190 A1	09 July 1980	FR 2445258 A1	29 August 1980
		DE 2963425 D1	16 September 1982

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/073714

A. 主题的分类

B60K 17/14(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

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))

CNABS, CNKI: 整体, 转向, 驱动桥, 电机, 驱动, 独立 SIPABS, VEN: integra+, steering, banjo axle, motor, independent, drive

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
PX	CN 103963637 A (浙江吉利控股集团有限公司等) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 说明书具体实施方式, , 附图1-5	1-10
A	CN 1167709 A (GEC阿尔斯托姆运输公司) 1997年 12月 17日 (1997 - 12 - 17) 说明书具体实施方式, , 附图1-14	1-10
A	CN 101890908 A (重庆长安汽车股份有限公司) 2010年 11月 24日 (2010 - 11 - 24) 全文	1-10
A	CN 201227957 Y (辽宁曙光汽车集团股份有限公司) 2009年 4月 29日 (2009 - 04 - 29) 全文	1-10
A	EP 0013190 A1 (ETAT FRANCAIS) 1980年 7月 9日 (1980 - 07 - 09) 全文	1-10

☐ 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

2015年 5月 22日

国际检索报告邮寄日期

2015年 5月 29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)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

受权官员

王福臣

电话号码 (86-10)62089252

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/073714

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	103963637	A	2014年 8月 6日	无			
CN	1167709	A	1997年 12月 17日	CA	2207493	A1	1997年 11月 29日
				EP	0810137	A1	1997年 12月 3日
				FR	2749223	A1	1997年 12月 5日
				PL	320213	A1	1997年 12月 8日
				CZ	9701561	A3	1997年 12月 17日
				JP	H1053132	A	1998年 2月 24日
				BR	9703335	A	1998年 10月 27日
				HU	9700961	A2	1999年 7月 28日
				US	5941174	A	1999年 8月 24日
				AT	210040	T	2001年 12月 15日
				DK	0810137	T3	2002年 4月 2日
				ES	2165002	T3	2002年 3月 1日
				PT	810137	E	2002年 5月 31日
				DE	69708753	T2	2002年 9月 12日
CN	101890908	A	2010年 11月 24日	无			
CN	201227957	Y	2009年 4月 29日	无			
EP	0013190	A1	1980年 7月 9日	FR	2445258	A1	1980年 8月 29日
				DE	2963425	D1	1982年 9月 16日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)