

(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
2020年6月4日 (04.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/108164 A1

(51) 国际专利分类号:
B62D 21/02 (2006.01) *B62D 21/09* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/111899

(22) 国际申请日: 2019年10月18日 (18.10.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811440689.4 2018年11月29日 (29.11.2018) CN

(71) 申请人: 奇瑞汽车股份有限公司 (CHERY AUTOMOBILE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区长春路8号, Anhui 241009 (CN)。

(72) 发明人: 何文强 (HE, Wenqiang); 中国安徽省芜湖市经济技术开发区长春路8号奇瑞汽车股份有限公司, Anhui 241009 (CN)。 仰荣德 (YANG, Rongde);

中国安徽省芜湖市经济技术开发区长春路8号奇瑞汽车股份有限公司, Anhui 241009 (CN)。 孟凡亮 (MENG, Fanliang); 中国安徽省芜湖市经济技术开发区长春路8号奇瑞汽车股份有限公司, Anhui 241009 (CN)。 段修健 (DUAN, Xiujian); 中国安徽省芜湖市经济技术开发区长春路8号奇瑞汽车股份有限公司, Anhui 241009 (CN)。

(74) 代理人: 芜湖安汇知识产权代理有限公司 (WUHU ANHUI INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国安徽省芜湖市经济技术开发区科创中心, Anhui 241009 (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,

(54) Title: FRAME BEAM OF ELECTRIC VEHICLE AND ELECTRIC VEHICLE

(54) 发明名称: 电动汽车的框架及电动汽车

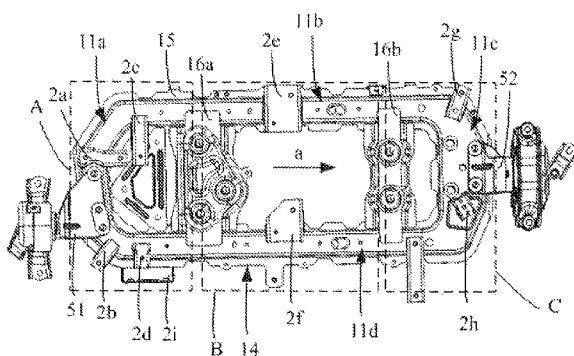


图5

(57) Abstract: Disclosed is a frame beam structure of an electric vehicle, the frame beam structure comprising a first frame beam plate (11), a second frame beam plate (12) and connecting vertical plates (13). The first frame beam plate (11) comprises a first left longitudinal beam part (11a), a first front cross beam part (11b), a first right longitudinal beam part (11c) and a first rear cross beam part (11d) which are coplanar and connected to each other; the second frame beam plate (12) comprises a second left longitudinal beam part (12a), a second front cross beam part (12b), a second right longitudinal beam part (12c) and a second rear cross beam part (12d) which are coplanar and connected to each other; and the first frame beam plate (11) and the second frame beam plate (12) are arranged opposite each other; an orthographic projection of the second frame beam plate (12) on the plane where the first frame beam plate (11) is located coincides with the first frame beam plate (11); an inner edge and an outer edge of the first frame beam plate (11), and an inner edge and an outer edge of the second frame beam plate (12) are all provided with the connecting vertical plates (13); the connecting vertical plates (13) on the first frame beam plate (11) and the connecting vertical plates (13) on the second frame beam plate (12) extend oppositely; the connecting vertical plates (13) at the inner edge of the first frame beam plate (11) are connected with the connecting vertical plates (13) at the inner edge of the second frame beam plate (12); and the connecting vertical plates (13) at the outer edge of the first frame beam plate (11) are connected to the connecting vertical plates (13) at the outer edge of the second frame beam plate (12). The structure can improve the strength properties of a frame beam structure, can bear a plurality of parts in the electric vehicle and does not influence the whole vehicle property of the electric vehicle.

WO 2020/108164 A1

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))。

(57) 摘要: 一种电动汽车的框梁结构, 包括: 第一框梁板(11)、第二框梁板(12)和连接竖板(13), 所述第一框梁板(11)包括共面且相连的第一左纵梁部(11a)、第一前横梁部(11b)、第一右纵梁部(11c)和第一后横梁部(11d); 所述第二框梁板(12)包括共面且相连的第二左纵梁部(12a)、第二前横梁部(12b)、第二右纵梁部(12c)和第二后横梁部(12d); 所述第一框梁板(11)和所述第二框梁板(12)相对布置, 所述第二框梁板(12)在所述第一框梁板(11)所在平面的正投影与所述第一框梁板(11)重合, 所述第一框梁板(11)的内边缘和外边缘、所述第二框梁板(12)的内边缘和外边缘均设有所述连接竖板(13), 所述第一框梁板(11)上的所述连接竖板(13)与所述第二框梁板(12)上的所述连接竖板(13)相对延伸, 所述第一框梁板(11)的内边缘处的连接竖板(13)与所述第二框梁板(12)的内边缘处的连接竖板(13)相连, 所述第一框梁板(11)的外边缘处的连接竖板(13)与所述第二框梁板(12)的外边缘处的连接竖板(13)相连。该结构能提高框梁结构的强度性能, 可承载电动汽车内的多个部件且不影响电动汽车的整车性能。

电动汽车的框梁及电动汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车的前舱结构，特别涉及一种电动汽车的框梁及电动汽车。

背景技术

[0002] 电动汽车与传统汽车相比，电动汽车增加了许多部件，例如电动真空泵、电动空调压缩机、高压电器盒、直流交流转换器和充电器等各类部件。通常上述部件均布置在汽车的前舱内，这些部件的布置不仅会对各部件的正常工作产生影响，还关系到电动汽车的整车性能。因此如何合理地布置这些部件至关重要。

[0003] 目前，通常采用框梁结构承载上述部件，该框梁结构包括有两条横向连接杆和连接于这两条横向连接杆之间的多条纵向连接杆，在该框梁结构上连接有多个用于固定安装上述部件的安装支架。

发明概述

技术问题

[0004] 在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术至少存在以下问题：

[0005] 现有的框梁结构由两条横向连接杆和多条纵向连接杆焊接而成，使得该种框梁结构的强度性能较差，不能良好地承载电动汽车内新增的多个部件，影响电动汽车的整车性能。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 本发明实施例提供了一种电动汽车的框梁及电动汽车，能提高框梁结构的强度性能，可承载电动汽车内的多个部件且不影响电动汽车的整车性能。所述技术方案如下：

[0007] 一方面，本发明实施例提供了一种电动汽车的框梁结构，所述框梁包括：第一框梁板、第二框梁板和连接竖板，所述第一框梁板包括共面且相连的第一左纵梁部、第一前横梁部、第一右纵梁部和第一后横梁部；所述第二框梁板包括共面且相连的第二左纵梁部、第二前横梁部、第二右纵梁部和第二后横梁部；所

述第一框梁板和所述第二框梁板相对布置，所述第二框梁板在所述第一框梁板所在平面的正投影与所述第一框梁板重合，所述第一框梁板的内边缘和外边缘、所述第二框梁板的内边缘和外边缘均设有所述连接竖板，所述第一框梁板上的所述连接竖板与所述第二框梁板上的所述连接竖板相对延伸，所述第一框梁板的内边缘处的连接竖板与所述第二框梁板的内边缘处的连接竖板相连，所述第一框梁板的外边缘处的连接竖板与所述第二框梁板的外边缘处的连接竖板相连。

[0008] 在本发明实施例的一种实现方式中，所述框梁还包括：第一纵向安装板和第一安装支架，所述第一纵向安装板固定连接在所述第一前横梁部和所述第一后横梁部之间，所述第一安装支架与所述第二框梁板位于所述第一框梁板的同侧且位于所述第一前横梁部和所述第一后横梁部之间，所述第一安装支架包括与所述第一纵向安装板垂直连接的第一安装板，所述第一安装板与所述第一左纵梁部和所述第一右纵梁部的排列方向垂直，所述第一安装板上设有用于安装减速器和空调压缩机的多个螺栓孔。

[0009] 在本发明实施例的另一种实现方式中，所述第一安装板上插设有多个第一连接柱，所述多个螺栓孔分别设置在所述第一连接柱上。

[0010] 在本发明实施例的另一种实现方式中，所述第一安装板上设有减重孔。

[0011] 在本发明实施例的另一种实现方式中，所述第一安装板上沿所述第一安装板的边缘设有传力筋板。

[0012] 在本发明实施例的另一种实现方式中，所述框梁还包括：第二纵向安装板和第二安装支架，所述第二纵向安装板固定连接在所述第一前横梁部和所述第一后横梁部之间，所述第二安装支架与所述第二框梁板位于所述第一框梁板的同侧且位于所述第一前横梁部和所述第一后横梁部之间，所述第二安装支架包括安装块和固结在所述安装块上的多个第二连接柱，所述多个第二连接柱沿所述第一左纵梁部和所述第一右纵梁部的排列方向布置，所述多个第二连接柱均具有用于安装驱动电机的轴向螺孔。

[0013] 在本发明实施例的另一种实现方式中，所述框梁还包括用于安装蓄电池、充电器或电机控制器中的至少一个的多个连接支架，每个所述连接支架均包括安装

面板和与所述安装面板垂直连接的连接面板，所述连接面板与所述第一框梁板或所述第二框梁板固定连接，所述安装面板上设有安装螺孔。

[0014] 在本发明实施例的另一种实现方式中，所述第一框梁板和所述第二框梁板上分别设有多个连接支架，所述框梁具有沿所述第一左纵梁部和所述第一右纵梁部的排列方向依次分布的左安装区、中间安装区和右安装区，所述左安装区上设有5个所述连接支架，所述中间安装区上设有2个所述连接支架，所述右安装区上设有2个所述连接支架。

[0015] 在本发明实施例的另一种实现方式中，在所述左安装区内，在所述第一左纵梁部上设有2个所述连接支架，在所述第一前横梁部和所述第一后横梁部上设有3个所述连接支架，在所述中间安装区，在所述第一前横梁部和所述第一后横梁部上设有2个所述连接支架，在所述右安装区，在所述第一右纵梁部上设有2个所述连接支架。

[0016] 另一方面，本发明实施例了一种电动汽车，所述电动汽车包括前文所述的框梁。

发明的有益效果

有益效果

[0017] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是：

[0018] 本发明实施例中的第一框梁板包括共面且相连的第一左纵梁部、第一前横梁部、第一右纵梁部和第一后横梁部，第二框梁板包括共面且相连的第二左纵梁部、第二前横梁部、第二右纵梁部和第二后横梁部。即第一框梁板和第二框梁板均为整体的框型结构，而没有采用两条横向连接梁和多条纵向连接梁拼接而成，因此相较于多个零散结构拼接而成的结构本发明中整体的框型结构具有更高的强度，承载性能更好。同时，第一框梁板和第二框梁板的内边缘和外边缘均设有连接竖板，第一框梁板和第二框梁板上的连接竖板之间通过垂直翻边贴合固定，通过两个框梁板相互作用制约，相比于单个框梁板而言可以进一步提高框梁的强度。并且第一梁板和第二框梁板的内边缘和外边缘上的连接竖板使第一梁板和第二框梁板贴合连接后，构成“口”字型的封闭截面，因此，可以提高框梁的抗扭性能。

对附图的简要说明

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1是目前电动汽车前舱的一种框梁结构的示意图；

[0021] 图2是本发明实施例提供的一种第一框梁板的结构示意图；

[0022] 图3是本发明实施例提供的一种第二框梁板的结构示意图；

[0023] 图4是本发明实施例提供的一种第一框梁板和第二框梁板连接的截面示意图；

[0024] 图5是本发明实施例提供的一种电动汽车的框梁结构的示意图；

[0025] 图6是本发明实施例提供的一种框梁结构上设有纵向安装板和安装支架的示意图；

[0026] 图7是本发明实施例提供的一种第一安装支架的结构示意图；

[0027] 图8是本发明实施例提供的一种框梁结构的局部示意图；

[0028] 图9是本发明实施例提供的一种第一安装支架的装配示意图；

[0029] 图10是本发明实施例提供的一种第二安装支架的结构示意图；

[0030] 图11是本发明实施例提供的另一种框梁结构的局部示意图；

[0031] 图12是本发明实施例提供的一种电动汽车的前舱布置型式的示意图；

[0032] 图13是本发明实施例提供的另一种电动汽车的前舱布置型式的示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0033] 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。

[0034] 图1是目前电动汽车前舱的一种框梁结构的示意图。如图1所示。目前的电动汽车前舱采用的框梁结构包括有两条横向连接杆1a和连接于这两条横向连接杆1a之间的多条纵向连接杆1b，在该框梁结构中，电动汽车前舱内的部件安装在横向连接杆1a或纵向连接杆1b上。现有的框梁结构由两条横向连接杆1a和多条纵向连

接杆1b焊接而成，使得该种框梁结构的强度性能较差，不能良好地承载电动汽车内新增的多个部件，影响电动汽车的整车性能。

[0035] 图2是本发明实施例提供的一种第一框梁板的结构示意图，图3是本发明实施例提供的一种第二框梁板的结构示意图，图4是本发明实施例提供的一种第一框梁板和第二框梁板连接的截面示意图。如图2、3、4所示，该框梁包括：第一框梁板11、第二框梁板12和连接竖板13，第一框梁板11包括共面且相连的第一左纵梁部11a、第一前横梁部11b、第一右纵梁部11c和第一后横梁部11d；第二框梁板12包括共面且相连的第二左纵梁部12a、第二前横梁部12b、第二右纵梁部12c和第二后横梁部12d。

[0036] 如图2所示，第一左纵梁部11a、第一前横梁部11b、第一右纵梁部11c和第一后横梁部11d可以依次首尾呈框型。相应地，第二左纵梁部12a、第二前横梁部12b、第二右纵梁部12c和第二后横梁部12d可以依次首尾相连。

[0037] 第二框梁板12上设有多个减重孔3。设置减重孔3可以降低框梁结构1的重量，满足轻量化要求。

[0038] 其中，第一框梁板11和第二框梁板12相对布置，第二框梁板12在第一框梁板11所在平面的正投影与第一框梁板11重合，第一框梁板11的内边缘和外边缘、第二框梁板12的内边缘和外边缘均设有连接竖板13，第一框梁板11上的连接竖板13与第二框梁板12上的连接竖板13相对延伸，第一框梁板11的内边缘处的连接竖板13与第二框梁板12的内边缘处的连接竖板13相连，第一框梁板11的外边缘处的连接竖板13与第二框梁板12的外边缘处的连接竖板13相连。

[0039] 在本实施例中，第一框梁板11和第二框梁板12上内、外边缘处的连接竖板13可以分别通过垂直翻边14连接。采用垂直翻边连接第一框梁板和第二框梁板，避免直接在第一框梁板和第二框梁板焊接加工而破坏其本身的强度，可以使第一框梁板和第二框梁板的板面平稳，避免应力集中，从而提高框梁的强度。

[0040] 本发明实施例中的第一框梁板包括共面且依次首尾相连的第一左纵梁部、第一前横梁部、第一右纵梁部和第一后横梁部，第二框梁板包括共面且依次首尾相连的第二左纵梁部、第二前横梁部、第二右纵梁部和第二后横梁部。即第一框梁板和第二框梁板均为整体的框型结构，而没有采用两条横向连接梁和多条纵

向连接梁拼接而成，因此相较于多个零散结构拼接而成的结构本发明中整体的框型结构具有更高的强度，承载性能更好。同时，第一框梁板和第二框梁板的内边缘和外边缘均设有连接竖板，第一框梁板和第二框梁板上的连接竖板之间通过垂直翻边贴合固定，通过两个框梁板相互作用制约，相比于单个框梁板而言可以进一步提高框梁的强度。并且第一梁板和第二框梁板的内边缘和外边缘上的连接竖板使第一梁板和第二框梁板贴合连接后，构成“口”字型的封闭截面，因此，可以提高框梁的抗扭性能。

[0041] 本实施例中，第一框梁板和第二框梁板为一体成型结构。例如可以通过将板材冲压形成框型结构。

[0042] 优选地，第一框梁板和第二框梁板的侧面为平面，这样可以使得第一框梁板和第二框梁板的结构平稳，可以避免应力集中，提高第一框梁板和第二框梁板的强度。

[0043] 如图5、6所示，框梁还可以包括：第一纵向安装板16a和第一安装支架17，第一纵向安装板16a固定连接在第一前横梁部11b和第一后横梁部11d之间，第一安装支架17与第二框梁板12位于第一框梁板11的同侧且位于第一前横梁部11b和第一后横梁部11d之间，第一安装支架17包括与第一纵向安装板16a垂直连接的第一安装板171，第一安装板171与第一左纵梁部11a和第一右纵梁部11c的排列方向（如图1中a所示）垂直，第一安装板171上设有用于安装减速器46和空调压缩机47的多个螺栓孔。在本发明实施例中，第一框梁板11的一侧（框梁的上端空间）用于安装电动汽车的前舱中的部分部件，为了节省空间，本实施例将第二框梁板12的一侧（框梁的下端空间）也充分利用起来，在第二框梁板12的一侧安装电动汽车的前舱中的部分部件。为实现在第二框梁板12的一侧安装前舱内的部件，本发明实施例设置了第一安装支架17和第一纵向安装板16a，如图1所示，将第一纵向安装板16a的搭接固定在第一框梁板11的第一前横梁部11b和第一后横梁部11d上，并将安装支架17设置在第一前横梁11b和第一后横梁11d之间，从而实现间接固定位于第一纵向安装板16a上的第一安装支架17。因此通过第一安装支架17上的螺栓孔可以实现在框梁的下端面安装前舱内的部件，从而节省空间。同时设置第一纵向安装板16a和第一安装支架17可以为框梁分担载荷，增强框梁

的稳定性。

- [0044] 如图6、7所示，第一安装板171上插设有多个第一连接柱173，多个螺栓孔170分别设置在第一连接柱173上。其中，第一安装支架17上设有7个第一连接柱173，且第一连接柱173上的螺孔延伸方向与第一左纵梁部11a和第一右纵梁部11b的排列方向相同。在本实施例中，第一安装支架17还包括与第一安装板171相互垂直的第二安装板172。第二安装板172上设有3个第一连接柱173，第二安装板172通过在第一连接柱173内插装螺栓与第一纵向安装板16a固定连接。第一安装支架17采用第一安装板171和第二安装板172作为第一连接柱173的载体，为第一连接柱173提供安装支撑，同时可以增强第一连接柱173连接稳定性。
- [0045] 可选地，在本发明实施例中，第一安装板171上设有减重孔175。通过设置减重孔175可以降低第一安装支架17的重量，使第一安装支架17更加轻量化。
- [0046] 可选地，第一安装板171上沿第一安装板171的边缘设有传力筋板176。通过在第一安装板171周身设置传力筋板176，可以第一安装板171上的力，提高第一安装板171的抗扭性能，从而进一步增强第一安装支架17的稳定性。
- [0047] 如图7所示，在上述实现方式中，第二安装板172上的3个第一连接柱173通过螺栓或螺柱与第一纵向安装板16a上的3个螺孔连接。而第一安装板171上的7个第一连接柱173则用于与减速器46和空调压缩机47连接。其中，有4个第一连接柱（如图7中173a所示）用于与减速器46连接（参见图9），剩余的3个第一连接柱（如图7中173b所示）则用于与空调压缩机47连接（参见图9）。
- [0048] 如图6、10所示，框梁还包括：第二纵向安装板16b和第二安装支架18，第二纵向安装板16b固定连接在第一前横梁11b和第一后横梁11d之间，第二安装支架18与第二框梁板12位于第一框梁板11的同侧且位于第一前横梁11b和第一后横梁11d之间，第二安装支架18包括安装块180和固结在安装块上的多个第二连接柱181，多个第二连接柱181沿第一左纵梁部11a和第一右纵梁部11c的排列方向布置，多个第二连接柱181均具有轴向螺孔182。其中，第二安装支架18上包括2个轴向螺孔182的延伸方向与框梁垂直的第二连接柱181和3个轴向螺孔182的延伸方向与第一左纵梁部11a和第一右纵梁部11c的排列方向相同的第二连接柱181，其中2个轴向螺孔182的延伸方向与框梁垂直的第二连接柱181与第二纵向安装板16b通

过螺栓连接（参见图11），3个轴向螺孔182的延伸方向与第一左纵梁部11a和第一右纵梁部11c的排列方向相同的第二连接柱181用于与驱动电机45连接。本实施例中，第二安装支架18仅使用安装块180作为第二连接柱181的载体，使得第二安装支架18的结构更为简单，方便制作，同时与如图5所示的第一安装支架17相比，其可用于承载质量更轻的部件，可承载少量的部件。

[0049] 需要说明的是，第一安装支架17和第二安装支架18除了采用螺栓固定在第一纵梁安装板16a或第二纵梁安装板16b外，在本发明的其他实施例中，还可以采用焊接或其他固定连接方式将第一安装支架17和第二安装支架18固定在第一纵梁安装板16a或第二纵梁安装板16b上，本发明在此不作限制。

[0050] 如图5、8、11所示，框梁还包括用于安装蓄电池40、充电器41或电机控制器44中的多个的连接支架2，每个连接支架2均包括安装面板21和与安装面板21垂直连接的连接面板22，连接面板22与第一框梁板11或第二框梁板12固定连接，安装面板21上设有安装螺孔23。本实施例中，连接支架2布局合理且通过烧焊固定在框梁上，连接稳定且工艺简单，能保证各电器元件安装及工作状态平稳。

[0051] 在本发明的其他实施例中，第一框梁板上可以设置1或2个的凸台结构，用于垫高连接支架的高度，方便连接支架与电动汽车的部件安装连接。其中凸台结构可以是在第一框梁板的侧面上冲压形成的凸起，也可以是固定在第一框梁板的侧面上的垫板，具体采用何种方式形成凸台结构，本发明在此不作限制。

[0052] 如图5所示，第一框梁板11和第二框梁板12上分别设有多个连接支架2，框梁具有沿第一左纵梁部11a和第一右纵梁部11c的排列方向依次分布的左安装区（参见图5中A）、中间安装区（参见图5中B）和右安装区（参见图5中C），左安装区上设有5个连接支架2，中间安装区上设有2个连接支架2，右安装区上设有2个连接支架2。其中，在左安装区内，在第一左纵梁部11a上设有2个连接支架2，在第一前横梁部11b和第一后横梁部11d上设有3个连接支架2。在中间安装区，在第一前横梁部11b和第一后横梁部11d上设有2个连接支架2。在右安装区，在第一右纵梁部11c上设有2个连接支架2。本发明实施例中，第一框梁板11上设有9个连接支架2。如图3所示，连接支架2a、2b位于左安装区且用于安装蓄电池40，连接支架2c、2d、2e、2f位于左安装区和中间安装区且用于安装充电器41，连接支架

2e-2h位于右安装区和中间安装区且用于安装电机控制器44，连接支架2i位于左安装区且用于安装真空灌及真空泵。

[0053] 可选地，第一框梁板11的垂直翻边14和第二框梁板12的垂直翻边14焊接固定。本发明实施例中，第一框梁板11的垂直翻边14和第二框梁板12的垂直翻边14采用点焊的焊接方式连接在一起。该种连接工艺操作简单，能使第一框梁板11和第二框梁板12连接后保持平稳，使得框梁的承载更加连续，避免应力集中，增强框梁的强度。并且第一框梁板11和第二框梁板12为钣金结构，可以满足强度要求。

[0054] 本发明实施例提供了一种电动汽车，该电动汽车包括前文所述的框梁。如图12、13所示，电动汽车的前舱部件包括：蓄电池40、充电器41、直流交流转换器42、高压电器盒43、电机控制器44、驱动电机45、减速器46和空调压缩机47，蓄电池40固定在连接支架2上且位于第一左纵梁部11a上，电机控制器44固定在连接支架上且位于第一右纵梁部11c、第一前横梁部11b和第一后横梁部11d上，充电器41固定在连接支架2上且位于第一前横梁部11b和第一后横梁部11d上，充电器41位于电机控制器44和蓄电池40之间，充电器41与直流交流转换器42螺栓连接且位于直流交流转换器42和第一框梁板11之间，电机控制器44与高压电器盒43螺栓连接且位于高压电器盒43和第一框梁板11之间，驱动电机45与第二安装支架18通过螺栓连接，空调压缩机47与第一安装支架17通过螺栓连接，减速器46与第一安装支架17通过螺栓连接且位于空调压缩机47和驱动电机45之间。该种布置型式各部件的分布合理，且布置紧凑，能节省前舱内的大量空间。

[0055] 可选地，第一左纵梁部11a上设有第一悬置51，第一右纵梁部11c上设有第二悬置52，减速器46上设有第三悬置53。使用三个悬置与电动汽车的前舱连接，方便安装在框梁上的各部件稳定地固定在电动汽车的前舱内。

[0056] 以上仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种电动汽车的框梁，其特征在于，所述框梁包括：第一框梁板（11）、第二框梁板（12）和连接竖板（13），所述第一框梁板（11）包括共面且相连的第一左纵梁部（11a）、第一前横梁部（11b）、第一右纵梁部（11c）和第一后横梁部（11d）；
- 所述第二框梁板（12）包括共面且相连的第二左纵梁部（12a）、第二前横梁部（12b）、第二右纵梁部（12c）和第二后横梁部（12d）；
- 所述第一框梁板（11）和所述第二框梁板（12）相对布置，所述第二框梁板（12）在所述第一框梁板（11）所在平面的正投影与所述第一框梁板（11）重合，所述第一框梁板（11）的内边缘和外边缘、所述第二框梁板（12）的内边缘和外边缘均设有所述连接竖板（13），所述第一框梁板（11）上的所述连接竖板（13）与所述第二框梁板（12）上的所述连接竖板（13）相对延伸，所述第一框梁板（11）的内边缘处的连接竖板（13）与所述第二框梁板（12）的内边缘处的连接竖板（13）相连，所述第一框梁板（11）的外边缘处的连接竖板（13）与所述第二框梁板（12）的外边缘处的连接竖板（13）相连。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的框梁，其特征在于，所述框梁还包括：第一纵向安装板（16a）和第一安装支架（17），所述第一纵向安装板（16a）固定连接在所述第一前横梁部（11b）和所述第一后横梁部（11d）之间，所述第一安装支架（17）与所述第二框梁板（12）位于所述第一框梁板（11）的同侧且位于所述第一前横梁部（11b）和所述第一后横梁部（11d）之间，所述第一安装支架（17）包括与所第一纵向安装板（16a）垂直连接的第一安装板（171），所述第一安装板（171）与所述第一左纵梁部（11a）和所述第一右纵梁部（11c）的排列方向垂直，所述第一安装板（171）上设有用于安装减速器（46）和空调压缩机（47）的多个螺栓孔（170）。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的框梁，其特征在于，所述第一安装板（171）上

插设有多个第一连接柱（173），所述多个螺栓孔（170）分别设置在所述第一连接柱（173）上。

[权利要求 4] 根据权利要求2所述的框梁，其特征在于，所述第一安装板（171）上设有减重孔（175）。

[权利要求 5] 根据权利要求3所述的框梁，其特征在于，所述第一安装板（171）上沿所述第一安装板（171）的边缘设有传力筋板（176）。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的框梁，其特征在于，所述框梁还包括：第二纵向安装板（16b）和第二安装支架（18），所述第二纵向安装板（16b）固定连接在所述第一前横梁部（11b）和所述第一后横梁部（11d）之间，所述第二安装支架（18）与所述第二框梁板（12）位于所述第一框梁板（11）的同侧且位于所述第一前横梁部（11b）和所述第一后横梁部（11d）之间，所述第二安装支架（18）包括安装块（180）和固结在所述安装块上的多个第二连接柱（181），所述多个第二连接柱（181）沿所述第一左纵梁部（11a）和所述第一右纵梁部（11c）的排列方向布置，所述多个第二连接柱（181）均具有用于安装驱动电机（45）的轴向螺孔（182）。

[权利要求 7] 根据权利要求1所述的框梁，其特征在于，所述框梁还包括用于安装蓄电池（40）、充电器（41）或电机控制器（44）中的至少一个的多个连接支架（2），每个所述连接支架（2）均包括安装面板（21）和与所述安装面板（21）垂直连接的连接面板（22），所述连接面板（22）与所述第一框梁板（11）或所述第二框梁板（12）固定连接，所述安装面板（21）上设有安装螺孔（23）。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的框梁，其特征在于，所述第一框梁板（11）和所述第二框梁板（12）上分别设有多个连接支架（2），所述框梁具有沿所述第一左纵梁部（11a）和所述第一右纵梁部（11c）的排列方向依次分布的左安装区（A）、中间安装区（B）和右安装区（C），所述左安装区（A）上设有5个所述连接支架（2），所述中间安装区（B）上设有2个所述连接支架（2），所述右安装区（C）上设有2个

所述连接支架（2）。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的框梁，其特征在于，在所述左安装区（A）内，在所述第一左纵梁部（11a）上设有2个所述连接支架（2），在所述第一前横梁部（11b）和所述第一后横梁部（11d）上设有3个所述连接支架（2），在所述中间安装区（B），在所述第一前横梁部（11b）和所述第一后横梁部（11d）上设有2个所述连接支架（2），在所述右安装区（C），在所述第一右纵梁部（11c）上设有2个所述连接支架（2）。

[权利要求 10] 一种电动汽车，其特征在于，所述电动汽车包括如权利要求1-9任一项所述的框梁。

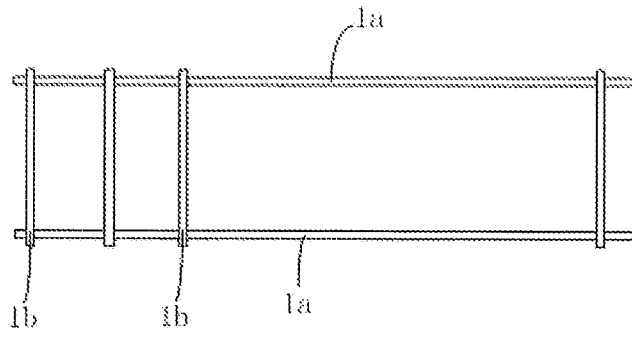


图 1

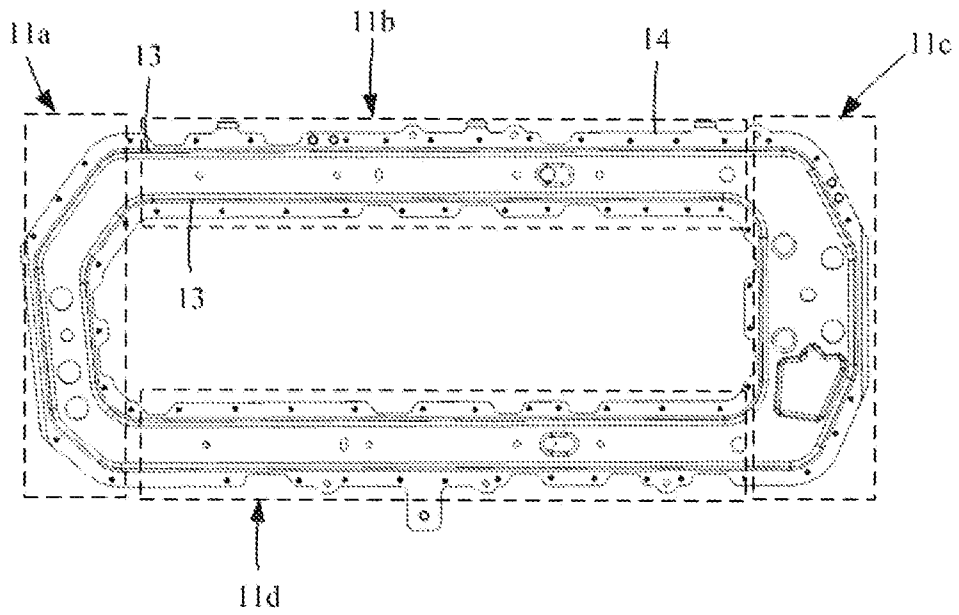


图 2

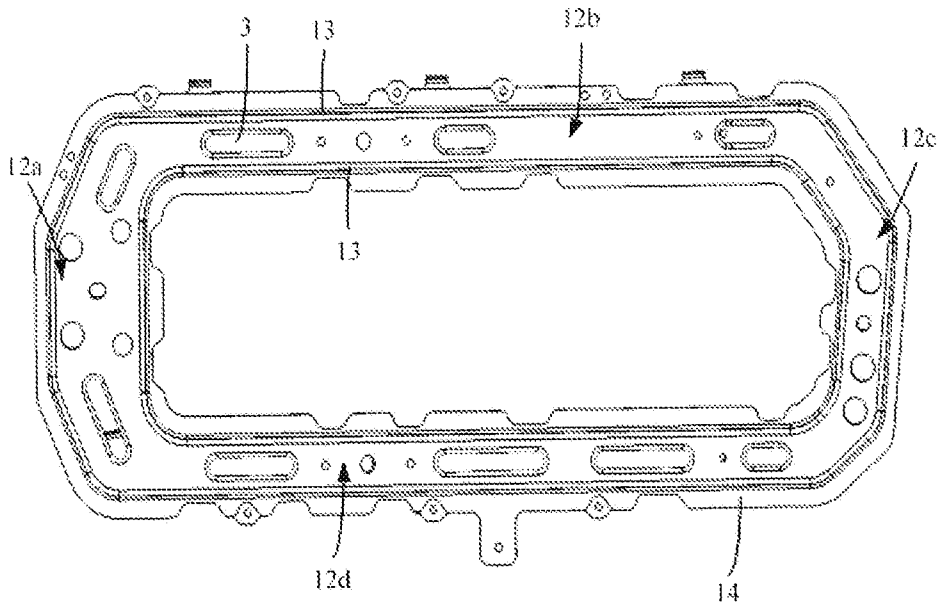


图 3

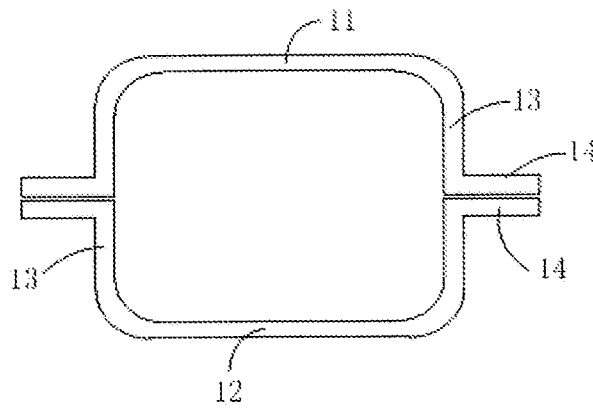


图 4

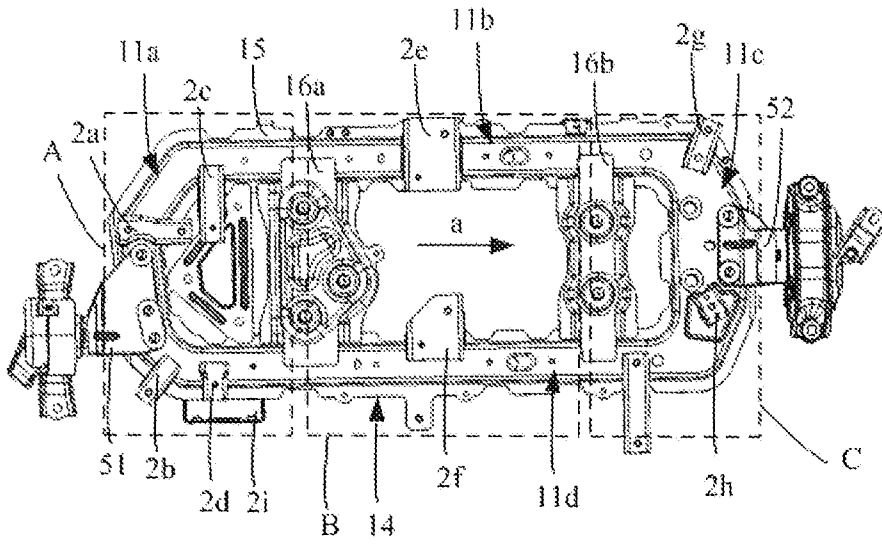


图 5

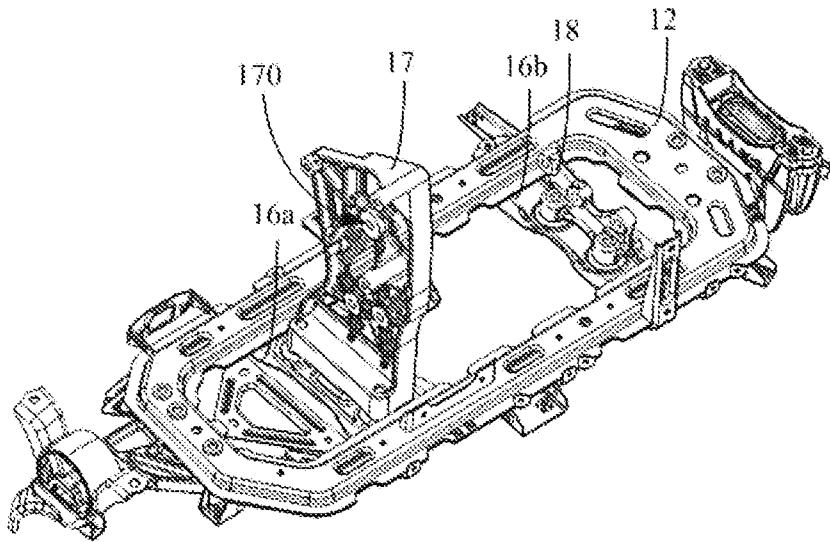


图 6

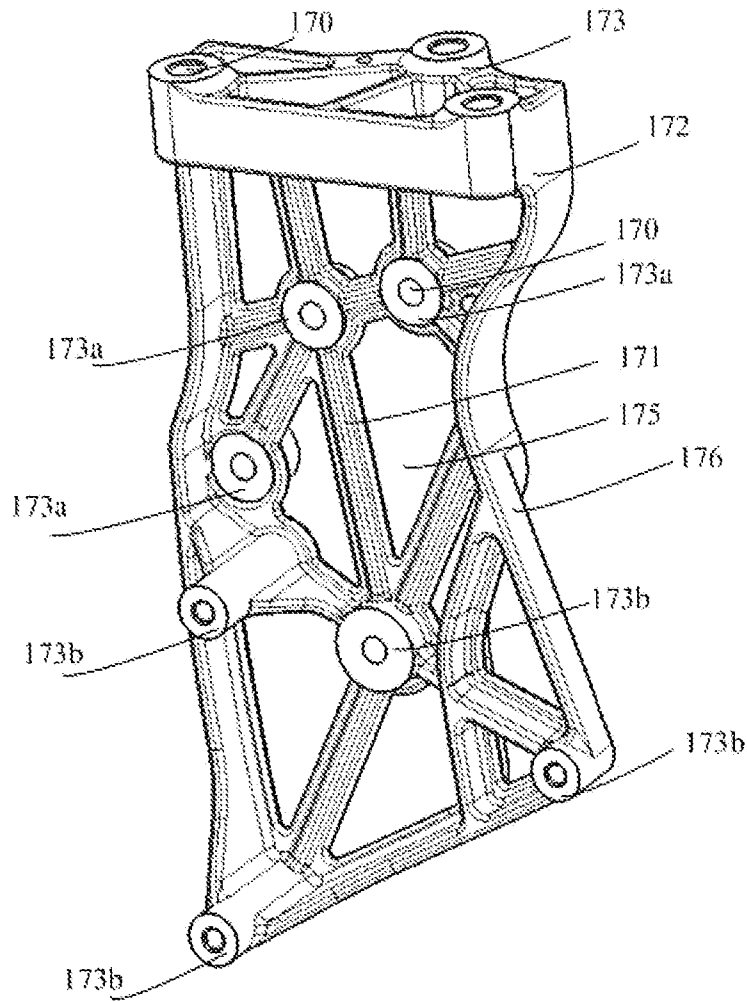


图 7

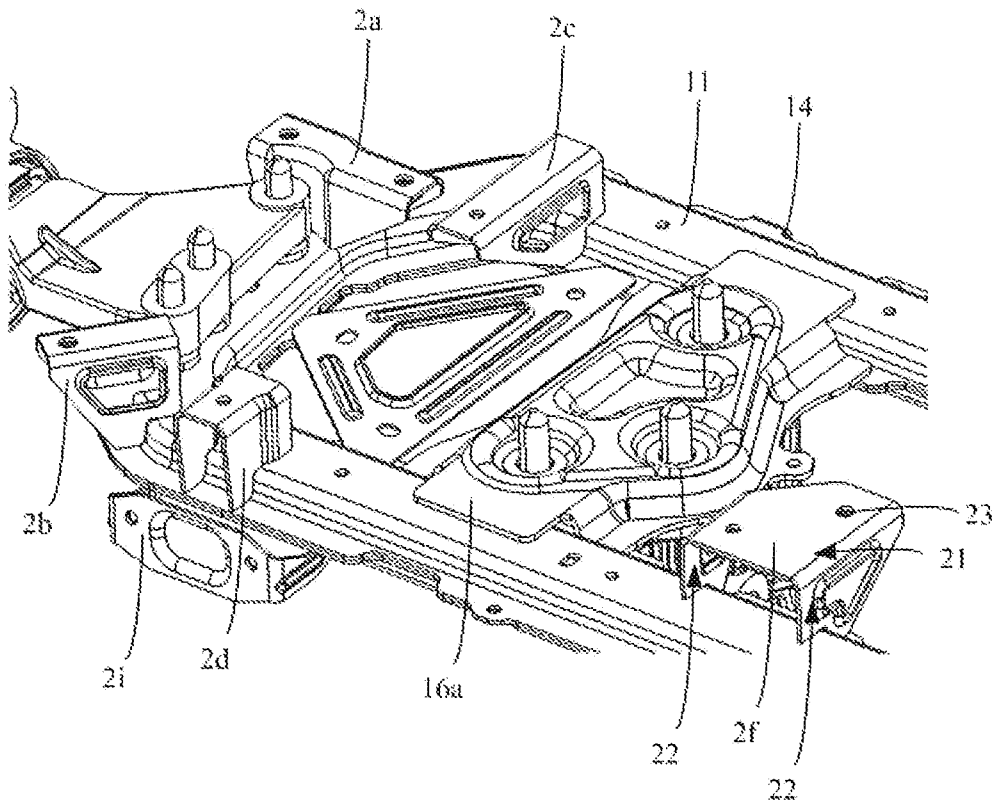


图 8

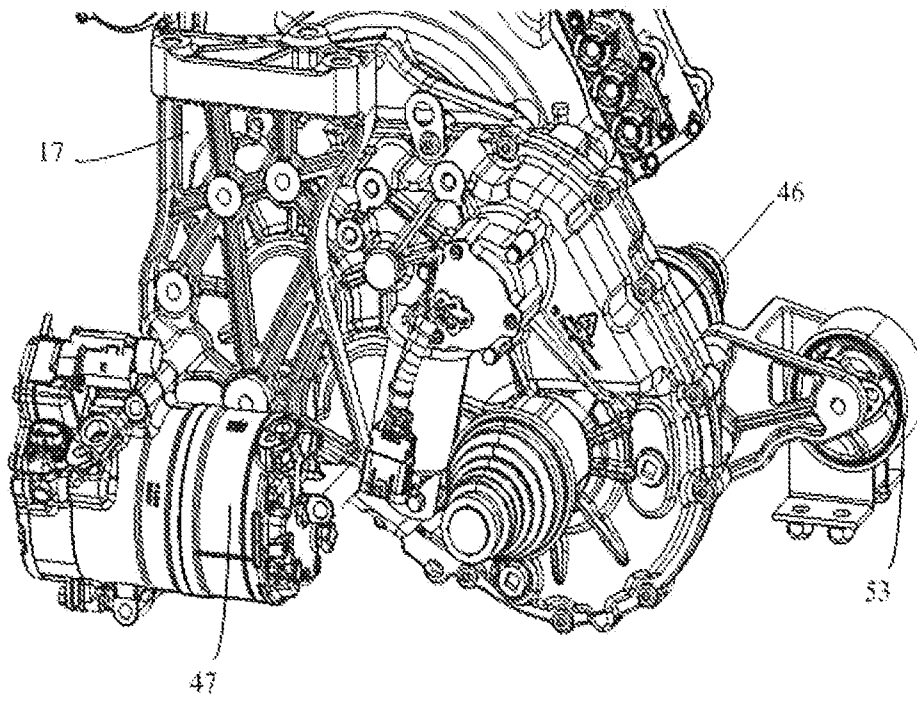


图 9

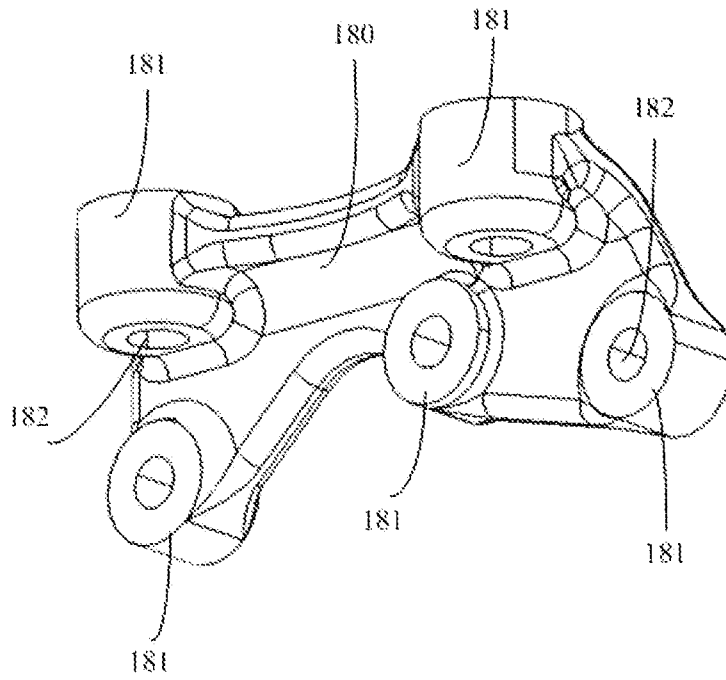


图 10

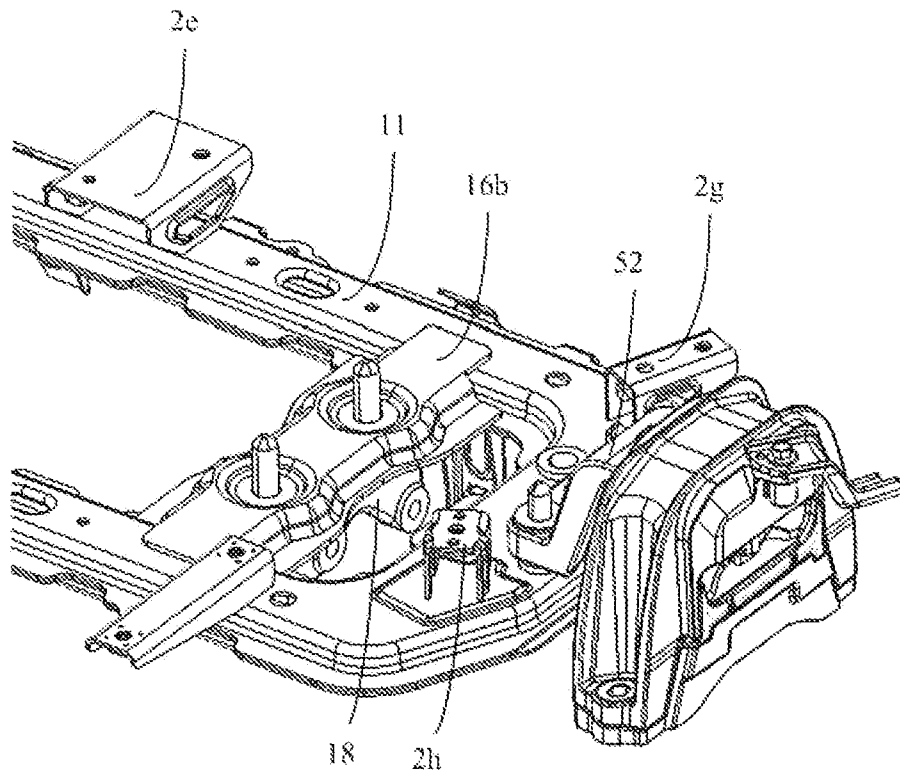


图 11

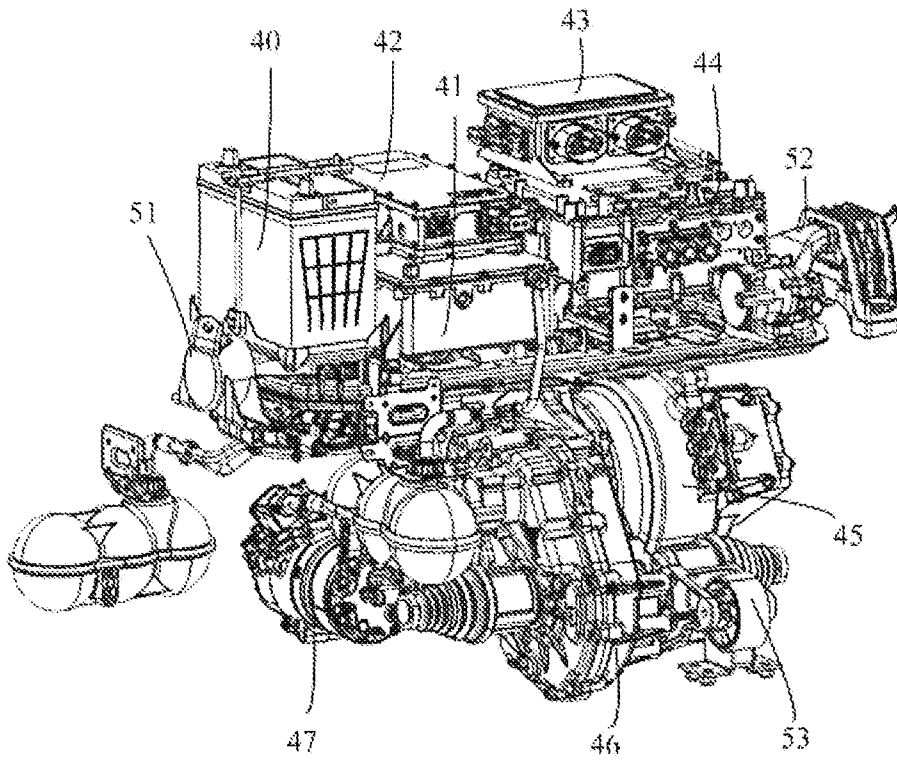


图 12

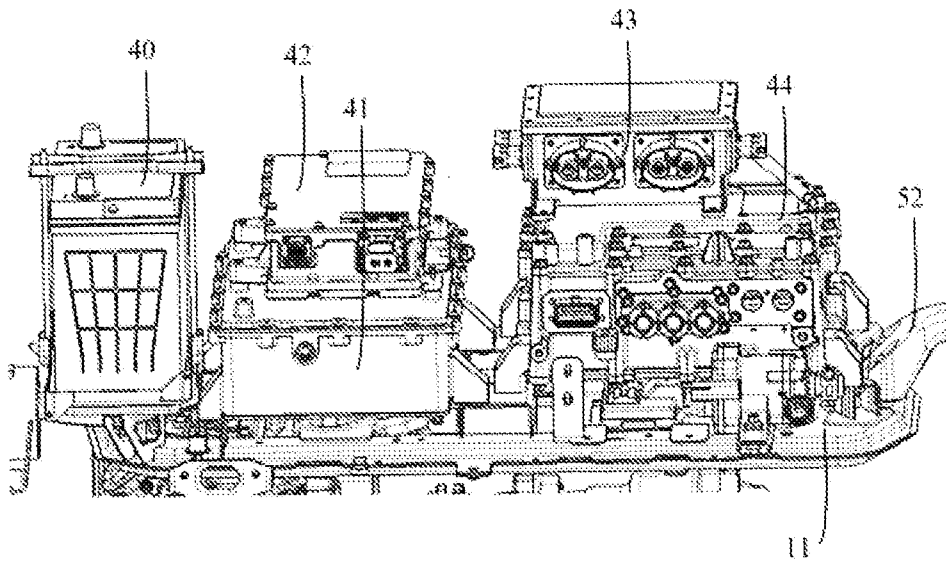


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/111899

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B62D 21/02(2006.01)i; B62D 21/09(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)		
B62D21		
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; VEN; CNKI: 梁, 框, 板, 上, 下, 连接, 强度, 承载; beam, frame, plate, upper, lower, strength, bear+, carry???, carri+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109291996 A (CHERY AUTOMOBILE CO., LTD.) 01 February 2019 (2019-02-01) description, paragraphs 0034-0055, and figures 2-13	1-10
X	CN 205652211 U (BEIJING ELECTRIC VEHICLE CO., LTD.) 19 October 2016 (2016-10-19) description, paragraphs 0025-0037, and figures 1 and 2	1-10
A	CN 108327792 A (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH) 27 July 2018 (2018-07-27) entire document	1-10
A	CN 206067895 U (CHONGQING SOKON INDUSTRY GROUP STOCK CO., LTD.) 05 April 2017 (2017-04-05) entire document	1-10
A	EP 1106478 A2 (BENTELER WERKE AG) 13 June 2001 (2001-06-13) entire document	1-10
A	JP 2016141372 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY) 08 August 2016 (2016-08-08) entire document	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
07 January 2020		05 February 2020
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/111899

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109291996	A	01 February 2019	None			
CN	205652211	U	19 October 2016	None			
CN	108327792	A	27 July 2018	DE	102017100826	B3	15 March 2018
				US	2019023329	A1	24 January 2019
CN	206067895	U	05 April 2017	None			
EP	1106478	A2	13 June 2001	US	6516913	B1	11 February 2003
				AT	474764	T	15 August 2010
				CZ	20004556	A3	15 August 2001
				DE	19959814	A1	21 June 2001
JP	2016141372	A	08 August 2016	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/111899

<p>A. 主题的分类</p> <p>B62D 21/02(2006.01)i; B62D 21/09(2006.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B62D21</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;VEN;CNKI:梁, 框, 板, 上, 下, 连接, 强度, 承载; beam, frame, plate, upper, lower, strength, bear+, carry???, carri+</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109291996 A (奇瑞汽车股份有限公司) 2019年 2月 1日 (2019 - 02 - 01) 说明书第0034-0055段, 图2-13</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 205652211 U (北京新能源汽车股份有限公司) 2016年 10月 19日 (2016 - 10 - 19) 说明书第0025-0037段, 图1-2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108327792 A (本特勒汽车技术有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 206067895 U (重庆小康工业集团股份有限公司) 2017年 4月 5日 (2017 - 04 - 05) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 1106478 A2 (BENTELER WERKE AG) 2001年 6月 13日 (2001 - 06 - 13) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2016141372 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY) 2016年 8月 8日 (2016 - 08 - 08) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109291996 A (奇瑞汽车股份有限公司) 2019年 2月 1日 (2019 - 02 - 01) 说明书第0034-0055段, 图2-13	1-10	X	CN 205652211 U (北京新能源汽车股份有限公司) 2016年 10月 19日 (2016 - 10 - 19) 说明书第0025-0037段, 图1-2	1-10	A	CN 108327792 A (本特勒汽车技术有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 全文	1-10	A	CN 206067895 U (重庆小康工业集团股份有限公司) 2017年 4月 5日 (2017 - 04 - 05) 全文	1-10	A	EP 1106478 A2 (BENTELER WERKE AG) 2001年 6月 13日 (2001 - 06 - 13) 全文	1-10	A	JP 2016141372 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY) 2016年 8月 8日 (2016 - 08 - 08) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 109291996 A (奇瑞汽车股份有限公司) 2019年 2月 1日 (2019 - 02 - 01) 说明书第0034-0055段, 图2-13	1-10																					
X	CN 205652211 U (北京新能源汽车股份有限公司) 2016年 10月 19日 (2016 - 10 - 19) 说明书第0025-0037段, 图1-2	1-10																					
A	CN 108327792 A (本特勒汽车技术有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 全文	1-10																					
A	CN 206067895 U (重庆小康工业集团股份有限公司) 2017年 4月 5日 (2017 - 04 - 05) 全文	1-10																					
A	EP 1106478 A2 (BENTELER WERKE AG) 2001年 6月 13日 (2001 - 06 - 13) 全文	1-10																					
A	JP 2016141372 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY) 2016年 8月 8日 (2016 - 08 - 08) 全文	1-10																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 1月 7日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 2月 5日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>赵玉霞</p> <p>电话号码 86-010-62085435</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/111899

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	109291996	A	2019年 2月 1日	无			
CN	205652211	U	2016年 10月 19日	无			
CN	108327792	A	2018年 7月 27日	DE	102017100826	B3	2018年 3月 15日
				US	2019023329	A1	2019年 1月 24日
CN	206067895	U	2017年 4月 5日	无			
EP	1106478	A2	2001年 6月 13日	US	6516913	B1	2003年 2月 11日
				AT	474764	T	2010年 8月 15日
				CZ	20004556	A3	2001年 8月 15日
				DE	19959814	A1	2001年 6月 21日
JP	2016141372	A	2016年 8月 8日	无			