

(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
2025 年 1 月 2 日 (02.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/002344 A1

- (51) 国际专利分类号:
B62D 21/02 (2006.01) **B60K 1/04** (2019.01)
B62D 21/10 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/102356
- (22) 国际申请日: 2024 年 6 月 28 日 (28.06.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310800108.8 2023年6月30日 (30.06.2023) CN
- (71) 申请人: 三亚学院 (**UNIVERSITY OF SANYA**) [CN/
CN]; 中国海南省三亚市吉阳区学院路 191
号, Hainan 572022 (CN)。 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)。

(72) 发明人: 李书福 (**LI, Shufu**); 中国海南省三亚市吉
阳区学院路191号, Hainan 572022 (CN)。

(74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理
有限公司 (**BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL
PROPERTY LAW CORPORATION**); 中国北京市
海淀区上地三街9号嘉华大厦B座409,
Beijing 100085 (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,
CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ,
IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,

(54) **Title:** BOX GIRDER TYPE VEHICLE FRAME BODY, VEHICLE FRAME ASSEMBLY AND VEHICLE

(54) 发明名称: 箱梁式车架本体、车架总成及车辆

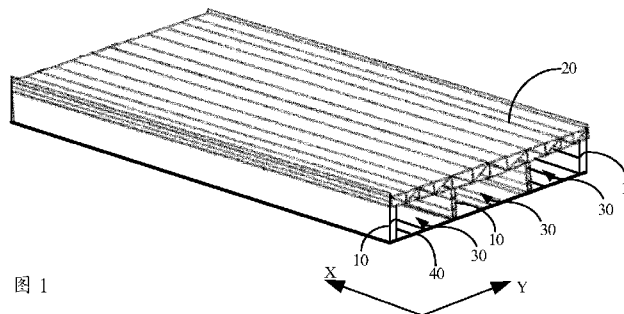


图 1

(57) **Abstract:** A box girder type vehicle frame body, comprising:
a cargo floor (20); a box girder plate (40), which is located below
the cargo floor (20) and is arranged in parallel with the cargo floor
(20); and longitudinal box girders (10), which are connected to and
arranged between the cargo floor (20) and the box girder plate (40),
wherein a plurality of hollow cavities (30) are formed by means of
the enclosure of the longitudinal box girders (10), the cargo floor
(20) and the box girder plate (40), and the hollow cavities (30) pene-
trate the vehicle frame body in a longitudinal direction. Further dis-
closed are a vehicle frame assembly and a vehicle. By means of the
box girder type vehicle frame body, the weight of a vehicle frame
is effectively reduced, the problems of a vehicle frame and a cargo
body being difficult to assemble and being complex to assemble are
solved, and the space of a vehicle frame structure is effectively uti-
lized.

(57) 摘要: 一种箱梁式车架本体, 包括: 货箱底板
(20); 箱梁板(40), 位于货箱底板(20)的下方,
并与货箱底板(20)平行设置; 纵向箱梁(10), 连接
并设于货箱底板(20)和箱梁板(40)之间, 纵向箱梁
(10)、货箱底板(20)、箱梁板(40)之间围合成多
个中空腔体(30), 中空腔体(30)沿纵向方向贯穿车
架本体。还公开了一种车架总成及车辆。箱梁式车架本
体有效降低了车架的重量, 解决了车架与货箱的装配困
难和装配复杂的问题, 有效利用了车架结构的空

LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,
MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

箱梁式车架本体、车架总成及车辆

相关申请的交叉引用

[01]本申请要求于 2023 年 6 月 30 日提交的、申请号为 202310800108.8 的中国专利申请的优先权，该申请的全文以引用的方式并入本文中。

技术领域

[02]本申请涉及但不限于车辆技术领域，尤其涉及一种箱梁式车架本体、车架总成及车辆。

背景技术

[03]商用车所用的底盘车架，通常采用双边纵梁，并在双边纵梁之间通过焊接或螺栓的方式组装多个横梁而成。

发明内容

[04]以下是对本文详细描述的主题的概述。本概述并非是为了限制权利要求的保护范围。

[05]本申请提供一种箱梁式车架本体、车架总成及车辆。

[06]根据本申请实施例的第一方面，提供一种箱梁式车架本体，所述车架本体为一体成型的型材式结构；所述车架本体包括：货箱底板；箱梁板，位于所述货箱底板的下方，并与所述货箱底板平行设置；和多个纵向箱梁，连接并设于所述货箱底板和所述箱梁板之间，其中，所述多个纵向箱梁、所述货箱底板、所述箱梁板之间围合成多个中空腔体，所述多个中空腔体沿纵向方向贯穿所述车架本体。

[07]可选的，所述多个中空腔体的数量为至少三个，至少两个所述中空腔体的横向截面沿横向方向对称设置，所述横向方向与所述纵向方向垂直。

[08]可选的，所述货箱底板上还包括连接边梁，所述连接边梁凸出于所述货箱底板，用于连接并固定货箱。

[09]根据本申请实施例的第二方面，提供一种车架总成，包括如第一方面所述的箱梁式车架本体，其中，所述车架本体在纵向方向上的前端和后端被局部加工为不同的形状。

[10]可选的，所述车架本体在纵向方向上的前端被局部加工为去除所述货箱底板、所述箱梁板以及所述纵向箱梁靠近所述前端外侧的部分。

[11]可选的，所述车架本体在纵向方向上的后端被局部加工为去除所述箱梁板以及所述纵向箱梁靠近所述后端外侧的部分。

[12]根据本申请实施例的第三方面，提供一种车架总成，所述车架总成通过局部切割如第一方面所述的箱梁式车架本体的前段和后段而形成；所述车架总成包括中段车架，所述中段车架由如第一方面所述的箱梁式车架本体的未经切割的部分构成。

[13]可选的，所述车架总成还包括前段车架，所述前段车架通过去除所述车架本体前段的货箱底板、局部去除所述车架本体前段的箱梁板及纵向箱梁而形成。

[14]可选的，所述车架总成还包括后段车架，所述后段车架通过局部去除所述车架本体后段的箱梁板及纵向箱梁而形成。

[15]根据本申请实施例的第四方面，提供一种车架总成，包括：前段车架，为一体成型的型材式结构，并包括前箱梁；中段车架，为如第一方面所述的箱梁式车架本体；后段车架，为一体成型的型材式结构，并包括后箱梁，其中，所述前段车架、所述中段车架和所述后段车架沿纵向方向依次固定连接。

[16]可选的，所述前箱梁通过第一连接件与所述中段车架中的所述纵向箱梁及所述箱梁板在所述纵向方向上的前端相连。

[17]可选的，所述后箱梁通过第二连接件与所述中段车架中的所述纵向箱梁及所述箱梁板在所述纵向方向上的后端相连。

[18]可选的，所述后段车架还包括子货箱底板，所述子货箱底板和所述后箱梁为一体成型的型材式结构；所述子货箱底板通过第三连接件与所述中段车架中的所述货箱底板在所述纵向方向上的后端相连。

[19]根据本申请实施例的第五方面，提供一种车辆，包括第二方面、第三方面或第四方面所述的车架总成。

[20]本申请的箱梁式车架本体，通过将纵向箱梁、箱梁板和货箱底板加工为一体成型结构，纵向箱梁、箱梁板和货箱底板被高度集成化，不需要在车架结构的中间布置独立横梁，有效降低了车架的重量。货箱可以直接安装于货箱底板上，解决了车架与货箱的装配困难和装配复杂的问题。中空腔体，可用于容纳动力电池等车载部件，有效利用了车

架结构的空间。

[21]应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本申请。在阅读并理解了附图和细节描述后，可以明白其他方面。

附图说明

[22]此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。

[23]图 1 所示为本申请一示例性实施例的箱梁式车架本体的立体示意图。

[24]图 2 所示为本申请一示例性实施例的箱梁式车架本体的正视图。

[25]图 3 和图 4 所示为本申请其他示例性实施例的箱梁式车架本体的正视图。

[26]图 5 所示为本申请一示例性实施例的车架总成的立体示意图。

[27]图 6 所示为本申请另一示例性实施例的车架总成的立体示意图。

[28]图 7 所示为图 6 所示的车架总成的后段车架的正视图。

[29]图 8 所示为本申请一示例性实施例的车辆侧视图。

[30]图 9 所示为本申请一示例性实施例的车辆后视图。

[31]图 10 所示为本申请一示例性实施例的车辆仰视图。

[32]图 11 所示为图 1 中所示的箱梁式车架本体的另一种正视图。

具体实施方式

[33]这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[34]在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本申请。除非另作定义，本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本申请所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常含义。本申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。

同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“多个”或者“若干”表示两个及两个以上。除非另行指出，“前部”、“后部”、“下部”和/或“上部”、“顶部”、“底部”等类似词语只是为了便于说明，而并非限于一个位置或者一种空间定向。“包括”或者“包含”等类似词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同，并不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而且可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。

[35]在本申请和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[36]如前所述，商用车所用的底盘车架，通常采用双边纵梁，并在双边纵梁之间通过焊接或螺栓的方式组装多个横梁而成。由于多个横梁布置在车架结构中间，导致车架结构中间的空间浪费，以及底盘车架重量大的问题。并且，车架与货箱之间的连接，零件多、结构复杂，装配困难。

[37]有鉴于此，本申请提供一种箱梁式车架本体、车架总成及车辆。

[38]下面结合附图，对本申请的箱梁式车架本体、车架总成及车辆进行详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施方式中的特征可以相互组合。

[39]参见图 1 至图 2、及图 11 所示，本申请实施例提供一种箱梁式车架本体，可适用于汽车、轮船等载具。例如，所述车架本体可适用于新能源车辆或燃料车等商用车，商用车可以包括载货车辆、货车、半挂牵引车、平板挂车、卡车（例如，重卡、轻卡）等车辆。箱梁式车架本体为一体成型的型材式结构，可以包括多个纵向箱梁 10、箱梁板 40 和货箱底板 20。这里的“一体成型的型材式结构”是使用类似型材一体成型工艺的工艺制备而成的型材式结构。其中，箱梁板 40 位于货箱底板 20 的下方，并与货箱底板 20 平行设置。纵向箱梁 10 连接并设于货箱底板 20 和箱梁板 40 之间。纵向箱梁 10、箱梁板 40 和货箱底板 20 之间围合形成有多个中空腔体 30，多个中空腔体 30 沿车辆的纵向方向贯穿所述车架本体，用于容纳车载部件。换言之，纵向箱梁 10、箱梁板 40 和货箱底板 20 之间限定有用于容纳车载部件的多个中空腔体 30，所述中空腔体 30 被纵向箱梁 10、箱梁板 40 和货箱底板 20 包围。可选地，多个中空腔体 30 沿车辆的横向方向 Y 排布，车辆的横向方向 Y 与中空腔体 30 的长度方向 X 垂直。可以理解的是，车辆的纵向方向为车辆的长度方向。纵向箱梁 10、货箱底板 20 及中空腔体 30 的长度方向 X，均与

车辆的长度方向一致。中空腔体 30 的数量可以为至少三个。

[40] 本申请的箱梁式车架本体，通过将纵向箱梁 10、箱梁板 40 和货箱底板 20 加工为一体成型结构，纵向箱梁 10、箱梁板 40 和货箱底板 20 被高度集成化，不需要在车架结构的中间布置独立横梁，有效降低了车架的重量，满足车架轻量化的设计要求。车架无横梁及螺栓组装可直接使用，安装更快速高效。货箱可以直接安装于货箱底板 20 上，货箱底板 20 与货箱的侧板装配即可，解决了车架与货箱的装配困难和装配复杂的问题。中空腔体 30 可用于容纳动力电池等车载部件，有效利用了车架结构的内部空间。需要说明的是，车载部件可以是大量电量动力电池、大体积液体燃料箱、储气桶、油箱、蓄电池、发动机、变速箱、电控装置的布置箱、其他功能装置的布置箱等装置，本申请对此不作限制。

[41] 在一些可选的实施方式中，箱梁式车架本体还可以包括封装板，封装板封盖于中空腔体 30 的纵向两端，用于将中空腔体 30 封闭起来。如此，通过封装板封闭放置有动力电池等车载部件的中空腔体 30，可以提高车载部件的隐蔽性和密封性。可选地，所述封装板为铝板，与纵向箱梁 10、箱梁板 40 和货箱底板 20 形成的一体成型结构焊接（例如，拼焊）连接。

[42] 在一些可选的实施方式中，纵向箱梁 10、箱梁板 40 和货箱底板 20 均采用铝合金材质，箱梁板 40、纵向箱梁 10 和货箱底板 20 为挤压成型的一体成型结构，也即通过挤压成型工艺强力挤压铝合金材质使其通过孔模成型，来使纵向箱梁 10、箱梁板 40 和货箱底板 20 形成为一体成型结构。

[43] 如此，采用铝合金挤压成型工艺将纵向箱梁 10、箱梁板 40 和货箱底板 20 成型为一体成型结构，挤压成型的一体的铝合金壁与焊接铝板形成的中空腔体的腔体空间大，可以作为动力电池的电芯（battery cell）、或者甲醇等液体燃料的燃料箱的安装壳体，相当于将纵向箱梁、箱梁板、货箱底板、动力电池或者液体燃料箱集成为一体，不需要再额外通过支架将动力电池的箱体或液体燃料箱连接到车架上，有效的解决了电池安装/燃料箱安装造成的空间浪费问题。中空腔体的内壁可作为车辆的液体燃料箱或动力电池的外壳，如此将纵向箱梁、箱梁板、货箱底板、液体燃料箱或动力电池的外壳四者合一。铝合金材料具有可回收利用、可循环的优点，铝合金材料的大量使用和高高度集成化，以及车架的高高度集成化，有效的降低了车架重量。同时，可以满足大量电量动力电池、大体积液体燃料箱的布置要求，减少了动力电池或液体燃料箱、货箱的安装，解决了整车装配复杂的问题，优化了布置空间，简化了车架、货箱等零件生产及总装的工艺及降低了

成本。进一步地，可以满足商用车车架轻量化发展需要、市场竞争成本降低需要、生产效率提高需要、碳中和需要等需求。

[44]在一些可选的实施方式中，至少两个中空腔体 30 的横向截面沿车辆的横向方向 Y 对称设置，如此可以使车架的两侧受力平衡，提高车架的稳定性。可选地，多个纵向箱梁 10 相对于货箱底板 20 的中线沿车辆的横向方向 Y 对称设置，从而使至少两个中空腔体 30 的横向截面沿车辆的横向方向 Y 对称设置。

[45]参见图 2 所示，在一些可选的实施方式中，货箱底板 20 上还包括连接边梁 21，连接边梁 21 凸出于货箱底板 20，用于连接并固定货箱或货箱的侧板。可选地，连接边梁 21 为两个，设置于货箱底板 20 的上表面沿车辆横向方向 Y 的两侧。可以理解的是，纵向箱梁 10、货箱底板 20、箱梁板 40 以及两个连接边梁 21 均采用铝合金材质，通过挤压成型工艺成型为一体成型结构。如此，本申请的箱梁式车架本体，货箱可以直接安装于货箱底板 20 上，可以通过连接边梁 21 与货箱的侧板直接装配即可，解决了车架与货箱的装配困难和装配复杂的问题。可选的，连接边梁 21 设有用于安装货箱的安装部。例如，所述安装部可以是用于与货箱的侧板安装配合的螺孔、安装槽等结构。如此，货箱可以直接安装于底板上表面两侧的连接边梁，通过螺栓连接或者推入卡接的方式与底板组装。

[46]在一些可选的实施方式中，沿与中空腔体 30 的长度方向 X 垂直的车辆横向方向 Y，货箱底板 20 的厚度自中间向两侧逐渐减小。货箱底板 20 垂直于中空腔体 30 的长度方向 X 的横截面的底边呈弧形、且朝向中空腔体 30 的内部凹陷。可以理解的是，货箱底板 20 形成截面为中间厚两头薄的等应力梁，承重能力较大。进一步地，货箱底板 20 还可以设置有多个加强筋以提升货箱底板 20 的强度及刚度，如图 2 所示。图 11 示出了加强筋的另一种布置方式。如图 11 所示，每个纵向箱梁上设有多个相交的纵向加强筋，这样纵向箱梁的受力更加合理，受力强度更好，且更加节省材料。纵向箱梁 10 的壁厚可以设置为较大的尺寸，提高承重能力。还可以在纵向箱梁 10 增加加强筋，起到主要承载部件和安装基体的作用，如此，更有利于在纵向箱梁 10 的两侧安装车辆的悬架支架、驾驶室悬置、其他装置支架等结构。

[47]在一些可选的实施方式中，纵向箱梁 10 和货箱底板 20 中的至少一者为多孔型材结构。可以理解的是，纵向箱梁 10 和货箱底板 20 中的至少一者可以通过挤压成型形成瓦楞板结构，以加强和提高车架的强度和刚度。纵向箱梁 10 和货箱底板 20 中的至少一者的内侧边角位置可以通过挤压成型形成腔体部。在一体挤压成型的铝合金车架的内侧边

角位置挤压出小的腔体部，能够极大的加强车架的抗弯能力。

[48]中空腔体 30 的内壁可以开设有导向槽。可以理解的是，可以在箱梁板 40 的对应中空腔体 30 的底壁的内壁开槽，如此，动力电池等部件可以通过导向槽整体向内推入中空腔体进行装配，然后通过封装板进行密封。

[49]在一些可选的实施方式中，中空腔体 30 垂直于长度方向 X 的横截面可以呈四边形。可以理解的是，四边形的结构受力较好，结构强度较高，能够提高车架的整体强度。

[50]参见图 3 所示，可选地，各纵向箱梁 10 可以相对于货箱底板 20 倾斜设置，使至少一个中空腔体 30 垂直于长度方向 X 的横截面的整体形状可以呈梯形。例如，在本实施例中，位于最外两侧的纵向箱梁 10 相对于货箱底板 20 倾斜、并相互对称设置，可以使多个中空腔体 30 的横截面的整体形状呈梯形。可选地，该梯形的上底边的长度大于下底边的长度，使多个中空腔体 30 的横截面的整体形状呈倒梯形。可以理解的是，倒梯形的结构两侧的受力较均匀，上表面的承重能力较强，结构强度更高，从而提高车架的整体强度。

[51]进一步地，参见图 4 所示，纵向箱梁 10 的横截面可以呈弧形。例如，在本实施例中，位于最外两侧的纵向箱梁 10 的横截面呈弧形、且朝向中空腔体 30 的内部凹陷。可以理解的是，弧形侧边的结构两侧的受力较均匀，结构强度更高，同样能够提高车架的整体强度，并且弧形侧边的结构更便于挤压加工成型。

[52]参见图 5 所示，本申请实施例还提出一种车架总成 100，车架总成 100 通过局部切割上述实施例和实施方式中所述的箱梁式车架本体的前段和后段而形成。其中，车架总成 100 包括中段车架 101，中段车架 101 由所述箱梁式车架本体的未经切割的部分构成。可以理解的是，本实施例的车架总成 100 由箱梁式车架本体经过局部切割后得到。

[53]可选地，车架总成 100 还包括前段车架 102，前段车架 102 通过去除车架本体前段的货箱底板 20、局部去除车架本体前段的箱梁板 40 及纵向箱梁 10 而形成。可以理解的是，在所述的箱梁式车架本体的基础上，将货箱底板 20 的对应车架本体前段的部分全部切除，将纵向箱梁 10 和箱梁板 40 的对应车架本体前段且位于两侧的部分切除，保留纵向箱梁 10 和箱梁板 40 的对应车架本体前段且位于中间区域的部分，前段车架 102 可作为前箱梁 50，用于安装驾驶室，前箱梁 50 可理解为由对应车架本体前段部分保留下来的纵向箱梁 10 和箱梁板 40 构成。前箱梁 50 上形成第一中空腔体 51，用于放置车载部件，第一中空腔体 51 可理解为由对应车架本体前段部分保留下来的纵向箱梁 10

和箱梁板 40 围合形成。

[54]车架总成 100 还包括后段车架 103，后段车架 103 通过局部去除车架本体后段的箱梁板 40 及纵向箱梁 10 而形成。可以理解的是，在所述的箱梁式车架本体的基础上，将纵向箱梁 10 和箱梁板 40 的对应车架本体后段且位于两侧的部分切除，保留纵向箱梁 10 和箱梁板 40 的对应车架本体后段且位于中间区域的部分，纵向箱梁 10 和箱梁板 40 的被切除的部分可用于安装车轮。

[55]参见图 6 所示，本申请实施例还提出一种车架总成 200，包括依次连接的前段车架 202、中段车架 201、后段车架 203。其中，前段车架 202 为一体成型的型材式结构，并包括前箱梁 50。中段车架 201 由上述实施例和实施方式中所述的箱梁式车架本体构成。后段车架 203 为一体成型的型材式结构，并包括后箱梁 60。可以理解的是，本实施例的车架总成 200 由多个单独成型结构，通过卡接、粘接、铆接等连接方式组装成整体。

[56]可选地，前箱梁 50 沿纵向方向通过连接件与中段车架 201 位于中间区域的纵向箱梁 10 及箱梁板 40 的前端相连。后箱梁 60 沿纵向方向通过连接件与中段车架 201 位于中间区域的纵向箱梁 10 及箱梁板 40 的后端相连。如此，前箱梁 50 可用于安装驾驶室，前箱梁 50 上形成第一中空腔体 51，可用于放置车载部件。第一中空腔体 51 可以与中段车架 201 的其中一个中空腔体 30 连通。后箱梁 60 两侧的区域可用于安装车轮。

[57]进一步地，后段车架 203 还包括子货箱底板 70，子货箱底板 70 和后箱梁 60 为一体成型的型材式结构。子货箱底板 70 沿纵向方向通过连接件与中段车架 201 的货箱底板 20 的后端相连，从而与货箱底板 20 形成整体。可选地，后箱梁 60 位于子货箱底板 70 的下方，后箱梁 60 和子货箱底板 70 围合形成第二中空腔体 31，可用于放置车载部件。

[58]参见图 7 所示，在一些可选的实施方式中，后箱梁 60 包括底边梁 61 和两个侧边梁 62，两个侧边梁 62 分别位于底边梁 61 沿横向方向 Y 的两侧。底边梁 61 位于子货箱底板 70 的下方，侧边梁 62 的一端与底边梁 61 连接，另一端与子货箱底板 70 连接。如此，底边梁 61、两个侧边梁 62 以及子货箱底板 70 围合形成第二中空腔体 31。可以理解的是，底边梁 61、两个侧边梁 62 以及子货箱底板 70 均采用铝合金材质，并通过挤压工艺成型为一体成型结构。可选的，第二中空腔体 31 垂直于长度方向 X 的横截面呈四边形。可以理解的是，四边形的结构受力较好，结构强度较高，能够提高车架的整体强度。可选地，侧边梁 62 的厚度大于底边梁 61 的厚度，可以提高后段车架 203 两侧的承重能力。

[59]可选地，第二中空腔体 31 垂直于长度方向 X 的横截面可以呈梯形，两个侧边梁 62

对称设置于底边梁 61 沿横向方向 Y 的两侧，横截面的上底边的长度大于横截面的下底边的长度，使第二中空腔体 31 的横截面呈倒梯形。可以理解的是，倒梯形的结构两侧的受力较均匀，上表面的承重能力较强，结构强度更高，从而提高车架的整体强度。

[60]进一步地，两个侧边梁 62 垂直于长度方向 X 的横截面呈弧形、且朝向第二中空腔体 31 的内部凹陷。可以理解的是，弧形侧边的结构两侧的受力较均匀，结构强度更高，同样能够提高车架的整体强度，并且弧形侧边的结构更便于挤压加工成型。

[61]可以理解的是，本申请的车架总成的主体截面可以分为两个部分：下端的梁部分和上端的底板部分。根据不同设备尺寸的要求，主体截面可以作为一体挤压成型，然后经历切割工艺后得到，也即如图 5 所示的例子。主体截面也可以分几个部分单独挤压成型，然后通过卡接、粘接、铆接等连接方式组装成整体，也即如图 6 所示的例子。

[62]参见图 1、图 8 至图 10 所示，本申请实施例提供一种车辆 400，可以包括如图 5 或图 6 所示的车架总成 100 或 200。车辆 400 还可以包括驾驶室 43、货箱 41、动力装置 42。可以理解的是，中空腔体 30 的长度方向 X 与车辆 400 的长度方向一致。动力装置 42 安装于车架总成的中空腔体 30 内，货箱 41 安装于货箱底板上，驾驶室 43 安装于前段车架的前箱梁 50 上。可选的，动力装置 42 可以包括动力电池和燃料箱中的至少一种。进一步地，所述动力电池包括电芯，中空腔体 30 的包围所述电芯的内壁可作为所述动力电池的外壳。可以理解的是，中空腔体可作为车辆的动力电池（或液体燃料箱）的外壳，如此将纵向箱梁、箱梁板、货箱底板、电池的外壳四者合一。车架总成不需要在车架结构的中间布置独立横梁，有效降低了车架的重量，满足车架轻量化的设计要求。车架无横梁及螺栓组装可直接使用，安装更快速高效。货箱可以直接安装于货箱底板上，货箱底板与货箱的侧板装配即可，解决了车架与货箱的装配困难和装配复杂的问题。中空腔体 30 可用于容纳动力电池等车载部件，有效利用了车架结构的内部空间。

[63]在一些可选的实施方式中，车辆 400 还可以包括车轮 45、前后桥 46、板簧悬架 47、电控装置布置箱 48、其他装置布置箱 49 等。其中，前后桥 46 通过板簧悬架 47 与车架总成的纵向箱梁 10 连接，车轮 45 与前后桥 46 连接。板簧悬架 47 等承载较大装置的安装螺栓可采用套管嵌入式结构等方式进行连接。普通连接螺栓可通过在纵向箱梁 10 的内壁开槽、外壁焊接螺母的方式进行连接，或通过纵向箱梁 10 内侧置入螺母板进行螺接。

[64]电控装置布置箱 48 可以安装在前段车架的前箱梁 50 的第一中空腔体 51 内，对应于车辆前段（也即对应于驾驶室 43）的区域。动力装置 42 可以安装在中段车架的中空腔

体内，其他装置布置箱 49 可以安装在后段车架的中空腔体内，合理的利用了车架的空间。

[65]本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的申请后，将容易想到本申请的其它实施方案。本申请旨在涵盖本申请的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本申请的一般性原理并包括本申请未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本申请的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[66]应当理解的是，本申请并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围的情况下进行各种修改和改变。本申请的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

1.一种箱梁式车架本体，所述车架本体为一体成型的型材式结构；所述车架本体包括：

货箱底板；

箱梁板，位于所述货箱底板的下方，并与所述货箱底板平行设置；和

多个纵向箱梁，连接并设于所述货箱底板和所述箱梁板之间，

其中，所述多个纵向箱梁、所述货箱底板、所述箱梁板之间围合成多个中空腔体，所述多个中空腔体沿纵向方向贯穿所述车架本体。

2.如权利要求1所述的箱梁式车架本体，其中，所述多个中空腔体的数量为至少三个，至少两个所述中空腔体的横向截面沿横向方向对称设置，所述横向方向与所述纵向方向垂直。

3.如权利要求2所述的箱梁式车架本体，其中，所述货箱底板上还包括连接边梁，所述连接边梁凸出于所述货箱底板，用于连接并固定货箱。

4.一种车架总成，包括如权利要求1至3中任一项所述的箱梁式车架本体，其中，所述车架本体在纵向方向上的前端和后端被局部加工为不同的形状。

5.如权利要求4所述的车架总成，其中，所述车架本体在纵向方向上的前端被局部加工为去除所述货箱底板、所述箱梁板以及所述纵向箱梁靠近所述前端外侧的部分。

6.如权利要求4或5所述的车架总成，其中，所述车架本体在纵向方向上的后端被局部加工为去除所述箱梁板以及所述纵向箱梁靠近所述后端外侧的部分。

7.一种车架总成，包括：

前段车架，为一体成型的型材式结构，并包括前箱梁；

中段车架，为如权利要求1至3中任一项所述的箱梁式车架本体；

后段车架，为一体成型的型材式结构，并包括后箱梁，

其中，所述前段车架、所述中段车架和所述后段车架沿纵向方向依次固定连接。

8.如权利要求7所述的车架总成，其中，所述前箱梁通过第一连接件与所述中段车架中的所述纵向箱梁及所述箱梁板在所述纵向方向上的前端相连。

9.如权利要求7或8所述的车架总成，其中，所述后箱梁通过第二连接件与所述中段车架中的所述纵向箱梁及所述箱梁板在所述纵向方向上的后端相连。

10.如权利要求7至9中任一项所述的车架总成，其中，所述后段车架还包括子货箱底板，所述子货箱底板和所述后箱梁为一体成型的型材式结构；

所述子货箱底板通过第三连接件与所述中段车架中的所述货箱底板在所述纵向方

向上的后端相连。

11.一种车辆，包括如权利要求 4 至 10 中任一项所述的车架总成。

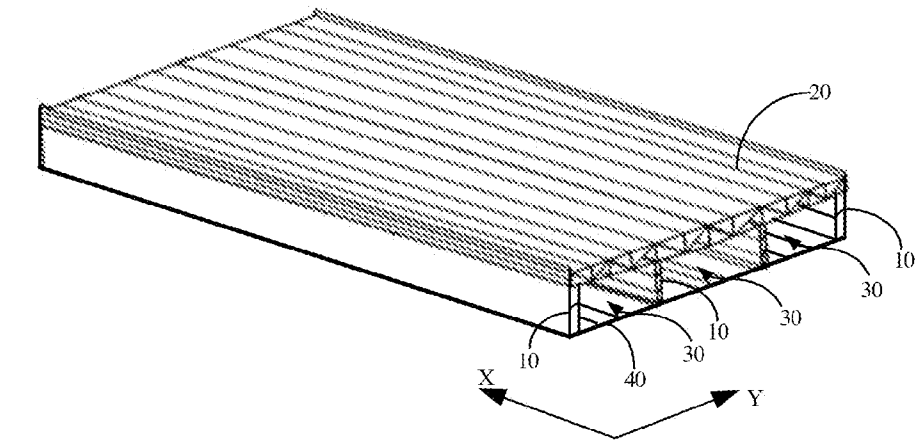


图 1

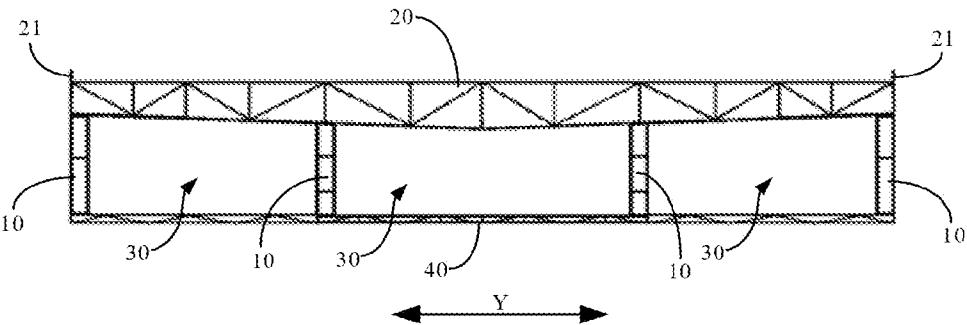


图 2

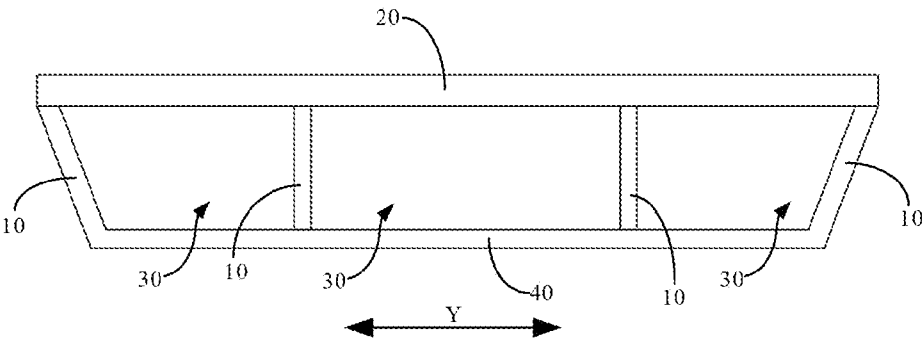


图 3

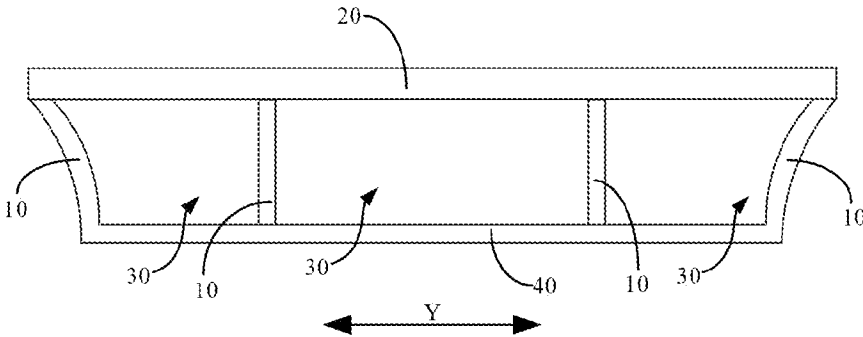


图 4

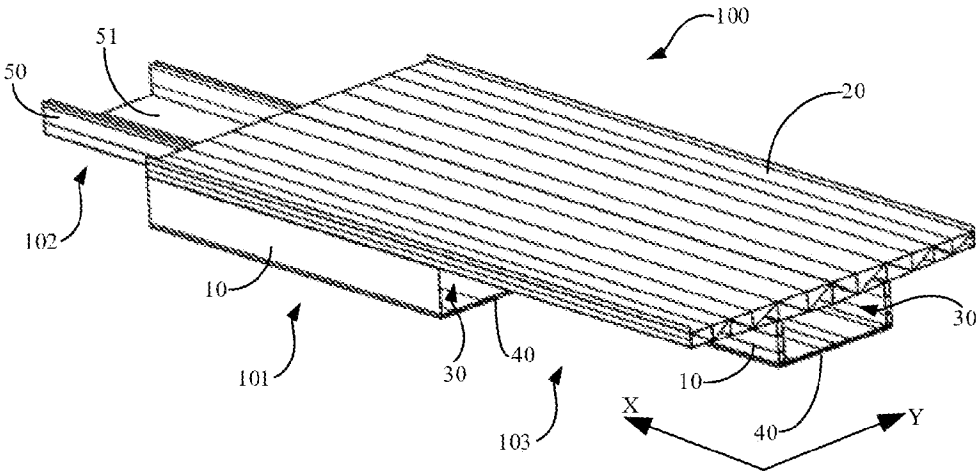


图 5

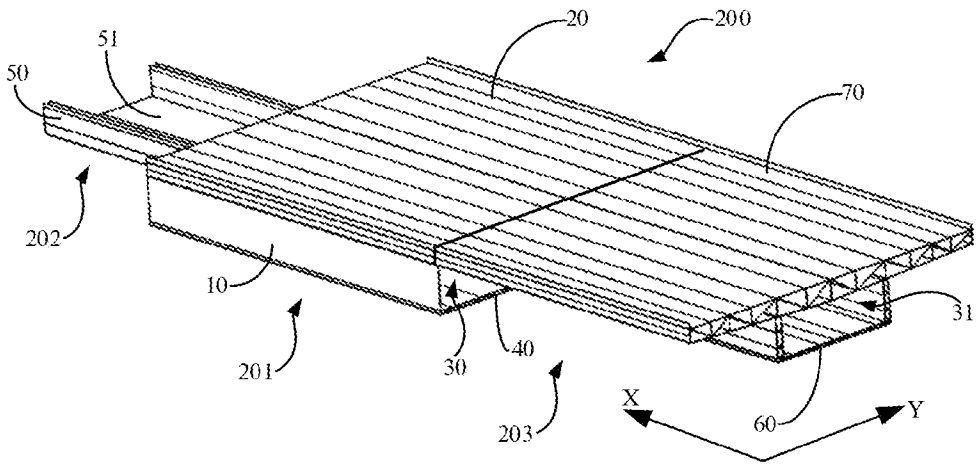


图 6

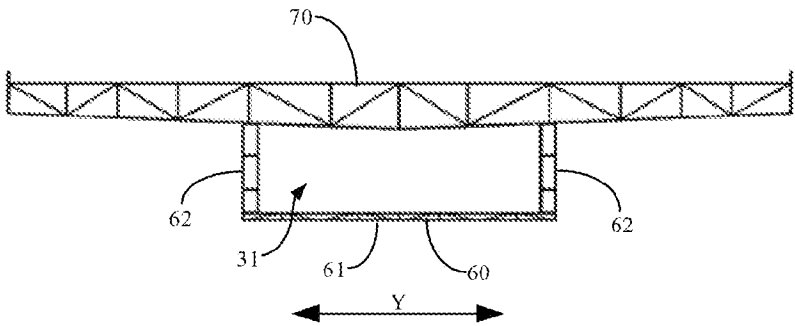


图 7

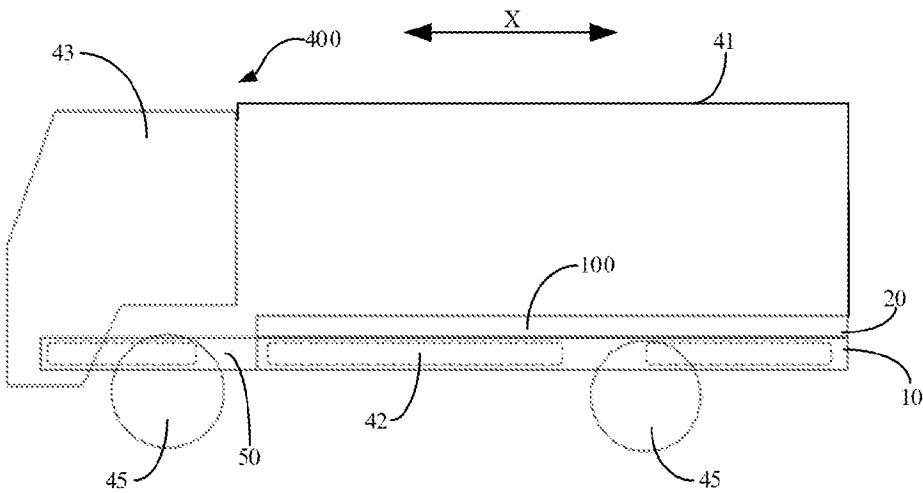


图 8

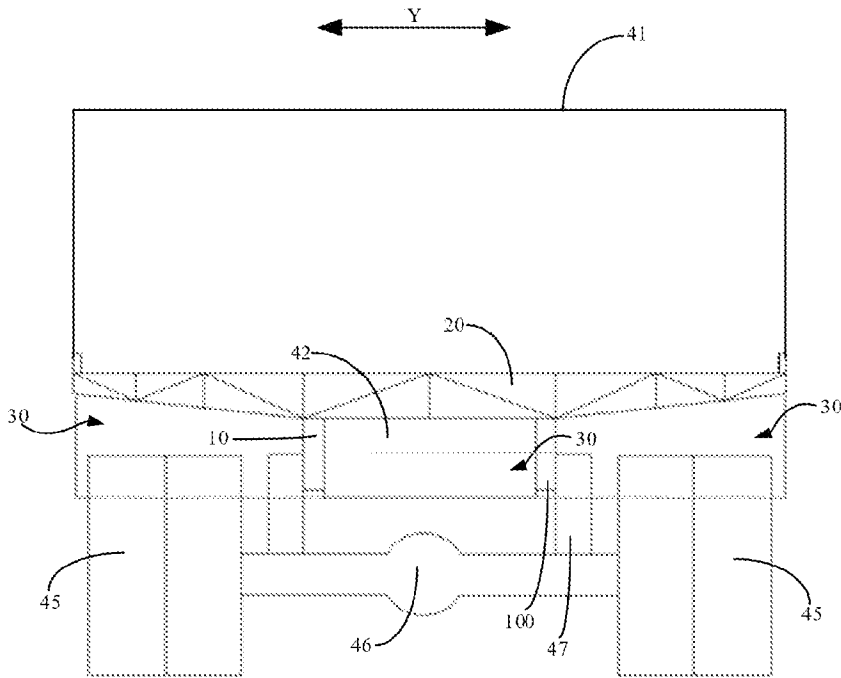


图 9

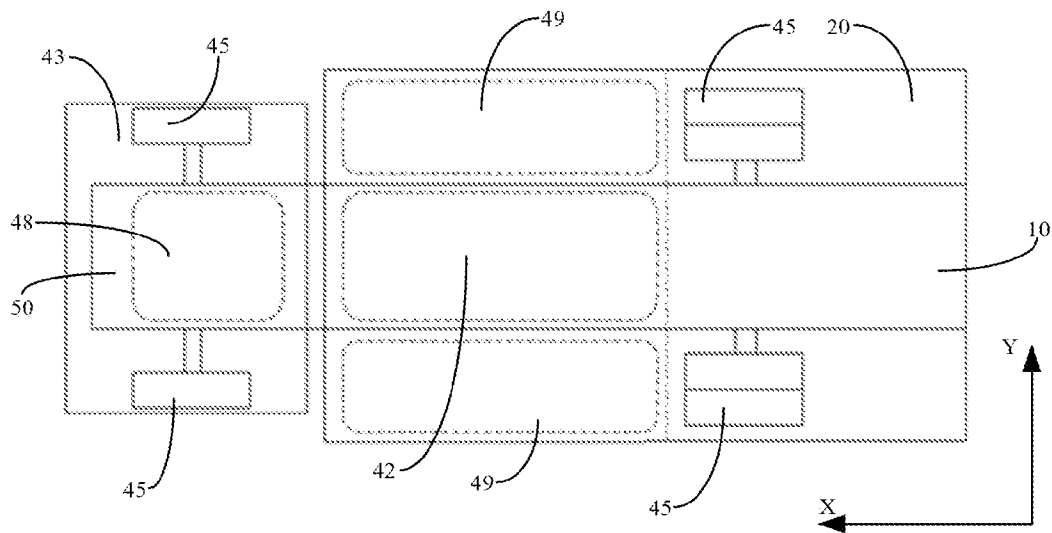


图 10

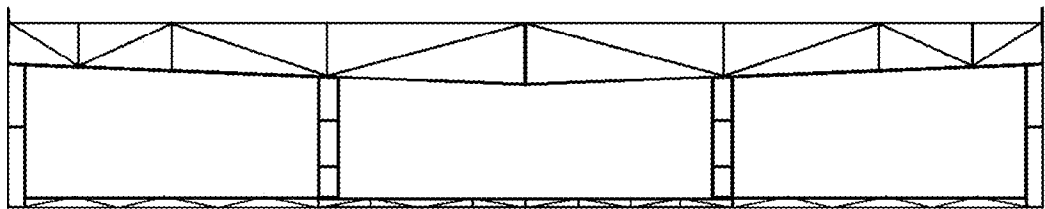


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/102356

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B62D21/02(2006.01)i; B62D21/10(2006.01)i; B60K1/04(2019.01)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) IPC:B62D,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; CNTXT; VEN; CNKI: 车架, 底盘, 一体, 集成, 纵梁, 腔, 空间, 室, vehicle, frame, integra+, form, longitudinal, beam, girder, space, chamber		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116691836 A (SANYA UNIVERSITY et al.) 05 September 2023 (2023-09-05) claims 1-11	1-11
PX	CN 220147425 U (SANYA UNIVERSITY et al.) 08 December 2023 (2023-12-08) claims 1-11	1-11
Y	CN 217649558 U (HUNAN ZOOMLION INTELLIGENT HIGH-AERIAL OPERATION MACHINERY CO., LTD.) 25 October 2022 (2022-10-25) description, paragraphs 0040-0048, and figures 1-2	1-11
Y	CN 114987615 A (VOLVO TRUCK CORP.) 02 September 2022 (2022-09-02) description, paragraphs 0032-0035, and figure 3	1-11
Y	CN 113232727 A (HANGZHOU YOUNIEN TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 August 2021 (2021-08-10) description, paragraphs 0032-0041, and figures 1-8	1-11
A	CN 208453086 U (BEIJING LINGCHUANG ZHONGCHENG TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 February 2019 (2019-02-01) entire document	1-11
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 13 September 2024		Date of mailing of the international search report 03 October 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/102356

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 205345033 U (DONGFENG YANGTSE MOTOR (WUHAN) CO., LTD. et al.) 29 June 2016 (2016-06-29) entire document	1-11
A	CN 214165126 U (XINPUNAI AUTOMOTIVE TECHNOLOGY (SUZHOU) CO., LTD.) 10 September 2021 (2021-09-10) entire document	1-11
A	US 3796440 A (SHAVE M) 12 March 1974 (1974-03-12) entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/102356

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	116691836	A	05 September 2023	None	
CN	220147425	U	08 December 2023	None	
CN	217649558	U	25 October 2022	None	
CN	114987615	A	02 September 2022	None	
CN	113232727	A	10 August 2021	None	
CN	208453086	U	01 February 2019	None	
CN	205345033	U	29 June 2016	None	
CN	214165126	U	10 September 2021	None	
US	3796440	A	12 March 1974	None	

A. 主题的分类

B62D21/02(2006.01)i; B62D21/10(2006.01)i; B60K1/04(2019.01)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)

IPC:B62D,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;CNTXT;VEN;CNKI; 车架, 底盘, 一体, 集成, 纵梁, 腔, 空间, 室, vehicle, frame, integra+, form, longitudinal, beam, girder, space, chamber

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 116691836 A (三亚学院等) 2023年9月5日 (2023 - 09 - 05) 权利要求1-11	1-11
PX	CN 220147425 U (三亚学院等) 2023年12月8日 (2023 - 12 - 08) 权利要求1-11	1-11
Y	CN 217649558 U (湖南中联重科智能高空作业机械有限公司) 2022年10月25日 (2022 - 10 - 25) 说明书第0040-0048段及其附图1-2	1-11
Y	CN 114987615 A (沃尔沃卡车集团) 2022年9月2日 (2022 - 09 - 02) 说明书第0032-0035段及其附图3	1-11
Y	CN 113232727 A (杭州优尼恩科技有限公司) 2021年8月10日 (2021 - 08 - 10) 说明书第0032-0041段及其附图1-8	1-11
A	CN 208453086 U (北京零创众成科技有限公司) 2019年2月1日 (2019 - 02 - 01) 全文	1-11

☒ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年9月13日

国际检索报告邮寄日期

2024年10月3日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

陈丽芬

电话号码 (+86) 010-62085429

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

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 205345033 U (东风扬子江汽车（武汉）有限责任公司等) 2016年6月29日 (2016 - 06 - 29) 全文	1-11
A	CN 214165126 U (新普耐汽车科技（苏州）有限公司) 2021年9月10日 (2021 - 09 - 10) 全文	1-11
A	US 3796440 A (SHAVE M) 1974年3月12日 (1974 - 03 - 12) 全文	1-11

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/102356

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	116691836	A	2023年9月5日	无	
CN	220147425	U	2023年12月8日	无	
CN	217649558	U	2022年10月25日	无	
CN	114987615	A	2022年9月2日	无	
CN	113232727	A	2021年8月10日	无	
CN	208453086	U	2019年2月1日	无	
CN	205345033	U	2016年6月29日	无	
CN	214165126	U	2021年9月10日	无	
US	3796440	A	1974年3月12日	无	