

(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
2023 年 4 月 6 日 (06.04.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/050964 A1

(51) 国际专利分类号:
B60G 15/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/104233

(22) 国际申请日: 2022 年 7 月 6 日 (06.07.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202122384667.4 2021年9月29日 (29.09.2021) CN

(71) 申请人: 宁德时代新能源科技股份有限公司 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。

(72) 发明人: 刘帅(LIU, Shuai); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。

(74) 代理人: 北京维飞联创知识产权代理有限公司 (BEIJING WEIFEI LIANCHUANG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区北四环西路68号1幢11层1118-2室, Beijing 100080 (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, 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, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) Title: SUSPENSION STRUCTURE AND VEHICLE

(54) 发明名称: 悬架结构、车辆

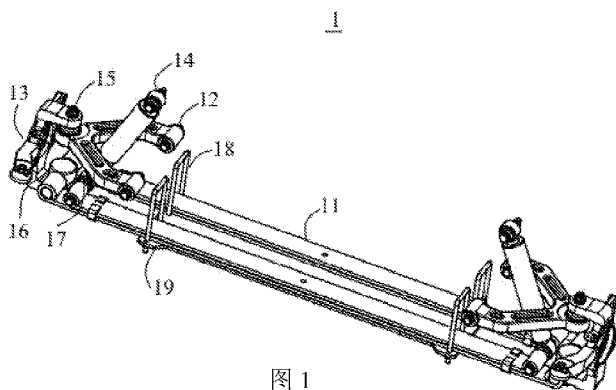


图 1

(57) Abstract: Provided in the embodiments of the present application are a suspension structure and a vehicle, which relate to the technical field of vehicles. The suspension structure of the present application comprises a leaf spring assembly, an upper swing arm, a steering knuckle, and a shock absorber. The leaf spring assembly comprises two leaf spring components arranged in a front-rear direction. Each leaf spring component is transversely arranged relative to a main body structure, and a middle portion of each leaf spring component is fixedly connected to the main body structure; each leaf spring component is provided with two free ends in a lengthwise direction; and each free end is provided with a first mounting portion and a second mounting portion. One end of the upper swing arm is rotatably connected to the main body structure. An upper end of the steering knuckle is connected to the other end of the upper swing arm by means of a first connecting mechanism; and a lower end of the steering knuckle is connected to the first mounting portions of the two leaf spring components by means of second connecting mechanisms. An upper end of the shock absorber is connected to the main body structure, and a lower end of the shock absorber is connected to the second mounting portions of the two leaf spring components by means of third connecting mechanisms. By means of the suspension structure of the present application, the connection strength and stability are improved.



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：本申请实施例提供一种悬架结构以及车辆，涉及车辆技术领域。本申请的悬架结构包括板簧总成、上摆臂、转向节和减震器。其中，板簧总成包括两个前后方向排列的板簧组件。每个板簧组件相对于主体结构横向布置，每个板簧组件的中部与主体结构固定连接；每个板簧组件的长度方向均设有两个自由端；每个自由端均设有第一安装部和第二安装部。上摆臂的一端与主体结构可转动连接。转向节的上端通过第一连接机构与上摆臂的另一端连接；转向节的下端通过第二连接机构与两个板簧组件的第一安装部连接。减震器的上端与主体结构连接，减震器的下端通过第三连接机构与两个板簧组件的第二安装部连接。本申请的悬架结构，其连接强度和稳定性均有所提高。

悬架结构、车辆

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求享有于 2021 年 09 月 29 日提交的名称为“悬架结构、车辆”的中国专利
5 利申请 202122384667.4 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

[0002] 本申请涉及车辆技术领域，特别是涉及一种悬架结构、车辆。

10 背景技术

[0003] 悬架结构是车辆的车架与车轮之间所有传力连接装置的总称，用于传递车架与
车轮之间的力和力矩，并且缓冲由路面不平传给车架的冲击载荷，衰减由路面冲击引
起的车体振动，以保证汽车能平顺地行驶。传统的悬架结构由弹性元件、导向机构以
及减震器等组成，部分还包括缓冲块、横向稳定杆等，其弹性元件一般为弹簧、板簧
15 等。对于板簧形式的弹性元件，一般由一组板簧构成。现有一个板簧组件构成的悬架
结构，连接强度较弱，在外部冲击力下容易断裂；而且一组板簧构成的悬架结构，稳
定性较差，在车辆颠簸时车身容易摇曳晃动。因此，如何提高悬架结构的连接强度以
及稳定性成为亟需解决的问题。

20 发明内容

[0004] 本申请提供一种悬架结构，旨在提高悬架结构的连接强度与稳定性。

[0005] 本申请第一方面提供一种悬架结构，包括板簧总成、上摆臂、转向节和减震
器。板簧总成包括两个前后方向排列的板簧组件。每个板簧组件相对于主体结构横向
布置，每个板簧组件的中部与主体结构固定连接。每个板簧组件的长度方向均设有两
25 个自由端，每个自由端均设有第一安装部和第二安装部。上摆臂的一端与主体结构可
转动连接。转向节的上端通过第一连接机构与上摆臂的另一端连接；转向节的下端通

过第二连接机构与两个板簧组件的第一安装部连接。减震器的上端与主体结构连接，减震器的下端通过第三连接机构与两个板簧组件的第二安装部连接。其中，板簧总成包括两个前后方向排列的板簧组件，可以增强整个悬架结构的连接强度。而且减震器连接在两个板簧组件之间，布置于车轮的跳动中心线，减震器的受力平均，可更好地提供减震效果，以提高悬架的稳定性。

[0006] 在一些实施例中，第一安装部包括第一吊耳；第二连接机构包括第一转轴和第一球头连接机构。第一转轴的两端与两个板簧组件的第一吊耳铰接。第一球头连接机构连接第一转轴的中部和转向节的下端。第一安装部采用第一吊耳的设计，便于与第一转轴实现铰接，从而使得与转向节的连接可转动。而且第一球头连接机构，可以进一步扩展转向节的旋转维度。

[0007] 在一些实施例中，第二安装部包括第二吊耳；第三连接结构包括第二转轴。第二转轴的两端与两个板簧组件的第二吊耳铰接；减震器的下端与第二转轴的中部连接。第二安装部采用第二吊耳的设计，便于与第二转轴实现铰接，从而使得与减震器的连接可转动。而且减震器与第二转轴的中部连接，使得减震器位于车轮的跳动中心线上。

[0008] 在一些实施例中，第一球头连接机构包括球头座和球头连杆。球头座设置在第一转轴的中部，球头连杆和球头座可转动配合，球头连杆连接转向节的下端。第一球头连接结构，可实现转向节伴随板簧组件上下运动以及相对于板簧组件转动。

[0009] 在一些实施例中，球头连杆的球心位于第一转轴的轴线上，使得球头连杆的转动中心位于第一转轴的轴线上。在保证实现第一球头连接机构旋转功能的同时，有利于减小转向节的竖直方向的尺寸，减轻转向节的重量，实现转向节的轻量化设计。

[0010] 在一些实施例中，两个板簧组件相对于一个中间平面对称设置，减震器的轴线位于中间平面上。减震器受力可以直接作用于车轮的跳动中心上，减震效果更加明显；同时减震器能够不再承受偏置力矩，降低减震器的磨损，从而延长减震器的使用寿命。

[0011] 在一些实施例中，板簧总成还包括“U 形”螺栓，用于将板簧组件的中部与主体结构连接。而且“U 形”螺栓结构简单，轻量化设计，可以便捷地对板簧组件实现紧固的操作。

[0012] 在一些实施例中，板簧总成还包括加强板。加强板设置于两个板簧组件的下

方，用于支撑两个板簧组件。加强板通过“U形”螺栓与主体结构相连接。而且加强板能够增加板簧总成的连接强度与稳定性，从而可增加悬架结构的载重质量。加强板与“U形”螺栓的配合，使得板簧总成与主体结构的连接更为紧固。

[0013] 在一些实施例中，所述板簧组件包括至少两片板簧、板簧连接组件、两个第一安装部和两个第二安装部。其中，所述至少两片板簧沿竖直方向重叠设置。从下方至上方，所述至少两片板簧的长度逐渐减小。所述至少两片板簧包括第一板簧和第二板簧。第一板簧的长度大于所述第二板簧的长度。板簧连接组件用于将板簧的长度方向的主体部分固定连接在一起。两个第一安装部，沿长度方向，分别设置于第一板簧的两个第一自由端。两个第二安装部，沿长度方向，分别设置于第二板簧的两个第二自由端。板簧组件包括至少两片板簧，不仅可以增强板簧组件的连接强度和耐用性，而且可以提高板簧组件的疲劳寿命。而且第一板簧与第二板簧均设有两个安装部，能够为转向节和减震器提供安装的空间，提高了车辆安装空间的利用率。

[0014] 在一些实施例中，第一板簧设置于板簧组件的最下端，便于第一板簧沿长度方向在两个第一自由端上设置两个第一安装部，而且在最下端能够支撑其他板簧以及其他部件。

[0015] 在一些实施例中，第二板簧位于第一板簧的上方。由于第一板簧的长度大于第二板簧的长度，因此将第二板簧设置于第一板簧上方，便于在第二板簧的两个第二自由端上设置两个第二安装部。

[0016] 在一些实施例中，第二板簧与第一板簧相邻或者间隔设置，可以灵活调节两个第一自由端与两个第二自由端之间的竖直方向上距离，能够更加灵活地适配转向节与减震器等其他部件的安装空间需求。

[0017] 在一些实施例中，沿板簧的长度方向，两个第二安装部位于两个第一安装部之间，能够将第一安装部与第二安装部的位置相互错开，避免安装时连接部件的相互干扰，便于转向节、减震器或者其他部件的安装。

[0018] 根据本申请第二方面提供一种车辆，包括本申请第一方面提供的悬架结构。本申请的车辆，一方面车辆悬架结构的连接强度和稳定性得到显著性的提升；另一方面，车辆中转向节与减震器设置于两个板簧组件之间，不仅能够减少连接的零部件数量，而且有利于车轮的转向，减震效果更加明显。

[0019] 在一些实施例中，主体结构为车身和/或副车架，与本申请的悬架结构连接，

可以提高车辆的稳定性与舒适性；同时能够降低减震器磨损，以提高车辆的可靠性和使用寿命。

[0020] 在本申请第一方面提供的悬架结构，包括板簧总成、上摆臂、转向节和减震器。其中，板簧总成包括两个前后方向排列的板簧组件，不仅为转向节、减震器或者其他部件提供安装的空间，减少连接部件的数量，而且还能够提高板簧总成的连接强度。减震器的布置位置，位于车轮的跳动中心线上，减震效果更加明显，以提高悬架结构的稳定性。因此，本申请的悬架结构，可以提高悬架结构的连接强度和稳定性。

附图说明

10 [0021] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本申请的一些实施例，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，还可以根据附图获得其他的附图。

[0022] 图 1 是本申请一实施例公开的悬架结构的轴测图；

15 [0023] 图 2 是本申请一实施例公开的悬架结构的分解结构示意图；

[0024] 图 3 是本申请一实施例公开的板簧组件的轴测图；

[0025] 图 4 是本申请一实施例公开的悬架结构的局部结构正视图；

[0026] 图 5 是图 4 所示的悬架结构沿 A-A 线作出的剖视示意图；

[0027] 图 6 是图 4 所示的悬架结构沿 B-B 线作出的剖视示意图；

20 [0028] 图 7 是本申请一实施例公开的悬架结构的左视图；

[0029] 图 8 是本申请一实施例公开的悬架结构的俯视图；

[0030] 图 9 是本申请第二方面一实施例公开的车辆的结构示意图；

[0031] 在附图中，附图并未按照实际的比例绘制。

[0032] 标记说明：1-悬架结构；11-板簧组件；110-自由端；111-第一安装部；111a-第一吊耳；112-第二安装部；112a-第二吊耳；113-第一板簧；114-第二板簧；115-板簧连接组件；12-上摆臂；13-转向节；14-减震器；15-第一连接机构；16-第二连接机构；161-第一球头机构；161a-球头座；161b-球头连杆；162-第一转轴；163-第一紧固螺栓；17-第三连接机构；171-第二转轴；172-第二紧固螺栓；18-“U 形”螺栓；19-加强

25

板。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和实施例对本申请的实施方式作进一步详细描述。以下实施例的
5 详细描述和附图用于示例性地说明本申请的原理，但不能用来限制本申请的范围，即本申请不限于所描述的实施例。

[0034] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有说明，“多个”的含义是两个以上；术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、
10 以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。“垂直”并不是严格意义上的垂直，而是在误差允许范围之内。“平行”并不是严格意义上的平行，而是在误差允许范围之内。

[0035] 在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。
15

[0036] 本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B
20 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0037] 在本申请的实施例中，相同的附图标记表示相同的部件，并且为了简洁，在不同实施例中，省略对相同部件的详细说明。应理解，附图示出的本申请实施例中的各种部件的厚度、长宽等尺寸，以及集成装置的整体厚度、长宽等尺寸仅为示例性说明，而不对本申请构成任何限定。

[0038] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向，并不是对本申请的具体结构进行限定。在本申请的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本
25

领域的普通技术人员而言，可视具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0039] 目前，现有的悬架结构有一个板簧组件构成，连接强度较弱，在外部冲击力下容易断裂；而且一个板簧组件构成的悬架结构，稳定性也较差，在车辆颠簸时车身容易摇曳晃动。另外，现有悬架结构中减震器的布置位置具有偏置力矩，不利于车轮的转向与车轮跳动时力的传递，从而导致悬架结构的稳定差。

[0040] 鉴于此，本申请提供一种悬架结构，悬架结构包括板簧总成、转向节、减震器、上摆臂。其中板簧总成具有两个板簧组件，可以提高悬架结构的连接强度；而且每个板簧组件均设有两个自由端，可以为转向节、减震器提供安装的空间，提高车辆安装空间的利用率。同时减震器位于车轮的跳动中心线上，减震器的减震效果更加明显，有效地提高悬架结构的稳定性。

[0041] 需要说明的是，本申请实施例描述的悬架结构，可以适用于车辆等机械制品。其中，车辆可以是燃油汽车、燃气汽车、新能源汽车、摩托车等，新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。本申请实施例对上述车辆不做特殊限制。

[0042] 本申请的第一方面，参见图 1、图 2 和图 3，本申请实施例公开了一种悬架结构 1。悬架结构 1 包括板簧总成、上摆臂 12、转向节 13 和减震器 14。板簧总成包括两个前后方向排列的板簧组件 11。每个板簧组件 11 相对于主体结构（图 1 未示出）横向布置，每个板簧组件 11 的中部与主体结构固定连接。每个板簧组件 11 的长度方向均设有两个自由端 110，每个自由端 110 均设有第一安装部 111 和第二安装部 112。上摆臂 12 的一端与主体结构可转动连接。转向节 13 的上端通过第一连接机构 15 与上摆臂 12 的另一端连接；转向节 13 的下端通过第二连接机构 16 与两个板簧组件 11 的第一安装部 111 连接。减震器 14 的上端与主体结构连接，减震器 14 的下端通过第三连接机构 17 与两个板簧组件 11 的第二安装部 112 连接。

[0043] 悬架结构 1 是车辆的车架或车身与车轮之间所有传力连接装置的总称，用于传递车架与车轮之间的力和力矩，并且缓冲由路面不平传给车架或车身的冲击载荷，衰减由路面冲击引起的车体振动，以保证汽车能平顺地行驶。悬架结构 1 可由弹性元件、导向机构以及减震器 14 等组成，部分还包括缓冲块、横向稳定杆等，其中弹性元件一般为弹簧、板簧等，优选为板簧；导向机构一般包括上摆臂 12、下摆臂、转向节 13 等，传递力和力矩并兼起导向作用，同时在车辆的行驶过程当中，能够控制车轮的

运动轨迹。而且悬架结构 1 可由两组板簧组件 11 构成，并可以为转向节 13、减震器 14 提供安装的空间，使得减震器 14 位于车轮的跳动中心线上，不再承受偏置力矩，是一种新型的结构。

[0044] 本申请实施例的板簧总成，是由两个前后方向排列的板簧组件 11 等构件组成。板簧组件 11，是车辆悬架结构 1 中传统的弹性元件与导向机构，可用于传递各种力和力矩，其本身具有一定的摩擦减震作用。板簧一般是由若干片不等长的合金弹簧钢组合而成一组近似于等强度弹簧梁。为了提高板簧组件 11 的连接强度，如图 3 所示的板簧组件 11 包括至少两片板簧，其中包括第一板簧 113 和第二板簧 114。其中“至少两片”为两片以上（包含两片），本申请实施例对板簧的数量不作特别限制。图 3 中板簧组件 11 中，若干片板簧的长度从下方至上方逐渐减小，但本申请实施例不作限制，也可以使从下方至上方逐渐变长或者长度不一叠加。板簧的材质可以为合金钢或者其他材质。板簧按照外形可分为椭圆形板簧、半椭圆形板簧、四分之一椭圆形板簧和片板簧，以上四种类型板簧均为组合型式的板簧，依靠与板之间的摩擦力而具有较高的缓冲和减震性能。如图 3 所示的板簧优选为片板簧，但是本申请实施例不作限定，也可有其他类型的板簧。

[0045] 上摆臂 12 为车辆悬架结构 1 的导向和支撑，左右对称布置，其变形影响车轮定位，降低行车稳定性。上摆臂 12 主要用于传递力矩，以及支持转向节臂并缓和纵向载荷。具体而言，在车轮上下跳动时，上摆臂 12 能够按照特定的轨迹进行摆动，参与约束车轮的运动轨迹，同时传递由路面不平产生的作用于车辆的各个方向的力和力矩。在悬架结构 1 中，上摆臂 12 通常与下摆臂（图中未示出）相互配合。在悬架结构 1 承受载荷过大或路遇颠簸时，弹簧发生形变导致车身与车轮相对位置发生变化，为了保证车辆悬架结构 1 能够满足使用要求，需要上摆臂 12 和下摆臂一起带动安装在转向节 13 上的车轮绕悬架结构 1 的旋转中心转动。如图 1 所示，减震器 14 位于上摆臂 12 的两个叉臂中间，上摆臂 12 的一端与转向节 13 的上端可转动连接，上摆臂 12 的另一端与主体结构连接。此外，上摆臂 12 可为钢板冲压后拼焊而成，也可以是高强度球墨铸铁材料精铸而成，或者其他方式制作而成，本申请实施例对此不作特别限制。

[0046] 转向节 13 为转向节总成的一个部分，其中转向节总成是由转向节 23、下摆臂安装部和上摆臂安装部等零件装配组成。而且转向节 13 是悬架结构 1 中的导向机构，左右对称布置，为车轮转向的铰链，用于传递力和力矩并兼起导向作用。转向节 13 具

有很高的机械强度和疲劳耐久性。在车辆行驶的状态下，转向节 13 可以承受车轮负载与路面冲击，以及转向和制动等随机载荷，以保证车辆能够安全地行驶和灵活地转向。此外，如图 1 所示，转向节 13 一般呈叉形，上下两叉有安装主销的两个同轴孔，转向节轴颈用来安装车轮。转向节 13 支承并带动车轮绕主销转动而使车辆转向。考虑到转向节 13 的轻量化设计，转向节 13 的下摆臂安装部可以与板簧组件 11 中的第一安装部 111 相连接，以减小转向节 13 竖直方向的尺寸，从而减轻转向节 13 的重量。转向节 13 的上摆臂安装部与上摆臂 12 相连接，可用于承受一定的弯扭联合力矩，有利于车轮的自由转向；而且转向节 13 与上摆臂 12 均在悬架结构 1 中左右对称布置。

[0047] 减震器 14 为减震器总成的一个部分，其中减震器总成是由减震器 14、下弹簧垫、防尘套、弹簧、减震垫、上弹簧垫、弹簧座、轴承、顶胶、螺母等构件组成。而且减震器 14 是悬架结构 1 中重要的组成部件之一，左右对称布置，与弹性元件并联安装，共同承担缓和冲击和减震的功能。减震器 14 主要用于抑制弹簧吸震后反弹时的震荡及来自路面的冲击，用来抗衡曲轴的扭转振动。减震器 14 按照产生阻尼材料的角度划分，主要分为液压式和充气式，还有一种可变阻尼的减震器 14；减震器 14 按照结构角度划分，主要分为双筒式和单筒式，而且还可以进一步分为单筒气压减震器、双筒油压减震器和双筒油气减震器。示例性的，为了更好地缓和弹性元件受冲击产生的震动，减震器 14 可与板簧组件 11 的第二安装部 112 连接，位于车轮的跳动中心线，以使减震器 14 受力能够直接作用于车轮的跳动中心上，并可避免减震器 14 的偏置力矩。

[0048] 自由端 110，为板簧组件 11 上没有被限制所有自由度的作用端，可用于连接转向节 13、减震器 14 等部件的部位。考虑到安装的需要，如图 2 所示，板簧组件 11 均设有两个自由端 110，每个自由端 110 均设有第一安装部 111 和第二安装部 112。进一步理解，结合图 3，板簧组件 11 包括第一板簧 113 与第二板簧 114，而第一板簧 113 的两端设有两个第一自由端，第一板簧 114 的两端设有两个第二自由端，即自由端 110 包括第一自由端与第二自由端。自由端 110 与板簧可以为一体成型或可拆卸连接，取决于实际适用场景的需求。

[0049] 根据本申请的实施例，板簧总成包括两个前后方向排列的板簧组件 11，可以增强整个悬架结构 1 的连接强度，从而可以增加车辆的载重质量。而且减震器 14 连接在两个板簧组件 11 之间，布置于车轮的跳动中心线，减震器 14 的受力平均，可更好地提供减震效果，以提高悬架结构 1 的稳定性。

[0050] 参见图 3 至图 6，根据本申请的实施例，第一安装部 111 包括第一吊耳 111a。第二连接机构 16 包括第一转轴 162 和第一球头连接机构 161，第一球头连接机构 161 连接第一转轴 162 的中部和转向节 13 的下端。

5 [0051] 安装部，为板簧组件 11 的自由端 110 上用于安装转向节 13、减震器 14 等部件的部位。其中，一个板簧组件 11 包括两个第一安装部 111 与两个第二安装部 112。而且安装部可以承受集中载荷和压力，包括但不限于吊耳、轴耳与尾耳的构件形式，优选为吊耳的构件形式，可与转向节 13、减震器 14 等部件的连接端适配。结合图 3，第一安装部 111 优选为第一吊耳 111a，第二安装部 112 优选为第二吊耳 112a。

[0052] 吊耳，为安装在板簧组件 11 上用于连接的受力构件，也是悬架结构 1 的重要连接部件。两个第一吊耳 111a 设置于第一板簧 113 的两个第一自由端；两个第二吊耳 112a 设置于第二板簧 114 的两个第二自由端。第一吊耳 111a 与第二吊耳 112a，具有良好的承重能力和稳定性，且不易变形、耐腐蚀性强，优选地吊耳的材质与板簧材质相同或者接近。吊耳可与板簧一体成型或者可拆卸连接；优选地，第一吊耳 111a、第二吊耳 112a 与板簧一体成型连接，简化板簧组件 11 的制造工艺流程。吊耳的形状可以为
15 圆弧形、椭圆弧形、方弧形或棱弧形等，优选为圆弧形或者椭圆弧形，具有一定的容纳空间与自由度，以适配连接部件。

[0053] 连接机构，包括第一连接机构 15、第二连接机构 16 和第三连接机构 17。第一连接机构 15 用于将上摆臂 12 与转向节 13 的上摆臂安装部连接；第二连接机构 16 用于将板簧组件 11 与转向节 13 的下摆臂安装部连接。第三连接机构 17 用于将减震器 14
20 和板簧组件 11 连接，同时完成悬架机构 1 与主体结构的连接。如图 5 所示，第二连接机构 15 包括第一转轴 162、第一球头连接机构 161 和第一紧固螺栓 163。第一紧固螺栓 163 用于嵌入第一转轴 162，从而对第二连接机构 16 进行固定，限制第二连接机构 16 的移动，以防止脱落。其中，在结构构造方面，第一连接机构 15 与第二连接机构 16 相近似，也具有一个球头连接机构，与第一球头连接机构 161 相配合，共同实现转
25 向节 13 与上摆臂 12 的导向与旋转；在保证旋转功能的同时，可以减小转向节 13 的竖直方向尺寸。结合图 6，第三连接机构 17 包括第二转轴 171 和第二紧固螺栓 172，通过第二紧固螺栓 172 来固定第三连接机构 17，以防第三连接机构 17 脱落。

[0054] 根据本申请的实施例，第一安装部 111 采用第一吊耳 111a 的结构设计，便于与第一转轴 162 实现铰接，从而使得与转向节 13 的连接可转动。而且第一球头连接机

构 161 可以进一步扩展转向节 13 的旋转维度。

[0055] 参见图 3 至图 6，根据本申请的实施例，第二安装部 112 包括第二吊耳 112a。第三连接机构 17 包括第二转轴 171。第二转轴 171 的两端与两个板簧组件 11 的第二吊耳 112a 铰接，减震器 14 的下端与第二转轴 171 的中部连接。

- 5 [0056] 铰接，为铰链连接，是一种可活动的连接方式，旨在于使铰接的部位具有一定的转动能力。轴承连接、合页连接、球铰接等均是常见的铰链。铰接常用于机器、车辆、门窗、器物的两个部分的装置或零部件的连接，如悬架结构 1、支架等具体适用场景。本申请的实施例中，第一连接机构 15、第二连接机构 16、第三连接机构 17 均为铰接的方式，都可以实现转动。其中，第一连接机构 15 与第二连接机构 16 为球铰接，其活动维度更加灵活；两个连接机构的球铰接相互配合，共同实现转向节 13 的旋
- 10 转与导向。

- [0057] 转轴，即是连接产品零部主件必须用到的、用于转动工作中既承受弯矩又承受扭矩的轴。转轴具有高强度和耐蚀性，以防连接时发生断裂的情形。如图 5 与图 6 所示，转轴包括第一转轴 162 和第二转轴 171。第一转轴 162，为第二连接机构 16 中重要的组成部分；第一转轴 162 的两端直接与第一吊耳 111a 连接，而且其两端由第一紧固螺栓 163 嵌入固定，以防止第一转轴 162 从第一吊耳 111a 中脱落。第一转轴 162 的中部具有一定的容纳空间，与第一球头连接机构 161 连接，以限制第一球头连接机构 161 在第一转轴 162 的中部范围内活动。第二转轴 171 为第三连接机构 17 中的重要部分；第二转轴 171 的两端直接与第二吊耳 112a 连接，第二转轴 171 的中部与减震器 14
- 15 连接，而且通过第二固定螺栓 172 将第二转轴 171 限制于第二吊耳 112a 内。
- 20

[0058] 根据本申请的实施例，第二安装部 112 采用第二吊耳 112a 的结构设计，便于与第二转轴 171 实现铰接，从而使得与减震器 14 的连接可转动。而且减震器 14 与第二转轴 171 的中部连接，使得减震器 14 位于车轮的跳动中心线上。

- [0059] 参见图 7，根据本申请的实施例，第一球头连接机构 161 包括球头座 161a 和球头连杆 161b。球头座 161a 设置在第一转轴 162 的中部，球头连杆 161b 与球头座 161a 可转动配合，球头连杆 161b 连接转向节 13 的下端的下摆臂安装部。
- 25

[0060] 球头座 161a，是车辆转向球头总成的重要组成部分，是车辆转向系统中的关键部件。球头座 161a 与球头连杆 161b 配合，属于承载集中区域。球头座 161a 表面截面为圆弧形，其内部带有球形的空穴，可以容纳球头连杆 161b 中的球头部。球头连杆

161b 包括杆部与球头部，其球头部可以套入球头座。第一球头连接机构 161 的球头一端，设置于第一转轴 162 中部空腔内，用于实现第一球头连接结构 161 的旋转功能。结合图 7，球头连杆 161b，为第一球头连接机构 161 的一作用端，与转向节 13 的下端的下摆臂安装部连接。其中第一连接机构 15 也具有球头连接结构，该球头连接机构也
5 包括球头座 161a 与球头连杆 161b，用于将上摆臂 12 与转向节 13 的上摆臂安装部连接。

[0061] 根据本申请的实施例的，第一球头连接结构 161，可实现转向节 13 伴随板簧组件 11 上下运动以及相对于板簧组件 11 转动。

[0062] 参见图 7，根据本申请的实施例，球头连杆 161b 的球心位于第一转轴 162 的轴
10 线上。

[0063] 球头连杆 161b 的球心，为球头连杆 161b 中球头部的中心。如图 7 所示，K2 为第一转轴 162 水平方向的一个轴线，K3 为第一转轴 162 竖直方向的另一轴线（中心线），K2 与 K3 两根轴线的交点为球头连杆 161b 的球心。由于第一球头连接机构 161 直接与转向节 13 相连接，球头连杆 161b 的球心位于第一转轴 162 的轴线上，可以在
15 竖直方向上减小转向节 13 的尺寸。

[0064] 根据本申请的实施例，球头连杆 161b 的球心位于第一转轴 162 的轴线上，在保证实现第一球头连接机构 161 旋转功能的同时，有利于减小转向节 13 的竖直方向的尺寸，减轻转向节 13 的重量，实现转向节 13 的轻量化设计。

[0065] 参见图 4 和图 8，根据本申请的实施例，板簧组件 11 相对于一个中间平面对称
20 设置，减震器 14 的轴线位于所述中间平面上。

[0066] 轴线，是指一个物体或一个三维图形绕着旋转或者可以设想着旋转的一根直线，又可以称为中轴线或中心线。如图 4 所示，K1 线为减震器 14 的轴线，减震器 14 位于 K1 线上伸缩减震运动。如图 8 所示，K4 线为与板簧组件 11 的长度方向 Y 相平行的线，K4 线与 K1 线共同位于在一个平面上，即为本申请实施例的中间平面；而且板
25 簧组件 11 相对于上述的中间平面对称设置。

[0067] 根据本申请的实施例，减震器 14 受力可以直接作用于车轮的跳动中心线上，减震效果更加明显；同时减震器 14 可不再承受偏置力矩，降低减震器 14 的磨损，从而延长减震器 14 的使用寿命。

[0068] 参见图 3，根据本申请的实施例，板簧总成还包括“U 形”螺栓 18，用于将板

簧组件 11 的中部与主体结构连接。

[0069] “U 形”螺栓 18，又称为骑马螺栓，用途广泛，两头有螺纹可与螺帽（图中未示出）结合，常用于将悬架结构 1 中的板簧组件 11 中部固定在车辆的主体结构上。

5 [0070] 根据本申请的实施例，“U 形”螺栓 18 结构简单，可轻量化设计，并能便捷地对板簧组件 11 实现紧固的操作。

[0071] 参见图 3，根据本申请的实施例，板簧总成还包括加强板 19。加强板 19 设置于两个板簧组件 11 的下方，用于支撑两个板簧组件 11。加强板 19 通过“U 形”螺栓 18 与主体结构相连接。

10 [0072] 加强板 19，用于将前后两个板簧组件 11 连接在一起。加强板 19 与“U 形”螺栓 18 相配合，能够可以将整个板簧总成与车辆的主体结构连接。加强板 19 可以为板状或者其他形状，而且其可以由不锈钢等高强度材质制成，并不易变形。

[0073] 根据本申请的实施例，加强板 19 能够增加板簧总成的连接强度与稳定性，从而可增加悬架结构 1 的载重质量。加强板 19 与“U 形”螺栓 18 的配合，使得板簧总成与主体结构的连接更为紧固。

15 [0074] 参见图 2 至图 4，根据本申请的实施例，板簧组件 11 包括至少两片板簧、板簧连接组件 115、两个第一安装部 111 和两个第二安装部 112。所述至少两片板簧沿竖直方向重叠设置；从下方至上方，所述至少两片板簧的长度逐渐减小。所述至少两片板簧包括第一板簧 113 和第二板簧 114，第一板簧 113 的长度大于第二板簧 114 的长度。板簧连接组件 115 用于将所述至少两片板簧的长度方向的主体部分固定连接在一起。
20 两个第一安装部 111，沿长度方向，分别设置于第一板簧 113 的两个第一自由端。两个第二安装部 112，沿长度方向，分别设置于第二板簧 114 的两个第二自由端。

[0075] 板簧连接组件 115，用于将板簧组件 11 中上述至少两片板簧的主体部分固定连接在一起。连接组件一般由锁固件与限位件组成，可以是螺栓连接、卡扣连接等其他可拆卸的连接方式，或是焊接、铆接，或是冲压等一体成型方式，板簧连接组件 115
25 多以可拆卸连接为主。螺栓连接可以为螺母与螺栓的组合，是一种用螺栓将两个或多个部件或构件连成整体的连接方式。具体而言，螺栓连接的组件可以将板簧组件 11 中的所有板簧的主体部分固定。卡扣连接可以为卡扣、限位块的组合，也可以为卡簧或扣环等构件的使用，用于限制板簧的移动。

[0076] “长度方向”是相对于板簧自身而言，沿板簧长度延伸的方向；结合图 4，

“长度方向”为 Y 方向。如图 2 所示，沿板簧的长度方向，在板簧组件 11 设置两个第一安装部 111 和两个第二安装部 112。此外，“竖直方向”是指板簧组件 11 水平面平行放置时，与水平面相垂直的方向，或相对于板簧组件 11 的长度方向相垂直的方向，即为图 4 中的 X 方向。沿板簧的竖直方向，所述至少两片板簧重叠设置。而“重叠设置”，为所述至少两片板簧层层堆叠与叠加的放置；优选地，在竖直方向重叠放置，可从下方至上方，所述至少两片板簧的长度逐渐减小。

[0077] 根据本申请的实施例，板簧组件 11 包括至少两片板簧，不仅可以增强板簧组件 11 的连接强度和耐用性，而且可以提高板簧组件 11 的疲劳寿命。而且第一板簧 113 与第二板簧 114 均设有两个安装部，能够为转向节 13 和减震器 14 提供安装的空间，提高了车辆安装空间的利用率。

[0078] 参见图 4，根据本申请的实施例，第一板簧 113 设置于板簧组件 11 的最下端。

[0079] “最下端”是相对于板簧组件 11 而言，在重叠设置的所有板簧中沿竖直方向位于最下面的一端。可以理解为，第一板簧 113 为所有板簧中在竖直方向最下面的一片板簧。而且沿竖直方向，从下方至上方，板簧的长度逐渐减小，由此处于最下端的第一板簧 113 应当为长度最长的板簧。

[0080] 根据本申请的实施例，第一板簧 113 设置于板簧组件 11 的最下端，便于第一板簧 113 沿长度方向在两个第一自由端上设置两个第一安装部 111，而且在最下端能够支撑其他板簧以及其他部件。

[0081] 参见图 4，根据本申请的实施例，第二板簧 114 位于第一板簧 113 的上方。

[0082] “上方”是指沿竖直方向，与“下方”相对的方向。第一板簧 113 处于板簧组件 11 的最下端，其他板簧都在第一板簧 113 的上方，第二板簧 114 也位于第一板簧 113 的上方。而且从下方至上方，板簧的长度逐渐减小，由此第二板簧 114 的长度短于第一板簧 113 的长度。

[0083] 根据本申请的实施例，将第二板簧 114 设置于第一板簧 113 的上方，便于在第二板簧 114 的两个第二自由端上设置两个第二安装部 112。

[0084] 参见图 4，根据本申请的实施例，第二板簧 114 与第一板簧 113 相邻或者间隔设置。

[0085] “相邻或者间隔设置”指沿竖直方向，第二板簧 114 位于第一板簧 113 的上方，可以是相邻设置，即第一板簧 113 的上端面与第二板簧 114 的下端面相接触；也

可以是间隔设置，即在第二板簧 114 与第一板簧 113 的中间夹有至少一片板簧，本申请实施例对此不作限制。

[0086] 根据本申请的实施例，第二板簧 114 与第一板簧 113 相邻或者间隔设置，可以灵活调节两个第一自由端与两个第二自由端之间的竖直方向上距离，能够更加灵活地适配转向节 13 与减震器 14 等其他部件的安装空间需求。

[0087] 参见图 4，根据本申请的实施例，两个第二安装部 112 位于两个第一安装部 111 之间。

[0088] 根据本申请的实施例，两个第二安装部 112 位于两个第一安装部 111 之间，能够将第一安装部 111 与第二安装部 112 的位置相互错开，避免安装时连接部件的相互干扰，便于转向节 13、减震器 14 或者其他部件的安装。

[0089] 本申请第二方面，参见图 9，本申请实施例公开了一种车辆，包括以上所有的悬架结构 1。

[0090] 根据本申请的实施例，本申请的车辆，一方面车辆悬架结构 1 的连接强度和稳定性得到显著性的提升；另一方面，车辆中转向节 13 与减震器 14 设置于两个板簧组件 11 之间，不仅能够减少连接的零部件数量，而且有利于车轮的转向，减震效果更加明显。

[0091] 参见图 9，根据本申请的实施例，主体结构为车身和/或副车架。

[0092] 根据本申请的实施例，主体结构为车身和/或副车架，与本申请的悬架结构 1 连接，可以提高车辆的稳定性与舒适性；同时能够降低减震器 14 的磨损，以提高车辆的可靠性和使用寿命。

[0093] 虽然已经参考优选实施例对本申请进行了描述，但在不脱离本申请的范围的情况下，可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

权 利 要 求 书

1. 一种悬挂结构，包括：

板簧总成，包括两个沿前后方向排列的板簧组件；每个所述板簧组件相对于主体结构横向布置，每个所述板簧组件的中部与所述主体结构固定连接；每个板簧组件的长度方向均设有两个自由端，每个所述自由端均设有第一安装部和第二安装部；

上摆臂，所述上摆臂的一端与所述主体结构可转动连接；

转向节，所述转向节的上端通过第一连接机构与所述上摆臂的另一端连接；所述转向节的下端通过第二连接机构与两个所述板簧组件的所述第一安装部连接；和

减震器，所述减震器的上端与所述主体结构连接；所述减震器的下端通过第三连接机构与两个所述板簧组件的所述第二安装部连接。

2. 根据权利要求 1 所述的悬挂结构，其中，所述第一安装部包括第一吊耳；

所述第二连接机构包括第一转轴和第一球头连接机构；

所述第一转轴的两端与所述两个板簧组件的所述第一吊耳铰接；

所述第一球头连接机构连接所述第一转轴的中部和所述转向节的所述下端。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的悬挂结构，其中，所述第二安装部包括第二吊耳；

所述第三连接机构包括第二转轴；

所述第二转轴的两端与所述两个板簧组件的所述第二吊耳铰接；

所述减震器的所述下端与所述第二转轴的中部连接。

4. 根据权利要求 2 所述的悬挂结构，其中，所述第一球头连接机构包括球头座和球头连杆；所述球头座设置在所述第一转轴的中部，所述球头连杆与所述球头座可转动配合，所述球头连杆连接所述转向节的所述下端。

5. 根据权利要求 4 所述的悬挂结构，其中，所述球头连杆的球心位于所述第一转轴的轴线上。

6. 根据权利要求 1-5 任一项所述的悬挂结构，其中，两个所述板簧组件相对于一个中间平面对称设置，所述减震器的轴线位于所述中间平面上。

7. 根据权利要求 2 所述的悬挂结构，其中，所述板簧总成还包括“U 形”螺栓，用于将所述板簧组件的中部与所述主体结构连接。

8. 根据权利要求 7 所述的悬挂结构，其中，所述板簧总成还包括加强板；所述加

强板设置于两个所述板簧组件的下方，用于支撑两个所述板簧组件；所述加强板通过所述“U形”螺栓与所述主体结构相连接。

9. 根据权利要求 1-8 任一项所述的悬挂结构，其中，所述板簧组件包括：

至少两片板簧，所述至少两片板簧沿竖直方向重叠设置；从下方至上方，所述至少两片板簧的长度逐渐减小；所述至少两片板簧包括第一板簧和第二板簧；所述第一板簧的长度大于所述第二板簧的长度；

板簧连接组件，用于将所述至少两片板簧的长度方向的主体部分固定连接在一起；和

两个所述第一安装部，沿长度方向，分别设置于所述第一板簧的两个第一自由端；

两个所述第二安装部，沿长度方向，分别设置于所述第二板簧的两个第二自由端。

10. 根据权利要求 9 所述的悬挂结构，其中，所述第一板簧设置于所述板簧组件的最下端。

11. 根据权利要求 9 所述的悬挂结构，其中，所述第二板簧位于所述第一板簧的上方。

12. 根据权利要求 11 所述的悬挂结构，其中，所述第二板簧与所述第一板簧相邻或者间隔设置。

13. 根据权利要求 9-12 任一项所述的悬架结构，其中，沿所述长度方向，两个所述第二安装部位位于两个所述第一安装部之间。

14. 一种车辆，所述车辆包括权利要求 1-13 任一项所述的悬挂结构。

15. 根据权利要求 14 所述的车辆，其中，所述主体结构为车身和/或副车架。

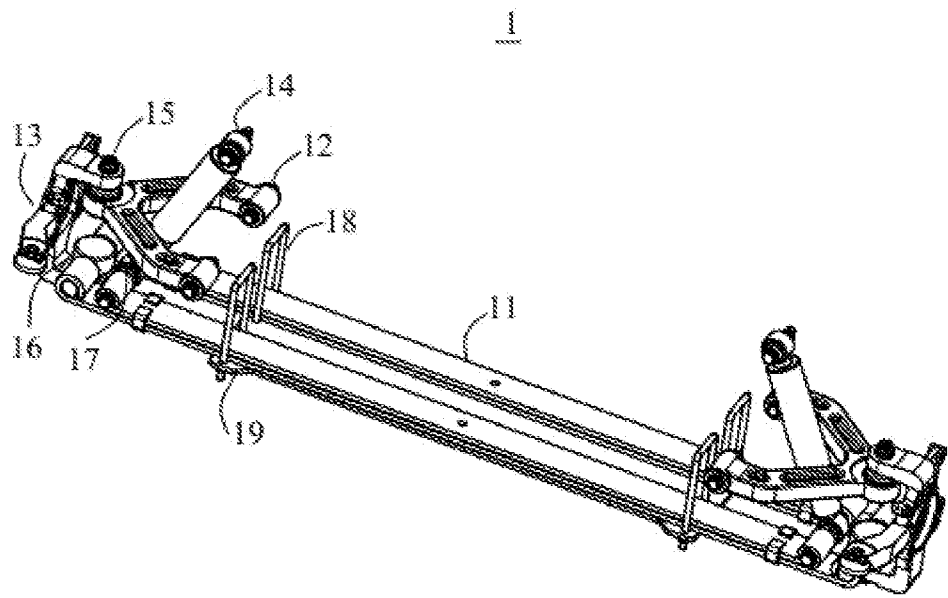


图 1

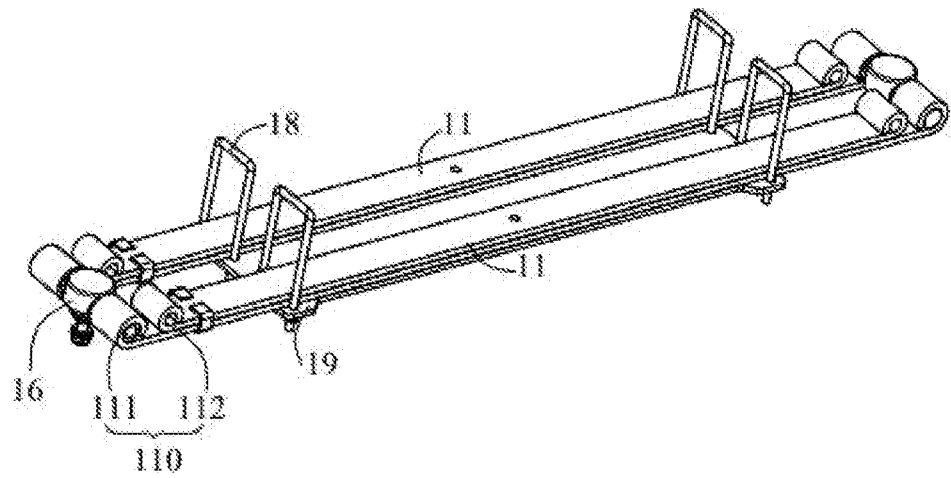


图 2

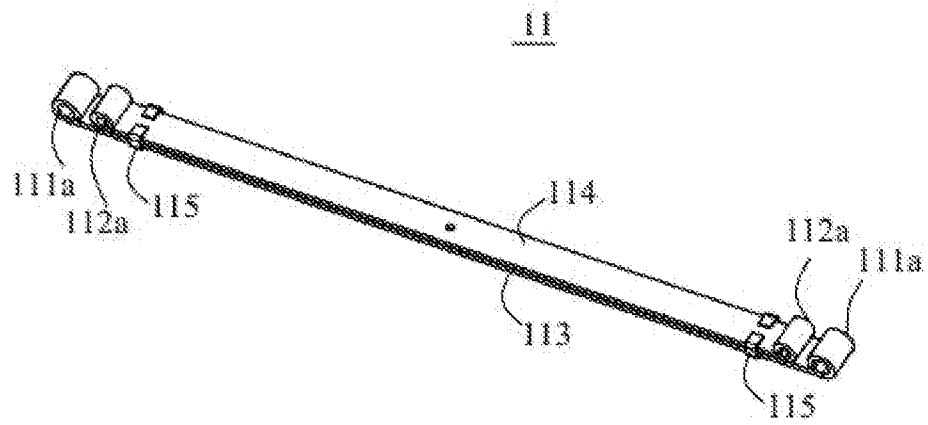


图 3

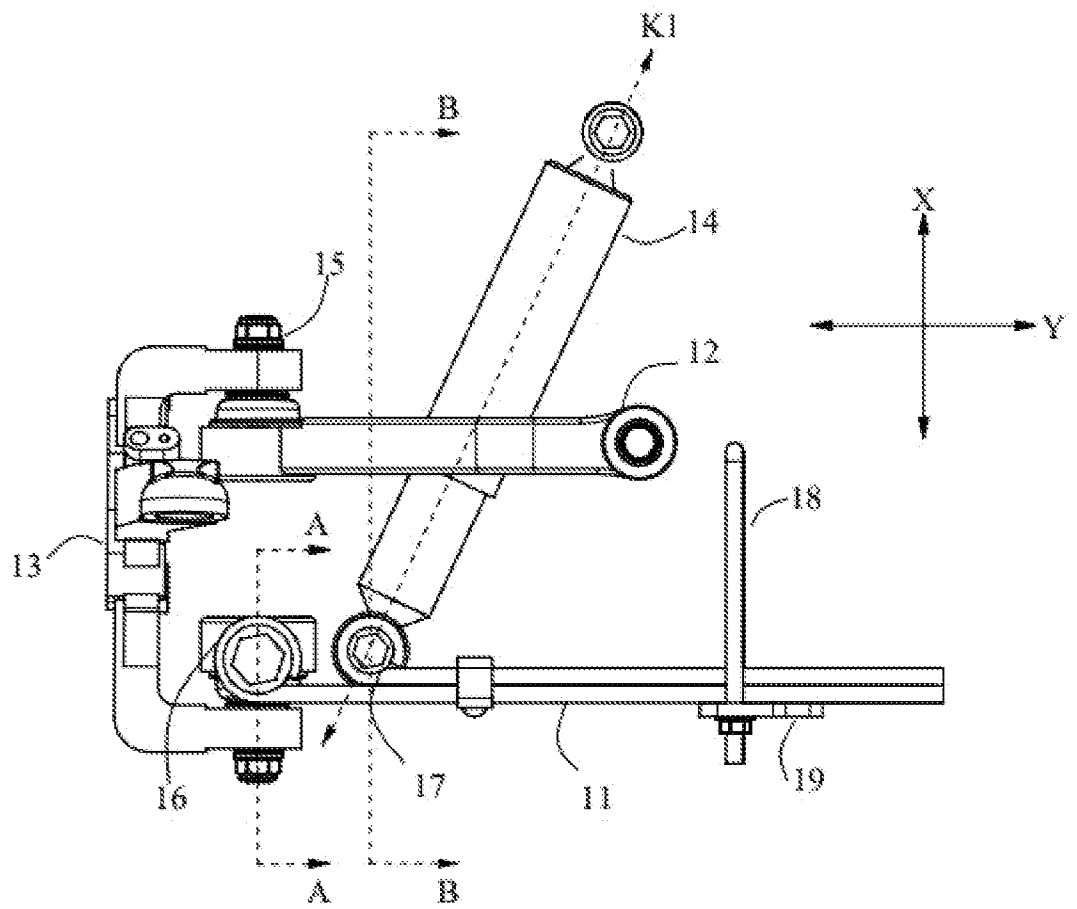


图 4

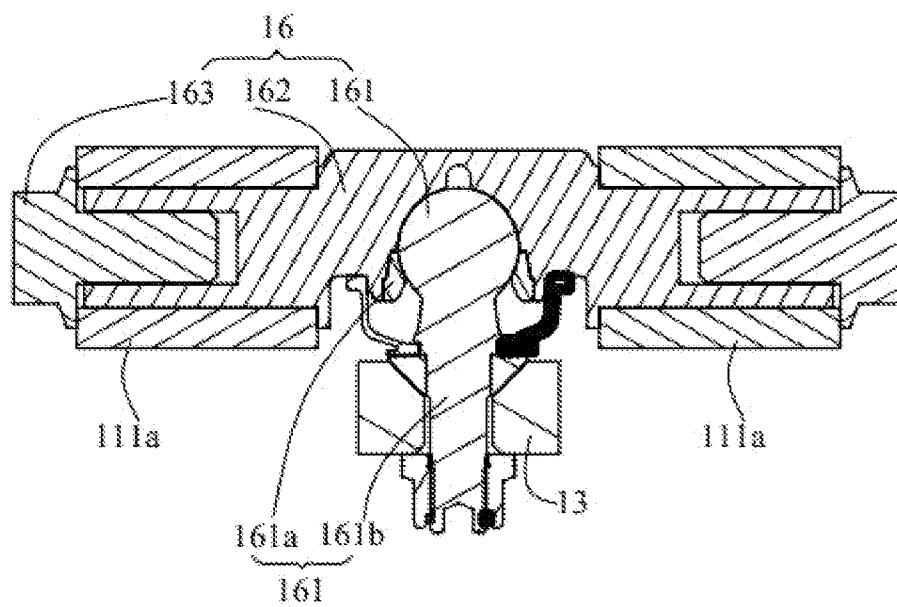


图 5

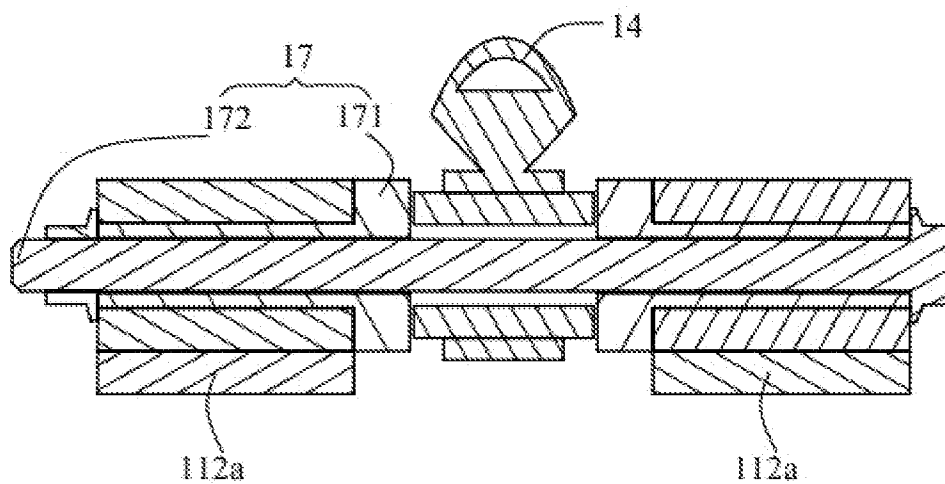


图 6

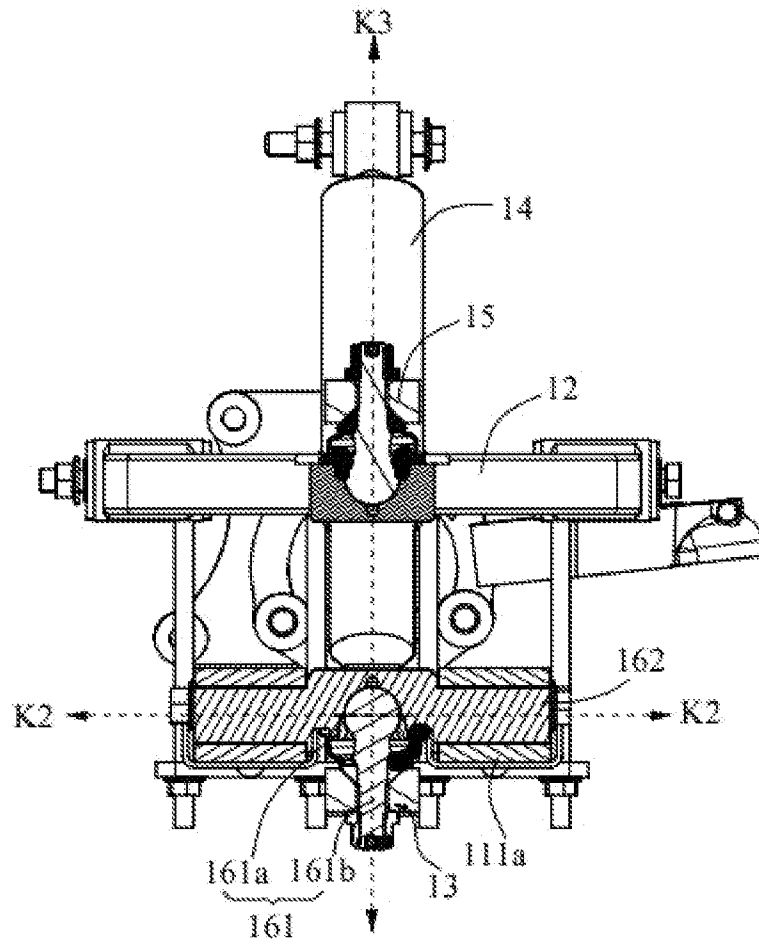


图 7

1

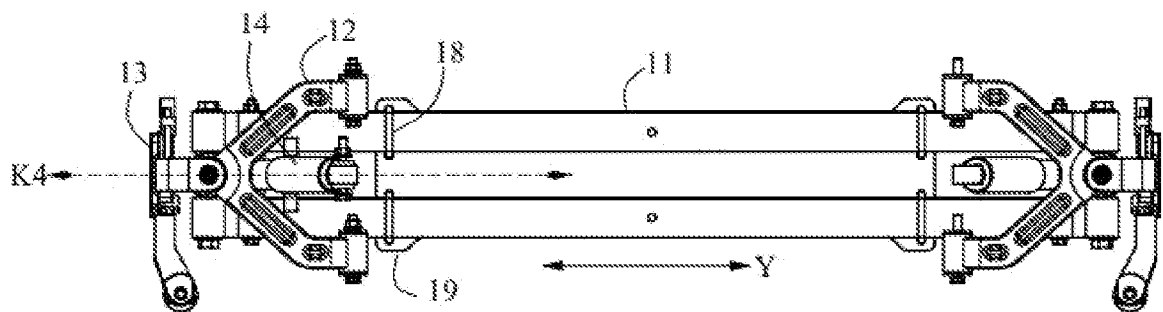


图 8

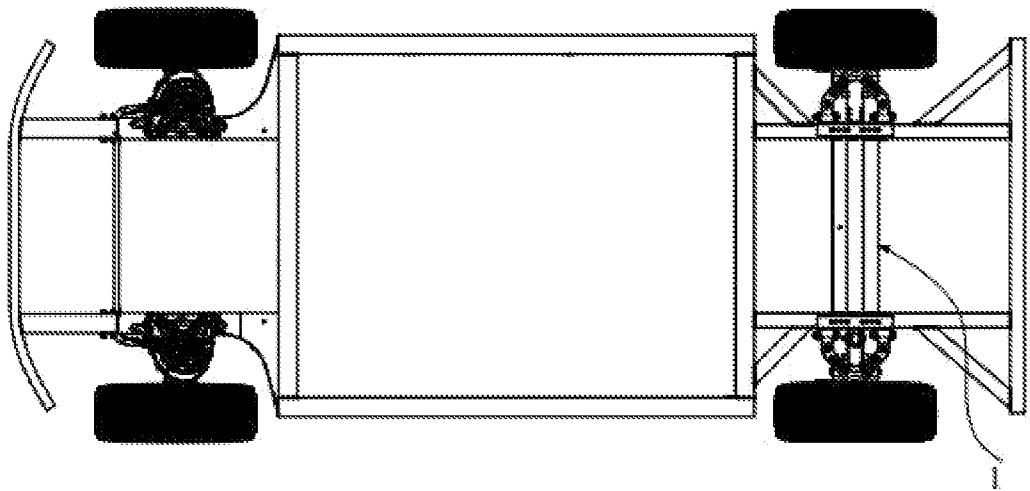


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/104233

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60G 15/06(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)

B60G

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; CNKI: 板簧, 减震器, 减振器, 前, 后, 转向节, 悬架, 悬挂, 横向; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT: leaf spring, damper, front, back, steering knuckle, suspension, transverse

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 216184315 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 April 2022 (2022-04-05) claims 1-15	1-15
Y	CN 204526704 U (HEBEI KAIYUN AUTOMOBILE MANUFACTURING CO., LTD. et al.) 05 August 2015 (2015-08-05) description, paragraphs 3-48, and figures 1-6	1-15
Y	CN 213920580 U (JIANGXI ISUZU MOTORS CO., LTD.) 10 August 2021 (2021-08-10) description, paragraphs 5-37, and figures 1-6	1-15
A	CN 207657538 U (HANGZHOU AOTUOMAI TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 July 2018 (2018-07-27) entire document	1-15
A	US 4146103 A (WALTER MABEL E) 27 March 1979 (1979-03-27) entire document	1-15

☐ 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

“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

27 August 2022

Date of mailing of the international search report

20 September 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/104233

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	216184315	U	05 April 2022	None	
CN	204526704	U	05 August 2015	None	
CN	213920580	U	10 August 2021	None	
CN	207657538	U	27 July 2018	None	
US	4146103	A	27 March 1979	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/104233

A. 主题的分类

B60G 15/06 (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)

B60G

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; CNKI: 板簧, 减震器, 减振器, 前, 后, 转向节, 悬架, 悬挂, 横向; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT: leaf spring, damper, front, back, steering knuckle, suspension, transverse

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 216184315 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年4月5日 (2022 - 04 - 05) 权利要求1-15	1-15
Y	CN 204526704 U (河北开云汽车制造有限公司 等) 2015年8月5日 (2015 - 08 - 05) 说明书第3-48段、图1-6	1-15
Y	CN 213920580 U (江西五十铃汽车有限公司) 2021年8月10日 (2021 - 08 - 10) 说明书第5-37段、图1-6	1-15
A	CN 207657538 U (杭州傲拓迈科技有限公司) 2018年7月27日 (2018 - 07 - 27) 全文	1-15
A	US 4146103 A (WALTER MABEL E) 1979年3月27日 (1979 - 03 - 27) 全文	1-15

☐ 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

2022年8月27日

国际检索报告邮寄日期

2022年9月20日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

孙朗

电话号码 86-(20)-28950349

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/104233

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	216184315	U	2022年4月5日	无	
CN	204526704	U	2015年8月5日	无	
CN	213920580	U	2021年8月10日	无	
CN	207657538	U	2018年7月27日	无	
US	4146103	A	1979年3月27日	无	