



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103303117 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201310082064. 6

(22) 申请日 2013. 03. 14

(30) 优先权数据

2012-057001 2012. 03. 14 JP

(73) 专利权人 铃木株式会社

地址 日本静冈县

(72) 发明人 柴谷享男

(74) 专利代理机构 北京格罗巴尔知识产权代理

事务所(普通合伙) 11406

代理人 刘恋

(51) Int. Cl.

B60K 5/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 3542147 A, 1970. 11. 24,

JP 平 4-71914 A, 1992. 03. 06,

JP 特开平 8-198134 A, 1996. 08. 06,

JP 特开 2007-253642 A, 2007. 10. 04,

EP 1916130 A1, 2008. 04. 30,

CN 201437330 U, 2010. 04. 14,

审查员 刘宇

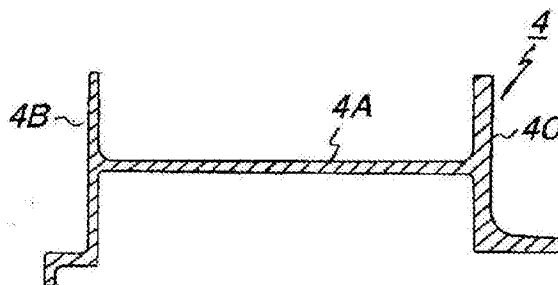
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

车辆的轻合金制悬架构件

(57) 摘要

本发明提供一种车辆的轻合金制悬架构件。能够相对于来自扭力杆的输入将悬架构件的扭曲抑制得较小,有效地抑制发动机的移动。该车辆的轻合金制悬架构件(4)由轻合金形成为一体,其结构为:利用大致水平的上壁(4A)、大致垂直地设立于该上壁(4A)的前端缘的前壁(4B)、及大致垂直地设立于该上壁的后端缘的后壁(4C)形成具有下方开放的截面形状,扭力杆的一端连接有发动机,其另一端联结于上述上壁(4A)的车宽度方向中央部,使上述上壁(4A)在上下方向的位置处于上述前壁(4B)和上述后壁(4C)的上下方向大致中央、且与上述扭力杆的高度处于大致相同的位置,从而将该悬挂构件沿着车辆前后方向的纵向截面的形状形成为大致H形。



1. 一种车辆的轻金属制悬架构件,其由轻合金形成为一体,其结构为:利用大致水平的上壁、大致垂直地立设于该上壁的前端缘的前壁、及大致垂直地立设于该上壁的后端缘的后壁形成具有下方开放的截面形状,扭力杆的一端联结有发动机,其另一端联结于上述上壁的车宽度方向中央部,其特征在于,

该车辆的轻金属制悬架构件中,使上述上壁在上下方向的位置处于上述前壁和上述后壁的上下方向大致中央、且与上述扭力杆的高度处于大致相同的位置,从而将该悬架构件沿着车辆前后方向的纵向截面的形状形成为大致H形。

2. 根据权利要求1所述的车辆的轻金属制悬架构件,其特征在于,

上述上壁的扭力杆安装部自该上壁向上方鼓出而在下方形成有用于容纳上述扭力杆的支架的容纳部。

3. 根据权利要求2所述的车辆的轻金属制悬架构件,其特征在于,

在上述上壁的下表面上,在上述扭力杆安装部的左右两侧,分别大致垂直地突出设置有连结上述前壁和后壁的纵肋,利用该纵肋、上述前壁及上述后壁构成上述容纳部。

4. 根据权利要求3所述的车辆的轻金属制悬架构件,其特征在于,

将自左右的上述纵肋与上述前壁和上述后壁相联结的联结部朝向车宽度方向外侧倾斜地延伸的倾斜肋分别大致垂直地突出设置于上述上壁的下表面,利用该倾斜肋、上述纵肋及上述上壁分别在上述扭力杆安装部的左右两侧形成下方开放的从车辆上方观看时呈三角形的空间。

车辆的轻合金制悬架构件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种配置于车辆的发动机室下方、用于在其左右两端部将悬架臂能够沿上下方向摇动地支承的车辆的轻合金制悬架构件。

背景技术

[0002] 配置于车辆前部发动机室的作为驱动力源的发动机利用多个发动机支座弹性支承于车身,但该发动机因伴随着节流阀操作等产生的转矩变动、转动变动等而欲摇动,与为了不将发动机振动传递到车身而配置的发动机支座的弹性变形相对应地相对于车身摇动。因此,利用扭力杆连结发动机和悬架构件来抑制发动机的摇动。

[0003] 而且,连结有扭力杆一端的悬架构件是这样的构件:配置于车辆的发动机室下方,在其左右两端部分别将悬架臂能够沿上下方向摇动地支承,并且,用于将沿着车辆前后方向配置于发动机室左右两侧的一对围板侧部构件连结起来提高车身刚性。

[0004] 以往,上述悬架构件通过焊接金属板的冲压成形品而形成闭合截面形状(通过两个壳体半部结合在一起制成的中空封闭结构),在这样的金属板制的悬架构件中,进行在其内部设置扭力杆安装部的操作(例如参照专利文献1)。

[0005] 另一方面,近年来,出于轻量化、提高生产率等目的,进行通过利用轻量的铝合金等轻合金进行铸造(压铸等)将悬架构件一体成形的操作(例如参照专利文献2)。

[0006] 专利文献1:日本特开2007-253642号公报

[0007] 专利文献2:日本专利第3175523号公报

[0008] 然而,通过铸造一体成形的轻合金制的悬架构件出于成形上的制约无法做成闭合截面形状,因此,必须成为下方开放的截面形状。因此,存在这样的问题:悬架构件的刚性低于金属板制的悬架构件的刚性,该悬架构件因来自扭力杆的输入而容易扭曲,无法利用扭力杆有效地抑制发动机的移动。

发明内容

[0009] 本发明即是鉴于上述问题而做成的,其目的在于提供一种能够相对于来自扭力杆的输入将悬架构件的扭曲抑制得较小而有效地抑制发动机的移动的车辆的轻合金制的悬架构件。

[0010] 为了达到上述目的,技术方案1所述的车辆是一种车辆的轻金属制的悬架构件,其由轻合金形成为一体,其结构为:利用大致水平的上壁、大致垂直地设立于该上壁的前端缘的前壁、及大致垂直地设立于该上壁的后端缘的后壁形成具有下方开放的截面形状,扭力杆的一端连结有发动机,其另一端连结于上述上壁的车宽度方向中央部,其特征在于,该车辆的轻金属制悬架构件中,使上述上壁在上下方向的位置处于上述前壁和上述后壁的上下方向大致中央、且与上述扭力杆的高度处于大致相同的位置,从而将该悬挂构件沿着车辆前后方向的纵截面的形状形成为大致H形。

[0011] 根据技术方案1所述的发明,技术方案2所述的发明的特征在于,上述上壁的扭力

杆安装部自该上壁向上方鼓出地在下方形成有用于容纳上述扭力杆的支架的容纳部。

[0012] 根据技术方案 2 所述的发明,技术方案 3 所述的发明的特征在于,在上述上壁的下表面上,在上述扭力杆安装部的左右两侧,分别大致垂直地突出设置有连结上述前壁和后壁的纵肋,利用该纵肋、上述前壁及上述后壁构成上述容纳部。

[0013] 根据技术方案 3 所述的发明,技术方案 4 所述的发明的特征在于,将自左右的上述各纵肋与上述前壁和上述后壁相连结的连结部朝向车宽度方向外侧倾斜地延伸的倾斜肋分别大致垂直地突出设置于上述上壁的下表面,利用该倾斜肋、上述纵肋及上述上壁在上述扭力杆安装部的左右分别形成下方开放的从车辆上方观看时呈三角形的空间。

[0014] 根据技术方案 1 所述的发明,由于将悬架构件的沿着车辆前后方向的纵向截面的形状成为大致 H 形,因此,该悬架构件的截面系数增大而其刚性升高。另外,由于使悬架构件上壁在上下方向的位置处于与扭力杆大致相同的高度位置,因此,从车辆的侧方看,在来自扭力杆的车辆前后方向的输入位置配置有悬架构件的上壁,且能够由上壁高效地承受来自扭力杆的输入。其结果,能够相对于来自扭力杆的输入将悬架构件的扭曲抑制得较小,从而能够有效地抑制发动机的移动。

[0015] 根据技术方案 2 所述的发明,能够在悬架构件的上壁容易地形成用于容纳扭力杆的支架的容纳部,从而能够恰当地配置扭力杆。

[0016] 根据技术方案 3 所述的发明,能够利用形成用于容纳悬架构件的容纳部左右两侧的纵肋有效地加强上壁的扭力杆安装部。

[0017] 根据技术方案 4 所述的发明,由于利用突出设置于悬架构件上壁的倾斜肋和纵肋及上壁在扭力杆安装部的左右两侧分别形成有下方开放的从车辆上方观看时呈三角形的空间,因此,能够更加有效地加强上壁的扭力杆安装部。

附图说明

[0018] 图 1 是表示车辆的车身前部构造的侧视图。

[0019] 图 2 是本发明的轻合金制的悬架构件的俯视图。

[0020] 图 3 是图 2 的 A—A 线剖视图。

[0021] 图 4 是图 2 的 B—B 线剖视图。

[0022] 图 5 是图 2 的 C—C 线剖视图。

[0023] 图 6 是从斜上方看本发明的轻合金制的悬架构件的立体图。

[0024] 图 7 是从斜下方看本发明的轻合金制的悬架构件的立体图。

具体实施方式

[0025] 以下根据附图说明本发明的实施方式。

[0026] 图 1 是表示车辆的车身前部构造的侧视图,如该图所示,在车辆前部的发动机室 R 上沿着车辆前后方向(图 1 的左右方向)配设有左右一对围板侧部构件 1 (Apron Side Member)(图 1 中只图示一个围板侧部构件 1),在这些围板侧部构件 1 的下方沿着车辆前后方向配设有左右一对围板下部构件 2 (Apron Lower Member)(图 1 中只图示一个围板下部构件 2)。而且,在左右一对围板下部构件 2 的前端架设有沿车宽度方向(图 1 的与纸面垂直的方向)配置的散热器固定框构件 3,在该围板下部构件 2 的后端连结有配置于发动机室 R

的下部的本发明的轻合金制悬架构件(以下简称为“悬架构件”)4。

[0027] 上述各围板侧部构件1由前后的第1水平部1A、第2水平部1B、及连结两水平部1A、1B的倾斜的倾斜部1C构成,在该围板侧部构件1前端安装有用于通过变形来吸收冲击的吸能盒5(Crash Box)。而且,在左右两侧的各吸能盒5的前端连接有沿着车宽度方向延伸的具有上下一对管材6的上部保险杠构件7,在该上部保险杠构件7的车辆前方配设有保险杠筋膜8。

[0028] 另外,在左右一对上述吸能盒5的车宽度方向靠内侧的表面上分别安装有垂直延伸的灯支承架9,在两灯支承架9的前端连接有沿着车宽度方向延伸的具有上下一对管材10的下部保险杠构件11,在该下部保险杠构件11的车辆前方配设有保险杠筋膜12。在此,保险杠筋膜8、保险杠筋膜12在它们之间配置散热器用空气吸入口地一体形成。

[0029] 接着,根据图2~图7详细地说明本发明的上述悬架构件4的结构。

[0030] 图2是本发明的悬架构件的俯视图,图3是图2的A-A线剖视图,图4是图2的B-B线剖视图,图5是图2的C-C线剖视图,图6是从斜上方看该悬架构件的立体图,图7是从斜下方看该悬架构件的立体图。

[0031] 悬架构件4是通过利用铝合金等轻合金进行铸造(压铸等)一体成形的构件,其利用大致水平的上壁4A、在该上壁4A的前端和后端大致垂直地立起的前壁4B和后壁4C形成具有下方开放的截面形状。在此,如图6和图7所示,在悬架构件4的前壁4B的车宽度方向中央部形成有用于供自未图示的发动机朝向车辆后方大致水平地延伸的扭力杆13贯通的矩形的贯通孔14。

[0032] 然后,在本发明的悬架构件4中,如图3所示,上壁4A在上下方向的位置被设定在作为前壁4B和后壁4C的上下方向大致中央的位置、且与上述扭力杆13的高度处于大致相同的位置,该悬架构件4的沿着车辆前后方向的纵截面形状(侧截面形状)成为大致H形。

[0033] 另外,如图2和图6所示,在悬架构件4的上壁4A的左右两端前侧分别立设有构成车身安装部的支柱4a,在各支柱4a的顶端部沿上下方向分别贯穿设有圆孔状的螺栓贯穿孔15。另外,在悬架构件4的上壁4A的左右两端的后部角部分别形成有同样构成车身安装部的安装座4b,在各安装座4b中沿上下方向分别贯穿设置有圆孔状的螺栓贯穿孔16。

[0034] 于是,通过将从分别形成于左右的上述支柱4a上的螺栓贯穿孔15的下方贯穿的未图示的螺栓拧紧于图1所示的左右一对各围板侧部构件1的第1水平部1A后端的下表面,并且,将从下方贯穿入分别形成于左右的上述安装座4b上的螺栓贯穿孔16的未图示的螺栓拧紧于图1所示的左右一对各围板侧部构件1的倾斜部1C的后端,将悬架构件4安装于左右的围板侧部构件1。另外,在悬架构件4的上壁部4A上安装有稳定器和转向齿轮箱(均未图示),在该悬架构件4的上壁4A的左右一体地形成有用于安装稳定器的安装座4c,在这些安装座4c内侧的左右与该上壁4A一体地形成有用于安装转向齿轮箱的安装凸台4d。

[0035] 在此,如图5所示,悬架构件4的上壁4A的用于安装转向齿轮箱的部分朝向上方鼓出成截头圆锥状,在该鼓出部分的中心部形成有上述安装凸台4d。总而言之,用于安装转向齿轮箱的部分(上壁4A的一部分)自其周围的上壁4A向上方鼓出,在该鼓出部的顶部形成有用于安装转向齿轮箱的安装面。利用该鼓出形状,能够提高安装部的刚性和悬架构件4的刚性。于是,如图5所示,该安装面处于与前壁4B和后壁4C的上端大致相同的高度位

置。另外,在图 5 中仅表示了一个安装凸台 4d 的部分,另一个安装凸台 4d 也同样地形成。另外,为了进一步提高安装凸台 4d 的刚性、安装部的刚性,也可以利用肋将截头圆锥状的内表面和向下方延伸的安装凸台 4d 的外径连结起来。

[0036] 另外,未图示的左右一对各悬架臂内端部的前后部分分别能够沿上下方向摇动地安装于悬架构件 4 的左右两端,但如图 6 和图 7 所示,在该悬架构件 4 的左右两端部的各前侧部分(支柱 4a 的下方)分别构成有外侧方和下方开口的门型安装部 4e,在该悬架构件 4 的左右两端部的各后侧部分分别形成有外侧方开口的コ字状的安装部 4f。而且,左侧的悬架臂的内端部的前后部分隔着未图示的橡胶衬套安装于位于左侧的前后安装部 4e、4f,右侧的悬架臂的内端部的前后部分隔着未图示的橡胶衬套安装于位于右侧的前后安装部 4e、4f,各悬架臂利用橡胶衬套的弹性变形能够沿上下方向摇动。另外,虽未图示,但各悬架臂的外端部通过球头能够转动地枢轴安装于前轮转向节,在各前轮转向节上分别能够旋转地支承有左右的前轮,并且,通过球头连结有自转向齿轮箱沿左右延伸的转向横拉杆的各端部。

[0037] 接着,说明上述扭力杆 13 安装于悬架构件 4 的安装构造。

[0038] 如图 6 和图 7 所示,扭力杆 13 是沿着前后方向配置于悬架构件 4 的车宽度方向中央的构件,是用于通过连结悬架构件 4 和配置于该悬架构件 4 前方的未图示的发动机来限制发动机摇动的构件。而且,该扭力杆 13 的前端利用支架 17 安装于发动机,其后端同样地利用支架 18 安装于悬架构件 4。

[0039] 如图 4 所示,在悬架构件 4 的上壁 4A 的车宽度方向中央部形成有向上方鼓出的扭力杆安装部 4D,在该扭力杆安装部 4D 的中央形成有安装凸台 4g。总而言之,扭力杆安装部 4D(上壁 4A 的一部分)比其周围的上壁 4A 向上方鼓出而形成截头圆锥状,在该鼓出部的顶部形成有安装凸台 4g。而且,在扭力杆安装部 4D 的周围,自上壁 4A 的下表面向垂直下方一体地突出地形成有连结前壁 4B 和后壁 4C 的左右纵肋 4h,被这些左右纵肋 4h 与前壁 4B 和后壁 4C 包围地形成有用于容纳扭力杆 13 后端的支架 18 的、下方开放的容纳部 4E。

[0040] 详细地说,位于截头圆锥状鼓出部分的周围的上壁 4A 处于与前壁 4B 和后壁 4C 的上端大致相同的高度位置,其连结前壁 4B 的上端和后壁 4C 的上端。纵肋 4h 的下端边缘处于比前壁 4B 和后壁 4C 的下端高的位置,该纵肋 4h 经过截头圆锥状的鼓出部分和其周围的上壁 4A 的边界部分沿着车辆的前后方向延伸。而且,上壁 4A 以越从上壁 4A 和纵肋 4h 相连接的连接部到达车辆的侧方而越处于下方的方式形成为斜面,截头圆锥状鼓出部分的周围的上壁 4A 与处于前壁 4B 和后壁 4C 的上下方向大致中央的上壁 4A 利用该上壁 4A 的斜面连接。

[0041] 在图示的本实施方式中,利用截头圆锥状的鼓出形状能够提高扭力杆安装部 4D 的刚性和悬架构件 4 的刚性。于是,安装凸台 4g 处于与前壁 4B 和后壁 4C 的上端大致相同的高度位置,安装凸台 4g 的上端处于比前壁 4B 和后壁 4C 的上端向上方突出的高度位置。另外,在其下方为了构成容纳部 4E 而形成的鼓出部不一定必须是截头圆锥状的鼓出形状,也可以以越靠近扭力杆安装部 4D 越处于较高位置的方式在上壁 4A 中配置斜面,形成鼓出部。而且,还可以以与纵肋 4h 连续的方式在上壁 4A 上配置纵壁,从而使上壁 4A 的位置向上方鼓出。

[0042] 另外,如图 7 所示,在悬架构件 4 背面的上述容纳部 4E 的左右两侧,自左右上述各

纵肋 4h 与前壁 4B 和后壁 4C 相连结的连结部朝向车宽度方向外侧倾斜地延伸的倾斜肋 4i 大致垂直地分别突出设置于上壁 4A 的下表面,利用该倾斜肋 4i、纵肋 4h 及上壁 4A,在扭力杆安装部 4D 的左右分别形成有下方开放的从车辆上方观看时呈三角形的空间 S。

[0043] 由于在扭力杆安装部 4D (容纳部 4E) 的左右分别形成三角形的空间 S,因此,能够更加有效地加强上壁的扭力杆安装部 4D。而且,由于三角形的空间 S 的上部是成为斜面的上壁 4A,因此刚性升高。而且,自纵肋 4h 的前端和前壁 4B 相连结的连结部延伸的倾斜肋 4i 与自纵肋 4h 的后端和后壁 4C 相连结的连结部延伸的倾斜肋 4i 分别朝向车宽度方向外侧倾斜地延伸,在用于安装朝向上方鼓出成圆锥台状的转向齿轮箱的安装部分的背侧结合。总而言之,倾斜肋 4i 用于加强安装转向齿轮箱的安装部分。而且,在悬架构件 4 背面的左右的上述倾斜肋 4i 的外侧方分别以格子状形成有与倾斜肋 4i 连续且同样自上壁 4A 的下表面大致垂直地突出的多个倾斜肋 4j。

[0044] 而且,扭力杆 13 的后端的支架 18 从车辆前方穿过形成于悬架构件 4 的前壁 4A 中的上述贯通孔 14,该支架 18 如图 4 所示地容纳于容纳部 4E。另外,支架 18 通过向同心状配置的金属制的内筒 18a 和外筒 18b 之间填充橡胶等弹性体 18c 而构成。

[0045] 另外,如图 7 所示,架设于前壁 4B 和后壁 4C 的各下表面之间的连结板 19 的四个角利用未图示的螺栓安装于悬架构件 4 的上述容纳部 4E 开口的下表面,从而从下方覆盖容纳部 4E。

[0046] 详细地说,如图 7 所示,连结板 19 利用未图示的螺栓拧紧固定于形成在纵肋 4h 的前端和前壁 4B 相连结的连结部及纵肋 4h 的后端和后壁 4C 相连结的连结部的凸台。这些连结部也连结于倾斜肋 4i,能够提高凸台的刚性。而且,如图 4 所示,在该连结板 19 的中央部形成有圆孔状的螺栓贯穿孔 19a,将从下方贯穿该螺栓贯穿孔 19a 的螺栓 20 穿过支架 18 的内筒 18a,将其顶端螺纹部拧入到形成于悬架构件 4 的上壁 4A 上的安装凸台 4g 的螺孔 4g1 中,从而使扭力杆 13 的后端通过支架 18 安装于悬架构件 4 的车宽度方向中央部。这样,扭力杆 13 的后端部利用螺栓 20 同连结板 19 共同拧紧在一起,从而安装于悬架构件 4,此时,由于螺栓 20 的上下两端利用悬架构件 4 的上壁 4A 和连结板 19 以双保持状态支承,因此,该扭力杆 13 的后端部能够通过支架 18 可靠地安装于悬架构件 4,并且,能够抑制螺栓 20 的倾斜。另外,虽未图示,但扭力杆 13 的前端部通过支架 17 安装于发动机。

[0047] 以上,在本实施方式中,由于将悬架构件 4 的沿着车辆前后方向的纵截面形状(侧截面形状)做成了图 3 所示的大致 H 形,因此,该悬架构件 4 的截面系数增大而其刚性升高。另外,由于使悬架构件 4 的上壁 4A 在上下方向的位置处于与扭力杆 13 大致相同的高度位置,因此,从车辆的侧方看,悬架构件的上壁 4A 配置于来自扭力杆的车辆前后方向的输入位置,能够由上壁 4A 高效地接受来自扭力杆的输入。其结果,能够相对于来自扭力杆 13 的输入将悬架构件 4 的扭曲抑制得较小,从而能够有效地抑制发动机的移动。

[0048] 另外,在本实施方式中,在悬架构件 4 中,能够利用左右的纵肋 4h、前壁 4B 及后壁 4C 在上壁 4A 上容易地形成用于容纳设置于扭力杆 13 后端的支架 18 的容纳部 4E,由此,能够恰当地配置扭力杆 13。

[0049] 而且,在本实施方式中,能够利用形成悬架构件 4 的容纳部 4E 的左右两侧的纵肋 4h 有效地加强上壁 4A 的扭力杆安装部 4D。而且,在本实施方式中,由于利用突出设置于悬架构件 4 的上壁 4A 的下表面的倾斜肋 4i、纵肋 4h 以及上壁 4A 在扭力杆安装部 4D 的左右

分别形成有下方开放的从车辆上方观看时呈三角形的空间 S,因此,能够更加有效地加强上壁 4A 的扭力杆安装部 4D。另外,如图 7 所示,在悬架构件 4 中,由于在上壁 4A 的下表面的容纳部 4E 的左右以格子状突出设有纵肋 4h 和多个倾斜肋 4i、4j,因此,也能够得到该悬架构件 4 的整体刚性升高这样的效果。

[0050] 附图标记说明

[0051] 4、悬架构件 ;4A、悬架构件的上壁 ;4B、悬架构件的前壁 ;4C、悬架构件的后壁 ;4D、悬架构件的扭力杆安装部 ;4E、悬架构件的容纳部 ;4h、悬架构件的纵肋 ;4i、4j、悬架构件的倾斜肋 ;13、扭力杆 ;17、18、支架 ;19、连结板 ;20、螺栓 ;S、空间。

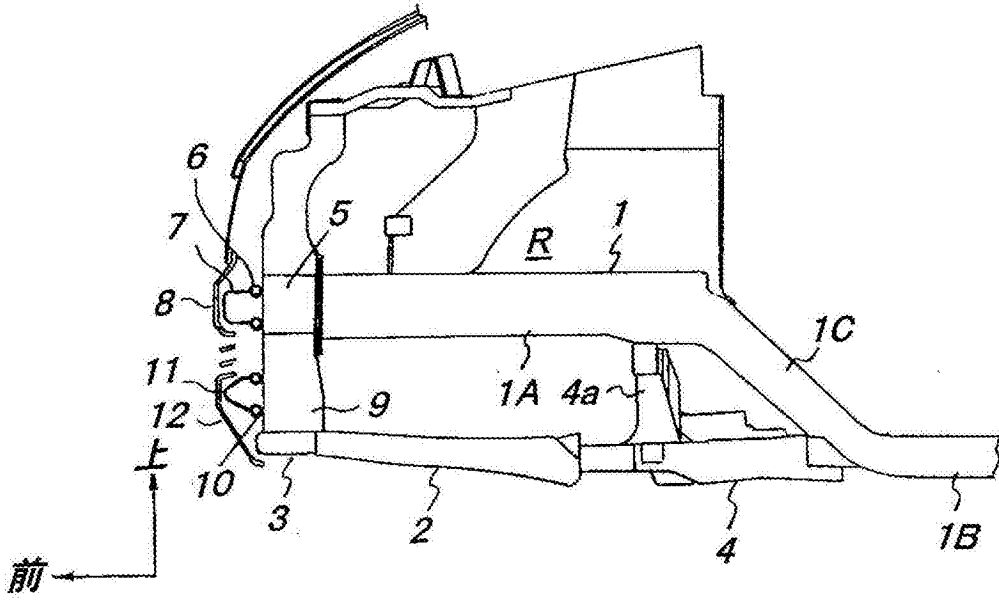


图 1

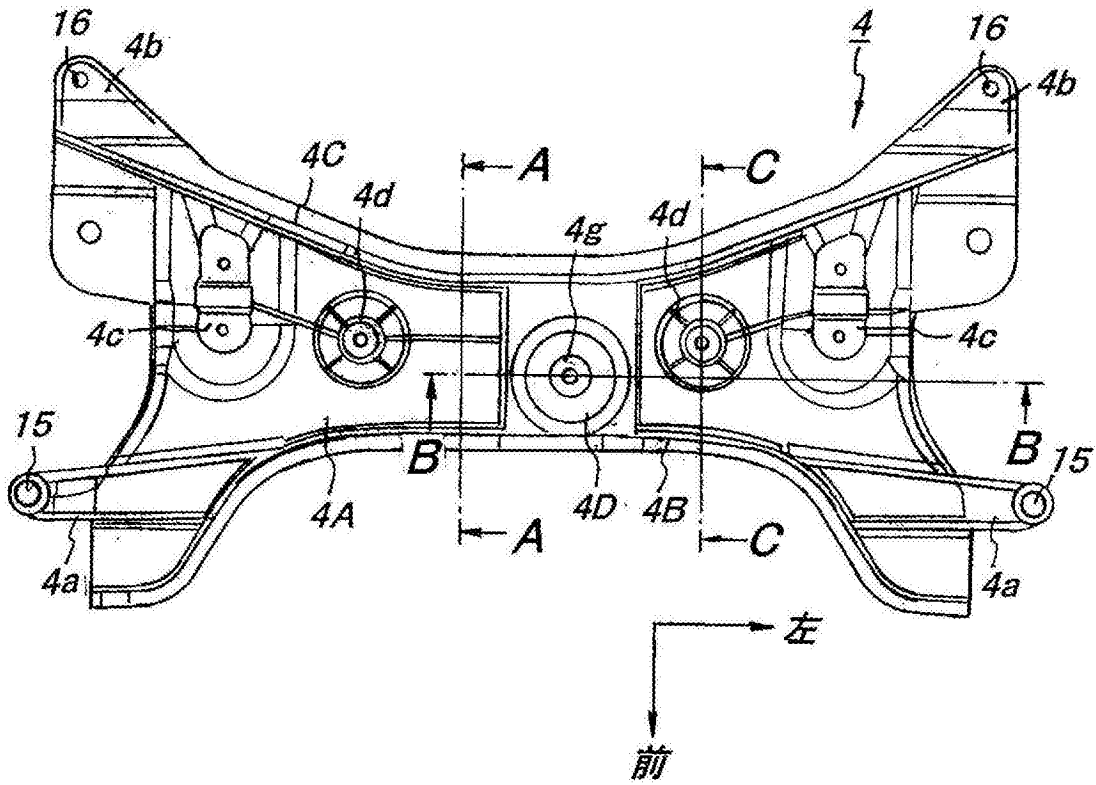


图 2

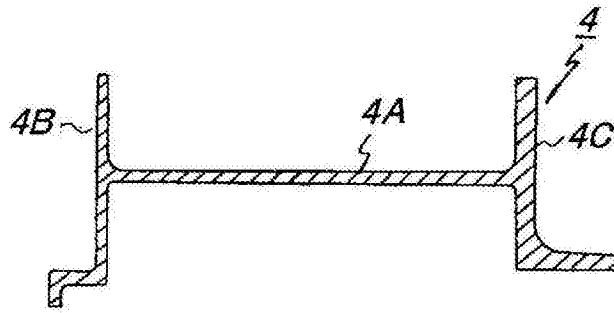


图 3

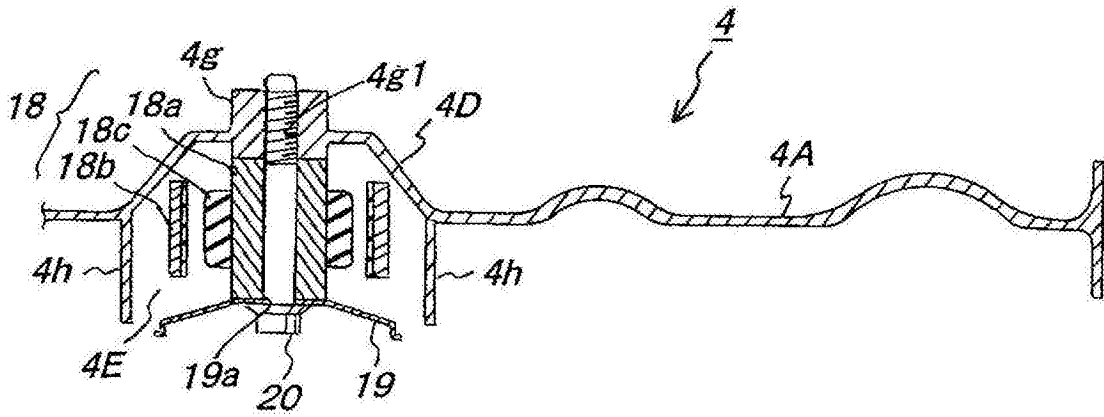


图 4

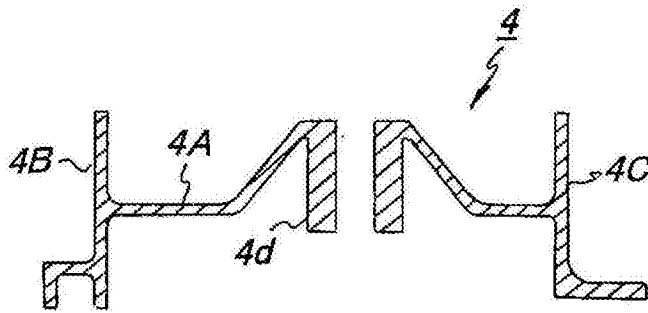


图 5

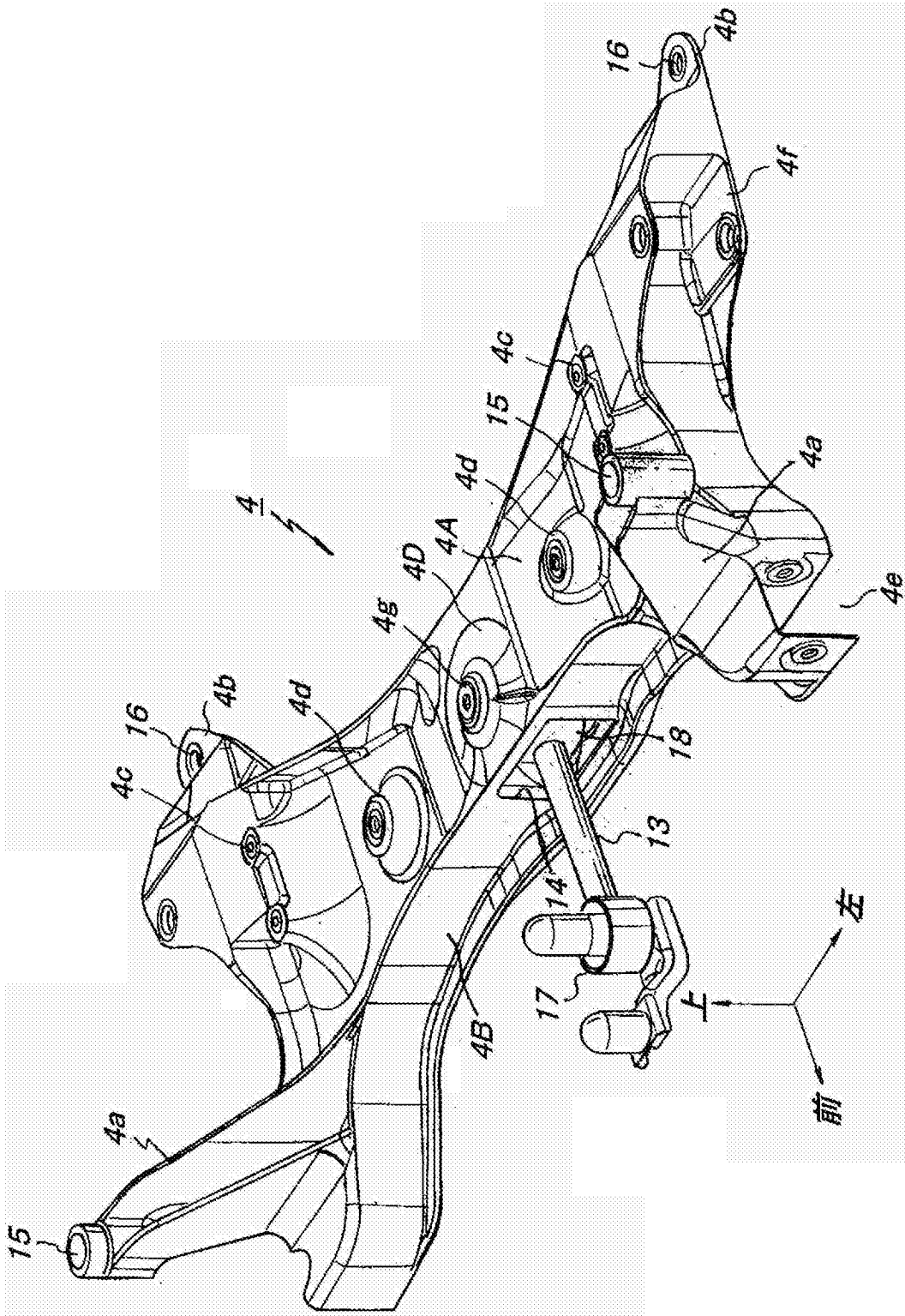


图 6

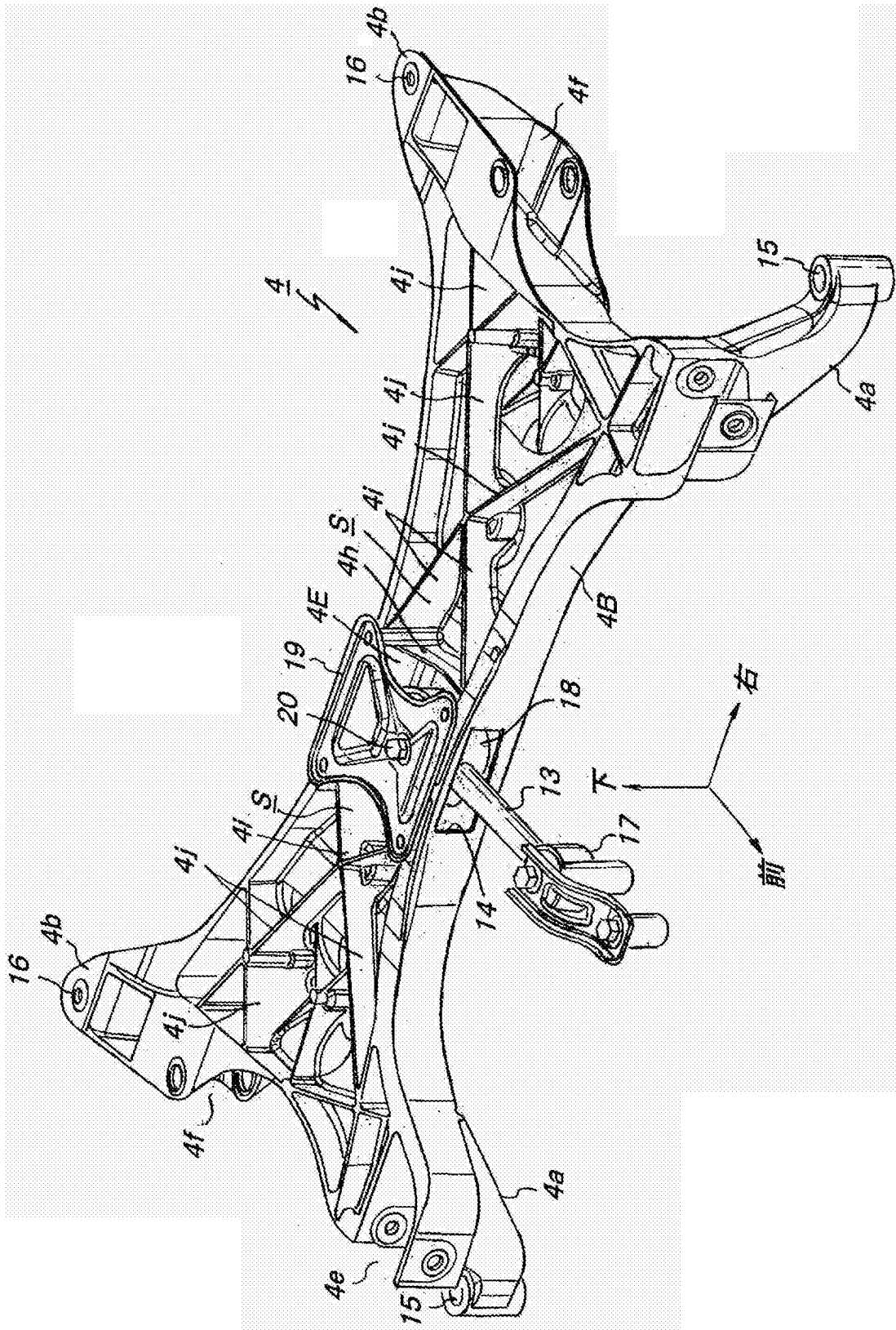


图 7