



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109383633 A

(43)申请公布日 2019.02.26

(21)申请号 201810824570.0

(22)申请日 2018.07.25

(30)优先权数据

2017-150806 2017.08.03 JP

(71)申请人 马自达汽车株式会社

地址 日本国广岛县安芸郡府中町新地3番1号

(72)发明人 龟井丈广 花崎雅宣 小宫胜行

(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

代理人 刘煜

(51)Int.Cl.

B62D 25/08(2006.01)

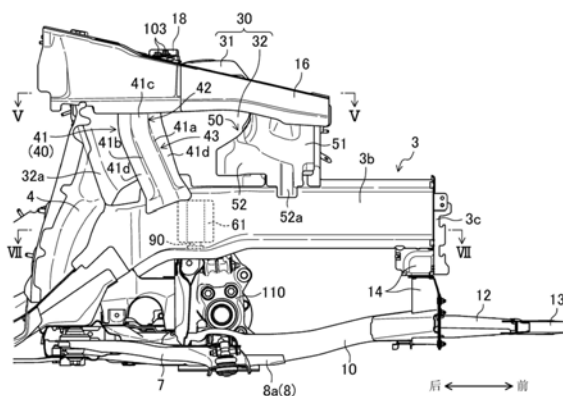
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

汽车的前部构造

(57)摘要

本申请公开了一种汽车的前部构造,包括加强构件(后侧加强构件(40)),其以将左侧的前侧架(3)与左侧的围裙加强板(16)互相连结且将右侧的前侧架(3)与右侧的围裙加强板(16)互相连结的方式沿上下方向延伸,上述加强构件设置在悬架塔(30)的周壁部(32)的与发动机室相反的一侧面(外侧面(32a))上,上述加强构件与该周壁部(32)的一部分一起构成闭合截面。



1. 一种汽车的前部构造,其特征在于:包括:

在上述汽车的发动机室的车宽方向上的两侧端部沿车辆前后方向延伸的左右一对前侧架;

沿车辆前后方向延伸的左右一对围裙加强板,左侧的上述围裙加强板设置在比左侧的上述前侧架更靠近上侧且车宽方向外侧的位置上,右侧的上述围裙加强板设置在比右侧的上述前侧架更靠近上侧且车宽方向外侧的位置上;

以鼓出至比上述围裙加强板更靠近上述发动机室侧的位置上的方式形成的左右一对悬架塔,左侧的上述悬架塔以将左侧的上述前侧架与左侧的上述围裙加强板互相连结的方式竖立设置,右侧的上述悬架塔以将右侧的上述前侧架与右侧的上述围裙加强板互相连结的方式竖立设置;

设置在比左右一对上述前侧架更靠近下侧的位置上且在车宽方向上将左右一对上述前侧架连结的悬架横梁;以及

与上述围裙加强板连结且沿车宽方向延伸的前围构件,

上述悬架塔具有顶部和周壁部,前轮悬架的减震器安装在上述顶部上,上述周壁部沿上述顶部的周缘部的上述发动机室侧的部分延伸且以从上述发动机室侧覆盖上述减震器的方式设置,

上述汽车的前部构造还包括加强构件,上述加强构件以将左侧的上述前侧架与左侧的上述围裙加强板互相连结且将右侧的上述前侧架与右侧的上述围裙加强板互相连结的方式沿上下方向及车宽方向延伸,上述加强构件设置在上述悬架塔的上述周壁部的与发动机室相反的一侧的面上,上述加强构件与该周壁部的一部分一起构成闭合截面。

2. 根据权利要求1所述的汽车的前部构造,其特征在于:

上述前侧架形成闭合截面构造,

在上述前侧架的内部设置有在前后方向上将该前侧架的内部分隔开的节部件,上述节部件将下述两个结合部分连结,其中的一个结合部分是上述加强构件与上述前侧架的结合部分,另一个结合部分是上述悬架横梁与上述前侧架的结合部分。

3. 根据权利要求2所述的汽车的前部构造,其特征在于:

上述节部件的截面呈向车宽方向内侧或外侧开口的帽状。

4. 根据权利要求1所述的汽车的前部构造,其特征在于:

上述悬架横梁包括沿车宽方向延伸的横梁主体,

上述悬架横梁与上述前侧架通过车架结合部连结,上述车架结合部分别从上述横梁主体的车辆前侧且车宽方向外侧的两侧端部向上侧延伸,

在上述横梁主体的车辆前侧的端部,以可拆卸的方式设置有沿车宽方向延伸的横梁加强部件,

从车辆侧方观察时,上述横梁加强部件的车辆前侧的端位于比上述车架结合部更靠近车辆前侧的位置上。

5. 根据权利要求1所述的汽车的前部构造,其特征在于:

上述加强构件包括:

第一加强部件,其沿上下方向延伸,上述第一加强部件设置在上述悬架塔的上述周壁部的与上述发动机室相反的一侧的面上且与该周壁部的一部分一起构成闭合截面,并且上

述第一加强部件与上述前围构件连结;以及

第二加强部件,其以将上述第一加强部件与上述围裙加强板连结的方式沿车宽方向延伸。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的汽车的前部构造,其特征在于:

上述汽车的前部构造还包括车轮裙板,上述车轮裙板接合在上述悬架塔的上述周壁部的车辆前侧的端部上,上述车轮裙板以将左侧的上述前侧架与左侧的上述围裙加强板互相连结且将右侧的上述前侧架与右侧的上述围裙加强板互相连结的方式沿上下方向延伸,

上述加强构件位于上述悬架塔的后部,

在上述悬架塔的车辆前侧设置有前侧加强构件,上述前侧加强构件设置在上述车轮裙板的与发动机室相反的一侧的面上且与该车轮裙板一起构成闭合截面,上述前侧加强构件是独立于上述加强构件的另外的构件。

7. 根据权利要求2所述的汽车的前部构造,其特征在于:

上述悬架横梁包括沿车宽方向延伸的横梁主体,

上述悬架横梁与上述前侧架通过车架结合部连结,上述车架结合部分别从上述横梁主体的车辆前侧且车宽方向外侧的两侧端部向上侧延伸,

在上述横梁主体的车辆前侧的端部,以可拆卸的方式设置有沿车宽方向延伸的横梁加强部件,

从车辆侧方观察时,上述横梁加强部件的车辆前侧的端位于比上述车架结合部更靠近车辆前侧的位置上。

8. 根据权利要求2所述的汽车的前部构造,其特征在于:

上述加强构件包括:

第一加强部件,其沿上下方向延伸,上述第一加强部件设置在上述悬架塔的上述周壁部的与上述发动机室相反的一侧的面上且与该周壁部的一部分一起构成闭合截面,并且上述第一加强部件与上述前围构件连结;以及

第二加强部件,其以将上述第一加强部件与上述围裙加强板连结的方式沿车宽方向延伸。

汽车的前部构造

技术领域

[0001] 这里所公开的技术属于涉及汽车的前部构造的技术领域。

背景技术

[0002] 迄今为止,汽车的前部构造已为人所知,该汽车的前部构造形成有使前侧架、前围构件(cowl member)等在上下方向上连结而从车辆前后方向观察时呈环状的车身构造。

[0003] 例如,特开2017-007606号公报中公开了如下所述的汽车的前部构造,该汽车的前部构造包括:沿车辆前后方向延伸的前侧架;设置在前侧架的上侧且车宽方向外侧的上部构件(围裙加强板);以将前侧架与上部构件连结的方式沿上下方向延伸且具有在车宽方向上面向发动机室的壁面的减震器壳体(悬架塔);沿该减震器壳体的上述壁面在上下方向上延伸并且与上述前侧架接合的减震器壳体加强部件;设置在上述前侧架的上方且沿车宽方向延伸的前围板加强部件(前围构件);将上述减震器壳体加强部件的上端部与上述前围板加强部件连接的角部加强部件;以及将左侧和右侧的前侧架连结的前副车架,由这些车架等形成了在车辆前后方向观察时呈环状的环状骨架。

发明内容

[0004] 在如特开2017-007606号公报中的汽车的前部构造中,对于施加在悬架塔上的上下方向上的载荷而言,能够利用减震器壳体加强部件确保刚性。但是,当车宽方向上的载荷输入进来时,尤其是车宽方向上的载荷经由围裙加强板从发动机室的相反侧输入到悬架塔上时,用悬架塔本身承受该载荷的几乎全部,从而悬架塔可能会发生变形。假设悬架塔由于车宽方向的载荷而发生了变形,则汽车前轮相对于路面的接地状态即车轮外倾角发生变化,从而可能给操作安全性等带来不良影响。

[0005] 本发明是鉴于所述问题而完成的。其目的在于:提高车辆前部整体的刚性,并且提高悬架塔对车宽方向上的载荷的刚性。

[0006] 为了解决上述问题,这里所公开的技术以汽车的前部构造为对象,包括:在上述汽车的发动机室的车宽方向上的两侧端部沿车辆前后方向延伸的左右一对前侧架;沿车辆前后方向延伸的左右一对围裙加强板,左侧的上述围裙加强板设置在比左侧的上述前侧架更靠近上侧且车宽方向外侧的位置上,右侧的上述围裙加强板设置在比右侧的上述前侧架更靠近上侧且车宽方向外侧的位置上;以鼓出至比上述围裙加强板更靠近车宽方向内侧的位置上的方式形成的左右一对悬架塔,左侧的上述悬架塔以将左侧的上述前侧架与左侧的上述围裙加强板互相连结的方式竖立设置,右侧的上述悬架塔以将右侧的上述前侧架与右侧的上述围裙加强板互相连结的方式竖立设置;设置在比左右一对上述前侧架更靠近下侧的位置上且在车宽方向上将左右一对上述前侧架连结的悬架横梁;以及与上述围裙加强板连结且沿车宽方向延伸的前围构件,上述悬架塔具有顶部和周壁部,前轮悬架的减震器安装在上述顶部上,上述周壁部沿上述顶部的周缘部的上述发动机室侧的部分延伸且以从上述发动机室侧覆盖上述减震器的方式设置,上述汽车的前部构造还包括加强构件,上述加强

构件以将左侧的上述前侧架与左侧的上述围裙加强板互相联结且将右侧的上述前侧架与右侧的上述围裙加强板互相联结的方式沿上下方向及车宽方向延伸,上述加强构件设置在上述悬架塔的上述周壁部的与发动机室相反的一侧的面上,上述加强构件与该周壁部的一部分一起构成闭合截面。

[0007] 根据该结构,由前侧架、围裙加强板、悬架横梁、悬架塔、前围构件以及加强构件构成从车辆前后方向观察时呈环状的车身构造。由此,能够提高车辆前部整体的刚性,尤其是对车宽方向及上下方向上的载荷的刚性。

[0008] 此外,通过设置加强构件,该加强构件以将前侧架与围裙加强板连结的方式沿上下方向及车宽方向延伸,且设置在悬架塔的周壁部的与发动机室相反的一侧的面上,该加强构件与该周壁部的一部分一起构成闭合截面,由此,例如,即使载荷从车宽方向外侧(即发动机室的相反侧)经由围裙加强板被施加到悬架塔上,也能够用加强构件承受该载荷,从而能够抑制悬架塔变形。此外,即使载荷从车宽方向内侧(即发动机室侧)被施加到悬架塔上的情况下,由于加强构件承受来自围裙加强板的载荷,因此也能够利用加强构件和围裙加强板适当地承受该载荷,从而能够抑制悬架塔变形。由此,能够提高悬架塔对车宽方向上的载荷的刚性。

[0009] 而且,加强构件设置在悬架塔的周壁部的与发动机室相反的一侧的面上,由此能够确保设置在发动机室内的车载部件的布局自由度。

[0010] 也可以为,在上述汽车的前部构造中,上述前侧架形成闭合截面构造,在上述前侧架的内部设置有在前后方向上将该前侧架的内部分隔开的节部件,上述节部件将下述两个结合部分连结,其中的一个结合部分是上述加强构件与上述前侧架的结合部分,另一个结合部分是上述悬架横梁与上述前侧架的结合部分。

[0011] 根据该结构,处于利用节部件将如下所述的两个结合部分连结的状态,其中的一个结合部分是加强构件与前侧架的结合部分,另一个结合部分是悬架横梁与前侧架的结合部分,利用由上述的前侧架等构成的环状构造,能够进一步提高车身前部的刚性。

[0012] 也可以为,在前侧架的内部设置有节部件的、汽车的前部构造中,上述节部件的截面呈向车宽方向内侧或外侧开口的帽状。

[0013] 根据该结构,与将节部件构成为平板状的情况相比,能够提高该节部件自身的刚性,尤其是对上下方向上的载荷的刚性。由此,能够更加提高车身前部的刚性。

[0014] 也可以为,在上述汽车的前部构造中,上述悬架横梁包括沿车宽方向延伸的横梁主体,上述悬架横梁与上述前侧架通过车架结合部连结,上述车架结合部分别从上述横梁主体的车辆前侧且车宽方向外侧的两侧端部向上侧延伸,在上述横梁主体的车辆前侧的端部,以可拆卸的方式设置有沿车宽方向延伸的横梁加强部件,从车辆侧方观察时,上述横梁加强部件的车辆前侧的端位于比上述车架结合部更靠近车辆前侧的位置上。

[0015] 根据该结构,能够通过横梁加强部件扩大横梁主体在车辆前后方向上的有效宽度,因此,能够提高悬架横梁自身的刚性,利用包括该悬架横梁的上述环状构造,能够更加提高车身前部的刚性。

[0016] 此外,横梁加强部件以可拆卸的方式设置在横梁主体上,由此,例如,在维修发动机时横梁加强部件阻碍维修的情况下,能够先将该横梁加强部件取下来之后进行维修。由此,与扩大横梁主体本身的情况相比,能够防止:对发动机的可维修性恶化。

[0017] 在上述汽车的前部构造的一实施方式中,上述加强构件包括:第一加强部件,其沿上下方向延伸,上述第一加强部件设置在上述悬架塔的上述周壁部的与上述发动机室相反的一侧的面上且与该周壁部的一部分一起构成闭合截面,并且上述第一加强部件与上述前围构件连结;以及,第二加强部件,其以将上述第一加强部件与上述围裙加强板连结的方式沿车宽方向延伸。

[0018] 根据该结构,例如,如果将第一加强部件与前围构件连结,则除了构成如上所述的经由围裙加强板形成的环状构造之外,还能够构成不经由围裙加强板形成的如将前侧架与前围构件连结的另外的环状构造。由此,能够更进一步提高车身后部的刚性。

[0019] 也可以为,上述汽车的前部构造还包括车轮裙板,上述车轮裙板接合在上述悬架塔的上述周壁部的车辆前侧的端部上,上述车轮裙板以将左侧的上述前侧架与左侧的上述围裙加强板互相连结且将右侧的上述前侧架与右侧的上述围裙加强板互相连结的方式沿上下方向延伸,上述加强构件位于上述悬架塔的后部,在上述悬架塔的车辆前侧设置有前侧加强构件,上述前侧加强构件设置在上述车轮裙板的与发动机室相反的一侧的面上且与该车轮裙板一起构成闭合截面,上述前侧加强构件是独立于上述加强构件的另外的构件。

[0020] 根据该结构,由前侧架、围裙加强板、加强构件、车轮裙板以及前侧加强构件形成将设置有悬架塔的减震器安装部的周边部分包围起来的环状构造。由此,上述减震器安装部的周边部分对车辆前后方向、车宽方向以及上下方向上的载荷的刚性提高。其结果是,能够更进一步提高悬架塔整体的刚性。

附图说明

[0021] 图1是从车辆左侧且是上侧观察的立体图,其示出应用了示例性实施方式所涉及的前部构造的汽车的前部。

[0022] 图2是从车辆右侧观察上述汽车的前部的侧视图。

[0023] 图3是从下侧观察上述汽车的前部中车辆右侧的部分的仰视图。

[0024] 图4是相当于沿图1的IV-IV线的剖视图。

[0025] 图5是相当于沿图2的V-V线的剖视图。

[0026] 图6是从右前侧且是下侧观察的右侧悬架塔的立体图。

[0027] 图7是相当于沿图2的VII-VII线的剖视图。

[0028] 图8是相当于沿图3的VIII-VIII线的剖视图。

[0029] 图9是相当于沿图3的IX-IX线的剖视图。

具体实施方式

[0030] 下面,根据附图对示例性实施方式进行详细说明。需要说明的是,在下面的说明中,将汽车1的前、后、左、右、上以及下分别简称为前、后、左、右、上以及下。

[0031] 图1示出应用了本实施方式所涉及的前部构造的汽车1的车辆前部。在该汽车1的前部设置有发动机室2,发动机室2用于配置驱动车辆1的前轮(省略图示)的发动机(省略图示)和变速器(省略图示)。发动机以横置的方式设置在该发动机室2内,上述变速器设置在上述发动机的左侧。

[0032] 在汽车1的发动机室2的车宽方向上的两侧端部设置有左右一对前侧架3,左右一

对前侧架3沿前后方向延伸。上述发动机和上述变速器设置在上述左侧和右侧的前侧架3之间。

[0033] 左右一对前侧架3的截面形状分别是大致矩形形状的闭合截面。详细而言,由各前侧架3的内架3a和外架3b构成闭合截面,其中,内架3a的截面呈向车宽方向外侧开口的帽状(参照图8和图9),外架3b将该内架3a的上壁部和下壁部的车宽方向外侧的端部上下连结且呈大致平板状。各前侧架3的后部形成为其高度位置随着接近后侧而逐渐降低的下弯部(kicked portion),在前后方向上与该下弯部对应的位置上设置有将发动机室2与车厢隔开的前围板4。

[0034] 在各前侧架3的前侧端部分别形成有凸缘3c。虽然省略了图示,但碰撞能吸收结构(省略图示)的后侧端部紧固在各凸缘3c上,其中,上述碰撞能吸收结构的前侧端部与缓冲梁连结。

[0035] 在车辆1前部的、比各前侧架3更靠下方且在前后方向上与前侧架3的各个上述下弯部大致相同的位置上设置有:分别支承左侧和右侧的上述前轮的左右一对前轮悬臂7和沿车宽方向延伸且支承各前轮悬臂7的悬架横梁8(以下简称为“悬梁8”)。

[0036] 悬梁8具有悬梁主体8a(横梁主体),从上下方向观察时悬梁主体8a呈“X”字形且沿车宽方向延伸。在该悬梁主体8a的左后侧端部和右后侧端部分别安装并支承有左侧和右侧的前轮悬臂7的后侧端部。由此,上述前轮分别经由各前轮悬臂7被悬梁主体8a支承。在悬梁主体8a的左前侧端部和右前侧端部分别设置有后侧车架结合部9(车架结合部),后侧车架结合部9分别朝向车宽方向的外侧并且是上侧延伸并与前侧架3(严格来说是内架3a)的下壁部连结。由此,悬梁主体8a与左右侧的前侧架3连结,利用悬梁8,在车宽方向上将左右一对前侧架3连结。螺栓被设置在前侧架3内的焊接螺母90紧固住,由此后侧车架结合部9结合在前侧架3上,详细内容后述。

[0037] 从悬梁主体8a的左前侧端部和右前侧端部起朝向前侧分别延伸出前方延伸部10。左右前方延伸部10的前侧端部中的车宽方向的内侧面彼此通过沿车宽方向延伸的前横梁11连结。此外,在各前方延伸部10的前端,经由结合部件12固定有用于保护步行者的刚性部件(stiffener)13,刚性部件13向前侧突出。进而,左右的前方延伸部10的前侧端部与左右的前侧架3(严格来说是内架3a)的下壁部中的前侧端部是经由沿上下方向延伸的前侧车架结合部14分别连结在一起的。

[0038] 此外,在悬梁主体8a的前侧端部,以可拆卸的方式设置有沿车宽方向延伸的悬梁加强部件80(横梁加强部件)。如图2所示,从车辆侧方(在图2中是右侧)观察时,该悬梁加强部件80的后侧的端部位于与后侧车架结合部9大致相同的前后位置上,该悬梁加强部件80的前侧的端部位于比后侧车架结合部9更靠前侧的位置上。如图3所示,在与后侧车架结合部9大致相同的前后位置上,悬梁加强部80的后侧且是车宽方向外侧的两侧端部(在图3中只示出右侧端部)借助螺栓101安装在悬梁主体8a的下壁部上。悬梁加强部80的前部延伸至悬梁加强部80的后部的车宽方向外侧,该前部的车宽方向外侧的端部在比前方延伸部10的后侧端更靠后侧的位置上借助螺栓102安装在悬梁主体8a的下壁部上。

[0039] 如图1所示,各前轮悬臂7弯曲成随着接近前侧而靠近车宽方向上的外侧,车轮轮毂111分别经由轮毂托架(hub carrier)110结合在各前轮悬臂7的前侧并且是车宽方向上的外侧的端部。上述的左右前轮分别经由轮毂螺栓连接在该车轮轮毂111上。

[0040] 左侧和右侧的前减震器15(在图1中只能看见左侧的前减震器15)的杆15a的下端部分别与左侧和右侧的轮毂托架110结合,在与各个前减震器15对应的位置上,设置有左侧和右侧的悬架塔(suspension tower)30。

[0041] 左右悬架塔30按照下述方式竖立设置:左右悬架塔30将前侧架3的车宽方向外侧的侧壁部与左右一对围裙加强板16的车宽方向内侧的侧壁部中的左侧部分互相连结并且将右侧部分互相连结,其中,左右一对围裙加强板16设置在比前侧架3更靠近上侧且车宽方向外侧的位置上,左右一对围裙加强板16沿前后方向延伸。详细而言,左侧和右侧的悬架塔30的下端部分别通过焊接而接合(参照图8和图9)在左侧和右侧的前侧架3的外架3b上,左侧和右侧的悬架塔30的上端部(后述的顶部31)位于比前侧架3更靠近上侧且车宽方向外侧的位置上,左侧和右侧的悬架塔30的上端部分别通过焊接而接合在左侧和右侧的围裙加强板16上。左侧和右侧的悬架塔30分别形成如下,即鼓出至比围裙加强板16更靠近发动机室2侧(即,车宽方向内侧)的位置处。关于悬架塔30的详细结构,后述。

[0042] 如图8和图9所示,左侧和右侧的围裙加强板16构成闭合截面。此外,左侧和右侧的围裙加强板16的后侧端部分别接合在左侧和右侧的装铰链的支柱(省略图示)的上端部上。

[0043] 围裙角板(apron gusset)17的前侧端部接合在各悬架塔30的上端部(后述的顶部31)的后侧的部分上。如图1所示,从上侧观察时,左侧和右侧的各个围裙角板17分别以遮住悬架塔30的上端部的后部与围裙加强板16之间的角部的方式扩大,围裙角板17的车宽方向外侧的端部与围裙加强板16接合。

[0044] 在与围裙加强板16大致相同的高度位置上,沿车宽方向延伸的前围构件18的车宽方向外侧的两侧端部分别通过两个螺栓103与各围裙角板17结合。由此,前围构件18与围裙加强板16经由围裙角板17连结。即,围裙角板17构成左右一对连结部件,左侧的连结部件将前围构件18的车宽方向的两侧端部中的左侧端部与左侧的围裙加强板16连结,右侧的连结部件将前围构件18的车宽方向的两侧端部中的右侧端部与右侧的围裙加强板16连结。此外,悬架塔30、围裙加强板16和前围构件18利用围裙角板17连结在一起。

[0045] 如图4所示,前围构件18是通过将截面呈“Z”字形的两张金属板接合而形成的。虽然详细内容并未图示,然而前围构件18的两张金属板在图4所示的位置的车宽方向内侧一起构成闭合截面。

[0046] 在悬架塔30的前侧端部(严格来说是后述的悬架塔30的周壁部32的前侧端部),以将左右一对前侧架3与左右一对围裙加强板16中的左侧的部件和右侧的部件分别连结的方式分别接合有车轮裙板(wheel apron panel)20,车轮裙板20沿上下方向延伸。如图9所示,车轮裙板20的下端部通过焊接而接合在前侧架3的外架3b上,车轮裙板20的上端部通过焊接而接合在围裙加强板16的车宽方向内侧的侧壁部上。

[0047] 在本实施方式中,多个加强构件安装在悬架塔30上。下面,对包括悬架塔30的详细结构在内的多个加强构件的结构进行详细说明。需要说明的是,除了由于布局上的限制而导致结构上稍微不同以外,本实施方式所涉及的前部构造基本上是以左右对称的方式构成的,因此在下面的说明中,只对右侧的悬架塔30和安装在右侧的悬架塔30上的加强构件进行说明,对于左侧的悬架塔30和安装在左侧的悬架塔30上的加强构件则省略详细说明。此外,在下面的说明中,设置在左右两方的部件(前侧架3等)是指设置在右侧的部件。

[0048] 如上所述,悬架塔30鼓出至围裙加强板16的车宽方向内侧(即发动机室2侧)的位

置。如图3和图5所示,悬架塔30具有:设置有减震器安装部31a的圆环状的顶部31,在减震器安装部31a上安装有前减震器15的上端部;以及一部分呈圆筒状的周壁部32,周壁部32沿着该顶部31的周缘部中发动机室2侧的部分(即车宽方向内侧的部分)延伸并且被设置成从发动机室2侧覆盖前减震器15。

[0049] 如图4所示,顶部31具有圆环板状的减震器安装部31a和以直径扩大的方式从该减震器安装部31a的周缘朝向下侧延伸的末端部31b。在末端部31b的车宽方向外侧部分的下端部形成有凸缘部31c,该凸缘部31c右侧的部分焊接在围裙加强板16上。此外,凸缘部31c的与周壁部32重叠的部分焊接在该周壁部32上。

[0050] 如图3所示,在顶部31的减震器安装部31a上形成有通孔31d,前减震器15的杆部15a(参照图1)的上部通过通孔31d。在减震器安装部31a的该通孔31d的周围,等间隔地形成有多个(在本实施方式中是三个)螺栓孔31e,经由螺栓孔31e将由螺栓及螺母构成的紧固部件104紧固住,由此将前减震器15安装在减震器安装部31a上。

[0051] 如图5所示,周壁部32具有沿顶部31的周缘部弯曲的弯曲壁部和从弯曲壁部的后侧端朝向后侧延伸的后侧周壁部。

[0052] 如图8所示,后侧周壁部的上部在上下方向上大致笔直地延伸后,在围裙加强板16的下侧朝向外架3b向左侧倾斜延伸。如图8所示,后侧周壁部的上端部与围裙角板17的下侧的表面接合。此外,如图4和图5所示,后侧周壁部在前后方向上从弯曲壁部的后侧端部朝向后侧向右倾斜延伸后,在前后方向上笔直地延伸,从而后侧端部与前围板4的前侧的表面接合。

[0053] 安装在悬架塔30上的多个加强构件包括设置在悬架塔30后部的后侧加强构件40和设置在悬架塔30前侧的前侧加强构件50。

[0054] 如图5、图6和图8所示,后侧加强构件40具有:第一加强部件41,其沿上下方向延伸并设置在悬架塔30的周壁部32中发动机室的相反侧的面即外侧面32a上,第一加强部件41与该周壁部32的一部分一起构成闭合截面;和第二加强部件45,其沿车宽方向延伸且连结第一加强部件41与围裙加强板16。

[0055] 如图2所示,第一加强部件41具有在上下方向上笔直地延伸的铅垂部和从该铅垂部的下端朝向下侧向前倾斜延伸的倾斜部。这样一来,通过形成倾斜部,来避免与设置在悬架塔30内的前减震器15、前轮之间的干涉。此外,在本实施方式中,如图2所示,第一加强构件41中的上述倾斜部以从侧方观察时后侧车架结合部9位于该倾斜部的向下侧延伸的延长线上的方式倾斜。

[0056] 如图2、图3和图4~图6所示,第一加强部件41具有位于前侧的前侧壁部41a、在前后方向上与该前壁部41a的一部分相对的后侧壁部41b以及将前侧壁部41a的右侧端部与后侧壁部41b的右侧端部连结的外侧侧壁部41c。在前侧壁部41a的左侧端部和后侧壁部41b的左侧端部分别形成有焊接余量41d。前侧的焊接余量41d从前侧壁部41a向前侧延伸,后侧的焊接余量41d从后侧壁部41b向后侧延伸。各焊接余量41d通过焊接而接合在悬架塔30的周壁部32的外侧面32a上。

[0057] 如图6所示,第一加强部件41的下端部通过焊接而接合在前侧架3的外架3b上。另一方面,如图8所示,第一加强部件41的上端部通过焊接而接合在围裙角板10上。由此,如图8所示,第一加强部件41的上端部经由围裙角板10与前围构件18连结。此外,如图2和图8所

示,第一加强部件41的上端部具有在前后方向上与前围构件18重叠的部分。

[0058] 如图6所示,第一加强部件41的前侧壁部41a具有如下所述的形状,即越靠近上侧,其宽度越大。进一步具体而言,在倾斜部43处,第一加强部件41的前侧壁部41a的宽度随着接近上侧而逐渐地增大,在铅垂部42处,第一加强部件41的前侧壁部41a的宽度维持恒定的宽度。另一方面,如图3和图5所示,第一加强部件41的后侧壁部41b仅形成在第一加强部件41的倾斜部43上,其具有如下所述的形状,即:越靠近下侧,其宽度越大。在上下方向上,第一加强部件41的外侧侧壁部41c整体宽度是大致恒定的。由此,如图5所示,第一加强部件41的铅垂部42与周壁部32的外侧面32a一起构成三角形形状的闭合截面,另一方面,如图4所示,第一加强部件41的倾斜部43与周壁部32的外侧面32a一起构成矩形形状的闭合截面。需要说明的是,第一加强部件41构成为,虽然闭合截面在上下方向上的形状不同,然而该闭合截面的在上下方向上的面积则相等。

[0059] 如图3和图6所示,第二加强部件45由平板状的第一面板46和截面呈“L”字形的第二面板47构成。

[0060] 如图5和图6所示,第一面板46沿车宽方向延伸,第一面板46的左侧端部通过焊接而接合在悬架塔30的顶部31及第一加强部件41上,另一方面,第一面板46的右侧端部通过焊接而接合在围裙加强板16的左侧的侧壁部上(尤其参照图5)。

[0061] 如图6所示,第二面板47具有第二面板下壁部47a和第二面板后侧壁部47b,第二面板后侧壁部47b从该第二面板下壁部47a的后侧端部朝向上侧延伸。如图6和图8所示,在第二面板下壁部47a的右侧端部及左侧端部上分别形成有朝向下侧延伸的下侧焊接余量47c,右侧的下侧焊接余量47c通过焊接而接合在围裙加强板16的左侧的侧壁部上,左侧的下侧焊接余量47c通过焊接而接合在第一加强部件41的外侧侧壁部41c上。此外,如图5和图6所示,在第二面板后侧壁部47b的右侧端部及左侧端部上分别形成有朝向后侧延伸的后侧焊接余量47d,右侧的后侧焊接余量47d通过焊接而接合在围裙加强板16的左侧的侧壁部上,左侧的后侧焊接余量47d通过焊接而接合在第一加强部件41的后侧的焊接余量41d上。

[0062] 此外,如图3所示,从第二面板47的后侧壁部47b的上端部朝向后侧延伸出上侧焊接余量47e。上侧焊接余量47e通过焊接而接合在围裙角板17的下表面上。由此,由第一面板46、第二面板47、悬架塔30的顶部31以及围裙角板10构成沿车宽方向延伸的闭合截面空间。

[0063] 如图8所示,第二面板47的右侧的下侧焊接部47c与围裙加强板16之间的接合部在车辆前后方向上位于与前围构件18大致相同的位置上。即,后侧加强构件40的与围裙加强板16之间的结合部分在车辆前后方向上位于与前围构件18大致相同的位置上。

[0064] 如图9所示,前侧加强构件50以将前侧架3的外架3b与围裙加强板16的左侧的侧壁部(即车宽方向上的外侧的侧壁部)连结的方式沿上下方向延伸,并且,前侧加强构件50设置在车轮裙板20的以车轮裙板20为基准时的发动机室2的相反侧的面(即车宽方向上的外侧的面)上,前侧加强构件50与该车轮裙板20一起构成闭合截面。

[0065] 如图2和图3所示,前侧加强构件50具有:相对来说位于上侧且以大致恒定的前后宽度沿上下方向延伸的前侧加强构件上部51;以及从该前侧加强构件上部51的下端朝向下侧且后侧延伸设置的前侧加强构件下部52。如图9所示,前侧加强构件上部51朝向下侧向左倾斜地延伸。另一方面,前侧加强构件下部52从加强构件上部51的下端部朝向下侧笔直地延伸。

[0066] 如图9所示,加强构件上部51与车轮裙板20一起构成闭合截面。加强构件下部52基本上与车轮裙板20及前侧架3的外架3b接合,然而,如图2所示,加强构件下部52的靠前侧的一部分成为朝向右侧鼓出的鼓出部52a,如图9所示,该鼓出部52a与车轮裙板20一起构成闭合截面。

[0067] 如上所述,通过设置前侧加强构件50及后侧加强构件40,从而利用前侧架3、围裙加强板16、车轮裙板20、后侧加强构件40以及前侧加强构件50形成包围悬架塔30的顶部31的环状构造。

[0068] 在本实施方式中,右侧的悬架塔30及安装在右侧的悬架塔30上的各加强构件40、50按照上述的方式构成。由于布局上的限制,左侧的悬架塔30的构成和安装在左侧的悬架塔30上的加强构件的构成会与右侧稍微不同,但是,基本上构成为:与上述的右侧的悬架塔30和安装在右侧的悬架塔30上的各加强构件40、50实现左右对称。

[0069] 此外,在本实施方式中,在左侧和右侧的前侧架3内设置有用于加强的多个节部件60。

[0070] 图7示出右侧的前侧架3的内部。如图7所示,在右侧的前侧架3内设置有三个节部件60,各个节部件60的截面分别呈向左侧(即车宽方向内侧)开口的帽状,它们通过焊接而分别接合在内架3a的左侧侧壁部上。由此,各节部件60与内架3a一起构成闭合截面。

[0071] 如图2所示,三个节部件60中位于最后侧的最后方节部件61在前后方向上位于与后侧车架结合部9大致相同的位置上。如图7所示,在前侧架3内的与后侧车架结合部9结合的结合部分的位置上,以沿上下方向延伸的方式设置有焊接螺母90,用于将该后侧车架结合部9结合在内架3a上的螺栓紧固在上述焊接螺母90内,最后方节部件61以覆盖该焊接螺母90的方式设置。由此,如图2所示,最后方节部件61设置为:连接下述的两个结合部分,其中的一个结合部分是后侧加强构件40与前侧架3之间的结合部分,另一个结合部分是悬梁8的后侧车架结合部9与前侧架3之间的结合部分。最后方节部件61的前侧和后侧壁部的靠焊接螺母90侧的面通过焊接而接合在该焊接螺母90的外周面上。

[0072] 需要说明的是,各个节部件60也可以具有截面不是帽状的形状,各节部件60的形状例如也可以是平板状。在该情况下,最后方节部件61也会焊接在焊接螺母90上。此外,也可以为,多个节部件中的一部分是平板状,剩余的部分的截面呈帽状。进而,也可以将最后方节部件61按照如下所述的方式构成和设置:最后方节部件61的前侧和后侧壁部中的至少一个的下端部形成“U”字形的缺口,焊接螺母90位于该缺口内。

[0073] 左侧的前侧架3的内部结构构成为,与上述的右侧的前侧架3的结构是左右对称的结构。

[0074] 在本实施方式中,按照上述方式构成汽车1的车辆前部,由此,由左右前侧架3、左右围裙加强板16、左右悬架塔30、悬梁8(尤其是悬梁主体8a和后侧车架结合部9)、前围构件18以及左右后侧加强构件40构成环状构造70。尤其是,在本实施方式中,前侧架3、围裙加强板16、悬梁主体8a和前围构件18分别构成闭合截面,由左右悬架塔30以及左右后侧加强构件40的第一加强部件41构成闭合截面,左右围裙角板10和左右后侧加强构件40的第二加强部件45构成闭合截面,因此,环状构造70是由闭合截面构成的。通过形成这样的环状构造70,能够提高车辆前部整体的刚性,尤其是能够提高上下方向和车宽方向上的刚性。

[0075] 尤其是,在本实施方式中,后侧加强构件40包括第一加强部件41和第二加强部件

45,第一加强部件41经由围裙角板17将前侧架3与前围构件18连结起来,因此,独立于上述的环状构造70,还构成另外的如下所述的环状构造,该环状构造是由左右前侧架3、左右悬架塔30、悬梁8、前围构件18以及左右后侧加强构件40构成的且不经由围裙加强板16就将前侧架3与前围构件18连结起来。由此,能够结合上述环状构造70更加提高车辆前部整体的刚性。

[0076] 进而,通过提高车辆前部整体的刚性,从而,即使来自路面的载荷经由上述前轮被输入至车身,车身也难以发生变形,因此,能够通过使上述前轮与路面的接地状态即车轮外倾角稳定而避免对操作安全性等带来不良影响。

[0077] 此外,后侧加强构件40以将前侧架3与围裙加强板16连结起来的方式沿上下方向和车宽方向延伸,且后侧加强构件40与悬架塔30的周壁部32一起构成闭合截面,因此,例如,即使载荷从车宽方向外侧(即发动机室2的相反侧)经由围裙加强板16施加到悬架塔30上,也能够利用后侧加强构件40适当地承受该载荷,从而能够抑制悬架塔30变形。此外,即使载荷从车宽方向内侧(即发动机室2侧)施加到悬架塔30上的情况下,由于后侧加强构件40承受来自围裙加强板16的载荷,因此,也能够利用后侧加强构件40和围裙加强板16适当地承受该载荷,从而能够抑制悬架塔30变形。由此,能够提高悬架塔30对车宽方向上的载荷的刚性。

[0078] 尤其是,在本实施方式中,将第一加强部件41与围裙加强板16连结起来的第二加强部件45沿车宽方向延伸,使得第二加强部件45与悬架塔30的顶部31及围裙角板17一起构成沿车宽方向延伸的闭合截面空间,因此,进一步提高悬架塔30对车宽方向上的载荷的刚性。

[0079] 而且,在本实施方式中,将前侧架3内部在前后方向上隔开的最后方节部件61以连接如下所述的两个结合部分的方式设置,其中的一个结合部分是后侧加强构件40的与前侧架3之间的结合部分,另一个结合部分是悬梁8的后侧车架结合部9的与前侧架3之间的结合部分,因此,成为由最后方节部件61将后侧加强构件的下端部与悬梁8中的后侧车架结合部9连结起来的状态,能够进一步提高上述环状构造70对车身前部的刚性。此外,最后方节部件61的截面呈向车宽方向内侧开口的帽状,因此,与将最后方节部件61构成为平板状的情况相比,能够提高该最后方节部件61自身的刚性,尤其是对上下方向上的载荷的刚性。由此,能够更加提高车身前部的刚性。

[0080] 此外,在本实施方式中,在悬架塔30的前侧上也设置有前侧加强构件50,前侧加强构件50将前侧架3与围裙加强板16连结起来且与车轮裙板20一起形成闭合截面,由此,由前侧架3、围裙加强板16、悬架塔30、车轮裙板20、后侧加强构件40以及前侧加强构件50形成包围悬架塔30的顶部31(即,减震器安装部31a的周边部分)的环状构造。由此,提高悬架塔30的顶部31对车辆前后方向、车宽方向及上下方向上的载荷的刚性。尤其是,在本实施方式中,前侧架3和围裙加强板16分别构成闭合截面,由左右悬架塔30和左右后侧加强构件40的第一加强部件41构成闭合截面,由左右围裙角板10和左右后侧加强构件40的第二加强部件45构成闭合截面,由车轮裙板20和前侧加强构件50构成闭合截面,因此,包围悬架塔30的顶部31的环状构造是由闭合截面构成的。其结果是,能够进一步提高悬架塔30整体的刚性。

[0081] 进而,在本实施方式中,在悬梁主体8a的前侧的端部,以可拆卸的方式设置有沿车宽方向延伸的悬梁加强部件80,从车辆侧方观察时,悬梁加强部件80的车辆前侧的端位于

比后侧车架结合部9更靠近车辆前侧的位置上,因此,能够扩大悬梁主体8a的在车辆前后方向上的有效宽度,从而能够提高悬梁8自身的刚性。由此,利用包括悬梁8的上述环状构造70,能够更加提高车身前部的刚性。

[0082] 此外,悬梁加强部件80以可拆卸的方式设置在悬梁主体8a上,由此,例如,在维修上述发动机时,当悬梁加强部件80阻碍维修的情况下,能够先将悬梁加强部件80取下来之后进行维修。由此,与扩大悬梁主体8a本身或使悬梁主体8a靠近前侧的情况相比,能够防止:对发动机的可维修性恶化。

[0083] 由此,在本实施方式中,包括:在汽车1的发动机室2的车宽方向上的两侧端部沿车辆前后方向延伸的左右一对前侧架3、分别设置在左右一对前侧架3的上侧且车宽方向外侧并沿车辆前后方向延伸的左右一对围裙加强板16、以分别将左侧的前侧架3与左侧的围裙加强板16互相连结并将右侧的前侧架3与右侧的围裙加强板16互相连结的方式竖立设置且以鼓出至围裙加强板16的车宽方向内侧的方式形成的左右一对悬架塔30、设置在左右一对前侧架3的下侧且在车宽方向上将左右一对前侧架3连结的悬梁8以及与围裙加强板16连结且沿车宽方向延伸的前围构件18,悬架塔30具有供前轮悬架7的前减震器15安装的顶部31和沿顶部31的周缘部的发动机室2侧的部分延伸且以从发动机室2侧覆盖前减震器15的方式设置的周壁部32,上述汽车的前部构造还具有后侧加强构件40,其以将左侧的前侧架3与左侧的围裙加强板16互相连结且将右侧的前侧架3与右侧的围裙加强板16互相连结的方式沿上下方向及车宽方向延伸,后侧加强构件40设置在悬架塔30的周壁部32的、发动机室的相反侧的面(外侧面32a)上,后侧加强构件40与该周壁部32的一部分一起构成闭合截面,因此,能够提高车辆前部整体的刚性,并且能够提高悬架塔30对车宽方向上的载荷的刚性。

[0084] 本发明并不限于上述实施方式,在不脱离权利要求的宗旨的范围内能够进行替换。

[0085] 例如,在本实施方式中,后侧加强构件40的第一加强部件41和第二加强部件45由互相独立的各个部件构成,然而第一加强部件41和第二加强部件45也可以形成为一体。此外,在该情况下,相当于第一加强部件41的部分也可以没有接合在围裙角板17上。

[0086] 上述的实施方式只不过是示例而已,不得对本发明的保护范围做出限定性解释。本发明的保护范围由权利要求的范围所定义,属于权利要求保护范围的等同范围内的变形、变更都包含在本发明所要保护的范围内。

[0087] 一产业实用性一

[0088] 本发明作为汽车的前部构造很有用,尤其是,作为用于提高悬架塔对车宽方向上的载荷的刚性的、汽车的前部构造很有用。

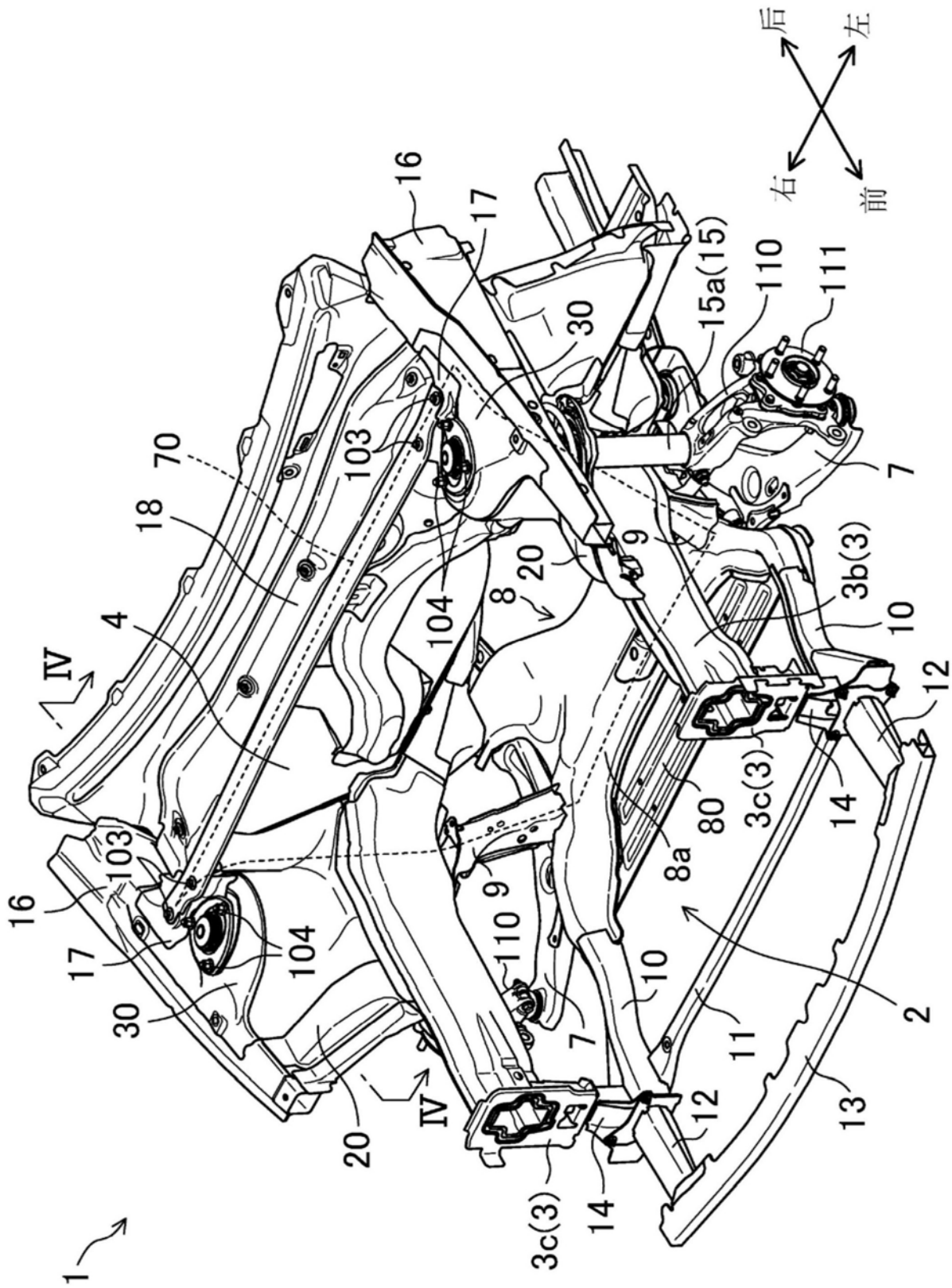


图1

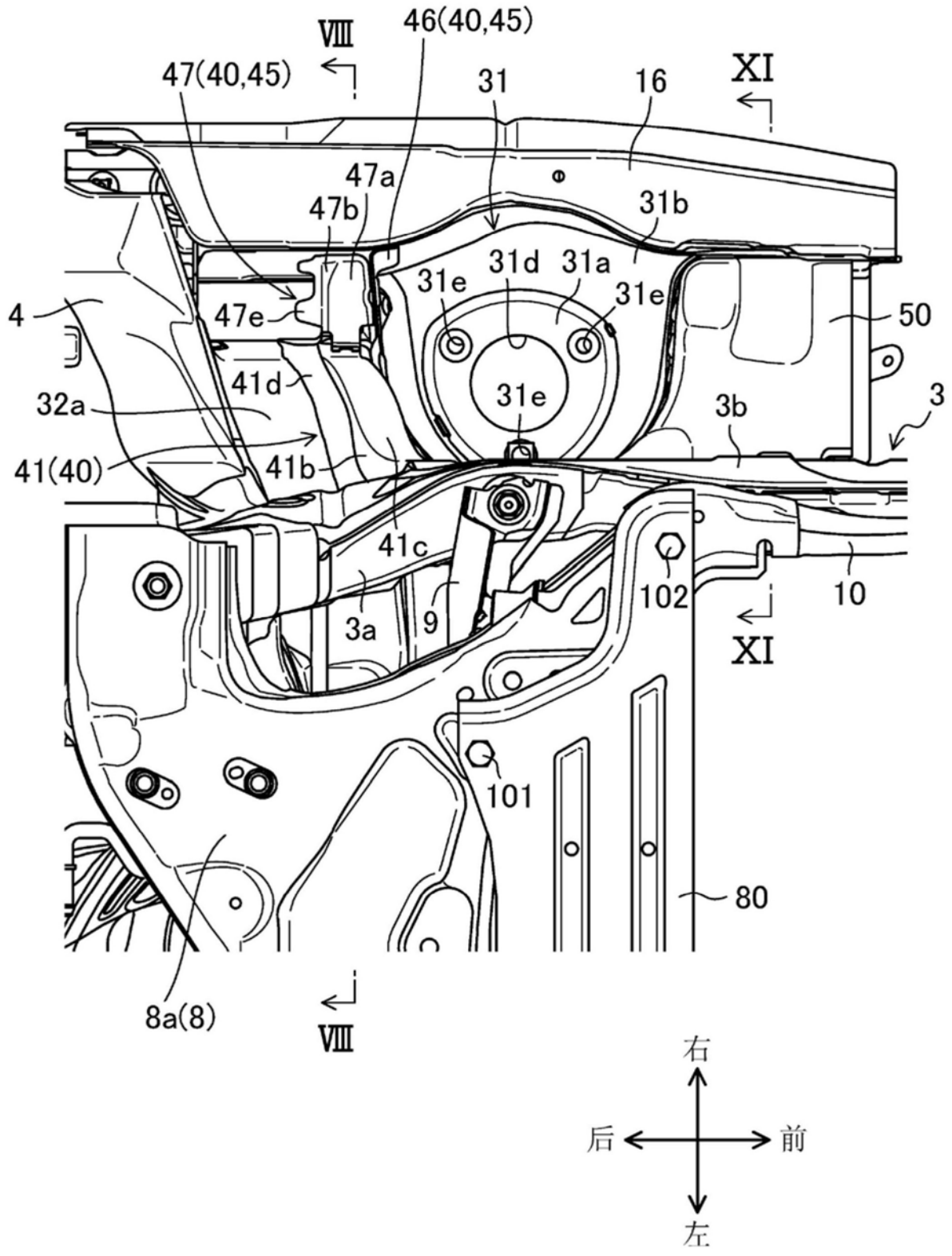


图3

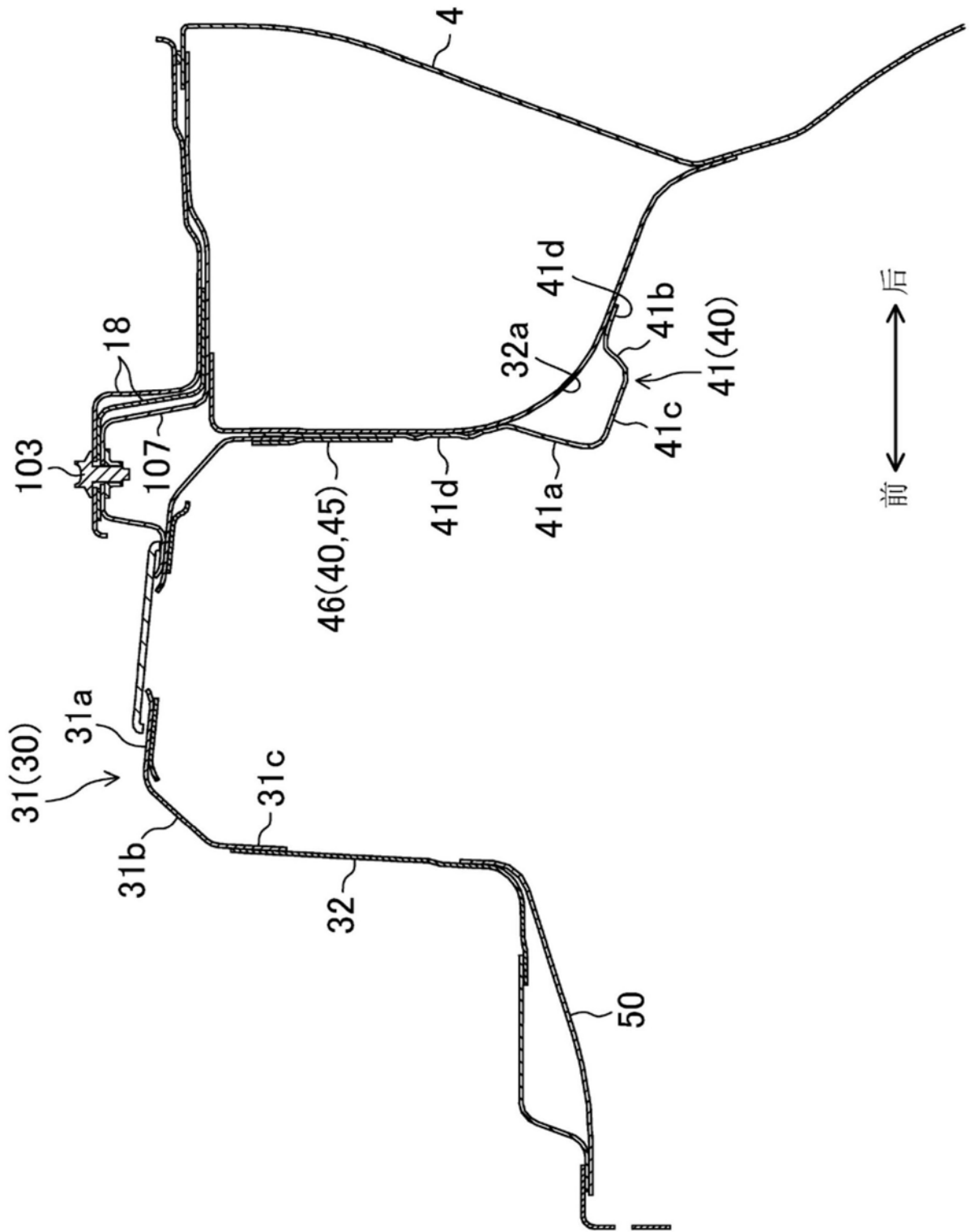


图4

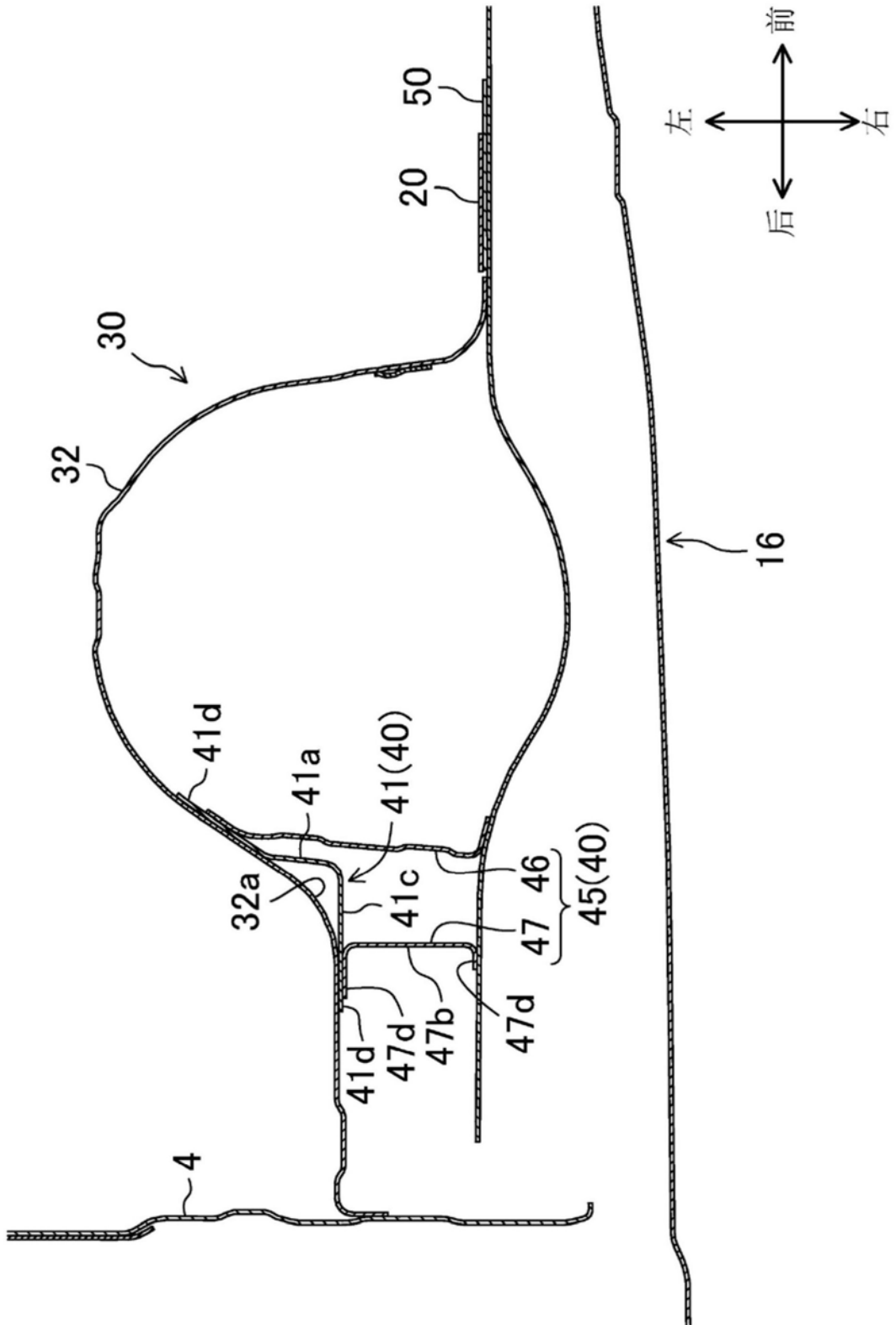


图5

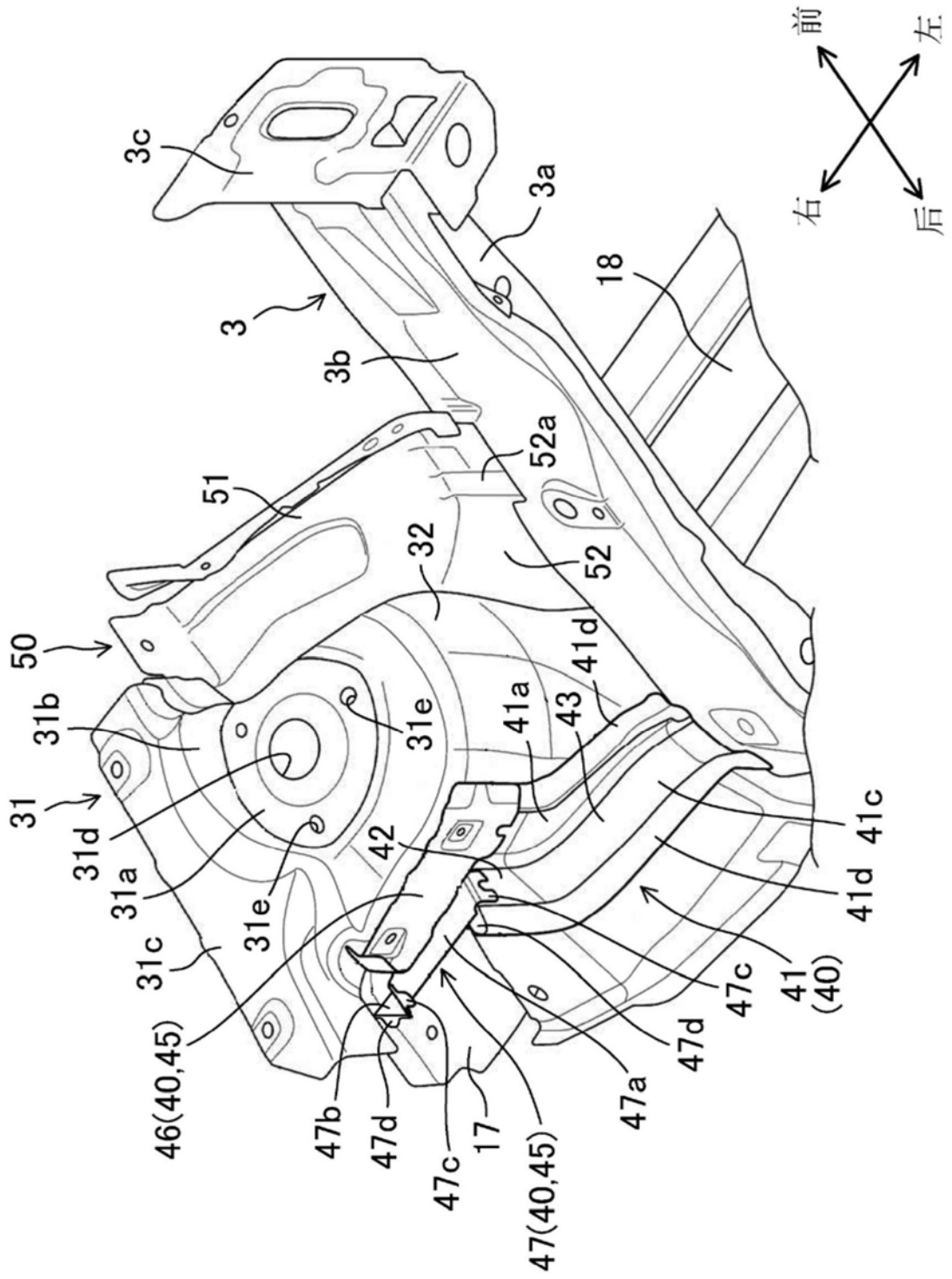


图6

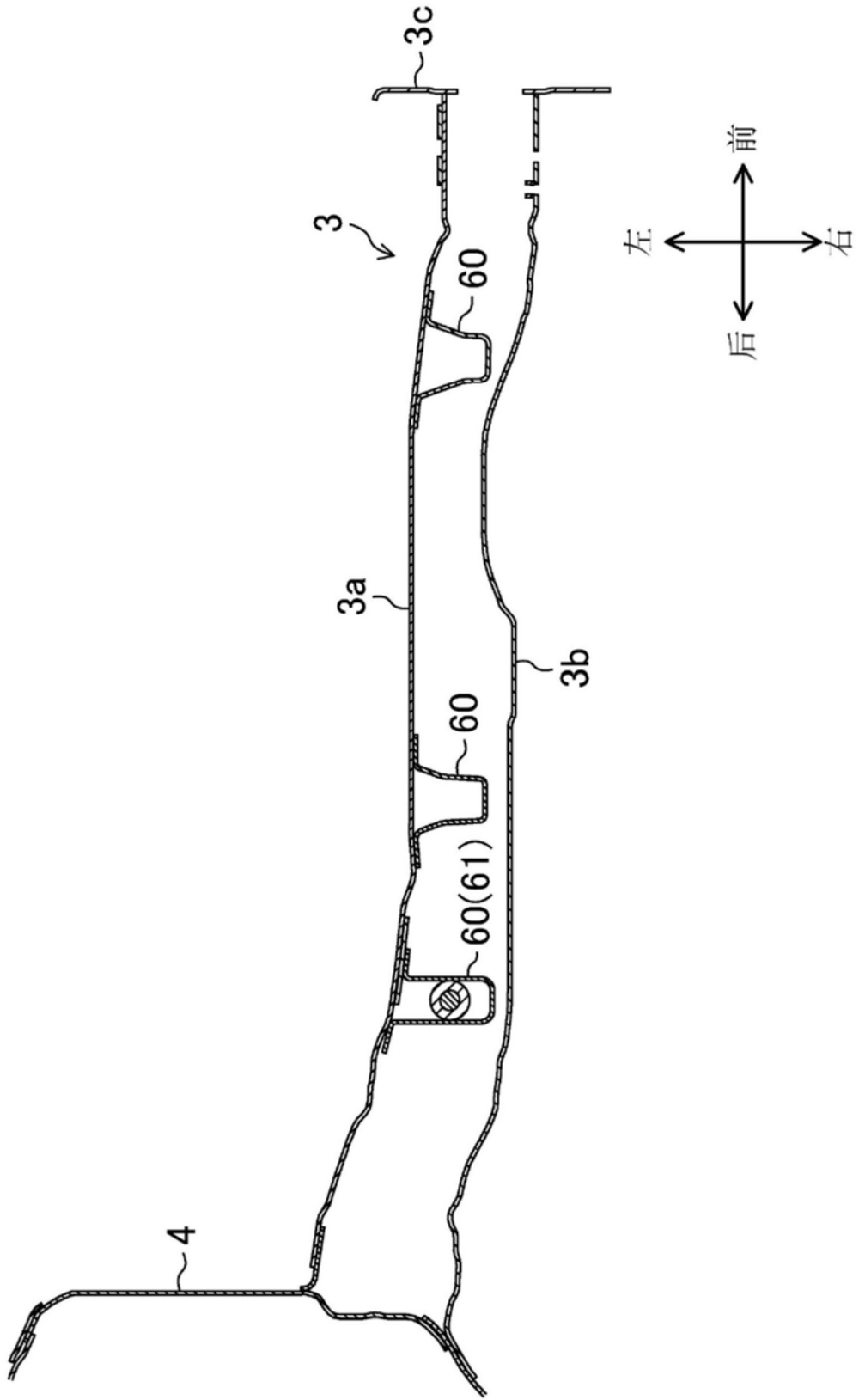


图7

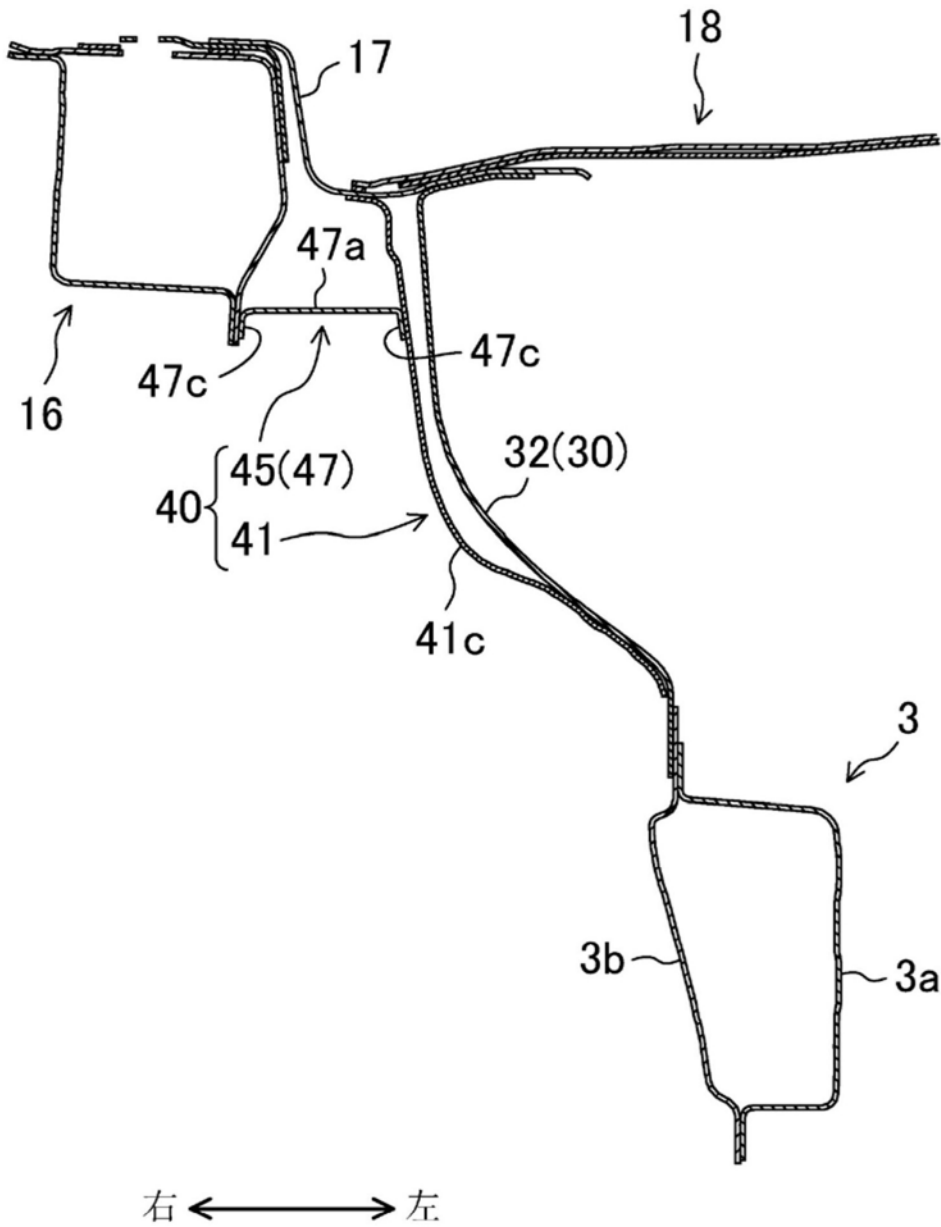


图8

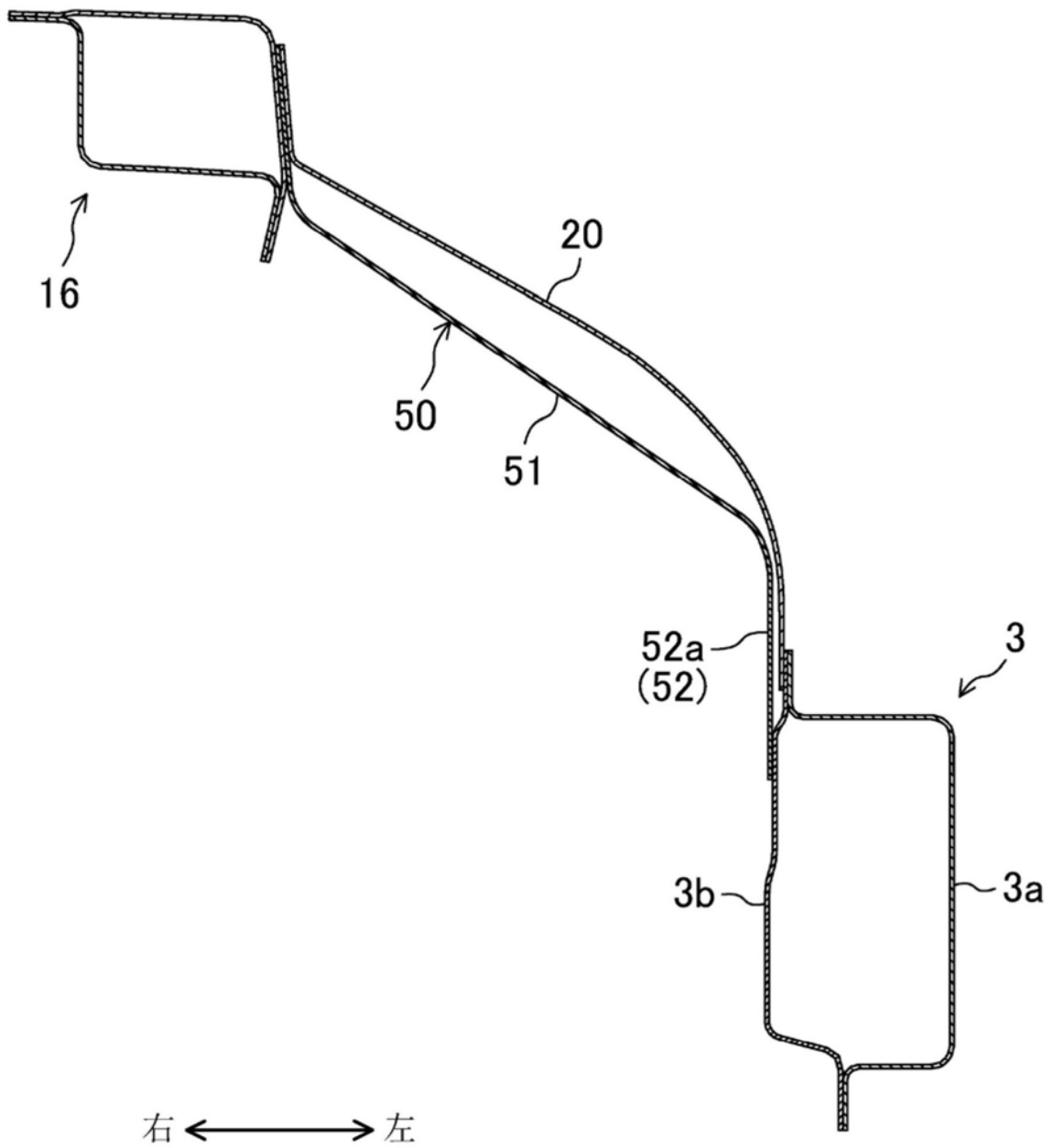


图9