(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107672399 B
(45)授权公告日 2019.10.18

(21)申请号 201710796242.X

(22)申请日 2017.09.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107672399 A

(43)申请公布日 2018.02.09

(73)专利权人 北京汽车研究总院有限公司
地址 101300 北京市顺义区仁和镇双河大街99号

(72)发明人 王亚洲 曹广雷 郑雪鹏 王炜强

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 许静 安利霞

(51)Int.Cl.
B60G 11/20(2006.01)

(56)对比文件
CN 204567769 U,2015.08.19,
CN 203567501 U,2014.04.30,
CN 203543998 U,2014.04.16,
CN 205439868 U,2016.08.10,
EP 2860051 A1,2015.04.15,

审查员 胡静

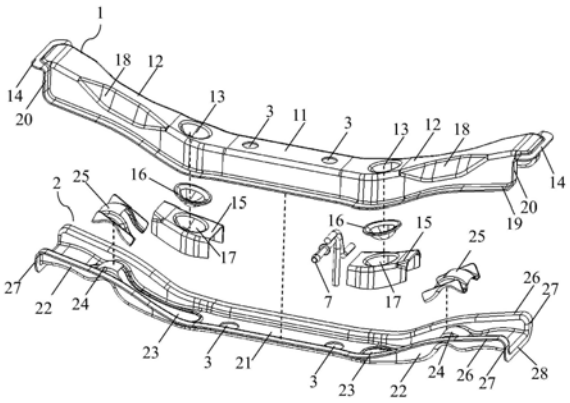
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种扭杆弹簧调整臂安装横梁及汽车

(57)摘要

本发明提供一种扭杆弹簧调整臂安装横梁及汽车，涉及汽车结构技术领域，扭杆弹簧调整臂安装横梁包括：截面呈U型的横梁上板，包括：第一U型部分，对称的固定在所述第一U型部分两端，并向远离U型开口的一侧弯折的第二U型部分，第二U型部分的底板上设置有垫块安装孔；截面呈U型的横梁下板，包括：第三U型部分，对称的固定在第三U型部分两端，并向U型开口的一侧弯折的第四U型部分，第四U型部分的底板上设置有调整臂安装孔；扭杆弹簧调整臂卡接在调整臂安装孔，并通过依次穿设于扭杆弹簧调整臂和垫块安装孔的调整螺栓，与扭杆弹簧调整臂安装横梁固定连接。本发明的方案，提高了车架的扭转刚度，减轻了车身重量。



CN 107672399 B

1.一种扭杆弹簧调整臂安装横梁,其特征在于,包括:

截面呈U型的横梁上板(1),包括:第一U型部分(11),对称的固定在所述第一U型部分(11)两端,并向远离U型开口的一侧弯折的第二U型部分(12),其中,所述第二U型部分(12)的底板上设置有垫块安装孔(13);

截面呈U型的横梁下板(2),包括:第三U型部分(21),对称的固定在所述第三U型部分(21)两端,并向U型开口的一侧弯折的第四U型部分(22),其中,所述第四U型部分(22)的底板上设置有调整臂安装孔(23);

扭杆弹簧调整臂(4)卡接在所述调整臂安装孔(23),并通过依次穿设于所述扭杆弹簧调整臂(4)和所述垫块安装孔(13)的调整螺栓(8),与所述扭杆弹簧调整臂安装横梁固定连接;

其中,所述横梁上板(1)的侧板的顶边上设置有垂直于所述侧板,并向所述横梁上板(1)的U型槽的外侧延伸的第一焊接边(19);

所述横梁下板(2)的侧板的顶边上设置有垂直于所述侧板,并向所述横梁下板(2)的U型槽的外侧延伸的第二焊接边(26);

所述横梁上板(1)的U型开口与所述横梁下板(2)的U型开口相对设置,并通过所述第一焊接边(19)和所述第二焊接边(26)焊接,形成一容置空间,其中,所述容置空间在竖直方向上的尺寸不小于所述扭杆弹簧调整臂(4)在竖直方向上的尺寸的预设倍数。

2.根据权利要求1所述的扭杆弹簧调整臂安装横梁,其特征在于,所述第四U型部分(22)的底板上具有一向所述容置空间突出的凸起结构(24),所述凸起结构(24)位于所述调整臂安装孔(23)远离所述第三U型部分(21)的一端。

3.根据权利要求2所述的扭杆弹簧调整臂安装横梁,其特征在于,还包括:设置在所述垫块安装孔(13)内的上垫块(5),以及,设置在所述容置空间内的上板加强板(15)、下板加强板(25)和上垫块加强板(16);其中,

所述上板加强板(15)的截面呈U型,所述上板加强板(15)与所述横梁上板(1)贴合焊接;

所述上板加强板(15)的底面上设置有上垫块加强板安装孔(17);所述上垫块加强板(16)焊接在所述上垫块加强板安装孔(17)内;

所述下板加强板(25)与所述凸起结构(24)贴合焊接。

4.根据权利要求3所述的扭杆弹簧调整臂安装横梁,其特征在于,所述上垫块加强板安装孔(17)、所述上垫块加强板(16)和所述垫块安装孔(13)均为半球形圆窝结构;所述半球形圆窝结构的底部设置有螺栓安装孔,所述上垫块(5)上也设置有螺栓安装孔,所述半球形圆窝结构上的螺栓安装孔与所述上垫块(5)上的螺栓安装孔同轴。

5.根据权利要求1所述的扭杆弹簧调整臂安装横梁,其特征在于,所述第一U型部分(11)的底板和所述第三U型部分(21)的底板上均设置有减重孔(3)。

6.根据权利要求1所述的扭杆弹簧调整臂安装横梁,其特征在于,所述第二U型部分(12)的底板和第二U型部分(12)的两个侧板的连接处均设置有冲压的楔形凹坑(18)。

7.根据权利要求1所述的扭杆弹簧调整臂安装横梁,其特征在于,所述调整臂安装孔(23)在所述横梁下板(2)的宽度方向上的尺寸大于所述扭杆弹簧调整臂(4)在该方向上的尺寸。

8.根据权利要求1所述的扭杆弹簧调整臂安装横梁,其特征在于,

所述横梁上板(1)的底板的端部设置有沿所述横梁上板(1)的底板延伸的第三焊接边(14),所述横梁上板(1)的侧板的端部设置有垂直于所述横梁上板(1)的侧板并向所述横梁上板(1)的U型槽的外侧延伸的第四焊接边(20);

所述横梁下板(2)的侧板的端部设置有垂直于所述侧板并向所述横梁下板(2)的U型槽的外侧延伸的第五焊接边(27);所述横梁下板(2)的底板的端部设置有垂直于所述横梁下板(2)的底板,并向所述横梁下板(2)的U型槽的外侧延伸的第六焊接边(28);

所述横梁上板(1)通过所述第三焊接边(14)和所述第四焊接边(20)焊接在两个车身纵梁(6)上;所述横梁下板(2)通过所述第五焊接边(27)和所述第六焊接边(28)焊接在两个车身纵梁(6)上。

9.根据权利要求1所述的扭杆弹簧调整臂安装横梁,其特征在于,还包括:焊接在所述横梁上板(1)上的排气管吊钩(7)。

10.一种汽车,包括:扭杆弹簧和扭杆弹簧调整臂,其特征在于,还包括如权利要求1-9任一项所述的扭杆弹簧调整臂安装横梁。

一种扭杆弹簧调整臂安装横梁及汽车

技术领域

[0001] 本发明属于汽车结构技术领域，尤其是涉及一种扭杆弹簧调整臂安装横梁及汽车。

背景技术

[0002] 汽车悬架上一般均设置有弹性元件，其作用是承载车身载荷，缓和地面冲击，目前广泛采用的弹性元件为扭杆弹簧，所述扭杆弹簧的一端安装在悬架上控制臂上，另一端通过支架装配在车架纵梁上，其中，所述支架为实心的锻钢，该实心锻钢的支架重量较大，容易出现开裂的现象；另外，汽车的排气管通过设置在车架纵梁上的较长的排气管吊钩固定在车身底部，导致所述排气管容易晃动。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种扭杆弹簧调整臂安装横梁及汽车，从而解决现有技术中安装所述扭杆弹簧的支架开裂的问题。

[0004] 为了实现上述目的，本发明实施例提供了一种扭杆弹簧调整臂安装横梁，包括：

[0005] 截面呈U型的横梁上板，包括：第一U型部分，对称的固定在所述第一U型部分两端，并向远离U型开口的一侧弯折的第二U型部分，其中，所述第二U型部分的底板上设置有垫块安装孔；

[0006] 截面呈U型的横梁下板，包括：第三U型部分，对称的固定在所述第三U型部分两端，并向U型开口的一侧弯折的第四U型部分，其中，所述第四U型部分的底板上设置有调整臂安装孔；

[0007] 扭杆弹簧调整臂卡接在所述调整臂安装孔，并通过依次穿设于所述扭杆弹簧调整臂和所述垫块安装孔的调整螺栓，与所述扭杆弹簧调整臂安装横梁固定连接。

[0008] 其中，所述横梁上板的侧板的顶边上设置有垂直于所述侧板，并向所述横梁上板的U型槽的外侧延伸的第一焊接边；

[0009] 所述横梁下板的侧板的顶边上设置有垂直于所述侧板，并向所述横梁下板的U型槽的外侧延伸的第二焊接边；

[0010] 所述横梁上板的U型开口与所述横梁下板的U型开口相对设置，并通过所述第一焊接边和所述第二焊接边焊接，形成一容置空间，其中，所述容置空间在竖直方向上的尺寸不小于所述扭杆弹簧调整臂在竖直方向上的尺寸的预设倍数。

[0011] 其中，所述第四U型部分的底板上具有一向所述容置空间突出的凸起结构，所述凸起结构位于所述调整臂安装孔远离所述第三U型部分的一端。

[0012] 其中，所述扭杆弹簧调整臂安装横梁还包括：设置在所述垫块安装孔内的上垫块，以及，设置在所述容置空间内的上板加强板、下板加强板和上垫块加强板；

[0013] 其中，所述上板加强板的截面呈U型，所述上板加强板与所述横梁上板贴合焊接；

[0014] 所述上板加强板的底面上设置有上垫块加强板安装孔；所述上垫块加强板焊接在

所述上垫块加强板安装孔内；

[0015] 所述下板加强板与所述凸起结构贴合焊接。

[0016] 其中，所述上垫块加强板安装孔、所述上垫块加强板和所述垫块安装孔均为半球形圆窝结构；所述半球形圆窝结构的底部设置有螺栓安装孔，所述上垫块上也设置有螺栓安装孔，所述半球形圆窝结构上的螺栓安装孔与所述上垫块上的螺栓安装孔同轴。

[0017] 其中，所述第一U型部分的底板和所述第三U型部分的底板上均设置有减重孔。

[0018] 其中，所述第二U型部分的底板和第二U型部分的两个侧板的连接处均设置有冲压的楔形凹坑。

[0019] 其中，所述调整臂安装孔在所述横梁下板的宽度方向上的尺寸大于所述扭杆弹簧调整臂在该方向上的尺寸。

[0020] 其中，所述横梁上板的底板的端部设置有沿所述横梁上板的底板延伸的第三焊接边，所述横梁上板的侧板的端部设置有垂直于所述横梁上板的侧板并向所述横梁上板的U型槽的外侧延伸的第四焊接边；

[0021] 所述横梁下板的侧板的端部设置有垂直于所述侧板并向所述横梁下板的U型槽的外侧延伸的第五焊接边；所述横梁下板的底板的端部设置有垂直于所述横梁下板的底板，并向所述横梁下板的U型槽的外侧延伸的第六焊接边；

[0022] 所述横梁上板通过所述第三焊接边和所述第四焊接边焊接在两个车身纵梁上；所述横梁下板通过所述第五焊接边和所述第六焊接边焊接在两个车身纵梁上。

[0023] 其中，所述扭杆弹簧调整臂安装横梁还包括：焊接在所述横梁上板上的排气管吊钩。

[0024] 本发明实施例还提供一种汽车，包括：扭杆弹簧和扭杆弹簧调整臂，还包括如上所述的扭杆弹簧调整臂安装横梁。

[0025] 本发明的上述技术方案至少具有如下有益效果：

[0026] 本发明实施例通过在两个车身纵梁之间设置扭杆弹簧调整臂安装横梁，将调整扭杆弹簧的的调整臂安装在所述扭杆弹簧调整臂安装横梁上，实现了所述扭杆弹簧的安装，避免直接将所述扭杆弹簧通过锻钢的支架固定在车身纵梁上，导致支架易断裂的现象，也提高了车架的扭转刚度，减轻了车架的重量；同时在所述扭杆弹簧调整臂安装横梁上焊接排气管吊钩，从而缩短了现有技术中焊接在车身纵梁上的排气管吊钩的长度，避免排气管在车辆行驶过程中晃动。

附图说明

[0027] 图1是本发明实施例的扭杆弹簧调整臂安装横梁各部件安装前的结构示意图；

[0028] 图2是本发明实施例的扭杆弹簧调整臂安装横梁各部件安装后的结构示意图；

[0029] 图3是本发明实施例的横梁上板的示意图；

[0030] 图4是本发明实施例的横梁下板的示意图；

[0031] 图5是本发明实施例的扭杆弹簧调整臂安装横梁安装在车身纵梁的示意图；

[0032] 图6是本发明实施例的扭杆弹簧调整臂安装横梁安装在车身纵梁的又一示意图。

[0033] 附图标记说明：

[0034] 1-横梁上板，2-横梁下板，3-减重孔，4-扭杆弹簧调整臂，5-上垫块，6-车身纵梁，

7-排气管吊钩，8-调整螺栓，9-螺母，10-扭杆弹簧，11-第一U型部分，12-第二U型部分，13-垫块安装孔，14-第三焊接边，15-上板加强板，16-上垫块加强板，17-上垫块加强板安装孔，18-楔形凹坑，19-第一焊接边，20-第四焊接边，21-第三U型部分，22-第四U型部分，23-调整臂安装孔，24-凸起结构，25-下板加强板，26-第二焊接边，27-第五焊接边，28-第六焊接边，29-下垫块。

具体实施方式

[0035] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0036] 本发明实施例通过在两个车身纵梁6之间装配扭杆弹簧调整臂安装横梁，实现了扭杆弹簧调整臂的装配，使扭杆弹簧调整臂具有足够的刚度支撑，提高了车架的扭转刚度并减轻了车身重量；避免现有技术中安装扭杆弹簧的支架的断裂。

[0037] 如图1-图6所示，本发明的一实施例提供了一种扭杆弹簧调整臂安装横梁，包括：

[0038] 如图3所示的，截面呈U型的横梁上板1，所述横梁上板包括：第一U型部分11，对称的固定在所述第一U型部分11两端，并向远离U型开口的一侧弯折的第二U型部分12，其中，所述第二U型部分12的底板上设置有垫块安装孔13。

[0039] 如图4所示的，截面呈U型的横梁下板2，包括：第三U型部分21，对称的固定在所述第三U型部分21两端，并向U型开口的一侧弯折的第四U型部分22，其中，所述第四U型部分22的底板上设置有调整臂安装孔23。

[0040] 如图5所示的，扭杆弹簧调整臂4卡接在所述调整臂安装孔23，并通过依次穿设于所述扭杆弹簧调整臂4和所述垫块安装孔13的调整螺栓8，与所述扭杆弹簧调整臂安装横梁固定连接。

[0041] 由上述内容可知，所述扭杆弹簧调整臂安装横梁用于装配所述扭杆弹簧调整臂4，从而为所述扭杆弹簧调整臂4提供足够的刚度支撑，提高车架的扭转刚度；相对于现有技术中，通过锻钢支架安装扭杆弹簧的方式，所述扭杆弹簧调整臂4及其安装横梁，减轻了车身的重量，提高了车架的扭转刚度。

[0042] 如图5和图6所示，本发明的上述实施例中，所述扭杆弹簧调整臂4的上端面穿过所述调整臂安装孔23，所述扭杆弹簧调整臂4的套管设置在所述横梁下板2的下端面，从而使所述扭杆弹簧调整臂4卡接在所述调整臂安装孔23内；扭杆弹簧10固定在所述扭杆弹簧调整臂4的套管中。所述扭杆弹簧调整臂4的底板上设置有螺栓孔，所述调整螺栓8穿过设置在所述扭杆弹簧调整臂4的外侧的下垫块29和所述螺栓孔后，再穿过设置在所述垫块安装孔13内的上垫块5，与螺母9配合，实现所述扭杆弹簧10和所述扭杆弹簧调整臂4的装配。通过调整所述调整螺栓8外露于所述横梁上板1的长度，使所述扭杆弹簧调整臂4具有一定的摆角，从而调整所述扭杆弹簧10的受力大小，最终调整整车的高度。

[0043] 如图2所示，所述横梁上板1的侧板的顶边上设置有垂直于所述侧板，并向所述横梁上板1的U型槽的外侧延伸的第一焊接边19；所述横梁下板2的侧板的顶边上设置有垂直于所述侧板，并向所述横梁下板2的U型槽的外侧延伸的第二焊接边26；所述横梁上板1的U型开口与所述横梁下板2的U型开口相对设置，并通过所述第一焊接边19和所述第二焊接边26焊接，形成一容置空间，其中，所述容置空间在竖直方向上的尺寸不小于所述扭杆弹簧调

整臂4在竖直方向上的尺寸的预设倍数。

[0044] 具体的，为了保证在调整整车高度时，所述扭杆弹簧调整臂4具有足够的摆角，保证所述扭杆弹簧调整臂4与所述横梁上板1的底板不发生碰撞干涉，将所述容置空间内，所述横梁上板1的底板和所述横梁下板2的底板之间的距离设置为大于或等于3倍所述扭杆弹簧调整臂4的高度。

[0045] 如图4所示，所述调整臂安装孔23在所述横梁下板2的宽度方向上的尺寸大于所述扭杆弹簧调整臂4在该方向上的尺寸。较优的，所述扭杆弹簧调整臂4与所述扭杆弹簧调整臂安装横梁之间具有至少5mm的间隙，从而保证整车行驶过程中，所述扭杆弹簧调整臂4与所述扭杆弹簧调整臂安装横梁前后不发生碰撞。

[0046] 如图1和图5所示，所述第四U型部分22的底板上具有向所述容置空间突出的凸起结构24，所述凸起结构24位于所述调整臂安装孔23远离所述第三U型部分21的一端。其中，所述凸起结构24使得所述扭杆弹簧调整臂4的套管设置在所述凸起结构24在所述横梁下板2的外表面形成的凹槽内，实现所述扭杆弹簧调整臂4与所述横梁下板2的卡接。

[0047] 在对所述扭杆弹簧调整臂安装横梁进行结构设计时，通过计算机辅助工程(Computer Aided Engineering，简称:CAE)软件的分析，确定了所述扭杆弹簧调整臂安装横梁受力集中的部位，为了达到足够的使用强度需要增加板厚，但是如果整个横梁的上下板同时增厚，则会大大加大横梁的重量和成本，从降重降本的角度出发，将所述扭杆弹簧调整臂安装横梁设计为局部加强板的结构。

[0048] 因此，如图1所示，所述扭杆弹簧调整臂安装横梁还包括:设置在所述垫块安装孔13内的上垫块5，以及，设置在所述容置空间内的上板加强板15、下板加强板25和上垫块加强板16。其中，所述上板加强板15的截面呈U型，所述上板加强板15与所述横梁上板1贴合焊接;所述上板加强板15的底面上设置有上垫块加强板安装孔17;所述上垫块加强板16焊接在所述上垫块加强板安装孔17内;所述下板加强板25与所述凸起结构24贴合焊接。

[0049] 具体的，所述上垫块加强板安装孔17、所述上垫块加强板16和所述垫块安装孔13均为半球形圆窝结构;所述半球形圆窝结构的底部设置有螺栓安装孔，所述上垫块5上也设置有螺栓安装孔，所述半球形圆窝结构上的螺栓安装孔与所述上垫块5上的螺栓安装孔同轴。所述调整螺栓8依次穿过所述扭杆弹簧调整臂4、所述上垫块加强板安装孔17、所述上垫块加强板16、所述垫块安装孔13和所述上垫块5后，与螺母9配合，将所述扭杆弹簧调整臂4安装在所述扭杆弹簧调整臂安装横梁上，其中，所述扭杆弹簧调整臂安装横梁的下表面与所述调整螺栓8的头部之间还设置有下垫块29。

[0050] 其中，将所述垫块安装孔13、所述上垫块加强板16和所述上垫块加强板安装孔17均设置为半球形圆窝结构，从而可以在调整所述调整螺栓8时保证所述调整螺栓8和所述上垫块5在所述圆窝里转动，消除调节时的应力。

[0051] 如图1-图4所示，所述第一U型部分11的底板和所述第三U型部分21的底板上均设置有减重孔3。其中，在所述扭杆弹簧调整臂安装横梁的受力较小的位置开设所述减重孔3，减轻了所述扭杆弹簧调整臂安装横梁的重量，而且可以起到冲压定位作用，并且在整个车架进行电泳涂漆处理时，由于所述扭杆弹簧调整臂安装横梁与车身纵梁6焊接在一起，所述减重孔3的位置处可以为电泳漆倒流孔，从而便于电泳漆流入流出，提高了涂装质量。

[0052] 通过CAE软件的分析，所述第二U型部分的底板和侧板连接处，所受的应力载荷较

大，因此，如图3所示，在所述第二U型部分12的底板和第二U型部分12的两个侧板的连接处均设置有冲压的楔形凹坑18，通过冲压增加折弯的方式提高局部强度，增加疲劳寿命。

[0053] 由于所述扭杆弹簧调整臂安装横梁安装在两个所述车身纵梁6上，因此，所述横梁上板1的底板的端部设置有沿所述横梁上板1的底板延伸的第三焊接边14，所述横梁上板1的侧板的端部设置有垂直于所述横梁上板1的侧板并向所述横梁上板1的U型槽的外侧延伸的第四焊接边20；所述横梁下板2的侧板的端部设置有垂直于所述侧板并向所述横梁下板2的U型槽的外侧延伸的第五焊接边27；所述横梁下板2的底板的端部设置有垂直于所述横梁下板2的底板，并向所述横梁下板2的U型槽的外侧延伸的第六焊接边28；所述横梁上板1通过所述第三焊接边14和所述第四焊接边20焊接在两个车身纵梁6上；所述横梁下板2通过所述第五焊接边27和所述第六焊接边28焊接在两个车身纵梁6上。具体的，所述第三焊接边14、所述第四焊接边20、所述第五焊接边27和所述第六焊接边28与所述车身纵梁6形成工字型的焊接结构，将所述扭杆弹簧调整臂安装横梁与所述车身纵梁6焊接在一起，提高了焊接的牢固度，防止开裂的现象发生。

[0054] 进一步的，所述扭杆弹簧调整臂安装横梁还包括：焊接在所述横梁上板1上的排气管吊钩7，其中，所述排气管吊钩7焊接在所述第一U型部分11和所述第二U型部分12的连接处，相对于现有技术中焊接在车身纵梁上的排气管吊钩，本发明实施例的排气管吊钩7的长度较小，从而避免在车辆行驶时发生排气管晃动的现象。

[0055] 本发明的上述实施例，通过在两个所述车身纵梁6之间装配所述扭杆弹簧调整臂安装横梁，并将所述扭杆弹簧10和所述扭杆弹簧调整臂4安装在所述扭杆弹簧调整臂安装横梁上，从而保证了支撑所述扭杆弹簧调整臂4和所述扭杆弹簧10的刚度，提高了车架的扭转刚度，且减轻了车架的重量；将所述排气管吊钩7焊接在所述扭杆弹簧调整臂安装横梁上，缩短了所述排气管吊钩7的长度，避免在车辆行驶过程中排气管的晃动。

[0056] 本发明的实施例还提供了一种汽车，包括扭杆弹簧和扭杆弹簧调整臂，还包括如上所述的扭杆弹簧调整臂安装横梁。

[0057] 相应的由于本发明实施例的扭杆弹簧调整臂安装横梁应用于汽车，因此，本发明实施例还提供了一种汽车，其中，上述扭杆弹簧调整臂安装横梁所述实现实施例均适用于该汽车的实施例中，也能达到相同的技术效果。

[0058] 以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明所述原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

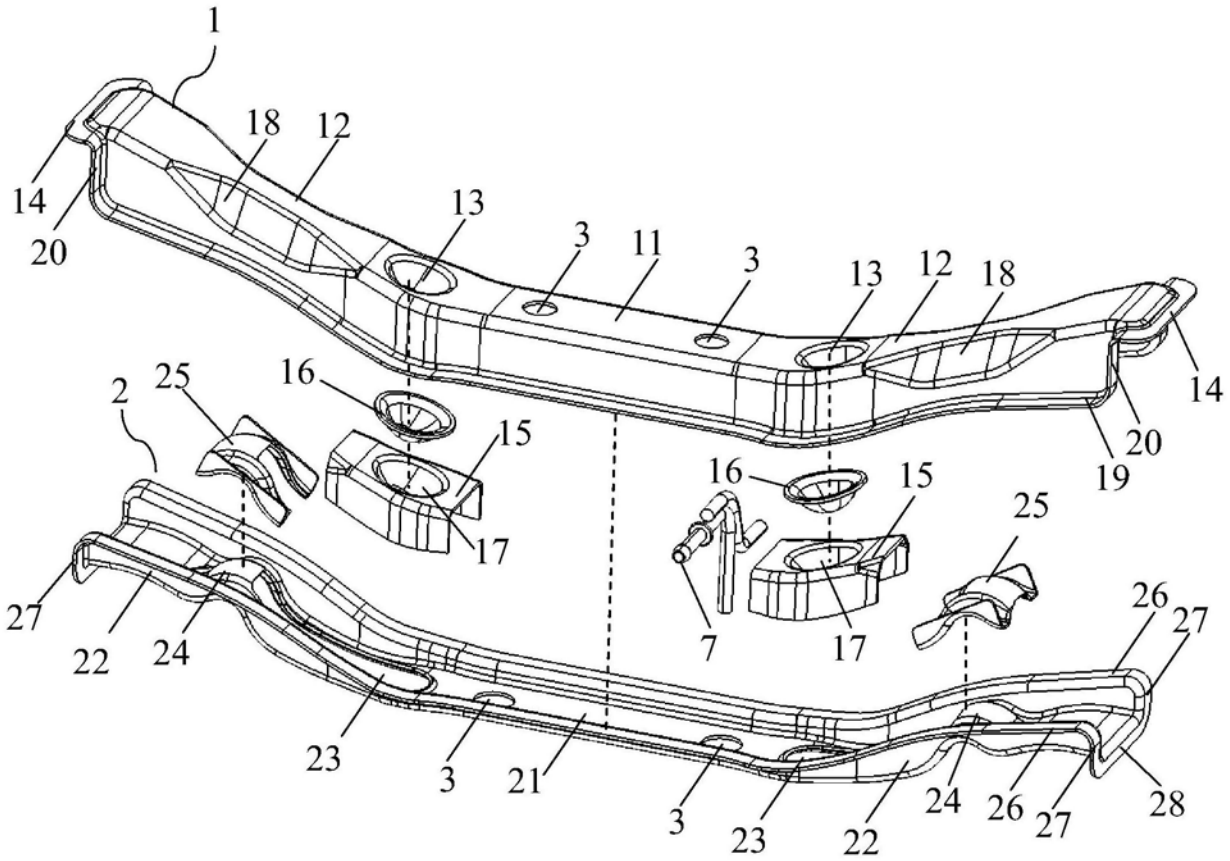

1
18
12
14
20
13
3
11
3
13
12
18
14
20
19
2
25
16
15
17
16
15
25
7
17
26
27
27
22
24
23
3
21
3
23
22
24
26
27
28

图1

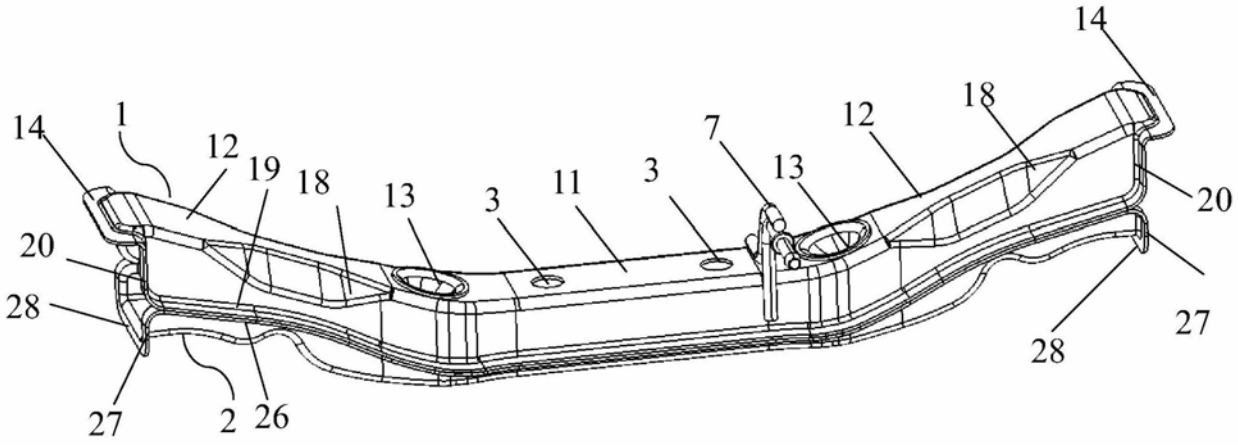

14
1
12
19
18
13
3
11
3
7
13
12
18
14
20
20
28
27
2
26
28
27

图2

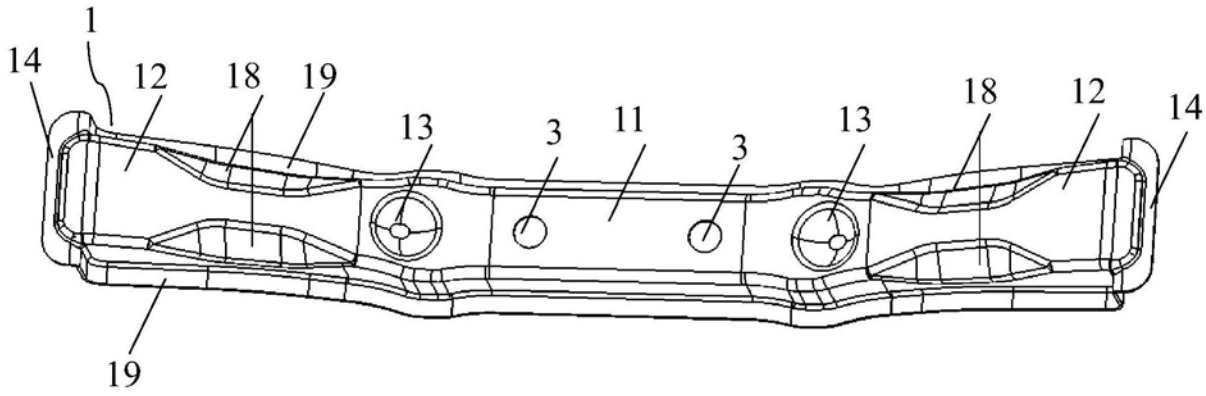


图3

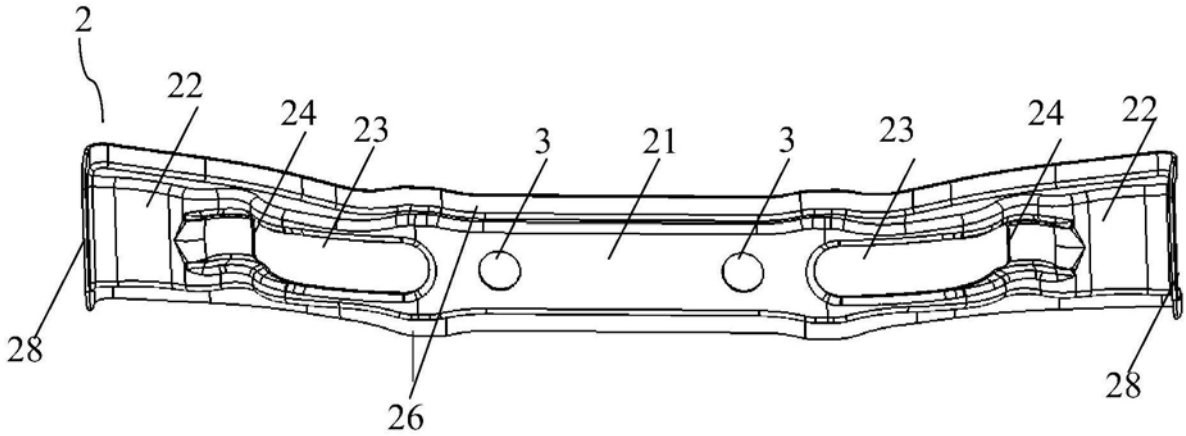


图4

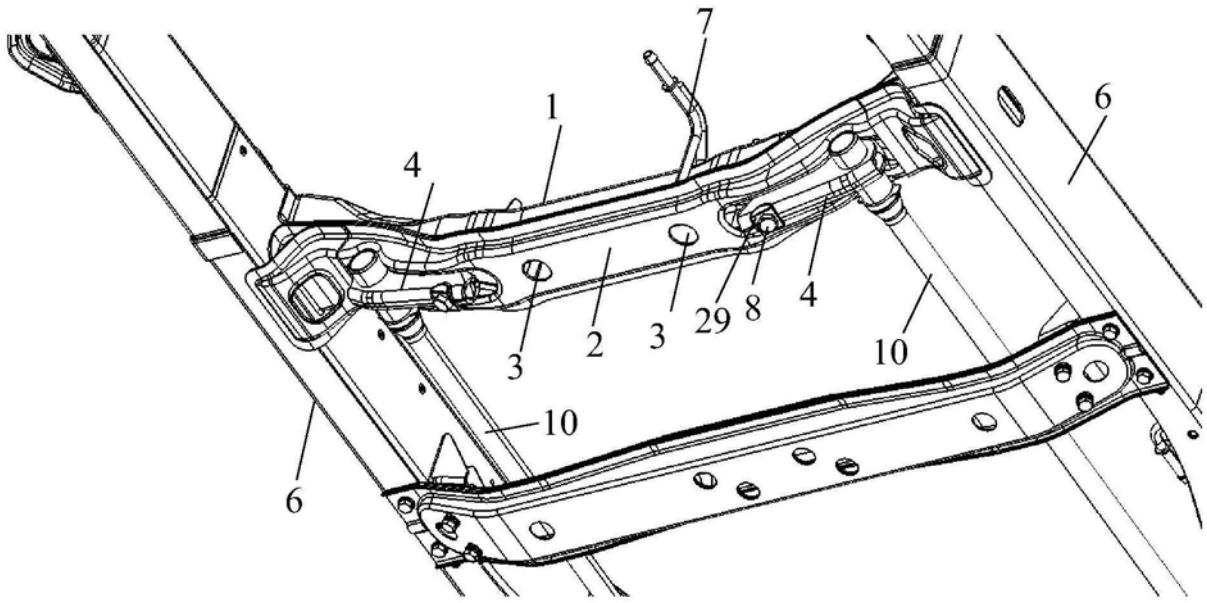

7
1
6
4
3
2
3
29
8
4
10
10
6

图5

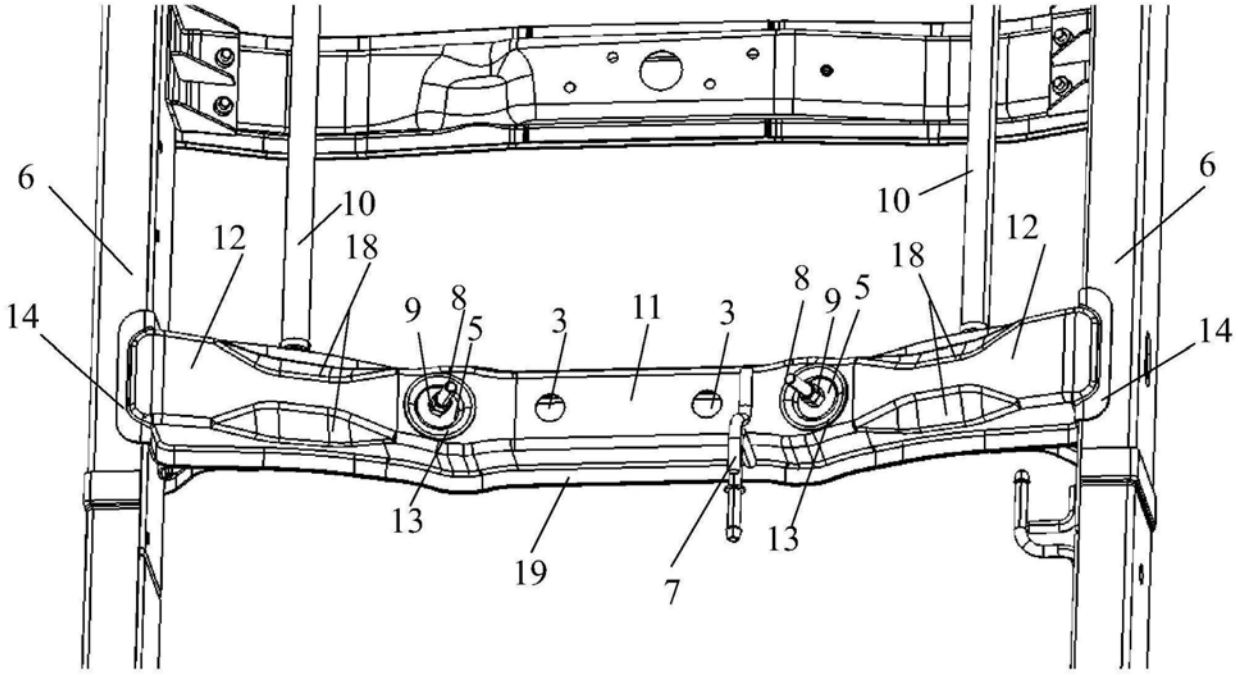

6
10
12
18
9
8
5
3
11
3
8
9
5
18
12
10
6
14
14
13
19
7
13

图6