



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204264083 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201420736203. 2

(22) 申请日 2014. 11. 28

(73) 专利权人 上海汽车集团股份有限公司

地址 201203 上海市浦东新区张江高科技园
区松涛路 563 号 1 号楼 509 室

(72) 发明人 王磊 王赢利 张金萍 杨志刚
陈军 李碧浩 赵唯 王大志
张平

(74) 专利代理机构 北京信远达知识产权代理事
务所(普通合伙) 11304

代理人 魏晓波

(51) Int. Cl.

B60R 19/26(2006. 01)

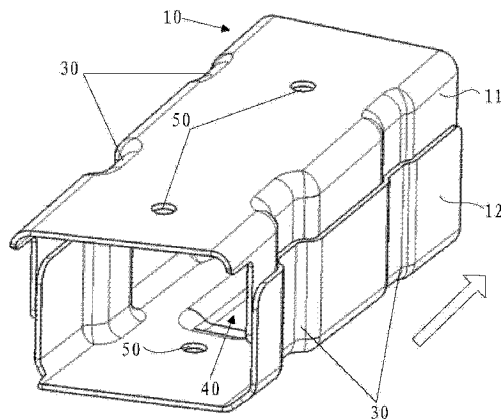
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

吸能盒、吸能机构、副车架总成及汽车

(57) 摘要

一种吸能盒、吸能机构、副车架总成及汽车，包括：两端开口的柱形本体，所述本体上相对的第一侧壁、第二侧壁外表面均设有至少两个诱导槽，所述两侧壁外表面上的诱导槽一一相对；所述诱导槽与所述柱形本体所要安装的端面平行；所述柱形本体能够在所述诱导槽处发生形变；所述第一侧壁、第二侧壁之间具有相对的第三侧壁、第四侧壁；第三侧壁、第四侧壁至少之一的内表面上设有沿轴向延伸的凹槽。本实用新型吸能盒底面的凹槽加强了吸能盒的强度，在车辆碰撞过程中，柱体上多道诱导槽会发生形变，凹槽能够抵消一部分碰撞动能产生的应力，减缓吸能盒第二道诱导槽折弯形变的趋势，使第二道诱导槽能够在完全被压溃前稳定的吸收碰撞动能，保护乘员安全。



1. 一种吸能盒,其特征在于,包括:
两端开口的柱形本体,所述本体上相对的第一侧壁、第二侧壁外表面均设有至少两个诱导槽,所述两侧壁外表面上的诱导槽一一相对;
所述诱导槽与所述柱形本体所要安装的端面平行;
所述柱形本体能够在所述诱导槽处发生形变;
所述第一侧壁、第二侧壁之间具有相对的第三侧壁、第四侧壁;第三侧壁、第四侧壁至少之一的内表面上设有沿轴向延伸的凹槽。
2. 如权利要求 1 所述的吸能盒,其特征在于,所述柱形本体包括:
呈 U 型结构的第一本体,所述第一本体两侧壁的外表面设有至少两个子诱导槽,所述第一本体两侧壁的子诱导槽一一相对;
呈 U 型结构的第二本体,所述第二本体两侧壁的外表面设有至少两个子诱导槽,所述第二本体两侧壁的子诱导槽一一相对;
所述第一本体和第二本体配合形成所述两端开口的柱形本体;
所述第一本体上的子诱导槽和第二本体上的子诱导槽部分贴合形成所述诱导槽。
3. 如权利要求 1 所述的吸能盒,其特征在于,所述第三侧壁、第四侧壁上分别设有多个在同一轴线上的孔,所述孔分别与所述第一侧壁、第二侧壁外表面的诱导槽一一相对。
4. 如权利要求 1 所述的吸能盒,其特征在于,所述第一侧壁、第二侧壁外表面均设有两个诱导槽。
5. 如权利要求 1 所述的吸能盒,其特征在于,所述凹槽的长度小于所述柱形本体的长度,所述凹槽轴向一端延伸至所述柱形本体末端。
6. 如权利要求 4 所述的吸能盒,其特征在于,所述第一侧壁的一个诱导槽宽度 20-24mm,深度 3.5-5mm;另一个诱导槽宽度 15-18mm,深度 1.5-2.5mm;
所述第二侧壁的一个诱导槽宽度 20-24mm,深度 3.5-5mm;另一个诱导槽宽度 15-18mm,深度 1.5-2.5mm;
所述柱形本体的屈服强度为 250-440MPa。
7. 一种吸能机构,其特征在于,包括:
权利要求 1-6 任一项所述的吸能盒,所述吸能盒为两个;
缓冲梁,所述缓冲梁轴向一端与其中一个吸能盒的柱形本体连接;
所述缓冲梁轴向另一端与另外一个吸能盒的柱形本体连接。
8. 一种副车架总成,其特征在于,包括:
副车架本体;
与副车架本体可拆卸连接的副车架第一纵梁、副车架第二纵梁;
所述第一纵梁、第二纵梁分别与权利要求 7 所述吸能机构连接。
9. 如权利要求 8 所述的副车架总成,其特征在于,所述第一纵梁、第二纵梁的截面直径大小不一样。
10. 一种汽车,其特征在于,包括:
车身第一纵梁、车身第二纵梁;
所述车身第一纵梁、车身第二纵梁与权利要求 7 所述吸能机构连接;
权利要求 8-9 任一项所述副车架总成,所述副车架本体上设有与车身连接的杆;

所述副车架总成上的吸能盒与所述车身第一纵梁、车身第二纵梁上的吸能盒连接。

11. 如权利要求 10 所述的汽车, 其特征在于, 所述副车架总成上的吸能盒与所述车身第一纵梁、车身第二纵梁上的吸能盒通过连接板连接。

吸能盒、吸能机构、副车架总成及汽车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车领域,具体涉及一种吸能盒、吸能机构、副车架总成及汽车。

背景技术

[0002] 车辆高速行驶撞击前方障碍物时,车辆会受到很大的冲量,产生较大的阻碍加速度使得车辆由高速瞬间降至静止,原本较大的动能几乎全部转化成车辆的内能,使得车辆受到严重的破坏和变形,导致驾驶舱内人员的伤亡。因此在车辆设计中,通常采用在车辆前部的纵梁上安装吸收这些能量的吸能盒。

[0003] 汽车正面碰撞中,主要通过车辆前部吸能盒的压缩变形来充分吸收碰撞动能及减小最大撞击力以缓和冲击,因此吸能盒的碰撞吸能特性和压缩变形模式将决定着车身防撞性能。

[0004] 市场上的吸能盒截面多为四边形,吸能盒轴向一端安装在缓冲梁上,轴向另一端安装在汽车车身的纵梁上,吸能盒与车身纵梁平行的两侧面设计诱导槽使其在碰撞过程中产生变形来吸收能量,传递给车身纵梁;吸能盒的形变为非对称叠缩式,非对称叠缩式变形是以吸能盒中部或者吸能盒的末端为变形起点的不稳定变形方式;四边形的吸能盒强度不够,在碰撞的后期,由于吸能盒发生了完全压缩,所以吸能盒结构本身的塑性变形不能完全吸收碰撞动能,从而导致车体发生碰撞时能量吸收不稳定,不能很好的保护乘员安全。

[0005] 此外,在车身重量较大的车型上,为辅助车身纵梁在碰撞过程中吸收能量,多采用全副车架与车身纵梁连接,全副车架包括:副车架本体、与副车架本体固定连接的两根纵梁及前横梁。在汽车发生高速碰撞时,由于全副车架与车身纵梁连接,在车身纵梁受到碰撞动能时,全副车架能够分流汽车碰撞产生的一部分能量,减少碰撞产生的能量直接进入车厢,并将来自纵梁的碰撞能量通过它分散给车身,以降低车身的变形量,降低车身所承受的压力。

[0006] 对于车身重量较轻的车型,若采用全副车架,虽满足了汽车碰撞性能的要求,但是,车身重量较轻的车型碰撞性能要求没有车身重量较大的车型那么高,使用全副车架则会使车身重量较轻的车型碰撞性能处于过设计,且车身重量变大,因此,整车重量较轻的车型采用半副车架来提高碰撞性能,半副车架是在全副车架的基础上去掉前横梁和两根纵梁。

[0007] 由于全副车架的横梁和纵梁与副车架本体是固定连接,这就导致重量较大和重量较轻的车型副车架不能共用,增加了生产成本。

实用新型内容

[0008] 本实用新型解决的问题是与车身纵梁连接的吸能盒强度不高,不能完全吸收碰撞动能,不能很好的保护乘员安全;同时,辅助吸收汽车碰撞动能的副车架,对于重量较大和重量较轻的车型副车架不能共用。

[0009] 为解决上述问题,本实用新型提供一种吸能盒,包括:

- [0010] 两端开口的柱形本体,所述本体上相对的第一侧壁、第二侧壁外表面均设有至少两个诱导槽,所述两侧壁外表面上的诱导槽一一相对;
- [0011] 所述诱导槽与所述柱形本体所要安装的端面平行;
- [0012] 所述柱形本体能够在所述诱导槽处发生形变;
- [0013] 所述第一侧壁、第二侧壁之间具有相对的第三侧壁、第四侧壁;第三侧壁、第四侧壁至少之一的内表面上设有沿轴向延伸的凹槽。
- [0014] 可选的,所述柱形本体包括:
- [0015] 呈U型结构的第一本体,所述第一本体两侧壁的外表面设有至少两个子诱导槽,所述第一本体两侧壁的子诱导槽一一相对;
- [0016] 呈U型结构的第二本体,所述第二本体两侧壁的外表面设有至少两个子诱导槽,所述第二本体两侧壁的子诱导槽一一相对;
- [0017] 所述第一本体和第二本体配合形成所述两端开口的柱形本体;
- [0018] 所述第一本体上的子诱导槽和第二本体上的子诱导槽部分贴合形成所述诱导槽。
- [0019] 可选的,所述第三侧壁、第四侧壁上分别设有多个在同一轴线上的孔,所述孔与所述第一侧壁、第二侧壁外表面的诱导槽一一相对。
- [0020] 可选的,所述第一侧壁、第二侧壁外表面均设有两个诱导槽。
- [0021] 可选的,所述凹槽的长度小于所述柱形本体的长度,所述凹槽轴向一端延伸至所述柱形本体末端。
- [0022] 可选的,所述第一侧壁的一个诱导槽宽度 20-24mm,深度 3.5-5mm;另一个诱导槽宽度 15-18mm,深度 1.5-2.5mm;
- [0023] 所述第二侧壁的一个诱导槽宽度 20-24mm,深度 3.5-5mm;另一个诱导槽宽度 15-18mm,深度 1.5-2.5mm;
- [0024] 所述柱形本体的屈服强度为 250-440MPa。
- [0025] 本实用新型还提供一种吸能机构,包括:
- [0026] 所述的吸能盒,所述吸能盒为两个;
- [0027] 缓冲梁,所述缓冲梁轴向一端与其中一个吸能盒的柱形本体连接;
- [0028] 所述缓冲梁轴向另一端与另外一个吸能盒的柱形本体连接。
- [0029] 本实用新型还提供一种副车架总成,包括:
- [0030] 副车架本体;
- [0031] 与副车架本体可拆卸连接的副车架第一纵梁、副车架第二纵梁;
- [0032] 所述第一纵梁、第二纵梁分别与所述吸能机构连接。
- [0033] 可选的,所述第一纵梁、第二纵梁的截面直径大小不一样。
- [0034] 本实用新型还提供一种汽车,包括:
- [0035] 车身第一纵梁、车身第二纵梁;
- [0036] 所述车身第一纵梁、车身第二纵梁与所述吸能机构连接;
- [0037] 所述副车架总成,所述副车架本体上设有与车身连接的杆;
- [0038] 所述副车架总成上的吸能盒与所述车身第一纵梁、车身第二纵梁上的吸能盒连接。
- [0039] 可选的,所述副车架总成上的吸能盒与所述车身第一纵梁、车身第二纵梁上的吸

能盒通过连接板连接。

[0040] 与现有技术相比,本实用新型的技术方案具有以下优点:

[0041] 吸能盒包括两端开口的柱形本体,所述本体上相对的第一侧壁、第二侧壁外表面均设有至少两个诱导槽;第一侧壁、第二侧壁之间具有相对的第三侧壁、第四侧壁;第三侧壁、第四侧壁至少其中之一的内表面上设有沿轴向延伸的凹槽,底面的凹槽加强了吸能盒的强度。在车辆碰撞过程中,柱体上多道诱导槽会发生形变,首先第一道诱导槽发生形变,在凹槽的作用下,凹槽能够抵消一部分碰撞动能产生的应力,减缓吸能盒第二道诱导槽折弯形变的趋势,使第二道诱导槽能够在完全被压溃前稳定的吸收碰撞动能,如此,多道诱导槽共同作用,吸收汽车的碰撞动能,保护乘员安全。

[0042] 此外,辅助吸收汽车碰撞动能的副车架,其副车架本体与两根纵梁是可拆卸连接的,对于车身重量较大的车型,则在副车架本体上安装两根纵梁,对于车身重量较轻的车型,则拆除与副车架本体可拆卸连接的两根纵梁,实现了重量较大和重量较轻的车型副车架共用的问题。

[0043] 进一步,汽车车身纵梁连接吸能盒,副车架也连接吸能盒,采用两个吸能盒结构,增加了汽车的防撞性能。

[0044] 进一步的,第一侧壁、第二侧壁外表面的诱导槽之间还设有孔,孔使得碰撞动能在孔处应力集中,促使吸能盒在诱导槽处发生折弯形变,实现稳定的压溃。

附图说明

[0045] 图 1 是现有技术吸能盒结构示意图;

[0046] 图 2 是现有技术吸能盒第一本体截面示意图;

[0047] 图 3 是本实用新型实施例吸能盒结构示意图;

[0048] 图 4 是本实用新型实施例吸能盒第一本体结构示意图;

[0049] 图 5 是本实用新型实施例吸能盒第二本体结构示意图;

[0050] 图 6 是本实用新型实施例吸能盒第一本体截面示意图;

[0051] 图 7 是本实用新型实施例具有吸能盒的吸能机构结构示意图;

[0052] 图 8 是本实用新型实施例副车架总成结构示意图;

[0053] 图 9 是本实用新型实施例副车架总成上纵梁结构示意图;

[0054] 图 10 是本实用新型实施例具有吸能盒的汽车防撞结构示意图;

[0055] 图 11 是图 10 中 A 部分放大图;

[0056] 图 12 是图 8 中 B 部分放大图。

具体实施方式

[0057] 如图 1 所示,现有技术吸能盒 10 包括第一本体 12 和第二本体 11,吸能盒 10 为两端开口的柱体;在吸能盒的两侧壁上设有诱导槽 30,其中第一本体 12 和第二本体 11 的相互配合形成吸能盒 10,如图 2 所示,第一本体 12 的截面图显示第一本体呈 U 形状。

[0058] 此种吸能盒强度不够,没有设置加强筋,在碰撞的后期,由于吸能盒发生了完全压缩,所以吸能盒结构本身的塑性变形不能完全吸收碰撞动能,从而导致车体发生碰撞时能量吸收不稳定,不能很好的保护乘员安全。

[0059] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本实用新型的具体实施例做详细的说明。

[0060] 如图 3 所示,本实用新型的吸能盒 10 是两端开口的柱形本体,柱形本体基本呈中空的长方体,也可呈中空的正方体,柱形本体面与面的接触处有倒角;柱形本体上相对的第一侧壁、第二侧壁外表面均设有至少两个诱导槽 30,两侧壁外表面上的诱导槽 30 一一相对;参考图 11,诱导槽 30 与柱形本体所要安装的端面 100 平行;柱形本体能够在诱导槽 30 处发生形变;第一侧壁、第二侧壁之间具有相对的第三侧壁、第四侧壁;第三侧壁、第四侧壁至少其中之一的内表面上设有沿轴向延伸的凹槽 40。

[0061] 具体说来,参考图 3 并结合图 4 和图 5 所示,柱形本体包括:

[0062] 呈 U 型结构的第一本体 12,第一本体 12 两侧壁的外表面设有第一子诱导槽 31 和第二子诱导槽 32,两侧壁的第一子诱导槽 31 和第二子诱导槽 32 一一相对;

[0063] 呈 U 型结构的第二本体 11,第二本体 11 两侧壁的外表面设有第一子诱导槽 31 和第二子诱导槽 32,两侧壁的第一子诱导槽 31 和第二子诱导槽 32 一一相对;第一本体 12 和第二本体 11 配合形成两端开口的柱形本体;第一本体 12 上的第一子诱导槽 31 和第二本体 11 上的第一子诱导槽 31 部分贴合;第一本体 12 上的第二子诱导槽 32 和第二本体 11 上的第二子诱导槽 32 部分贴合形成诱导槽 30。

[0064] 对比图 1 和图 3,现有技术中的诱导槽 30 没有贯穿第一本体 12 和第二本体 11,这样的诱导槽结构比较坚固,在受到碰撞时,由于诱导槽 30 位于吸能盒本体的中间部位,第一本体 12 和第二本体 11 位于诱导槽 30 周边的侧壁会吸收一部分动能,诱导槽 30 溃变的速度较慢;而本实用新型的诱导槽 30 贯穿至第一本体 12 和第二本体 11 的底面上,相对于现有技术,这样的诱导槽结构比较脆弱,在受到碰撞时,本实用新型吸能盒的诱导槽 30 能快速发生溃变。

[0065] 此外,第一侧壁的一个诱导槽宽度 20-24mm,深度 3.5-5mm;另一个诱导槽宽度 15-18mm,深度 1.5-2.5mm;第二侧壁的一个诱导槽宽度 20-24mm,深度 3.5-5mm;另一个诱导槽宽度 15-18mm,深度 1.5-2.5mm;本实施例中两侧壁第一子诱导槽 31 深度比第二子诱导槽 32 深,第一子诱导槽 31 宽度比第二子诱导槽 32 宽,所述柱形本体的屈服强度均为 250-440MPa。现有技术中多个诱导槽 30 的深度和宽度都是一样的,本实施例中第一子诱导槽 31 的深度比现有技术中诱导槽深约 20%,宽约 40%,本实用新型优化了诱导槽 30 的深度和宽度,使诱导槽 30 能够稳定的实现压溃。

[0066] 参考图 4 并结合图 6 所示,第一本体 12 的底面上设有沿轴向延伸的凹槽 40,结合图 3 和图 4 所示,凹槽 40 的长度小于柱形本体的长度,凹槽 40 轴向一端延伸至柱形本体末端。

[0067] 底面的凹槽 40 加强了吸能盒 10 的强度,在车辆碰撞过程中,柱体上多道诱导槽 30 会发生形变(形变方向如箭头所示),参考图 3 并结合图 4 和图 5 所示,凹槽 40 位于第一道诱导槽 31 之后,首先第一道诱导槽 31 发生形变,由于在第一本体 12 的底面上设置凹槽 40,相对于不设置凹槽的底面,在凹槽 40 的作用下,第一本体 12 底面结构更强固,在第一本体 12 底面受到碰撞动能时,凹槽 40 能够抵消一部分碰撞动能产生的应力,减缓吸能盒 10 第二道诱导槽 32 折弯形变的趋势,在第一道诱导槽 31 发生完全溃变后,第二道诱导槽能够在完全被压溃前稳定的吸收碰撞动能,多道诱导槽 30 共同作用,吸收汽车的碰撞动能,保

护乘员安全。

[0068] 此外,如图 3、图 4、图 5 所示,第一本体 12 和第二本体 11 的第三侧壁、第四侧壁上分别设有多个在同一轴线上的孔 50,本实施例中孔 50 为两个,孔 50 与第一侧壁、第二侧壁外表面的诱导槽 30 一一相对。孔 50 使得碰撞动能在孔 50 处应力集中,吸能盒 10 更容易在诱导槽 30 处发生折弯形变。同时,孔 50 还有一个作用:在安装第一本体 12 和第二本体 11 时,安装夹具可以插入孔 50 中,方便第一本体 12 和第二本体 11 的安装。

[0069] 采用所述吸能盒 10,本实用新型还提供一种吸能机构,如图 7 所示,在缓冲梁 60 的两端分别连接吸能盒 10,吸能盒 10 还连接有安装板 70。

[0070] 参考图 8,本实用新型还提供一种副车架总成,包括:副车架本体 90;副车架本体 90 可拆卸连接第一纵梁 80、第二纵梁 81;参考图 8 并结合图 9 和图 12 所示,第一纵梁 80、第二纵梁 81 一端分别具有安装板 70,通过安装板 70 与所述吸能机构的吸能盒 10 连接;第一纵梁 80、第二纵梁 81 另一端具有螺栓套管 82,通过螺栓和副车架本体 90 连接;且第一纵梁 80、第二纵梁 81 的截面直径大小不一样。

[0071] 辅助吸收汽车碰撞动能的副车架,其副车架本体 90 与第一纵梁 80、第二纵梁 81 是可拆卸连接的,对于车身重量较大的车型,则在副车架本体上安装两根纵梁;对于车身重量较轻的车型,则拆除与副车架本体可拆卸连接的第一纵梁 80、第二纵梁 81,实现了重量较大和重量较轻的车型副车架共用的问题,且节省了生产成本。

[0072] 本实用新型还提供一种汽车,汽车车身上安装有所述副车架总成,具体说来,参考图 10 并结合图 11 所示,汽车车身具有两根纵梁 20,两根纵梁 20 分别与吸能盒 10 连接;车身还通过副车架本体 90 上的连接杆 91 与副车架本体 90 连接,副车架本体 90 上第一纵梁 80、第二纵梁 81 也连接吸能盒 10,此时,车身纵梁 20 上的吸能盒 10 通过连接板 100 与副车架总成上的吸能盒 10 连接。

[0073] 采用两个吸能盒结构,且底面的凹槽 40 加强了吸能盒的强度,在车辆碰撞过程中,柱体上多道诱导槽会发生形变,如图 3 所示,首先第一道诱导槽发生形变,在凹槽 40 的作用下,凹槽 40 能够抵消一部分碰撞动能产生的应力,减缓吸能盒第二道诱导槽折弯形变的趋势,使第二道诱导槽能够在完全被压溃前稳定的吸收碰撞动能,多道诱导槽共同作用,吸收汽车的碰撞动能,保护乘员安全。增加了汽车的防撞性能。

[0074] 且,由于汽车车身中,变速箱和发动机安装到副车架上时,安装变速箱的空间比安装发动机的空间小,对于重量大的车型,发动机侧需要截面直径较大的纵梁,如果车身两侧的纵梁直径一致,则变速箱侧的安装空间不足以安装同样截面直径的纵梁,因此,为满足安装需求,第一纵梁 80、第二纵梁 81 的截面直径大小不一样,可根据设计需要,选择相应直径的纵梁,避免了同样直径大小的纵梁所带来的安装不适宜问题。

[0075] 需说明的是,本实施例仅仅示出了吸能盒两侧壁具有两道诱导槽,但不限于两道诱导槽;同时,仅仅示出在第一本体的底面上设有沿轴向延伸的凹槽,在第二本体的底面上也可设有沿轴向延伸的凹槽。

[0076] 虽然本实用新型披露如上,但本实用新型并非限定于此。任何本领域技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本实用新型的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

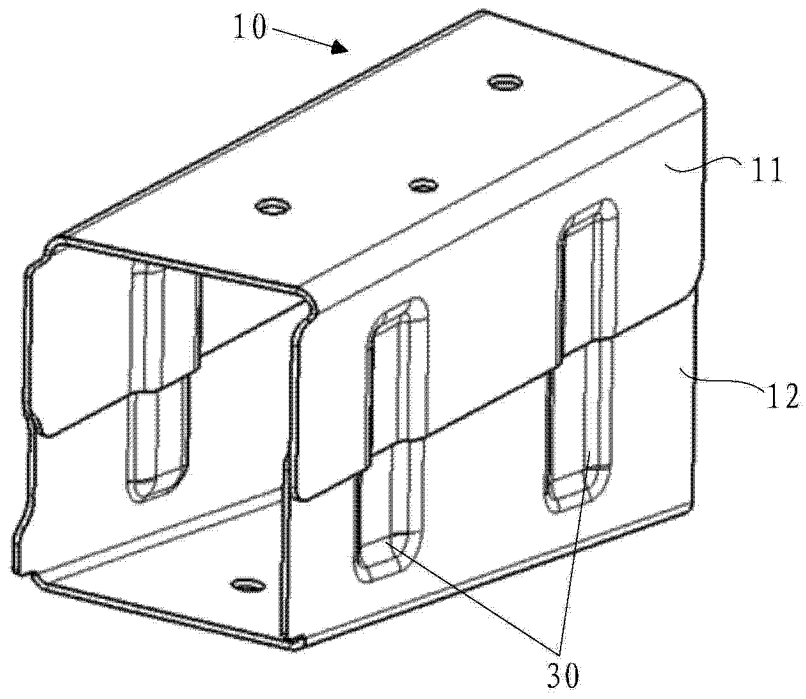


图 1

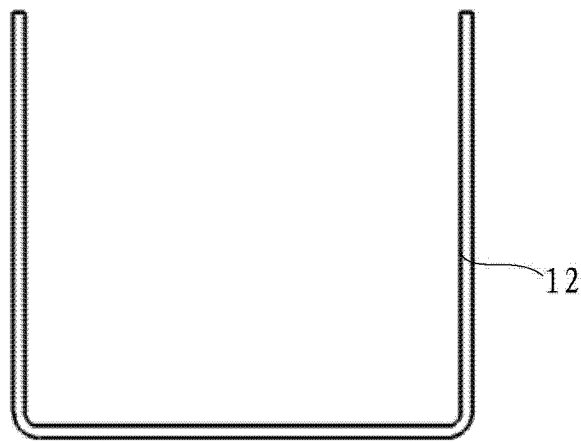


图 2

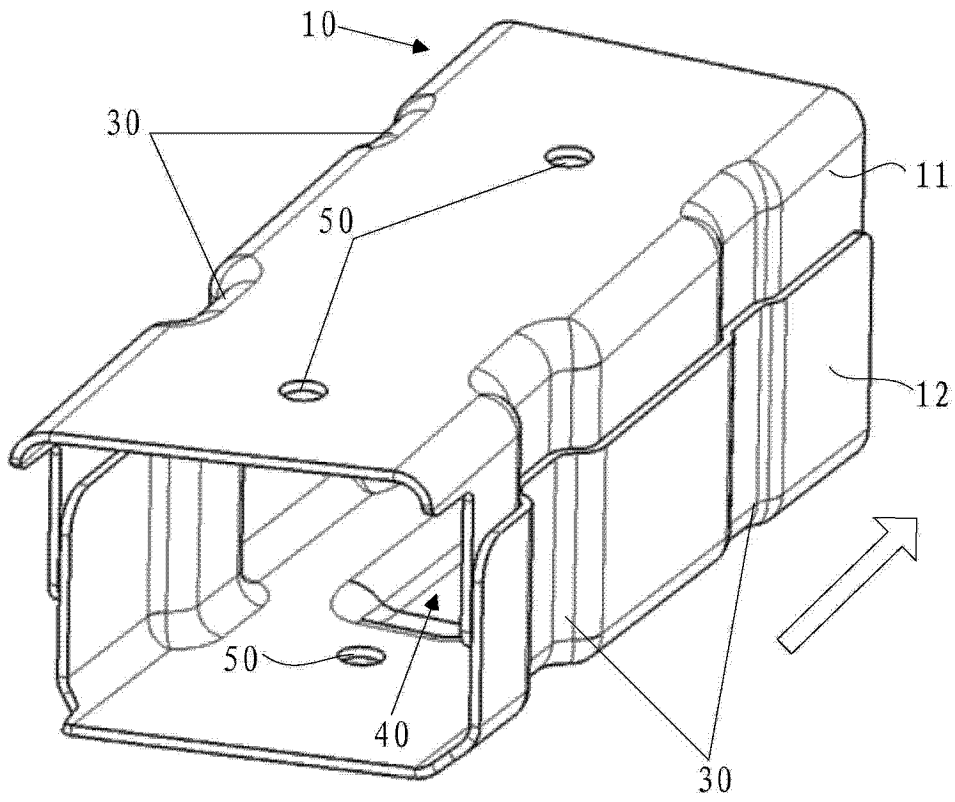


图 3

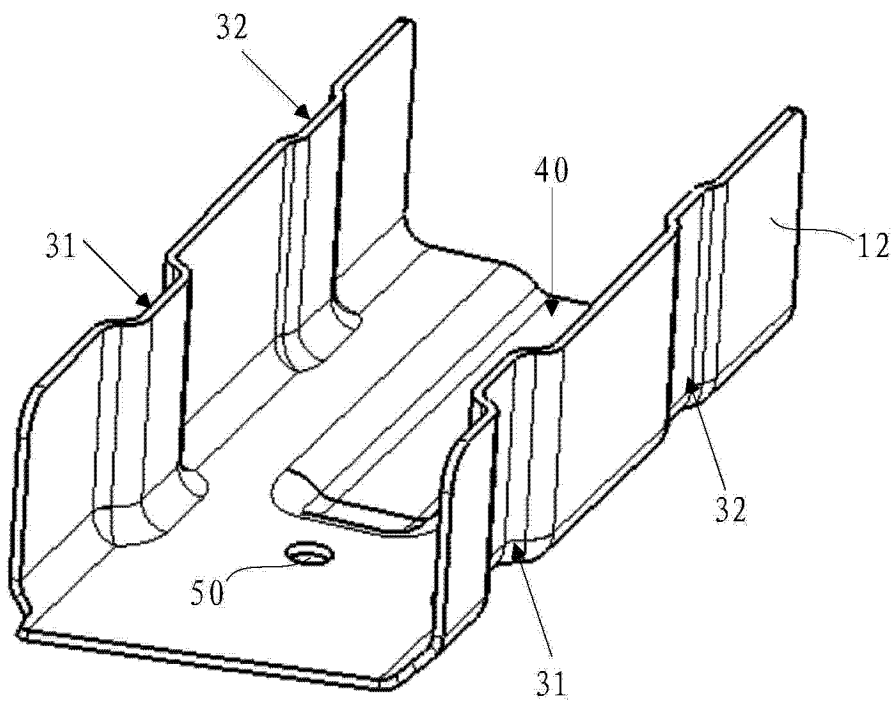


图 4

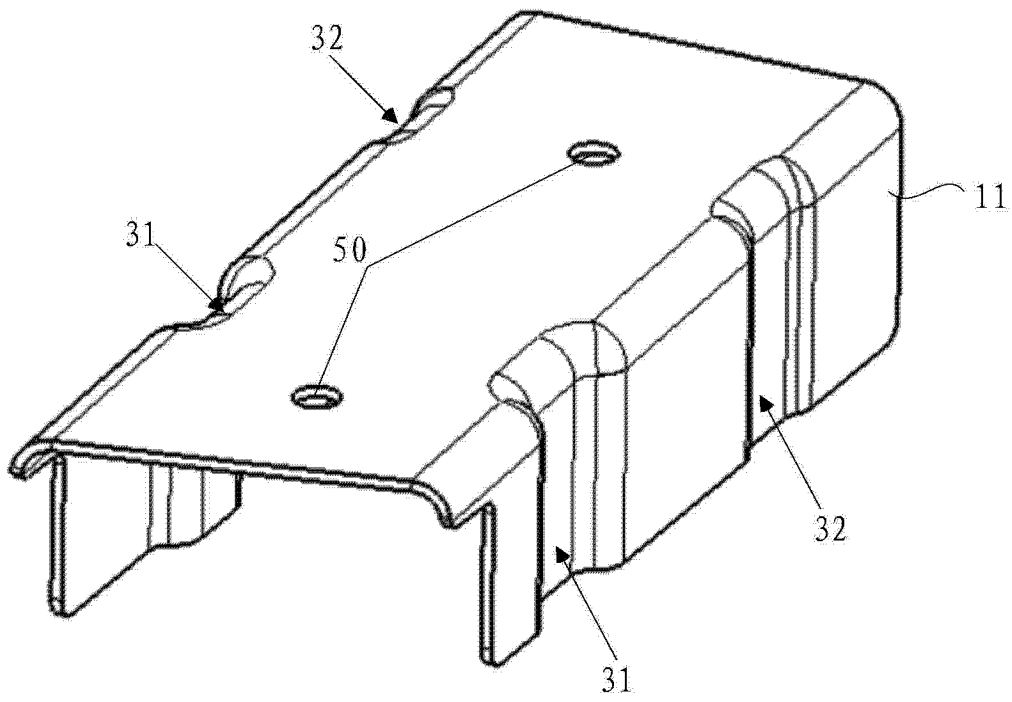


图 5

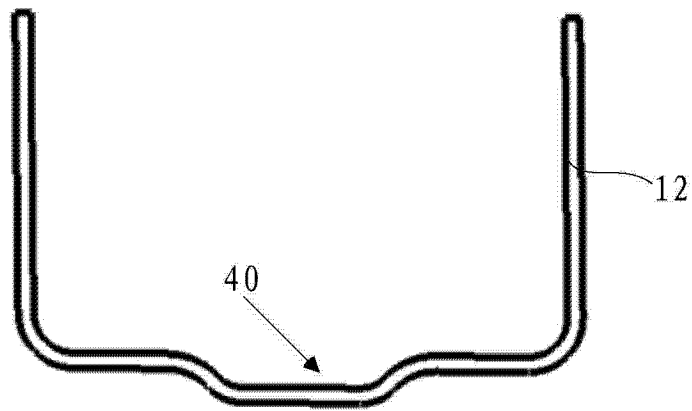


图 6

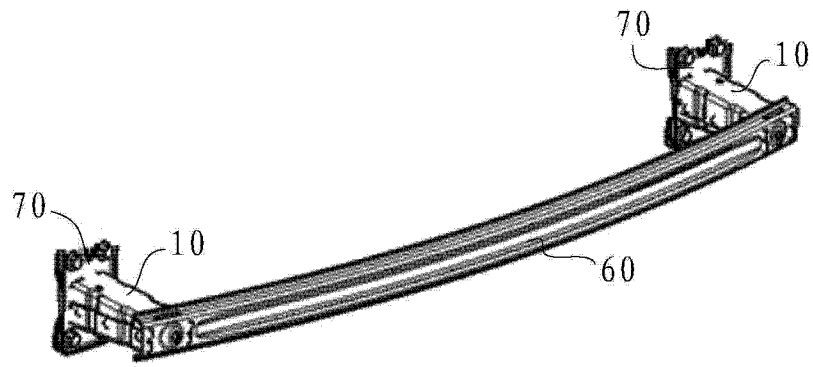


图 7

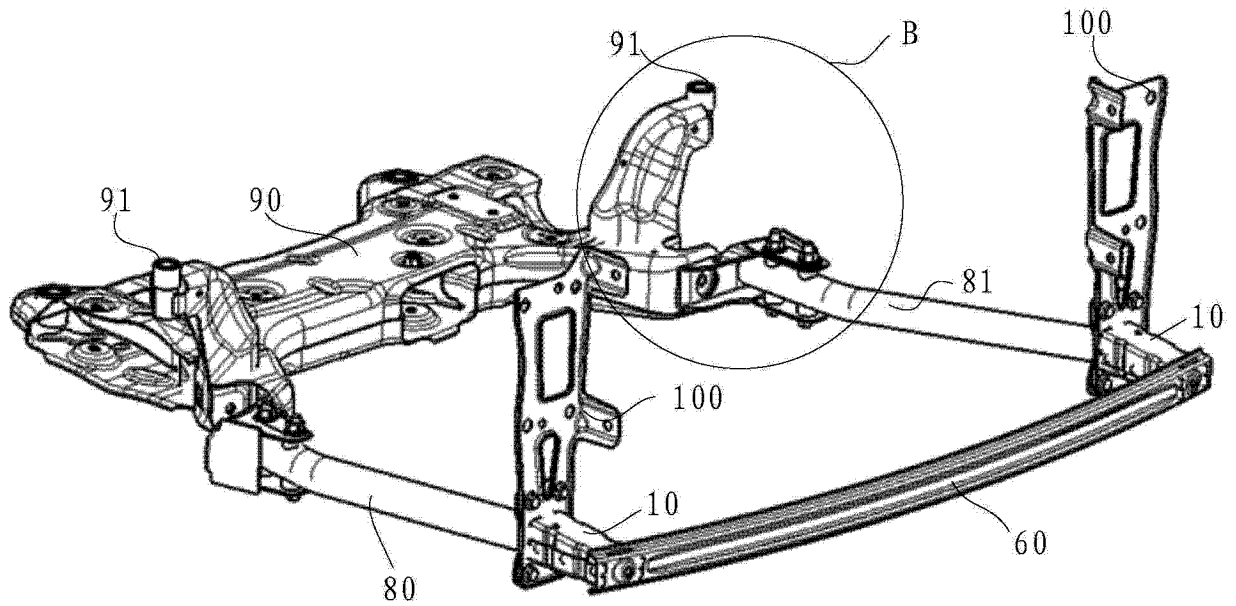


图 8

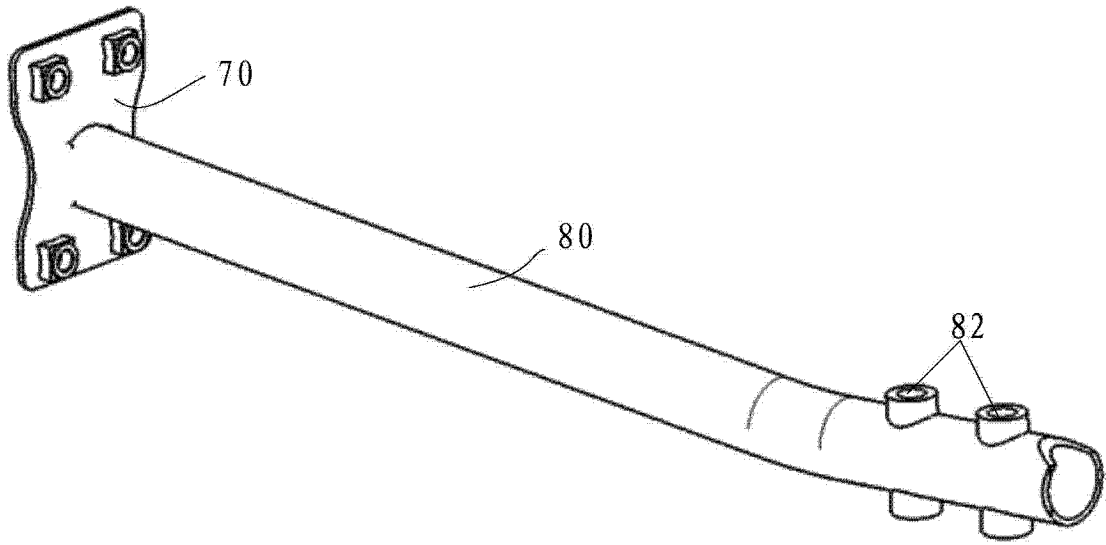


图 9

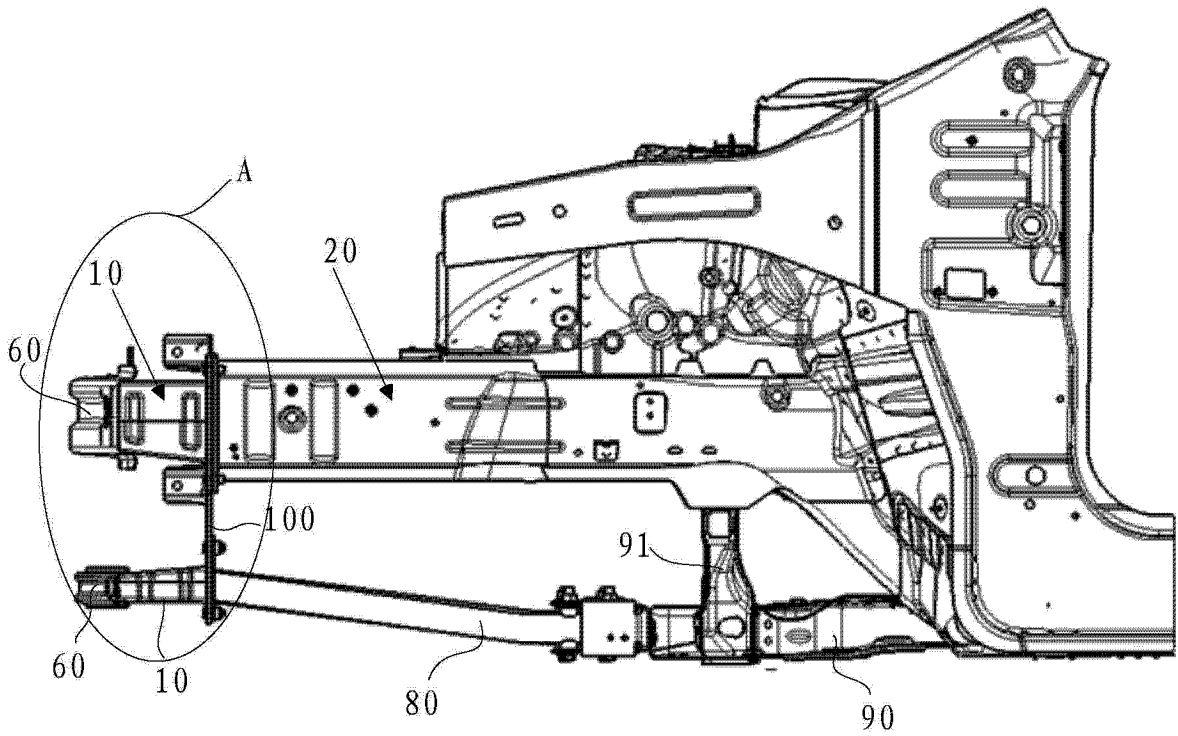


图 10

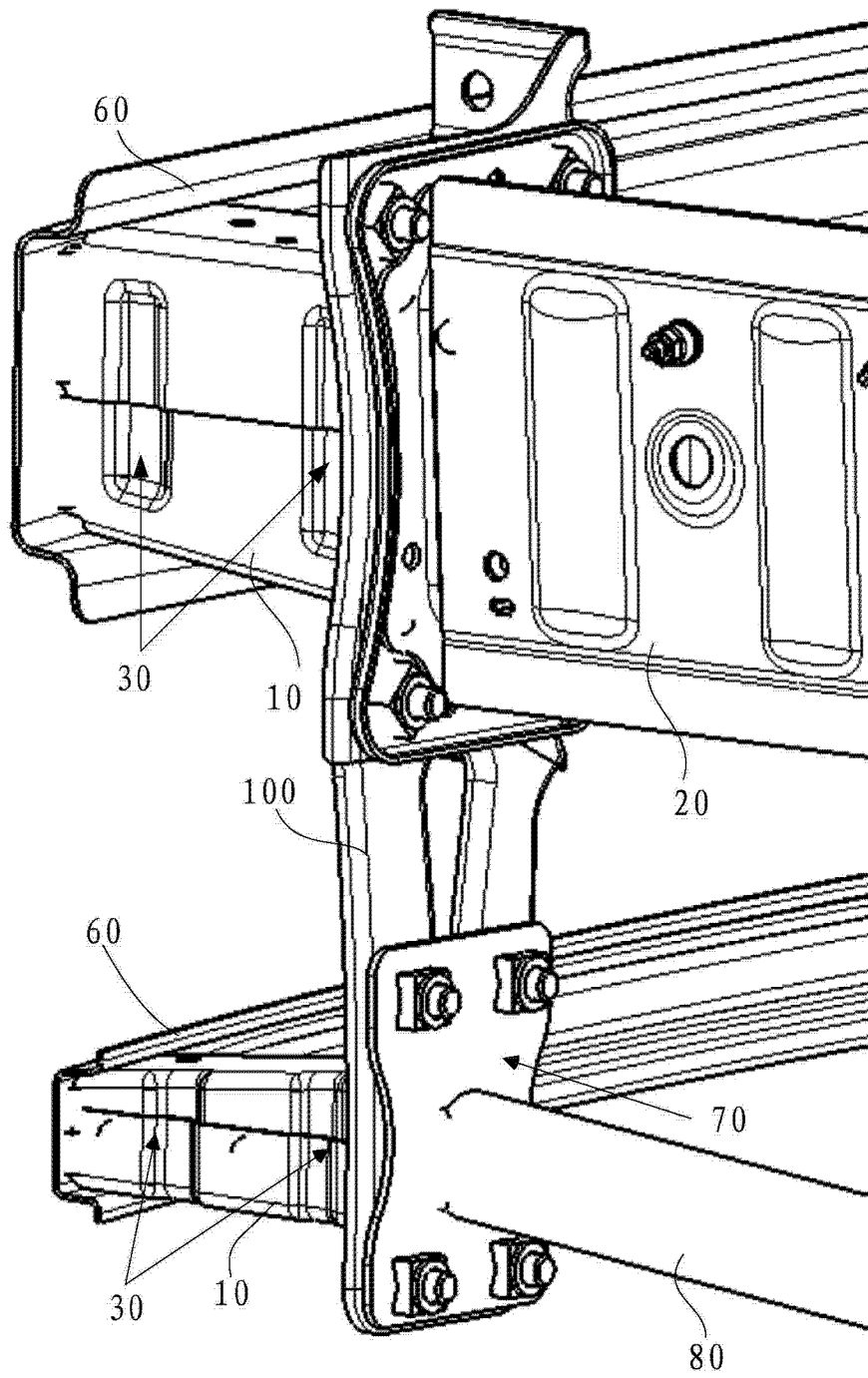


图 11

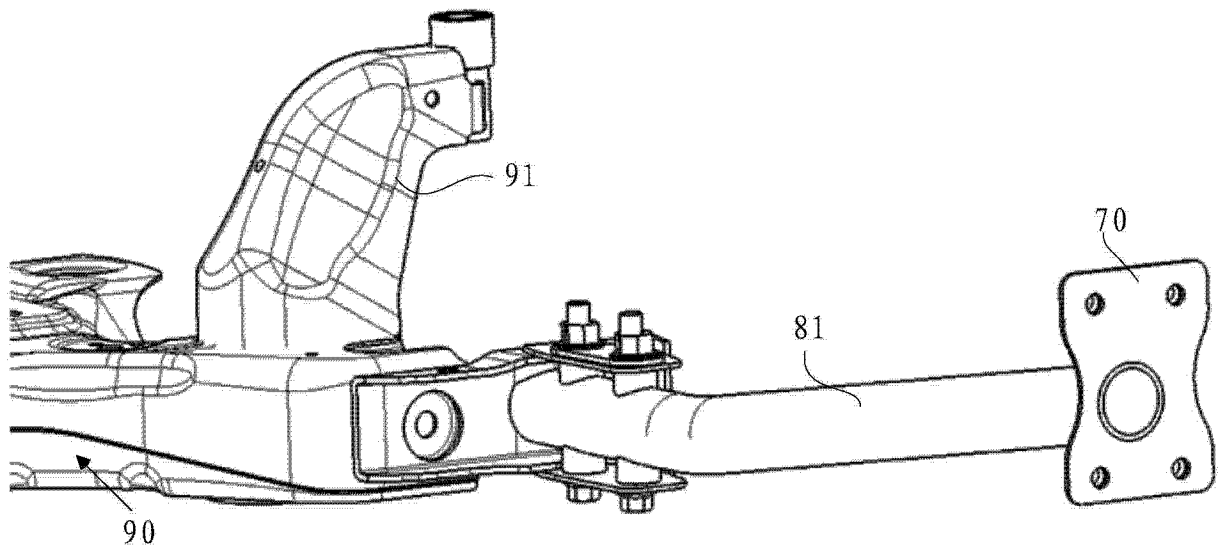


图 12