



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112623029 B

(45) 授权公告日 2022.06.21

(21) 申请号 201910960719.2

(22) 申请日 2019.10.08

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112623029 A

(43) 申请公布日 2021.04.09

(73) 专利权人 广州汽车集团股份有限公司

地址 510030 广东省广州市越秀区东风中  
路448-458号成悦大厦23楼

(72) 发明人 曾子聪 范松 郑颢 刘衡

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限  
公司 44202

专利代理人 易娜

(51) Int.Cl.

B62D 21/02 (2006.01)

B62D 21/15 (2006.01)

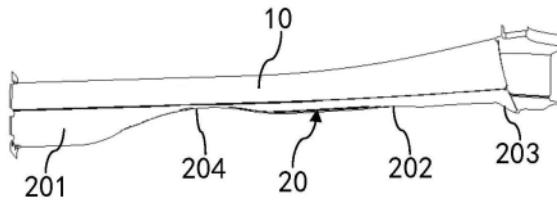
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种汽车纵梁

(57) 摘要

本发明涉及汽车的技术领域，公开了一种汽车纵梁，纵梁外板的凹陷段区域在碰撞过程中能朝纵梁内板稳定折弯，形成第一折点，加强件的前端部区域形成第二折点，而纵梁外板的后段形成稳定折弯的第三折点，在汽车发生正面碰撞时，碰撞的能量沿着纵梁的长度方向传递，在三个折点处相继发生稳定折弯形成三折点四段折弯效果，可以有效降低整车B柱下端加速度峰值以及防护墙的侵入量，减轻对乘员的伤害，而且，通过灵活调整凹陷段、后段以及加强件的布置位置，使得该纵梁在不同车型上可以实现共用，有利于缩短开发周期，降低开发成本。



1. 一种汽车纵梁，其特征在于，包括纵梁内板和纵梁外板，所述纵梁内板与所述纵梁外板连接并在两者之间形成一腔体，所述纵梁外板包括依次连接的前段、中段和后段，所述前段与所述中段之间设有逐渐靠近所述纵梁内板的凹陷段，所述后段逐渐远离所述纵梁内板设置，所述纵梁内板上设有加强件，所述加强件的前端部位于所述中段对应的区域；

所述纵梁外板的外侧面设有第一引导槽，所述第一引导槽沿所述纵梁外板的长度方向布置；

所述第一引导槽自所述凹陷段延伸至所述后段；

所述第一引导槽用于使所述纵梁外板沿所述第一引导槽的区域形成刚度弱化。

2. 如权利要求1所述的汽车纵梁，其特征在于，所述后段的两侧向外扩张设置。

3. 如权利要求1所述的汽车纵梁，其特征在于，所述纵梁内板的外侧面设有第二引导槽，所述第二引导槽沿所述纵梁内板宽度方向延伸布置，且所述第二引导槽靠近所述加强件的前端部。

4. 如权利要求3所述的汽车纵梁，其特征在于，所述纵梁内板的外侧面还设有第三引导槽，所述第三引导槽沿所述纵梁内板长度方向延伸布置且与所述第二引导槽相交。

5. 如权利要求1～4任一项所述的汽车纵梁，其特征在于，所述纵梁内板的内侧面设有内板加强板，所述加强件的前端部与所述内板加强板连接，所述加强件的后端部与所述纵梁内板连接。

6. 如权利要求5所述的汽车纵梁，其特征在于，所述纵梁内板设置为半包围的腔体结构，其具有一侧壁以及设于所述侧壁两侧的第一连接壁和第二连接壁，所述内板加强板包括板体，所述板体与所述侧壁贴合焊接，所述板体的两侧设有分别与所述第一连接壁以及所述第二连接壁贴合焊接的第一连接边和第二连接边，所述加强件的前端部与所述第二连接边的后端连接，所述加强件的后端部与所述第二连接壁连接。

7. 如权利要求5所述的汽车纵梁，其特征在于，所述纵梁外板的内侧面设有外板加强板，所述外板加强板至所述凹陷段延伸至所述加强件的前端部。

8. 如权利要求6所述的汽车纵梁，其特征在于，所述加强件设有与所述侧壁连接的第一连接部以及与所述纵梁外板连接的第二连接部。

## 一种汽车纵梁

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车的技术领域,特别是涉及一种汽车纵梁。

### 背景技术

[0002] 纵梁在汽车上起到重要的承载和传力的作用。纵梁相当于车的骨架,在汽车发生正面碰撞事故时,纵梁通过压溃变形和弯曲变形吸收碰撞能量。

[0003] 纵梁一般是通过纵梁内板和纵梁外板焊接而成,在接收高速碰撞能量时,纵梁上的各个位置的变形方向和变形程度都具有不稳定性,其可能会向纵梁内板侧折弯,也可能向纵梁外板侧折弯,同时折弯的程度也是随机的,因此,在正面高速碰撞时,纵梁具有多种不确定的变形模式,而纵梁变形模式不稳定,容易导致整车B柱下端加速度峰值增大以及防护墙侵入量增加,进而加大对乘员的伤害。而且,由于纵梁变形模式不稳定,使得不同车型的纵梁不能共用,导致不同车型需要开发不同的纵梁变形模式,不利于缩短开发周期,降低开发成本。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:现有的纵梁变形模式不稳定,导致整车B柱下端加速度峰值增大以及防护墙侵入量增加,对乘员伤害较大,而且,不同车型的纵梁不能共用,不利于缩短开发周期,降低开发成本。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种汽车纵梁,包括纵梁内板和纵梁外板,所述纵梁内板与所述纵梁外板连接并在两者之间形成一腔体,所述纵梁外板包括依次连接的前段、中段和后段,所述前段与所述中段之间设有逐渐靠近所述纵梁内板的凹陷段,所述后段逐渐远离所述纵梁内板设置,所述纵梁内板上设有加强件,所述加强件的前端部位于所述中段对应的区域。

[0006] 进一步优选地,所述后段的两侧向外扩张设置。

[0007] 进一步优选地,所述纵梁外板的外侧面设有第一引导槽,所述第一引导槽沿所述纵梁外板的长度方向布置。

[0008] 进一步优选地,所述第一引导槽自所述凹陷段延伸至所述后段。

[0009] 进一步优选地,所述纵梁内板的外侧面设有第二引导槽,所述第二引导槽沿所述纵梁内板宽度方向延伸布置,且所述第二引导槽靠近所述加强件的前端部。

[0010] 进一步优选地,所述纵梁内板的外侧面还设有第三引导槽,所述第三引导槽沿所述纵梁内板长度方向延伸布置且与所述第二引导槽相交。

[0011] 进一步优选地,所述纵梁内板的内侧面设有内板加强板,所述加强件的前端部与所述内板加强板连接,所述加强件的后端部与所述纵梁内板连接。

[0012] 进一步优选地,所述纵梁内板设置为半包围的腔体结构,其具有一侧壁以及设于所述侧壁两侧的第一连接壁和第二连接壁,所述内板加强板包括板体,所述板体与所述侧壁贴合焊接,所述板体的两侧设有分别与所述第一连接壁以及所述第二连接壁贴合焊接的

第一连接边和第二连接边，所述加强件的前端部与所述第二连接边的后端连接，所述加强件的后端部与所述第二连接壁连接。

[0013] 进一步优选地，所述纵梁外板的内侧面设有外板加强板，所述外板加强板至所述凹陷段延伸至所述加强件的前端部。

[0014] 进一步优选地，所述加强件设有与所述侧壁连接的第一连接部以及与所述纵梁外板连接的第二连接部。

[0015] 本发明实施例一种汽车纵梁与现有技术相比，其有益效果在于：

[0016] 本发明实施例的汽车纵梁，由于凹陷段逐渐靠近纵梁内板，该处纵梁整体的横截面面积减少，刚度突变，导致凹陷段区域在碰撞过程中能朝纵梁内板稳定折弯，形成第一折点，由于加强件设置在纵梁内板上，加强件覆盖的区域刚度较大，而加强件未覆盖的前端部刚度相对较小，因而在加强件的前端部区域发生稳定折弯，形成第二折点，而纵梁外板的后段逐渐远离纵梁内板设置，使得纵梁整体在后段的横截面面积增大，承载能力提高，刚度突变形成稳定折弯的第三折点，在汽车发生正面碰撞时，碰撞的能量沿着纵梁的长度方向传递，在三个折点处相继发生稳定折弯形成三折点四段折弯效果，可以有效降低整车B柱下端加速度峰值以及防护墙的侵入量，减轻对乘员的伤害，而且，通过灵活调整凹陷段、后段以及加强件的布置位置，使得该纵梁在不同车型上可以实现共用，有利于缩短开发周期，降低开发成本。

## 附图说明

[0017] 图1是本发明实施例的汽车纵梁的结构示意图；

[0018] 图2是本发明实施例的汽车纵梁的另一视角的结构示意图；

[0019] 图3是本发明实施例的汽车纵梁的另一视角的结构示意图；

[0020] 图4是本发明实施例的汽车纵梁变形折弯示意图；

[0021] 图5是本发明实施例的汽车纵梁的分解结构示意图；

[0022] 图6是本发明实施例的汽车纵梁的纵梁内板的结构示意图；

[0023] 图7是本发明实施例的汽车纵梁的纵梁外板的结构示意图。

[0024] 图中，10、纵梁内板；20、纵梁外板；30、加强件；40、内板加强板；50、外板加强板；101、侧壁；102、第一连接壁；103、第二连接壁；104、第二引导槽；105、第三引导槽；201、前段；202、中段；203、后段；204、凹陷段；205、第一引导槽；301、第一连接部；302、第二连接部；401、板体；402、第一连接边；403、第二连接边。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0026] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，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、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0027] 如图1～7所示，本发明实施例优选实施例的一种汽车纵梁，包括纵梁内板10和纵

梁外板20,纵梁内板10与纵梁外板20连接并在两者之间形成一腔体以增强纵梁的强度,一般地,纵梁内板10设置为半包围的腔体结构,纵梁内板10与纵梁外板20相对焊接以形成腔体,纵梁外板20包括依次连接的前段201、中段202和后段203,前段201与中段202之间设有逐渐靠近纵梁内板10的凹陷段204,由于凹陷段204靠近纵梁内板10,在凹陷段204区域纵梁整体的横截面面积减少,使得该处的承载力降低,在碰撞时,该凹陷段204能够为纵梁整体的变形提供一定的导向,使得纵梁整体沿着凹陷方向折弯,纵梁外板20的后段203逐渐远离纵梁内板10设置,在纵梁后段203区域,纵梁整体的横截面面积相较于中段202增大,其承载能力提高,因而在中段202与后段203的连接处其刚度发生改变,在碰撞过程中,纵梁整体在中段202与后段203的连接处发生稳定折弯,纵梁内板10上设有加强件30,加强件30的前端部位于中段202对应的区域,加强件30覆盖的区域刚度较大,而加强件30的前端部未覆盖的纵梁内板10的刚度相对较小,因而,在加强件30的前端部同样存在刚度突变而能发生稳定弯折。

[0028] 具体地,由于凹陷段204逐渐靠近纵梁内板10,该处纵梁整体的横截面面积减少,刚度突变,导致凹陷段204区域在碰撞过程中能朝纵梁内板10稳定折弯,形成第一折点A,由于加强件30设置在纵梁内板10上,加强件30覆盖的区域刚度较大,而加强件30未覆盖的前端部刚度相对较小,因而在加强件30的前端部区域发生稳定折弯,形成第二折点B,而纵梁外板20的后段203逐渐远离纵梁内板10设置,使得纵梁整体在后段203的横截面面积增大,承载能力提高,刚度突变形成稳定折弯的第三折点C,在汽车发生正面碰撞时,碰撞的能量沿着纵梁的长度方向传递,在三个错落布置的折点处相继发生稳定折弯形成三折点四段折弯效果(参照图4所示),可以有效降低整车B柱下端加速度峰值以及防护墙的侵入量,减轻对乘员的伤害,而且,通过灵活调整凹陷段204、后段203以及加强件30的布置位置,使得该纵梁在轿车、SUV、MPV等不同车型上可以实现共用,有利于缩短开发周期,降低开发成本。

[0029] 进一步地,后段203的两侧向外扩张设置,从而进一步地增大后段203纵梁整体的截面面积,提高后段203的承载能力,使得后段203与中段202之间的截面差更大,纵梁在该位置处发生弯折更加容易,提高纵梁折弯的稳定性,相应地,为了匹配纵梁外板20后段203的扩张结构,纵梁内板10的后端两侧也向外扩张设置,以便保证纵梁的整体性,提高纵梁的强度。

[0030] 一般地,在发生正面碰撞时,防撞梁折弯,吸能盒压溃,纵梁前段201最早接收碰撞能量并传递至凹陷段204,由于凹陷段204的刚度突变,在该处能发生变形折弯以缓冲一部分碰撞能量,当碰撞持续进行或者碰撞强度较大以至于超过凹陷段204的承载能力时,碰撞能量会继续向纵梁传递,为了能更好地控制碰撞能量的传递方向,本实施例中,纵梁外板20的外侧面设有第一引导槽205,第一引导槽205沿纵梁外板20的长度方向布置,优选第一引导槽205自凹陷段204延伸至后段203,使得纵梁外板20在沿着第一引导槽205的区域形成刚度弱化,从而能更好地引导碰撞能量沿着第一引导槽205传递至第二折点B和第三折点C处,保证纵梁能沿着三个错落布置的折点相继发生稳定折弯形成三折点四段折弯效果。

[0031] 由于加强件30设置在纵梁内板10上,为了保证纵梁折弯的稳定性,在纵梁内板10的外侧面设有第二引导槽104,第二引导槽104沿纵梁内板10宽度方向延伸布置,且第二引导槽104靠近加强件30的前端部,以在加强件30的前端部形成刚度弱化区域,从而能更好地引导该区域的变形折弯,具体地,在加强件30的前端部位置处,其刚度较低,在发生碰撞时,

纵梁内板10能沿着第二引导槽104向纵梁外板 20折弯,从而控制第二折点B处的变形方向,保证变形折弯的稳定性。

[0032] 更进一步地,纵梁内板10的外侧面还设有第三引导槽105,第三引导槽105沿纵梁内板10长度方向延伸布置且与第二引导槽104相交,通过第三引导槽105引导,使得纵梁内板10在沿着第三引导槽105的区域形成刚度弱化,从而能更好地引导碰撞能量沿着第三引导槽105 传递至第二折点B和第三折点C处,第三引导槽105与第二引导槽104 相交,以进一步地弱化第三引导槽105和第二引导槽104相交位置处的刚度,保证加强件30前端部变形折弯的稳定性。

[0033] 本实施例中,纵梁内板10的内侧面设有内板加强板40,内板加强板40用于提高纵梁内板10的强度,加强件30的前端部与内板加强板 40连接,加强件30的后端部与纵梁内板10连接,以实现加强件30 与纵梁内板10和内板加强板40的连接。进一步地,纵梁内板10设置为半包围的腔体结构,其具有一侧壁101以及设于侧壁101两侧的第一连接壁102和第二连接壁103,内板加强板40包括板体401,板体 401与侧壁101贴合焊接,板体401的两侧设有分别与第一连接壁102 以及第二连接壁103贴合焊接的第一连接边402和第二连接边403,也即内板加强板40与纵梁内板10通过三面点焊连接固定,以增强纵梁内板10的强度,加强件30的前端部与第二连接边403的后端连接,加强件30的后端部与第二连接壁103连接。为了保证纵梁内板10的整体强度,内板加强板40设有与第二引导槽104和第三引导槽105相对应的凹槽。从而保证内板加强板40与纵梁内板10之间贴合紧密,保证两者之间的连接稳固性。

[0034] 进一步地,纵梁外板20的内侧面设有外板加强板50,外板加强板 50至凹陷段204延伸至加强件30的前端部,从而增强纵梁外板20的凹陷段204至加强件30前端部的强度,避免纵梁在凹陷段204至加强件30前端部的区域提前发生折弯,保证纵梁在三个错落布置的折点处相继发生稳定折弯形成三折点四段折弯效果。

[0035] 本实施例中,加强件30还设有与侧壁101连接的第一连接部301 以及与纵梁外板20连接的第二连接部302,加强件30的前端部与第二连接边403的后端连接,加强件30的后端部与第二连接壁103连接,第一连接部301与纵梁内板10的侧壁101连接,第二连接部302与纵梁外板20连接,从而保证加强件30稳固连接以及结构强度。

[0036] 本实施例中,优选纵梁内板10、纵梁外板20、内板加强板40、加强件30以及外板加强板50之间均为点焊连接,以保证纵梁的结构强度。

[0037] 本实施例中,为了保证纵梁安装的稳固性,在纵梁外板20的后段 203的连接处边缘设有第一避让槽,纵梁内板10上设有与第一避让槽对应的第二避让槽,第一避让槽和第二避让槽用于避让其他安装结构。

[0038] 综上,本发明实施例提供一种汽车纵梁,由于凹陷段204逐渐靠近纵梁内板10,该处纵梁整体的横截面面积减少,刚度突变,导致凹陷段204区域在碰撞过程中能朝纵梁内板10稳定折弯,形成第一折点A,由于加强件30设置在纵梁内板10上,加强件30覆盖的区域刚度较大,而加强件30未覆盖的前端部刚度相对较小,因而在加强件30的前端部区域发生稳定折弯,形成第二折点B,而纵梁外板20的后段203逐渐远离纵梁内板10设置,使得纵梁整体在后段203的横截面面积增大,承载能力提高,刚度突变形成稳定折弯的第三折点C,在汽车发生正面碰撞时,碰撞的能量沿着纵梁的长度方向传递,在三个折点处相继发生稳定折弯

形成三折点四段折弯效果,可以有效降低整车B柱下端加速度峰值以及防护墙的侵入量,减轻对乘员的伤害,而且,通过灵活调整凹陷段204、后段203以及加强件30的布置位置,使得该纵梁在不同车型上可以实现共用,有利于缩短开发周期,降低开发成本。

[0039] 应当理解的是,本发明中采用术语“第一”、“第二”等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语,这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本发明范围的情况下,“第一”信息也可以被称为“第二”信息,类似的,“第二”信息也可以被称为“第一”信息。

[0040] 以上仅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,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

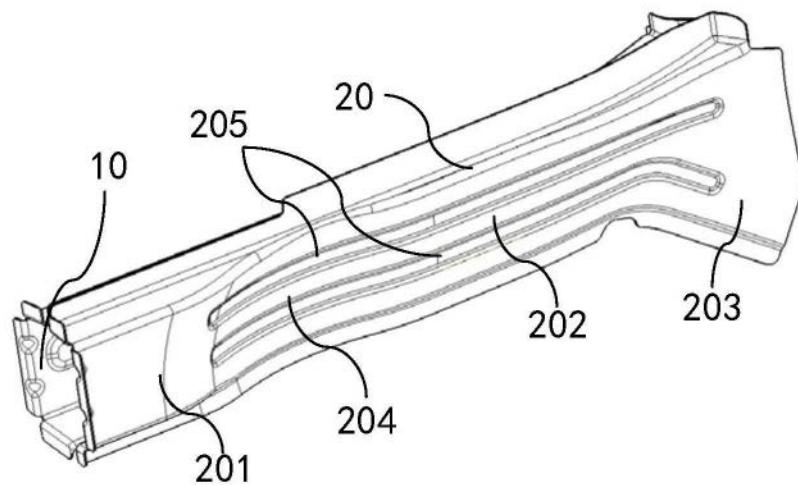


图1

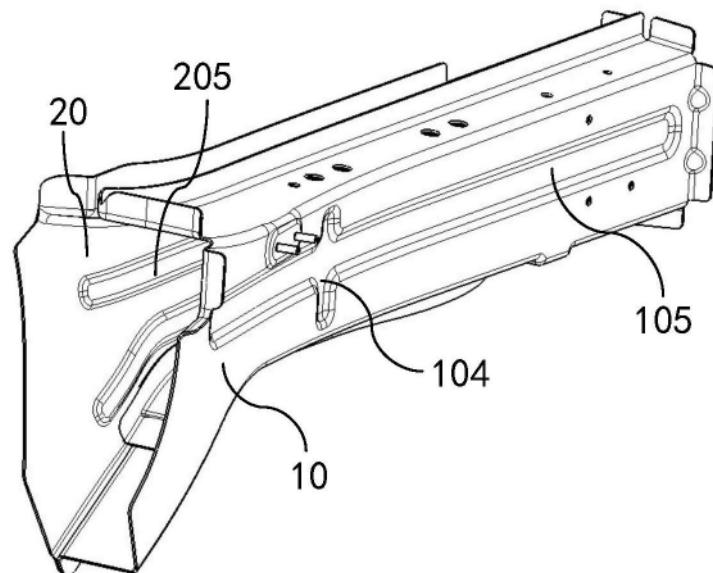


图2

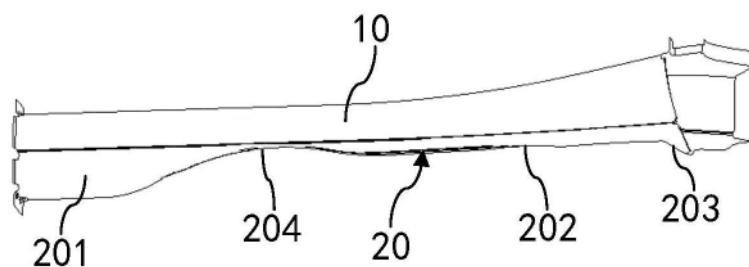


图3

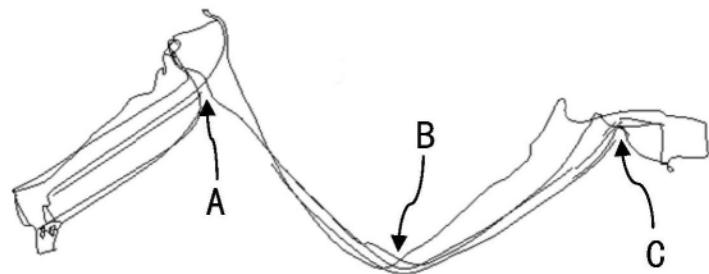


图4

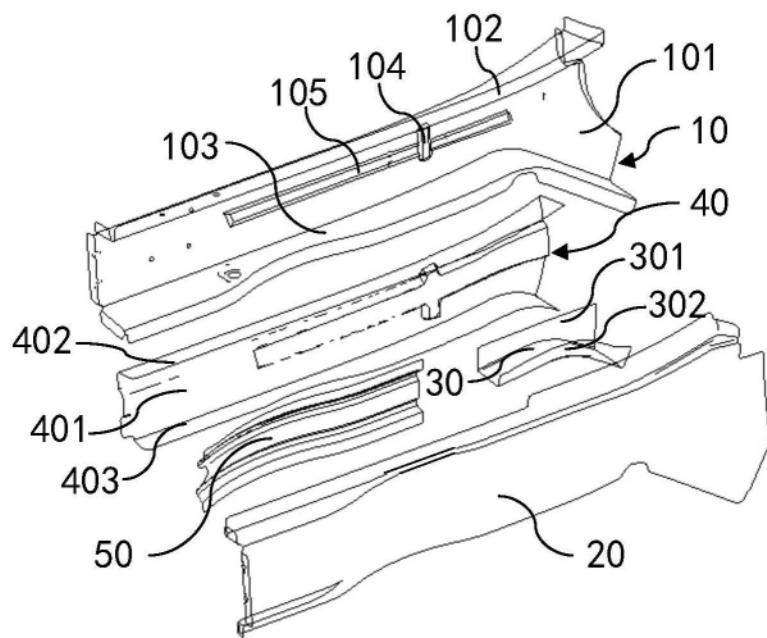


图5

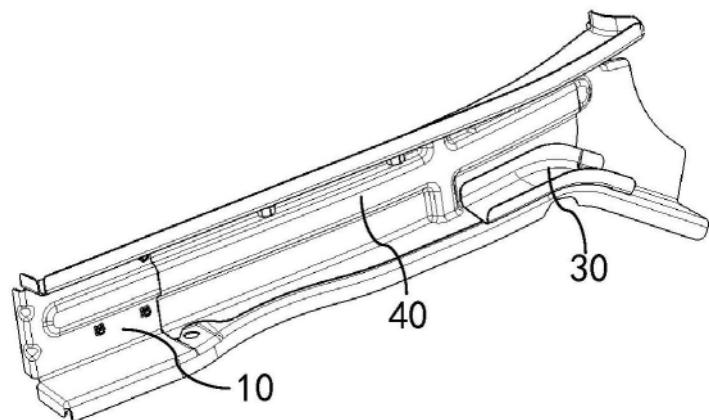


图6

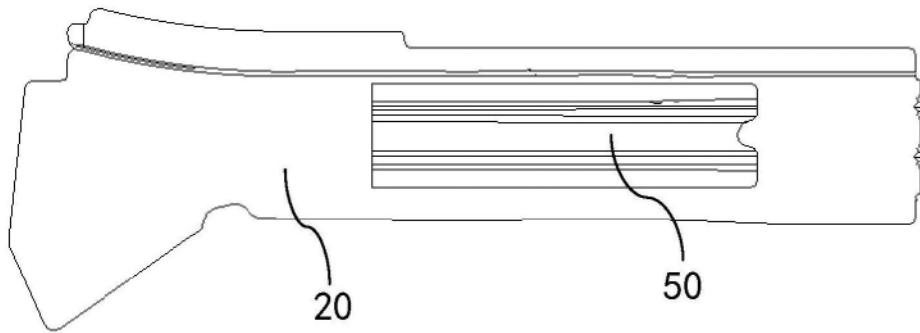


图7