



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115610196 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 17

(21) 申请号 202211427134.2

(22) 申请日 2022.11.14

(71) 申请人 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 胡冬青 郭铃铃 喻赛 刘向征

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201
专利代理师 黄玉霞

(51) Int. Cl.
B60J 5/04 (2006.01)

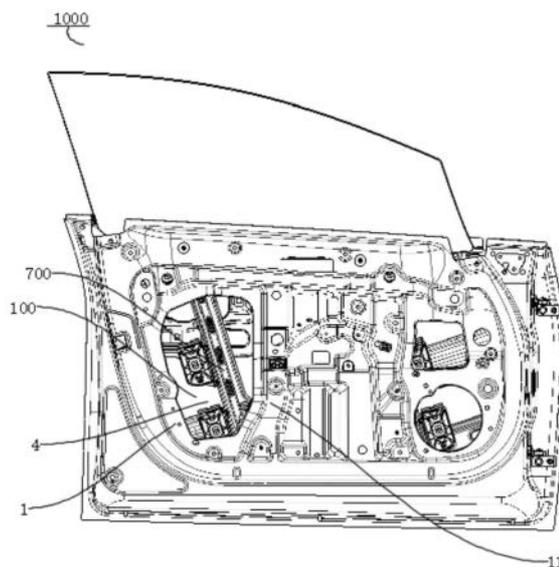
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

无框玻璃车门和具有其的车辆

(57) 摘要

本发明公开了一种无框玻璃车门和具有其的车辆,无框玻璃车门包括:门钣金总成;第一导轨加强板、第二导轨加强板、第三导轨加强板和第四导轨加强板连接于门钣金总成,第一导轨加强板和第二导轨加强板位于第三导轨加强板和第四导轨加强板的上方,第一导轨加强板位于第二导轨加强板的靠近车门铰链的一侧,第三导轨加强板位于第四导轨加强板靠近车门铰链的一侧;第一导轨位于第二导轨靠近车门铰链的一侧,第一导轨的上下两端分别与第一导轨加强板和第三导轨加强板连接,第二导轨的上下两端分别与第二导轨加强板和第四导轨加强板连接。根据本发明的无框玻璃车门,第一导轨和第二导轨与门钣金总成连接效果好,关门或者升降过程中玻璃的抖动较小。



1. 一种无框玻璃车门,其特征在於,包括:

门钣金总成;

第一导轨加强板、第二导轨加强板、第三导轨加强板和第四导轨加强板,所述第一导轨加强板、所述第二导轨加强板、所述第三导轨加强板和所述第四导轨加强板连接于所述门钣金总成,所述第一导轨加强板和所述第二导轨加强板位于所述第三导轨加强板和所述第四导轨加强板的上方,所述第一导轨加强板位于所述第二导轨加强板的靠近车门铰链的一侧,所述第三导轨加强板位于所述第四导轨加强板靠近车门铰链的一侧;

第一导轨和第二导轨,所述第一导轨位于所述第二导轨靠近车门铰链的一侧,所述第一导轨的上下两端分别与所述第一导轨加强板和所述第三导轨加强板连接,所述第二导轨的上下两端分别与所述第二导轨加强板和所述第四导轨加强板连接。

2. 根据权利要求1所述的无框玻璃车门,其特征在於,所述门钣金总成包括内板、外板和内腰线加强板,所述外板位于所述内板的外侧且与所述内板连接,所述内腰线加强板位于所述内板和所述外板之间且与所述内板连接,所述第一导轨加强板和所述第二导轨加强板位于所述内板和所述内腰线加强板之间且与所述内板和所述内腰线加强板连接,所述第三导轨加强板和所述第四导轨加强板位于所述内板和外板之间且与所述内板连接,所述第一导轨的上端位于所述第一导轨加强板和所述内板之间,下端位于所述第三导轨加强板和所述内板之间,所述第二导轨的上端位于所述第二导轨加强板和所述内板之间,下端位于所述第四导轨加强板和所述内板之间。

3. 根据权利要求2所述的无框玻璃车门,其特征在於,所述第一导轨、所述内板、所述第一导轨加强板和所述内腰线加强板通过紧固件连接,所述紧固件依次穿设于所述内板、所述第一导轨、所述第一导轨加强板和所述内腰线加强板;

和/或,所述第二导轨、所述内板、所述第二导轨加强板和所述内腰线加强板通过紧固件连接,所述紧固件依次穿设于所述内板、所述第二导轨、所述第二导轨加强板和所述内腰线加强板。

4. 根据权利要求2所述的无框玻璃车门,其特征在於,所述第一导轨加强板与所述内板和所述内腰线加强板均焊接连接;

和/或,所述第二导轨加强板与所述内板和所述内腰线加强板均焊接连接;

和/或,所述第三导轨加强板与所述内板焊接连接;

和/或,所述第四导轨加强板与所述内板焊接连接。

5. 根据权利要求2所述的无框玻璃车门,其特征在於,所述内腰线加强板上具有第一台阶部和第二台阶部,所述第一台阶部和所述第二台阶部均包括向外凸出的第一台阶面和第二台阶面以及向内凸出的第三台阶面,所述第三台阶面位于所述第一台阶面和所述第二台阶面之间,所述第一导轨加强板和所述第二导轨加强板分别与两个所述第三台阶面连接。

6. 根据权利要求2所述的无框玻璃车门,其特征在於,所述内腰线加强板上具有沿车辆前后方向延伸的加强主筋。

7. 根据权利要求2所述的无框玻璃车门,其特征在於,所述第三导轨加强板和所述第四导轨加强板中的至少一个的下端具有朝向内侧弯折的弯折部;

和/或,所述第三导轨加强板和所述第四导轨加强板中的至少一个的沿车辆前后方向的两侧具有朝向内侧延伸的翻边。

8. 根据权利要求2所述的无框玻璃车门,其特征在于,所述内板上具有沿上下方向延伸的加强筋,所述加强筋为多条,多条所述加强筋在车辆的前后方向上间隔开。

9. 根据权利要求2所述的无框玻璃车门,其特征在于,所述门钣金总成还包括上铰链加强板,所述内腰线加强板与所述上铰链加强板搭接且焊接连接。

10. 根据权利要求2所述的无框玻璃车门,其特征在于,所述门钣金总成还包括:外腰线加强板,所述外腰线加强板设于所述内腰线加强板和所述外板之间且与所述内板和所述外板连接。

11. 根据权利要求10所述的无框玻璃车门,其特征在于,所述外腰线加强板在自上至下的方向上具有依次排布且连接的第四台阶面、第五台阶面和第六台阶面。

12. 根据权利要求2所述的无框玻璃车门,其特征在于,所述门钣金总成还包括:防撞梁,所述防撞梁设于所述内板和所述外板之间且在所述门钣金总成的靠近车门铰链的一端至另一端的方向上向下倾斜,所述防撞梁与所述内板和所述外板连接。

13. 根据权利要求12所述的无框玻璃车门,其特征在于,所述防撞梁的横截面为M形。

14. 根据权利要求2所述的无框玻璃车门,其特征在于,所述门钣金总成还包括:外板加强板,所述外板加强板设于所述内板和所述外板之间且在所述门钣金总成的靠近车门铰链的一端至另一端的方向上向下倾斜,所述外板加强板与所述内板和所述外板连接。

15. 根据权利要求2所述的无框玻璃车门,其特征在于,所述外板加强板的横截面为U形。

16. 一种车辆,其特征在于,包括根据权利要求1-15中任一项所述的无框玻璃车门。

无框玻璃车门和具有其的车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,尤其涉及一种无框玻璃车门和具有其的车辆。

背景技术

[0002] 近年来,无框玻璃车门作为市面上的新趋势,具有较高的观赏性,且可以对车身进行减重,但由于玻璃两侧缺少玻璃导轨、泥槽和密封条的夹持,仅靠内外水切很小的夹持力远远不能保证玻璃上升过程中的晃动、玻璃短降后的关门抖动以及高速时玻璃受气动载荷作用,导致出现风噪声和渗水等问题。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种无框玻璃车门,所述无框玻璃车门第一导轨和第二导轨与门钣金总成连接效果好,关门或者升降过程中玻璃的抖动较小。

[0004] 本发明还提出一种车辆,所述车辆包括上述的无框玻璃车门。

[0005] 根据本发明实施例的无框玻璃车门,包括:门钣金总成、第一导轨加强板、第二导轨加强板、第三导轨加强板、第四导轨加强板、第一导轨和第二导轨。所述第一导轨加强板、所述第二导轨加强板、所述第三导轨加强板和所述第四导轨加强板连接于所述门钣金总成,所述第一导轨加强板和所述第二导轨加强板位于所述第三导轨加强板和所述第四导轨加强板的上方,所述第一导轨加强板位于所述第二导轨加强板的靠近车门铰链的一侧,所述第三导轨加强板位于所述第四导轨加强板靠近车门铰链的一侧;所述第一导轨位于所述第二导轨靠近车门铰链的一侧,所述第一导轨的上下两端分别与所述第一导轨加强板和所述第三导轨加强板连接,所述第二导轨的上下两端分别与所述第二导轨加强板和所述第四导轨加强板连接。

[0006] 根据本发明实施例的无框玻璃车门,通过在第一导轨的上下两端分别连接第一导轨加强板和第三导轨加强板,在第二导轨的上下两端分别连接第二导轨加强板和第四导轨加强板,第一导轨加强板、第二导轨加强板、第三导轨加强板和第四导轨加强板连接于门钣金总成,可以增加第一导轨和第二导轨与门钣金总成的连接可靠性,保障第一导轨加强板、第二导轨加强板、第三导轨加强板和第四导轨加强板处的连接强度,减小玻璃关门或者升降过程的抖动。

[0007] 在本发明的一些实施例中,所述门钣金总成包括内板、外板和内腰线加强板,所述外板位于所述内板的外侧且与所述内板连接,所述内腰线加强板位于所述内板和所述外板之间且与所述内板连接,所述第一导轨加强板和所述第二导轨加强板位于所述内板和所述内腰线加强板之间且与所述内板和所述内腰线加强板连接,所述第三导轨加强板和所述第四导轨加强板位于所述内板和外板之间且与所述内板连接,所述第一导轨的上端位于所述第一导轨加强板和所述内板之间,下端位于所述第三导轨加强板和所述内板之间,所述第二导轨的上端位于所述第二导轨加强板和所述内板之间,下端位于所述第四导轨加强板和

所述内板之间。

[0008] 在本发明的一些实施例中,所述第一导轨、所述内板、所述第一导轨加强板和所述内腰线加强板通过紧固件连接,所述紧固件依次穿设于所述内板、所述第一导轨、所述第一导轨加强板和所述内腰线加强板;

[0009] 和/或,所述第二导轨、所述内板、所述第二导轨加强板和所述内腰线加强板通过紧固件连接,所述紧固件依次穿设于所述内板、所述第二导轨、所述第二导轨加强板和所述内腰线加强板。

[0010] 在本发明的一些实施例中,所述第一导轨加强板与所述内板和所述内腰线加强板均焊接连接;

[0011] 和/或,所述第二导轨加强板与所述内板和所述内腰线加强板均焊接连接;

[0012] 和/或,所述第三导轨加强板与所述内板焊接连接;

[0013] 和/或,所述第四导轨加强板与所述内板焊接连接。

[0014] 在本发明的一些实施例中,所述内腰线加强板上具有第一台阶部和第二台阶部,所述第一台阶部和所述第二台阶部均包括向外凸出的第一台阶面和第二台阶面以及向内凸出的第三台阶面,所述第三台阶面位于所述第一台阶面和所述第二台阶面之间,所述第一导轨加强板和所述第二导轨加强板分别与两个所述第三台阶面连接。

[0015] 在本发明的一些实施例中,所述内腰线加强板上具有沿车辆前后方向延伸的加强主筋。

[0016] 在本发明的一些实施例中,所述第三导轨加强板和所述第四导轨加强板中的至少一个的下端具有朝向内侧弯折的弯折部;

[0017] 和/或,所述第三导轨加强板和所述第四导轨加强板中的至少一个的沿车辆前后方向的两侧具有朝向内侧延伸的翻边。

[0018] 在本发明的一些实施例中,所述内板上具有沿上下方向延伸的加强筋,所述加强筋为多条,多条所述加强筋在车辆的前后方向上间隔开。

[0019] 在本发明的一些实施例中,所述门钣金总成还包括上铰链加强板,所述内腰线加强板与所述上铰链加强板搭接且焊接连接。

[0020] 在本发明的一些实施例中,所述门钣金总成还包括:外腰线加强板,所述外腰线加强板设于所述内腰线加强板和所述外板之间且与所述内板和所述外板连接。

[0021] 在本发明的一些实施例中,所述外腰线加强板在自上至下的方向上具有依次排布且连接的第四台阶面、第五台阶面和第六台阶面。

[0022] 在本发明的一些实施例中,所述门钣金总成还包括:防撞梁,所述防撞梁设于所述内板和所述外板之间且在所述门钣金总成的靠近车门铰链的一端至另一端的方向上向下倾斜,所述防撞梁与所述内板和所述外板连接。

[0023] 在本发明的一些实施例中,所述防撞梁的横截面为M形。

[0024] 在本发明的一些实施例中,门钣金总成还包括:外板加强板,所述外板加强板设于所述内板和所述外板之间且在所述门钣金总成的靠近车门铰链的一端至另一端的方向上向下倾斜,所述外板加强板与所述内板和所述外板连接。

[0025] 在本发明的一些实施例中,所述外板加强板的横截面为U形。

[0026] 根据本发明实施例的车辆,包括上述的无框玻璃车门。

[0027] 根据本发明实施例的车辆,包括上述的无框玻璃车门。通过在第一导轨的上下两端分别连接第一导轨加强板和第三导轨加强板,在第二导轨的上下两端分别连接第二导轨加强板和第四导轨加强板,第一导轨加强板、第二导轨加强板、第三导轨加强板和第四导轨加强板连接于门钣金总成,可以增加第一导轨和第二导轨与门钣金总成的连接可靠性,保障第一导轨加强板、第二导轨加强板、第三导轨加强板和第四导轨加强板处的连接强度,减小玻璃关门或者升降过程的抖动。同时解决车辆行驶过程中无框玻璃车门的风噪声及漏雨的情况,改善车辆开闭耐久与关门声品质的问题。

[0028] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0029] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0030] 图1是根据本发明实施例的无框玻璃车门的立体图;

[0031] 图2是根据本发明实施例的无框玻璃车门拆除外板后的另一角度的立体图;

[0032] 图3是根据本发明实施例的无框玻璃车门拆除外板、外腰线加强板、防撞梁、外板加强板、第一导轨和第二导轨的另一角度的立体图;

[0033] 图4是根据本发明实施例的无框玻璃车门的上铰链加强板和内腰线加强板的另一角度的立体图;

[0034] 图5是根据本发明实施例的无框玻璃车门的上铰链加强板和内腰线加强板的立体图;

[0035] 图6是根据本发明实施例的无框玻璃车门的外腰线加强板的主视图;

[0036] 图7是根据本发明实施例的无框玻璃车门的第三导轨加强板的主视图;

[0037] 图8是根据本发明实施例的无框玻璃车门的第三导轨加强板的侧视图;

[0038] 图9是根据本发明实施例的无框玻璃车门的第四导轨加强板的主视图;

[0039] 图10是根据本发明实施例的无框玻璃车门的第四导轨加强板的侧视图。

[0040] 附图标记:

[0041] 1000、无框玻璃车门;

[0042] 100、门钣金总成;

[0043] 1、内板;11、加强筋;

[0044] 2、内腰线加强板;21、第一台阶部;211、第一台阶面;212、第二台阶面;213、第三台阶面;22、第二台阶部;23、加强主筋;

[0045] 3、外腰线加强板;31、第四台阶面;32、第五台阶面;33、第六台阶面;

[0046] 4、外板;5、上铰链加强版;6、下铰链加强板;7、防撞梁;8、外板加强板;

[0047] 200、第一导轨加强板;300、第二导轨加强板;400、第三导轨加强板;

[0048] 500、第四导轨加强板;501、弯折部;502、翻边;

[0049] 600、第一导轨;700、第二导轨;800、车门玻璃第一角点;900、车门玻璃第二角点。

具体实施方式

[0050] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0051] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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。此外,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0052] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0053] 下面参考图1-图10描述根据本发明实施例的无框玻璃车门1000。

[0054] 如图1、图2、图3和图5所示,根据本发明实施例的无框玻璃车门1000,包括门钣金总成100、第一导轨加强板200、第二导轨加强板300、第三导轨加强板400、第四导轨加强板500、第一导轨600和第二导轨700。

[0055] 具体地,如图3和图5所示,第一导轨加强板200、第二导轨加强板300、第三导轨加强板400和第四导轨加强板500连接于门钣金总成100,第一导轨加强板200和第二导轨加强板300位于第三导轨加强板400和第四导轨加强板500的上方,第一导轨加强板200位于第二导轨加强板300的靠近车门铰链的一侧,第三导轨加强板400位于第四导轨加强板500靠近车门铰链的一侧。

[0056] 第一导轨600位于第二导轨700靠近车门铰链的一侧,第一导轨600的上下两端分别与第一导轨加强板200和第三导轨加强板400连接;第二导轨700的上下两端分别与第二导轨加强板300和第四导轨加强板500连接。第一导轨600和第二导轨700可以通过第一导轨加强板200、第二导轨加强板300、第三导轨加强板400和第四导轨加强板500将第一导轨600和第二导轨700紧密连接于门钣金总成100上,保证了第一导轨600和第二导轨700的强度。

[0057] 根据本发明实施例的无框玻璃车门1000,通过在第一导轨600的上下两端分别连接第一导轨加强板200和第三导轨加强板400,在第二导轨700的上下两端分别连接第二导轨加强板300和第四导轨加强板500,第一导轨加强板200、第二导轨加强板300、第三导轨加强板400和第四导轨加强板500连接于门钣金总成100,可以增加第一导轨600和第二导轨700与门钣金总成100的连接可靠性,保障第一导轨加强板200、第二导轨加强板300、第三导轨加强板400和第四导轨加强板500处的连接强度,减小玻璃关门或者升降过程的抖动。

[0058] 在本发明的一些实施例中,如图1、图2和图3所示,门钣金总成100包括内板1、外板4和内腰线加强板2,外板4位于内板1的外侧且与内板1连接,外板4的外边缘具有朝向内板1方向延伸的翻边结构,可以与内板1钣金连接,且通过翻边使内板1与外板4之间限定出空

间,来安装门钣金总成100的其他部件。内腰线加强板2位于内板1和外板4之间且与内板1连接,内腰线加强板2后侧位置在X向上存在两道焊点,内腰线加强板2与内板1通过两道X向焊点将内腰线加强板2和内板1焊接到一起,可以加强腰线刚度,避免关门时无框玻璃车门1000发生抖动,提高车身的耐久度。

[0059] 需要说明的是,在本申请中,内侧和外侧是以无框玻璃车门100关闭时朝向车辆外侧的一侧为外侧,朝向车辆内侧的一侧为内侧进行说明。另外,本申请中的X向、Y向和Z向描述也是以无框玻璃车门100关闭时的方向为准进行描述,其中,X向为车辆的前后方向,Y向为车辆的宽度方向即左右方向,Z向为车辆的高度方向。

[0060] 第一导轨加强板200和第二导轨加强板300位于内板1和内腰线加强板2之间且与内板1和内腰线加强板2连接,第三导轨加强板400和第四导轨加强板500位于内板1和外板4之间且与内板1连接,第一导轨600的上端位于第一导轨加强板200和内板1之间,下端位于第三导轨加强板400和内板1之间,第二导轨700的上端位于第二导轨加强板300和内板1之间,下端位于第四导轨加强板500和内板1之间。第一导轨加强板200、第二导轨加强板300、第三导轨加强板400和第四导轨加强板500可以加强第一导轨600和第二导轨700与门钣金总成100其他部件的连接强度,提高第一导轨600和第二导轨700的耐久度。

[0061] 在本发明的一些实施例中,第一导轨600、内板1、第一导轨加强板200和内腰线加强板2通过紧固件连接,紧固件依次穿设于内板1、第一导轨600、第一导轨加强板200和内腰线加强板2;和/或,第二导轨700、内板1、第二导轨加强板300和内腰线加强板2通过紧固件连接,紧固件依次穿设于内板1、第二导轨700、第二导轨加强板300和内腰线加强板2。可以理解的是,仅第一导轨600、内板1、第一导轨加强板200和内腰线加强板2通过紧固件连接,紧固件依次穿设于内板1、第一导轨600、第一导轨加强板200和内腰线加强板2;或仅第二导轨700、内板1、第二导轨加强板300和内腰线加强板2通过紧固件连接,紧固件依次穿设于内板1、第二导轨700、第二导轨加强板300和内腰线加强板2;或第一导轨600、内板1、第一导轨加强板200和内腰线加强板2通过紧固件连接,紧固件依次穿设于内板1、第一导轨600、第一导轨加强板200和内腰线加强板2,和第二导轨700、内板1、第二导轨加强板300和内腰线加强板2通过紧固件连接,紧固件依次穿设于内板1、第二导轨700、第二导轨加强板300和内腰线加强板2。

[0062] 在本发明的一个具体示例中,第一导轨600、内板1、第一导轨加强板200和内腰线加强板2通过紧固件连接,紧固件依次穿设于内板1、第一导轨600、第一导轨加强板200和内腰线加强板2,第二导轨700、内板1、第二导轨加强板300和内腰线加强板2通过紧固件连接,紧固件依次穿设于内板1、第二导轨700、第二导轨加强板300和内腰线加强板2。由此可以保证第一导轨600和第二导轨700的上端连接的稳固性,保证玻璃关闭状态时,关门瞬间玻璃承受的来自前后密封条反力的巨大冲击载荷由第一导轨600和第二导轨700上端的安装点位置吸收掉一部分,增加车门的稳定可靠性。

[0063] 在本发明的一些实施例中,如图3和图5所示,第一导轨加强板200与内板1和内腰线加强板2均焊接连接;和/或,第二导轨加强板300与内板1和内腰线加强板2均焊接连接;和/或,第三导轨加强板400与内板1焊接连接;和/或,第四导轨加强板500与内板1焊接连接。

[0064] 可以理解的是,仅第一导轨加强板200与内板1和内腰线加强板2均焊接连接;或仅

第二导轨加强板300与内板1和内腰线加强板2均焊接连接;或仅第三导轨加强板400与内板1焊接连接;或仅第四导轨加强板500与内板1焊接连接;或第一导轨加强板200与内板1和内腰线加强板2均焊接连接,和第二导轨加强板300与内板1和内腰线加强板2均焊接连接;或第一导轨加强板200与内板1和内腰线加强板2均焊接连接,和第三导轨加强板400与内板1焊接连接;或第一导轨加强板200与内板1和内腰线加强板2均焊接连接,和第四导轨加强板500与内板1焊接连接。

[0065] 或第二导轨加强板300与内板1和内腰线加强板2均焊接连接,第三导轨加强板400与内板1焊接连接;或第二导轨加强板300与内板1和内腰线加强板2均焊接连接,和第四导轨加强板500与内板1焊接连接;或第三导轨加强板400与内板1焊接连接,和第四导轨加强板500与内板1焊接连接;或第一导轨加强板200与内板1和内腰线加强板2均焊接连接,和第二导轨加强板300与内板1和内腰线加强板2均焊接连接,和第三导轨加强板400与内板1焊接连接;或第一导轨加强板200与内板1和内腰线加强板2均焊接连接,和第四导轨加强板500与内板1焊接连接。

[0066] 或第一导轨加强板200与内板1和内腰线加强板2均焊接连接,和第三导轨加强板400与内板1焊接连接,和第四导轨加强板500与内板1焊接连接;或第二导轨加强板300与内板1和内腰线加强板2均焊接连接,和第三导轨加强板400与内板1焊接连接,和第四导轨加强板500与内板1焊接连接;或第一导轨加强板200与内板1和内腰线加强板2均焊接连接,和第二导轨加强板300与内板1和内腰线加强板2均焊接连接,和第三导轨加强板400与内板1焊接连接,和第四导轨加强板500与内板1焊接连接。

[0067] 在本发明的一个具体示例中,第一导轨加强板200与内板1和内腰线加强板2均焊接连接,第二导轨加强板300与内板1和内腰线加强板2均焊接连接,第三导轨加强板400与内板1焊接连接,第四导轨加强板500与内板1焊接连接。增加了第一导轨加强板200和第二导轨加强板300与内板1和内腰线加强板2连接的可靠性,第三导轨加强板400和第四导轨加强板500与内板1连接的可靠性,有助于保证第一导轨600和第二导轨700上端与下端的安装点刚度,且第一导轨600和第二导轨700上端的安装点刚度大于第一导轨600和第二导轨700下端的安装点刚度,其中上端安装点刚度 $>200\text{N/mm}$,下端安装点刚度 $>100\text{N/mm}$ 。

[0068] 在本发明的一些实施例中,如图4所示,内腰线加强板2上具有第一台阶部21和第二台阶部22,第一台阶部21和第二台阶部22均包括向外凸出的第一台阶面211和第二台阶面212以及向内凸出的第三台阶面213,第三台阶面213位于第一台阶面211和第二台阶面212之间,第一导轨加强板200和第二导轨加强板300分别与两个第三台阶面213连接。其中,第一导轨加强板200与第一台阶部21的第三台阶面213通过焊点焊接连接,第二导轨加强板300与第二台阶部22的第三台阶面213通过焊点焊接连接,高出第三台阶面213的第一台阶面211和第二台阶面212能够增加作为连接面的第三台阶面213的刚度,有助于提高门钣金总成100的刚度。

[0069] 在本发明的具体一个示例中,如图2、图3和图5所示,车门玻璃上端靠近车门铰链的一侧为车门玻璃第一角点800,车门玻璃上端远离车门铰链的一侧为车门玻璃第二角点900。从第一导轨加强板200、第二导轨加强板300、第三导轨加强板400和第四导轨加强板500的布置灵敏度分析可知,车门玻璃第一角点800刚度与第一导轨加强板200和第二导轨加强板300的间距 $L1$ 负相关,与第一导轨加强板200和车门玻璃第一角点800的Z向间距 $H1$ 负

相关,Y向间距L2负相关;车门玻璃第二角点900刚度与第二导轨加强板300和车门玻璃第二角点900的Z向间距H2负相关,Y向间距L3负相关;车门玻璃第一角点800和车门玻璃第二角点900刚度均与玻璃的曲率 δ 负相关。

[0070] 综上所述,基于布置空间的可行性,车门玻璃第一角点800和第一导轨加强板200的Z向和Y向距离尽可能小,车门玻璃第二角点900和第二导轨加强板300的Z向和Y向距离尽可能小,即第一导轨加强板200尽可能往车前和车高方向布置,第二导轨加强板300尽可能往车后和车高方向布置;同时基于造型和工艺等可行性,玻璃的曲率 δ 尽可能小。因此,可以获得一个优越的车门玻璃第一角点800和车门玻璃第二角点900刚度性能,减小玻璃在关门或者升降过程的抖动声以及满足优秀车门DTS (Dimension Technical Specifications,尺寸技术规范) 要求。

[0071] 在本发明的一些实施例中,如图4所示,内腰线加强板2上具有沿车辆前后方向延伸的加强主筋23。加强主筋23的走向和截面无突变,可以保证力传递的最大有效性。

[0072] 在本发明的一些实施例中,如图7、图8、图9和图10所示,第三导轨加强板400和第四导轨加强板500中的至少一个的下端具有朝向内侧弯折的弯折部501;和/或,第三导轨加强板400和第四导轨加强板500中的至少一个的沿车辆前后方向的两侧具有朝向内侧延伸的翻边502。可以理解的是,仅第三导轨加强板400和第四导轨加强板500中的至少一个的下端具有朝向内侧弯折的弯折部501;或仅第三导轨加强板400和第四导轨加强板500中的至少一个的沿车辆前后方向的两侧具有朝向内侧延伸的翻边502;或第三导轨加强板400和第四导轨加强板500中的至少一个的下端具有朝向内侧弯折的弯折部501,和第三导轨加强板400和第四导轨加强板500中的至少一个的沿车辆前后方向的两侧具有朝向内侧延伸的翻边502。

[0073] 在本发明的一个具体示例中,第三导轨加强板400和第四导轨加强板500中的至少一个的下端具有朝向内侧弯折的弯折部501,第三导轨加强板400和第四导轨加强板500中的至少一个的沿车辆前后方向的两侧具有朝向内侧延伸的翻边502。第三导轨加强板400和第四导轨加强板500通过其下端具有的朝向内侧弯折的弯折部501与内板1底部焊点焊接连接,第三导轨加强板400和第四导轨加强板500通过沿车辆前后方向的两侧具有的朝向内侧延伸的翻边502与内板1焊点焊接连接,可以增加安装面的局部刚度强度和耐久性能。

[0074] 在本发明的一些实施例中,如图1所述,内板1上具有沿上下方向延伸的加强筋11,加强筋11为多条,多条加强筋11在车辆的前后方向上间隔开。加强筋11可以加强内板1中部区域的结构,防止内板1出现低阶局部模态以及电机关门抖动和作动抖动等问题。

[0075] 在本发明的一些实施例中,如图4和图5所示,门钣金总成100还包括上铰链加强板,内腰线加强板2与上铰链加强板搭接且焊接连接。根据内腰线加强板2刚度和钣金、焊点耐久寿命调整内腰线加强板2与上铰链加强板的搭接量,从而达到重量、成本、性能最优匹配。

[0076] 在本发明中,内腰线加强板2与上铰链加强板的搭接量为50-60mm。

[0077] 在本发明的一些实施例中,如图2和图6所示,门钣金总成100还包括:外腰线加强板3,外腰线加强板3设于内腰线加强板2和外板4之间且与内板1和外板4连接。其中,外腰线加强板3后端布置X向焊点,X向焊点在关门冲击载荷作用下主要承受剪切力,相比于Y向焊点的拉伸力能够获得更优的耐久性能。外腰线加强板3与内板1通过X向焊点连接,外腰线加

强板3与外板4通过胶粘接。

[0078] 在本发明的一些实施例中,如图6所示,外腰线加强板3在自上至下的方向上具有依次排布且连接的第四台阶面31、第五台阶面32和第六台阶面33。其中第四台阶面31位于外水切止口位置,第五台阶面32与第四台阶面31的高度差可根据所述外腰线加强板3两侧的搭接位置和外腰线刚度确定,尽可能保证高的腰线刚度;第五台阶面32上分布有减重孔、减重孔边和加强筋位结构,来增强外腰线加强板3强度;第六台阶面33的高度根据外腰线加强板3与外板4的间距来确定。

[0079] 另外,外腰线加强板3分布有隐藏式把手安装点,其频繁承受来自隐藏式把手的开门力,需要更加优越的隐藏式外把手刚度、外腰线刚度和耐久性能,从而提升开门操作品质感。外腰线加强板3前端应充分利用上铰链加强板和其他搭接结构获得较优的接头性能。

[0080] 在本发明的一些实施例中,如图2所示,门钣金总成100还包括防撞梁7,防撞梁7设于内板1和外板4之间且在门钣金总成100的靠近车门铰链的一端至另一端的方向上向下倾斜,防撞梁7与内板1和外板4连接。门钣金总成100中还具有下铰链加强板6,下铰链加强板6位于靠近车门铰链处位置,下铰链加强板6与内板1焊接。防撞梁7的一端与内板1焊点连接,另一端与下铰链加强板6及内板1焊接,防撞梁7与外板4则是由胶连接。防撞梁7与上述X向呈一定角度的夹角,防撞梁7的实际位置可以根据壁障的重叠量和侧碰分析结果作适当调整。

[0081] 在本发明的一些实施例中,防撞梁7的横截面为M形。有利于提高侧碰性能、抗凹性能以及防止外板4出现低阶局部模态。

[0082] 在本发明的一些实施例中,如图2所示,门钣金总成100还包括外板加强板8,外板加强板8设于内板1和外板4之间且在门钣金总成100的靠近车门铰链的一端至另一端的方向上向下倾斜,外板加强板8与内板1和外板4连接。外板加强板8的一端与内板1焊点连接,另一端与下铰链加强板6及内板1焊接,外板加强板8与外板4由胶连接。根据造型和外板4局部刚度、模态来确定是否有必要增加外板加强板8。

[0083] 在本发明的一些实施例中,外板加强板8的横截面为U形。可以防止车门关闭时,外板4出现震颤音,同时可以提高侧碰性能。

[0084] 下面参考附图描述根据本发明一个具体实施例的无框玻璃车门1000。值得理解的是,下述描述只是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0085] 具体地,如图1-10图所示,无框玻璃车门1000包括:门钣金总成100、第一导轨加强板200、第二导轨加强板300、第三导轨加强板400、第四导轨加强板500、第一导轨600和第二导轨700。

[0086] 门钣金总成100包括内板1、外板4、内腰线加强板2、上铰链加强板、外腰线加强板3、防撞梁7和外板加强板8,内板1上具有沿上下方向延伸的加强筋11,加强筋11为多条,多条加强筋11在车辆的前后方向上间隔开。外板4位于内板1的外侧且与内板1连接,内腰线加强板2位于内板1和外板4之间且与内板1焊接连接,内腰线加强板2与上铰链加强板搭接且焊接连接。内腰线加强板2上具有第一台阶部21和第二台阶部22,第一台阶部21和第二台阶部22均包括向外凸出的第一台阶面211和第二台阶面212以及向内凸出的第三台阶面213,第三台阶面213位于第一台阶面211和第二台阶面212之间,第一导轨加强板200和第二导轨加强板300分别与两个第三台阶面213连接。内腰线加强板2上具有沿车辆前后方向延伸的

加强主筋23。

[0087] 外腰线加强板3设于内腰线加强板2和外板4之间且与内板1和外板4连接。外腰线加强板3在自上至下的方向上具有依次排布且连接的第四台阶面31、第五台阶面32和第六台阶面33。防撞梁7设于内板1和外板4之间且在门钣金总成100的靠近车门铰链的一端至另一端的方向上向下倾斜,防撞梁7的横截面为M形,防撞梁7与内板1和外板4连接。外板加强板8设于内板1和外板4之间且在门钣金总成100的靠近车门铰链的一端至另一端的方向上向下倾斜,外板加强板8的横截面为U形,外板加强板8与内板1和外板4连接。

[0088] 第一导轨加强板200、第二导轨加强板300、第三导轨加强板400和第四导轨加强板500连接于门钣金总成100,第一导轨加强板200和第二导轨加强板300位于第三导轨加强板400和第四导轨加强板500的上方,第一导轨加强板200位于第二导轨加强板300的靠近车门铰链的一侧,第三导轨加强板400位于第四导轨加强板500靠近车门铰链的一侧。第一导轨加强板200和第二导轨加强板300位于内板1和内腰线加强板2之间且与内板1和内腰线加强板2均焊接连接,第三导轨加强板400和第四导轨加强板500位于内板1和外板4之间且与内板1焊接连接。第三导轨加强板400和第四导轨加强板500的下端具有朝向内侧弯折的弯折部501,第三导轨加强板400和第四导轨加强板500的沿车辆前后方向的两侧具有朝向内侧延伸的翻边502。

[0089] 第一导轨600位于第二导轨700靠近车门铰链的一侧,第一导轨600的上下两端分别与第一导轨加强板200和第三导轨加强板400连接,第二导轨700的上下两端分别与第二导轨加强板300和第四导轨加强板500连接。第一导轨600的上端位于第一导轨加强板200和内板1之间,下端位于第三导轨加强板400和外板4之间,第二导轨700的上端位于第二导轨加强板300和内板1之间,下端位于第四导轨加强板500和外板4之间。

[0090] 第一导轨600、内板1、第一导轨加强板200和内腰线加强板2通过紧固件连接,紧固件依次穿设于内板1、第一导轨600、第一导轨加强板200和内腰线加强板2;第二导轨700、内板1、第二导轨加强板300和内腰线加强板2通过紧固件连接,紧固件依次穿设于内板1、第二导轨700、第二导轨加强板300和内腰线加强板2。

[0091] 下面描述根据本发明实施例的车辆。

[0092] 根据本发明实施例的车辆,包括上述的无框玻璃车门1000。通过在第一导轨600的上下两端分别连接第一导轨加强板200和第三导轨加强板400,在第二导轨700的上下两端分别连接第二导轨加强板300和第四导轨加强板500,第一导轨加强板200、第二导轨加强板300、第三导轨加强板400和第四导轨加强板500连接于门钣金总成100,可以增加第一导轨600和第二导轨700与门钣金总成100的连接可靠性,保障第一导轨加强板200、第二导轨加强板300、第三导轨加强板400和第四导轨加强板500处的连接强度,减小玻璃关门或者升降过程的抖动。同时解决车辆行驶过程中无框玻璃车门1000的风噪声及漏雨的情况,改善车辆开闭耐久与关门声品质的问题。

[0093] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0094] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

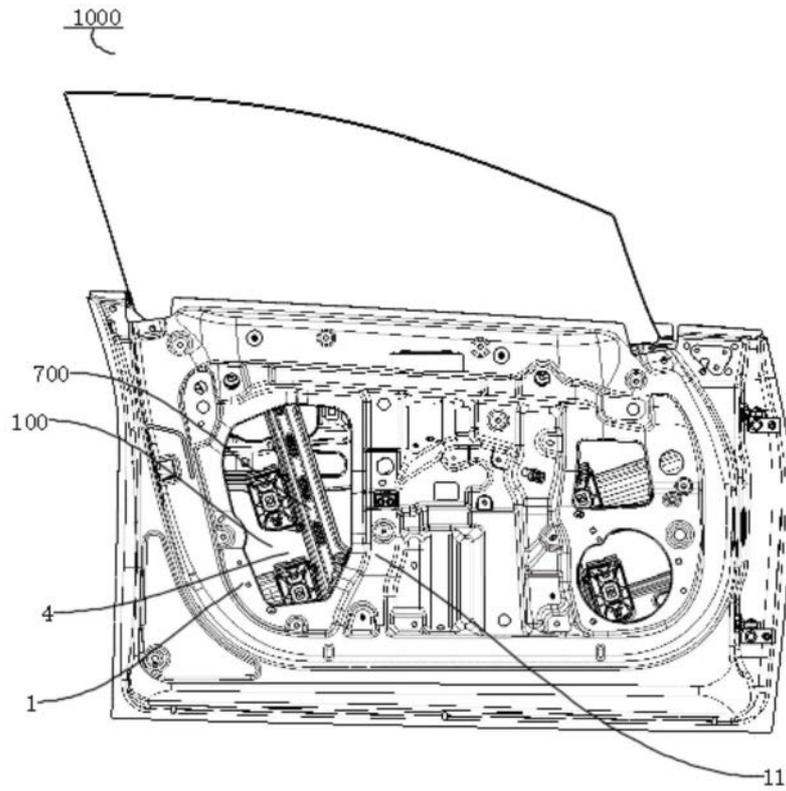


图1

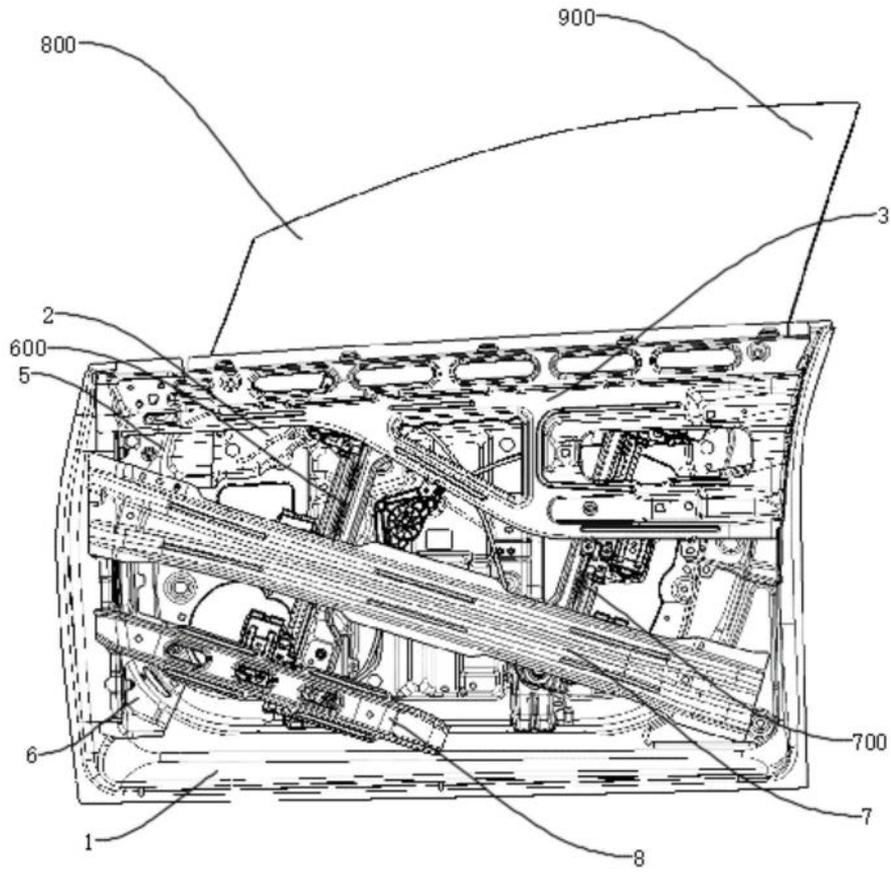


图2

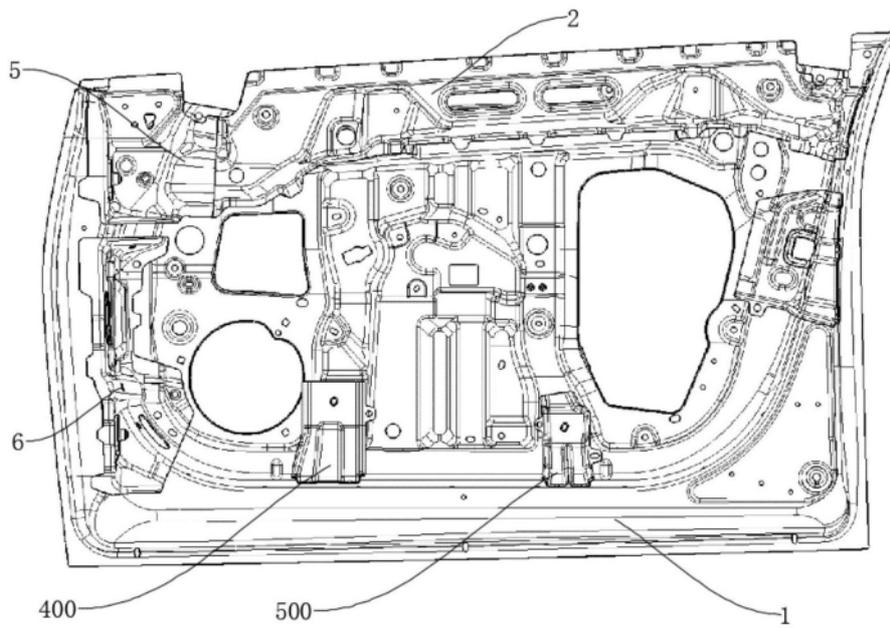


图3

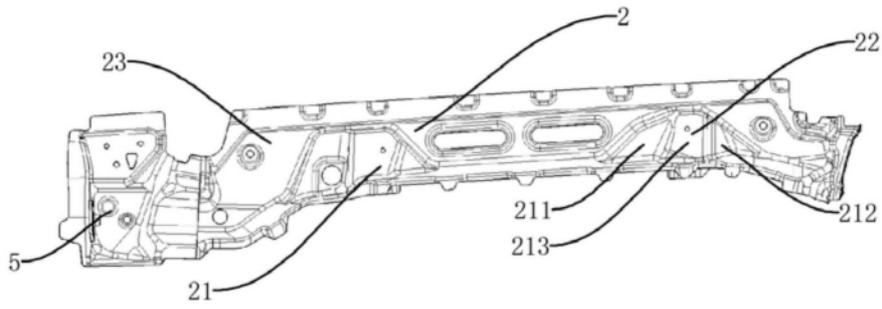


图4

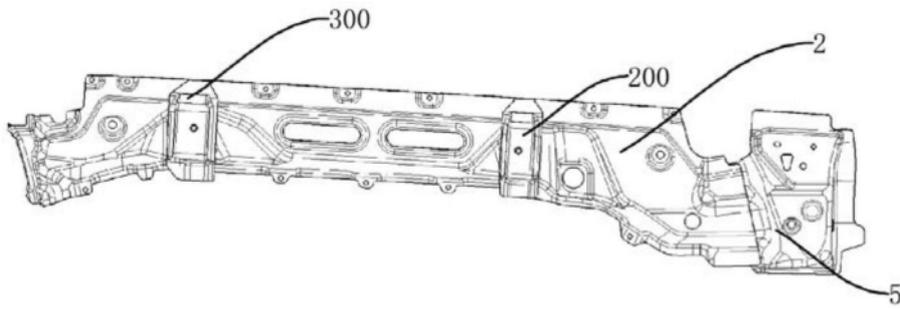


图5

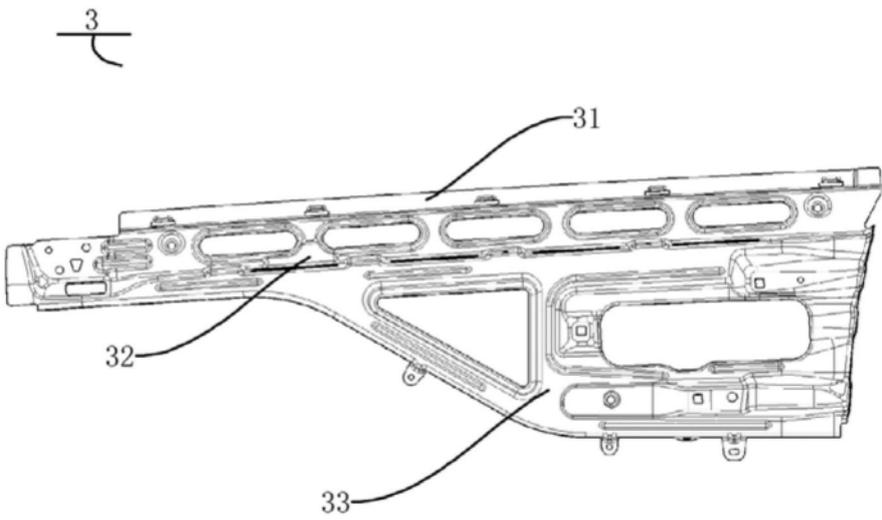


图6

400

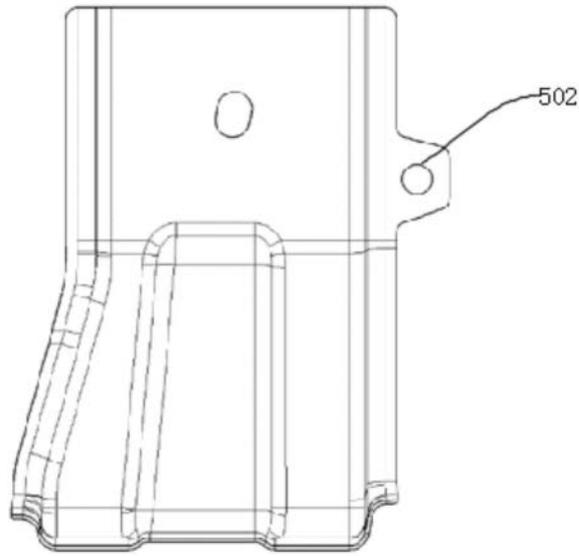


图7

400

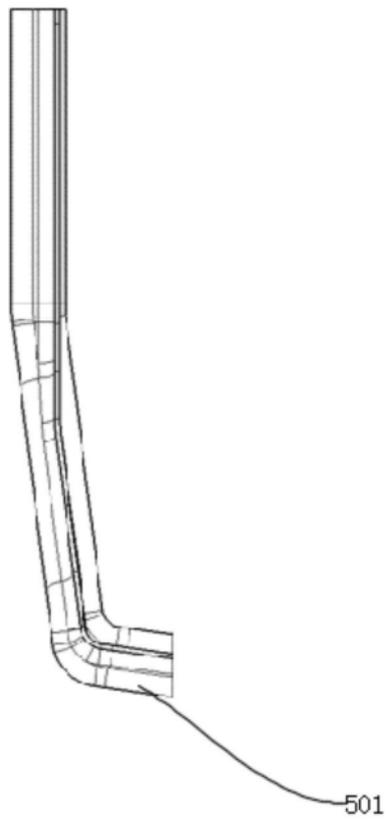


图8

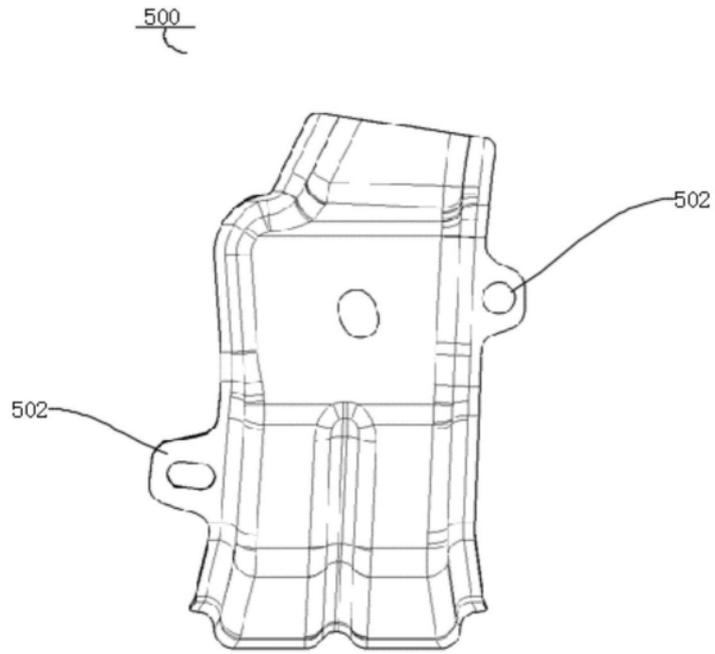


图9

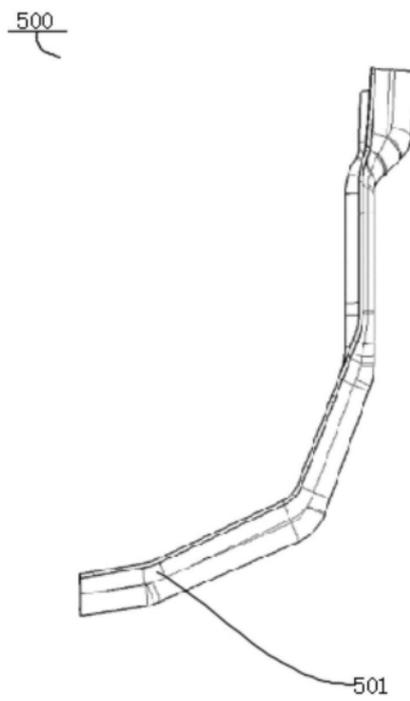


图10