



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118529152 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 23

(21) 申请号 202410183619.4

(22) 申请日 2024.02.19

(30) 优先权数据

2023-025423 2023.02.21 JP

(71) 申请人 株式会社斯巴鲁

地址 日本东京都

(72) 发明人 长泽勇

(74) 专利代理机构 北京钲霖知识产权代理有限公司

公司 11722

专利代理师 李英艳 玉昌峰

(51) Int. Cl.

B62D 25/08 (2006.01)

B60R 19/18 (2006.01)

B60R 19/34 (2006.01)

B60L 3/00 (2019.01)

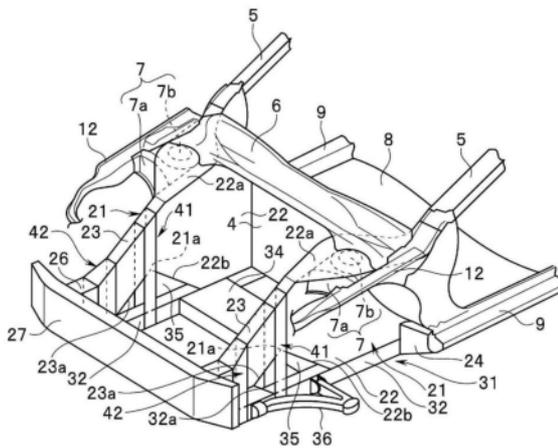
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

电动汽车用前框架构造

(57) 摘要

提供一种电动汽车用前框架构造,能够有效地保护动力控制单元、驾驶舱和蓄电池室免受正面碰撞时的冲击载荷。将前侧框架配设在马达室的侧壁与动力控制单元的侧面之间形成的剩余空间,所述前侧框架具有后部的壁上部和前部的臂状部,在壁状部的下部从后部朝向前方形形成有预定仰角的第一斜面部,在臂状部的下部,从第一斜面部的端部朝向前方形形成有预定俯角的第二斜面部,将前侧框架和设置于下框架的左右的下侧框架接合,利用前增强件将前侧框架与下侧框架的前端部的结合加强,利用后增强件将两斜面部接合的上侧谷线部的侧面和与上侧谷线部的下方相对的下侧框架的侧面连结。



1. 一种电动汽车用前框架构造,具备:

左右一对前侧框架,配设于在车体的前部所设置的马达室的车宽方向两侧,并在所述车体的前后方向上延伸;

保险杠,将两个所述前侧框架的前端连结;以及

下框架,配设于所述马达室的下部,所述下框架的车宽方向两侧被各所述前侧框架支承;

在所述下框架的后部支承有具有电动马达的动力控制单元,其特征在于,

所述前侧框架配设于在所述马达室的车宽方向侧壁与所述动力控制单元的侧面之间形成的剩余空间,

所述前侧框架具有:

壁状部,形成为具有从所述马达室的底部到上部的高度方向的尺寸的壁状,并在所述马达室的后部区域向所述马达室的后方向延伸;以及

臂状部,从所述壁状部的前端部向所述马达室的前部方向延伸,

在所述壁状部的下部,从后部向前方形成有预定仰角的第一斜面部,

在所述臂状部的底面,从所述第一斜面部的端部向前方形成有预定俯角的第二斜面部,

在所述前侧框架的下部接合有在所述下框架的左右所设置的下侧框架,

所述前侧框架的前端部、所述下侧框架和前端部的接合借助前增强件加强,

两个所述斜面部所接合的上侧谷线部的侧面和与所述上侧谷线部的下方相对的所述下侧框架的侧面借助后增强件连结。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车用前框架构造,其特征在于,

在所述壁状部的上表面形成有上面板,

所述上面板的后端接合于在所述车体设置的前柱。

3. 根据权利要求2所述的电动汽车用前框架构造,其特征在于,

所述上面板接合于悬架塔的上表面。

4. 根据权利要求1所述的电动汽车用前框架构造,其特征在于,

在所述下侧框架的前端侧形成有从所述车体后方向前方以预定仰角倾斜的第三斜面部。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的电动汽车用前框架构造,其特征在于,

所述前增强件以及所述后增强件是将板材弯曲为槽形而形成的。

电动汽车用前框架构造

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车用前框架构造。

背景技术

[0002] 在设置于电动汽车的前部的马达室搭载有包括电动马达的动力单元。在全重叠正面碰撞或小重叠正面碰撞时,由于动力单元是刚体,几乎不能吸收冲击能量。另外,电动汽车的动力单元的体格比往复式发动机的动力单元小,所以大多情况下在其上部搭载有包括逆变器和DC/DC转换器等高电压构件的控制单元。

[0003] 若因正面碰撞时的冲击使作为刚体的动力单元后退,则会使驾驶舱变形。另外,也不优选在正面碰撞时的冲击使作为高电压构件的控制单元压溃。因而,优选在正面碰撞时至少在动力单元和控制单元一体化而成的动力控制单元的车辆前方吸收正面碰撞时的冲击能量。

[0004] 另外,电动汽车为了确保足够的续航里程而需要大容量的蓄电池。在大多情况下,就蓄电池而言,确保地板下的整个空间作为蓄电池室,在该蓄电池室中容置蓄电池。因而,需要在正面碰撞时,将驾驶舱及蓄电池室的变形有效地保护为最小限度。

[0005] 例如,在专利文献1(日本特开2012-201284号公报)中公开了一种电动汽车,在车体的车宽方向中央配置有沿着车体前后方向延伸的一个主框架,在该主框架容置蓄电池。而且,在该文献公开的电动汽车中,在延伸到前轮的前方的主框架不容置蓄电池,在正面碰撞时,由延伸到该前轮的前方的部分吸收冲击能量。

[0006] 专利文献1:日本特开2012-201284号公报

发明内容

[0007] 在上述的文献公开的电动汽车最初是作为专用的框架构造设计的。因而,与以搭载以往的往复式发动机的车辆中使用的前框架构造为基本设计的电动汽车的框架构造相比,具有成本变高的问题。

[0008] 另外,在要利用主框架的前端部分吸收正面碰撞时的冲击能量的情况下,需要将主框架的撞击行程(在正面碰撞时可以向碰撞方向塑性变形的量)设定至动力单元的前方。但是,在要仅通过主框架的变形确保撞击行程的情况下,向动力单元的前方的前悬伸量变大,具有破坏外观性的问题。

[0009] 本发明的目的在于提供一种电动汽车用前框架构造,能够以搭载以往的往复式发动机的车辆中使用的前框架构造为基本设计,不破坏外观性,能够有效地保护动力控制单元、驾驶舱和蓄电池室免受正面碰撞时的冲击载荷。

[0010] 本发明涉及一种电动汽车用前框架构造,具备:左右一对前侧框架,配设于在车体的前部所设置的马达室的车宽方向两侧,并在所述车体的前后方向上延伸;保险杠,将两个所述前侧框架的前端连结;以及下框架,配设于所述马达室的下部,所述下框架的车宽方向两侧被各所述前侧框架支承;在所述下框架的后部支承有具有电动马达的动力控制单元,

所述前侧框架配设于在所述马达室的车宽方向侧壁与所述动力控制单元的侧面之间形成的剩余空间,所述前侧框架具有:壁状部,形成为具有从所述马达室的底部到上部的高度方向的尺寸的壁状,并在所述马达室的后部区域向所述马达室的后方向延伸;以及臂状部,从所述壁状部的前端部向所述马达室的前部方向延伸,在所述壁状部的下部,从后部向前方形成有预定仰角的第一斜面部,在所述臂状部的底面,从所述第一斜面部的端部向前方形成有预定俯角的第二斜面部,在所述前侧框架的下部接合有在所述下框架的左右所设置的下侧框架,所述前侧框架的前端部、所述下侧框架和前端部的结合借助前增强件被加强,两个所述斜面部所接合的上侧谷线部的侧面和与所述上侧谷线部的下方相对的所述下侧框架的侧面借助后增强件连结。

[0011] 根据本发明,以搭载以往的往复式发动机的车辆中使用的前框架构造为基本,将前侧框架配设在马达室的车宽方向侧壁与动力控制单元的侧面之间形成的剩余空间,所以能够容易地重建前框架构造的框架工件。由此,可以设计能够阶段性地吸收正面碰撞时的冲击能量的构造,能够不损伤动力控制单元地确保撞击行程。

[0012] 其结果,能够不破坏外观性,并且有效地保护控制单元、驾驶舱和蓄电池室免受正面碰撞时的冲击。

附图说明

[0013] 图1是示出前框架构造的侧视图。

[0014] 图2是示出前框架构造的立体图。

[0015] 图3是示出前框架构造的立体分解图。

[0016] 图4是后增强件的立体图。

[0017] 图5是前增强件的立体图。

[0018] 图6A是示出全重叠正面碰撞初期的前框架的动作的侧视图。

[0019] 图6B是示出全重叠正面碰撞中间阶段的前框架的动作的侧视图。

[0020] 图6C是示出全重叠正面碰撞最后阶段的前框架的动作的侧视图。

[0021] (附图标记说明)

[0022] 1:车体前部

[0023] 1a:前罩

[0024] 2:马达室

[0025] 3:驾驶舱

[0026] 4:挡板

[0027] 5:前柱

[0028] 6:隔板

[0029] 7:挡泥板

[0030] 7a:车轮罩

[0031] 7b:悬架塔

[0032] 8:底板

[0033] 9:侧梁

[0034] 10:蓄电池室

- [0035] 11: 蓄电池模组
- [0036] 12: 上侧框架
- [0037] 13: 动力控制单元
- [0038] 13a: 车轴
- [0039] 21: 前侧框架
- [0040] 21a: 上侧谷线部
- [0041] 22: 壁状部
- [0042] 22a: 上面板
- [0043] 22b: 第一斜面部
- [0044] 23: 臂状部
- [0045] 23a: 第二斜面部
- [0046] 23b: 平坦面
- [0047] 24: 扭矩箱
- [0048] 26: 碰撞箱
- [0049] 27: 保险杠
- [0050] 31: 摇架
- [0051] 32: 下侧框架
- [0052] 32a: 第三斜面部
- [0053] 32b: 平坦面
- [0054] 32c: 下侧谷线部
- [0055] 33: 前横梁
- [0056] 34: 后横梁
- [0057] 35: 空间部
- [0058] 36: 悬架臂
- [0059] 41: 后增强件
- [0060] 41a: 上表面
- [0061] 41b: 侧面部
- [0062] 42: 前增强件
- [0063] 42a: 上表面
- [0064] 42b: 侧面部
- [0065] E: 立体障碍物

具体实施方式

[0066] 以下,基于附图说明本发明的一实施方式。在图1、图2中示出电动汽车的车体前部1的框架构造。在该的车体前部1设置有马达室2。该马达室2的上侧开口部被开闭自如的前罩1a覆盖。

[0067] 另外,在马达室2的后方具备驾驶舱3。该马达室2和驾驶舱3借助在车宽方向上延伸的挡板4划分开。此外,在以下的说明中,在记载为“焊接接合”的情况下,其接合方法只要没有特别记载,就通过以点焊为代表的焊接装置的熔接来进行。

[0068] 挡板4的左右两侧缘焊接接合于相对的一对前柱5。另外,挡板4的上端缘焊接接合于在车宽方向上延伸的隔板6。在挡板4的两侧前部形成有相互相对的一对挡泥板7。挡板4的下部与底板8的前端缘连续。该底板8相当于驾驶舱3的地板面。

[0069] 底板8的车宽方向的两侧焊接接合于一对侧梁9。各侧梁9在底板8的左右侧部分别沿着车体的前后方向延伸。该侧梁9的前部焊接接合于前柱5的下端部。该左右的前柱5的上部以向后方倾斜的状态向车体的上方延伸,焊接接合于未图示的车顶侧轨的前端部。

[0070] 另外,在底板8下表面下的大致整体都设置有蓄电池室10。蓄电池室10是密闭型的容器。在该蓄电池室10配设有多个蓄电池模组11。在各蓄电池模组11中蓄积有驱动行驶用电动马达的电能。

[0071] 相对的一对挡泥板7形成马达室2的侧壁。在各挡泥板7形成有覆盖前轮(未图示)的上方的拱状的车轮罩7a和对悬挂前轮的悬架(未图示)的支柱上部进行支承的悬架塔7b等。该悬架塔7b配设于马达室2的比较后部,并且向马达室2的车宽方向的内侧伸出。

[0072] 另外,挡泥板7的上端部焊接接合于上侧框架12。该上侧框架12的后端焊接接合于前柱5。悬架塔7b的车宽方向外侧焊接接合于该上侧框架12。另外,左右的前柱5焊接接合于隔板6的两端部。而且,该隔板6的两端部焊接接合于左右的挡泥板7。此外,悬架塔7b可以是支柱塔。

[0073] 但是,电动汽车的前框架构造以搭载以往的往复式发动机的车辆的前框架构造为基本进行设计。包括电动马达和变速器的动力控制单元的体格比往复式发动机的动力单元小。因而,在电动汽车中,大多采用在动力单元的上部搭载包括逆变器和DC/DC转换器等高电压构件的控制单元的构造。

[0074] 因此,在电动汽车中,动力单元和控制单元一体化而成的动力控制单元13在马达室2中所占的体积的比例(容积占有率)比以往复式发动机为驱动源的动力单元在与马达室2相同容积的发动机室所占的容积占有率低。其结果,在马达室2中,在相互相对的左右侧壁与动力控制单元13的侧面之间产生剩余空间。

[0075] 在本实施方式中,利用在马达室2产生的剩余空间,重建前框架构造的框架工件。由此,能够在动力控制单元13的前方效率良好地吸收全重叠正面碰撞和小重叠正面碰撞时的冲击能量。

[0076] 首先,重建前侧框架21。重建的前侧框架21配设于马达室2内的动力控制单元13的车宽方向侧面与挡泥板7的车宽方向内表面之间所形成的剩余空间。该前侧框架21在车体的前后方向上延伸。

[0077] 该前侧框架21的后部焊接接合于对挡板4进行加强的挡板横梁(未图示)的车宽方向端部。另外,前侧框架21的前端焊接接合于碰撞箱26。此外,该碰撞箱26设置于电动汽车的上下方向的重心位置。另外,前侧框架21、碰撞箱26及设置于后述的摇架31的下侧框架32正面观察下的宽度相同。

[0078] 马达室2内的前侧框架21在后部形成壁状部22,在前部形成臂状部23。该壁状部22及臂状部23形成中空的截面为矩形的形状。另外,壁状部22构成前侧框架21的后部区域。臂状部23构成前侧框架21的前部区域。

[0079] 壁状部22例如具有从马达室2的底部到上部的高度方向的尺寸。更详细地说明,壁状部22在车体的高度方向上具有从马达室2的底部到与上侧框架12相同程度的高度为止的

尺寸。壁状部22的后端焊接接合于挡板4的挡板横梁(未图示)的端部。另外,壁状部22后部的车宽方向外侧焊接接合于扭矩箱24。该扭矩箱24焊接接合于侧梁9的前部车宽方向内表面。

[0080] 壁状部22在车体的前后方向上从马达室2的中央附近延伸到挡板4。在该壁状部22的上表面形成有上面板22a。该上面板22a从壁状部22的前端朝向后部方向,其宽度向车宽方向外侧逐渐扩宽。该上面板22a焊接接合于悬架塔7b的上表面。另外,该上面板22a的后部焊接接合于隔板6。而且,该上面板22a的后端焊接接合于前柱5。因为上面板22a焊接接合悬架塔7b的上表面,所以悬架塔7b的刚性高。

[0081] 在左右的前侧框架21的下部且壁状部22的前部形成有以预定的仰角向前方倾斜的第一斜面部22b。另一方面,在左右的前侧框架21的下部且第一斜面部22b的上端连续地形成有从臂状部23的后部以预定的俯角向前方倾斜的第二斜面部23a。在该臂状部23从第二斜面部23a的下端到臂状部23的前端形成有平坦面23b。在左右的前侧框架21形成有以两斜面部22b、23a的上侧谷线部21a为顶点的大致三角形的空间部。

[0082] 另外,在左右的前侧框架21的前端结合有碰撞箱26。该左右的碰撞箱26的前端借助在车宽方向上延伸的保险杠27而连结。

[0083] 另一方面,在马达室2的底面配设有作为下框架的摇架31。如图3所示,摇架31具有左右一对下侧框架32、前横梁33及后横梁34。下侧框架32及各横梁33、34形成成为中空的截面为矩形的形状。

[0084] 前横梁33的两端焊接接合于左右的下侧框架32的前端部的车宽方向内侧。另外,后横梁34的两端焊接接合于左右的下侧框架32的后部的车宽方向内侧。通过该两横梁33、34,左右的下侧框架32的间隔设定为与左右的前侧框架21相同的间隔并被保持。

[0085] 另外,该后横梁34形成前后方向的宽度稍宽。在该后横梁34上借助马达安装件(未图示)支承有动力控制单元13。另外,从设置于动力控制单元13的变速器向车宽方向两侧延伸出车轴13a。

[0086] 各下侧框架32的车宽方向的宽度与前侧框架21的车宽方向的宽度相同。另外,在下侧框架32的前端侧形成有以预定的仰角从车体后方向前方倾斜的第三斜面部32a。而且,在左右的下侧框架32,从第三斜面部32a的上端到下侧框架32的前端形成有平坦面32b。

[0087] 臂状部23的平坦面23b和摇架31的平坦面32b借助螺栓等紧固构件而彼此结合。在两平坦面23b、32b结合的状态下,前侧框架21和下侧框架32的前端面处于同一面。

[0088] 另外,左右的下侧框架32的后端侧的上表面借助螺栓等紧固构件与壁状部22的底面结合。而且,该左右的下侧框架32的后端部的车宽方向外侧借助螺栓等紧固构件与扭矩箱24结合。而且,左右的下侧框架32的后端与地板横梁(未图示)结合。该地板横梁焊接接合于挡板4。

[0089] 如图1所示,在设置于摇架31的左右的下侧框架32与左右的前侧框架21的底面结合的状态下,前侧框架21的两斜面部22b、23a、左右的下侧框架32及前端侧的第三斜面部32a形成菱形的空间部35。

[0090] 另外,在下侧框架32的第三斜面部32a的立设部所形成的下侧谷线部32c设定于,比形成于前侧框架21的两斜面部22b、23a的上侧谷线部21a稍微靠前方的位置。

[0091] 如图1所示,在动力控制单元13的前部与前侧框架21的前端部之间设定有撞击行

程量的区域。另外,从动力控制单元13向车宽方向两侧延伸的车轴13a贯通空间部35并向车宽方向外侧凸出。悬架臂(下方件臂)36以向上下方向摆动自如的状态,支承于下侧框架32的车宽方向的外侧。该悬架臂36与上方臂(未图示)协作地悬挂与车轴13a连接设置的前轮。

[0092] 另外,在前侧框架21的上侧谷线部21a所处的部位焊接接合有预定宽度的后增强件41。该后增强件41是弯曲形成为槽形的板材。如图4所示,后增强件41具有上表面41a和从该上表面41a的两侧向下竖立的侧面部41b。该后增强件41的上表面41a焊接接合于前侧框架21的位于上侧谷线部21a的上表面。该后增强件41的侧面部41b焊接接合于前侧框架21的位于上侧谷线部21a的两侧面。此外,图4所示的后增强件41省略板厚地记载。

[0093] 而且,该后增强件41的两侧面部41b的下端部焊接接合于下侧框架32的两侧面。前侧框架21和下侧框架32通过该后增强件41而隔着空间部35地连接设置。

[0094] 在图1所示的侧视观察下,下侧框架32的下侧谷线部32c和后增强件41的两侧面部41b的前侧边缘配设于大致一致的位置。

[0095] 如图1所示,在空间部35的后部,由后增强件41、第一斜面部22b和下侧框架32形成后桁架构造体。另外,在空间部35的前部,由后增强件41的侧面部41b、第二斜面部23a和下侧框架32的第三斜面部32a形成前桁架构造体。

[0096] 另外,碰撞箱26、前侧框架21的臂状部23及壁状部22的上下方向的高度设定为,碰撞箱26<臂状部23<壁状部22。另外,碰撞箱26、前侧框架21、下侧框架32的正面观察下的宽度相同。因而,碰撞箱26、前桁架构造体、后桁架构造体的刚性为,碰撞箱26<前桁架构造体<后桁架构造体。根据以上,在电动汽车全重叠正面碰撞的情况下,以一碰撞箱26→前桁架构造体→后桁架构造体的顺序轴向压溃。

[0097] 另外,在形成于前侧框架21和摇架31的下侧框架32的平坦面23b、32b结合的前端部焊接接合有预定宽度的前增强件42。该前增强件42是弯曲形成为槽形的板材。如图5所示,前增强件42具有上表面42a和从该上表面42a的两侧向下竖立的侧面部42b。

[0098] 该前增强件42的上表面42a焊接接合于前侧框架21的前端部的上表面侧。该前增强件42的侧面部42b焊接接合于前侧框架21的前端部的两侧面。此外,图5所示的前增强件42省略板厚地记载。

[0099] 而且,该前增强件42的两侧面部42b的下端部焊接接合于下侧框架32的前端部侧的两侧面。

[0100] 但是,前侧框架21的上侧谷线部21a是使车辆正面碰撞时的冲击载荷集中而提供轴向压溃的机会的部位。因而,在要通过前侧框架21的轴向压溃吸收车辆正面碰撞时的冲击能量的情况下,需要准确地控制该上侧谷线部21a的变形。另一方面,在前侧框架21的上侧谷线部21a受到冲击载荷而变形时,需要使摇架31变形以不阻碍前侧框架21的轴向压溃。在摇架31的下侧框架32所形成的下侧谷线部32c是提供该变形的机会的部位。

[0101] 为了在车辆正面碰撞时准确地控制前侧框架21的轴向压溃,而焊接接合有后增强件41。即,从以上侧谷线部21a为边界的臂状部23的后端到壁状部22,前侧框架21的高度方向的尺寸增加。因而,若前侧框架21受到全重叠正面碰撞时的冲击载荷,则该前侧框架21从臂状部23的后端到壁状部22,要向车宽方向膨胀变形。若前侧框架21向车宽方向膨胀变形,则难以有效地吸收冲击能量。

[0102] 因此,通过利用后增强件41对位于上侧谷线部21a的前侧框架21的侧面及上表面

进行加强,防止从臂状部23的后端到壁状部22的向车宽方向的膨胀。另外,通过适当设定该后增强件41的宽度和板厚,能够准确地控制轴向压溃。

[0103] 另外,通过在该后增强件41的前侧边缘的正前方设置下侧谷线部32c,能够在不阻碍前侧框架21的轴向压溃的状态下,使摇架31的下侧框架32压弯变形。

[0104] 另一方面,若前侧框架21的平坦面23b与下侧框架32的平坦面32b的结合部位在正面碰撞时的初期变形,则难以使碰撞载荷准确地向后方传递。其结果,阻碍通过前侧框架21的轴向压溃的载荷的稳定传递。

[0105] 因此,通过利用前增强件42对前侧框架21的平坦面23b与下侧框架32的平坦面32b结合的前端部进行加强,防止碰撞初期的前端部的变形。此外,图6A~图6C所示的附图标记E是车辆、外壁等立体障碍物。

[0106] 接着,说明具备这样的前框架构造的电动汽车正面碰撞立体障碍物E时的作用。

[0107] 在本实施方式的前框架构造中,在马达室2内的左右的剩余空间配设重建的前侧框架21,在该前侧框架21的下部结合有摇架31。

[0108] 另外,在由前侧框架21和摇架31形成的空间部35的上部形成有上侧谷线部21a。该空间部35形成为菱形,位于上下的谷线部21a、32c的、前侧框架21和下侧框架32的侧面被后增强件41加强。另外,与后增强件41相比,在空间部35的前部形成前桁架构造体,在后部形成后桁架构造体。另外,前侧框架21的前端部与下侧框架32的前端部的结合被前增强件42加强。

[0109] 当行驶中的电动汽车的正面与立体障碍物E全重叠正面碰撞时,此时的冲击载荷借助在车宽方向上横向设置的保险杠27传递至左右的碰撞箱26。如上述那样,碰撞箱26、前桁架构造体和后桁架构造体的刚性设定为,碰撞箱26<前桁架构造体<后桁架构造体。

[0110] 另外,前侧框架21的前端部与下侧框架32的前端部的结合被前增强件42加强。因而,即使碰撞载荷传递至前侧框架21,在碰撞初期,前侧框架21的前端部和下侧框架32的前端部不背离而对碰撞箱26产生阻力。其结果,如图6A所示,在碰撞初期,保险杠27压力变形,碰撞箱26被轴向压溃,冲击能量被吸收。

[0111] 接着,在碰撞中间阶段,如图6B所示,后桁架构造体成为阻力,构成前桁架构造体的臂状部23被轴向压溃,冲击能量被吸收。此时,由于从以上侧谷线部21a为边界的臂状部23的后端到壁状部22被后增强件41加强,所以能够仅使臂状部23轴向压溃。

[0112] 另一方面,形成于摇架31的下侧框架32的下侧谷线部32c形成于后增强件41的前侧边缘的正前方。因此,当碰撞载荷施加于前桁架构造体时,下侧框架32向下侧谷线部32c不阻碍臂状部23的轴向压溃的方向压弯。由此,能够使臂状部23效率良好地轴向压溃。

[0113] 如图6C所示,在前桁架构造体被压扁的碰撞最后阶段,构成后桁架构造体的壁状部22的第一斜面部22b受到前桁架构造体的阻力而被稍微轴向压溃。其结果,如图6C所示,通过在被后横梁34支承的动力控制单元13的前部与前侧框架21的前端部之间所设定的撞击行程量的区域的压溃,吸收冲击能量。因此,能够有效地保护动力控制单元13、驾驶舱3及蓄电池室10,免受正面碰撞时的冲击。

[0114] 而且,因为焊接接合于前柱5的上面板22a焊接接合于悬架塔7b的上表面,所以即使在正面碰撞时,悬架塔7b也牢固地保持悬架的上部。

[0115] 另外,本实施方式的前框架构造以在搭载以往的往复式发动机的车辆中使用的前

框架构造为基本,利用马达室2内的左右的剩余空间重建前侧框架21。

[0116] 其结果,在剩余空间内,容易设计阶段性地吸收冲击能量的构造,在与以往的发动机室同等的容积内,能够不损伤动力控制单元13地确保撞击行程。而且,能够在与搭载以往的往复式发动机的车辆的发动机室同等的容积确保撞击行程,所以也不破坏外观性。

[0117] 此外,本发明不限于上述的实施方式,例如可以通过在碰撞最后阶段使后增强件41断裂来控制壁状部22的轴向压溃。

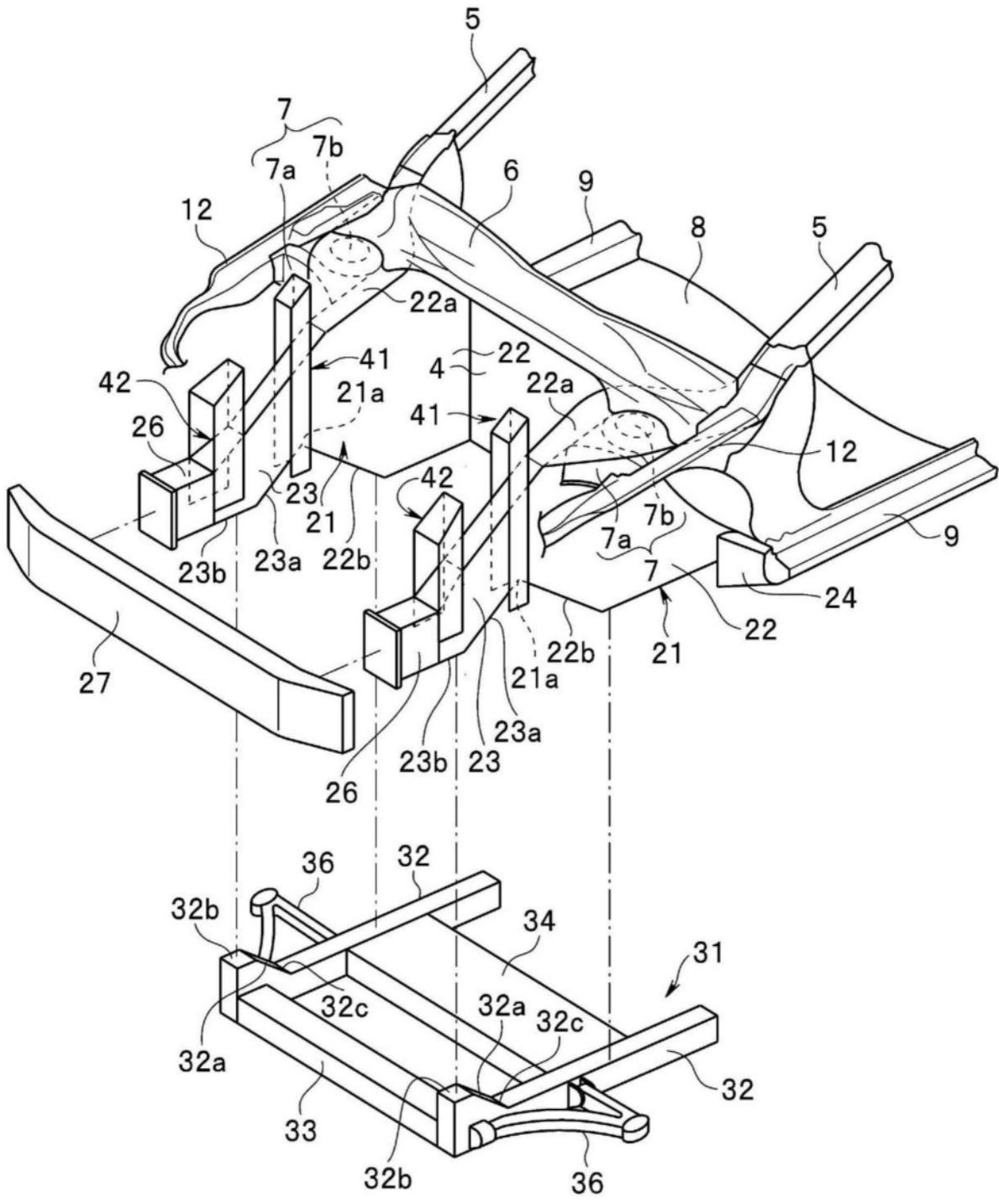


图3

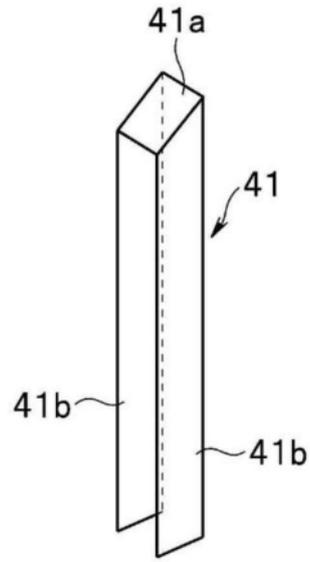


图4

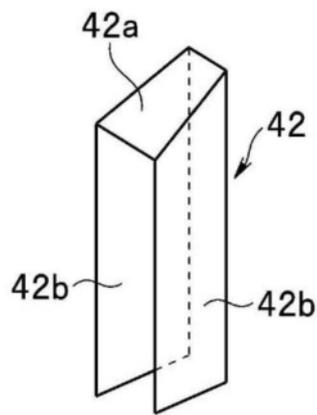


图5

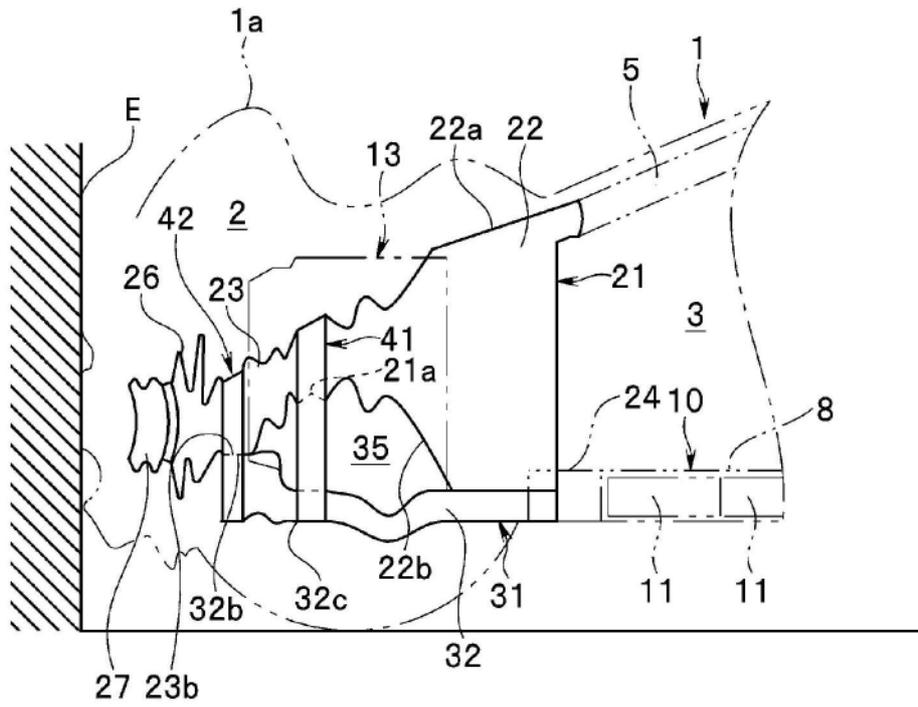


图6C