

1. 一种部件接合构造，其经由连结部件将第1部件和第2部件接合，
该部件接合构造的特征在于，
所述第1部件具有通孔，
所述连结部件具有：

板状的第1保持部以及第2保持部，它们相对设置而夹持所述第1部件，该第1保持部以及第2保持部从基端缘连续至前端缘，并且具有侧端缘；

结合凸部，其在所述第1保持部以及第2保持部中的至少一方上，与所述各端缘隔离而设置，该结合凸部嵌插入所述通孔中而与另一方的保持部接合；

安装部，其能够安装在所述第2部件上；

第1支撑部，其在该第1保持部的基端缘延伸设置，将所述第1保持部的基端缘和所述安装部连结；以及

第2支撑部，其将所述第2保持部的基端缘和所述安装部连结，
其中，所述安装部在该第1支撑部上经由弯曲部而延伸设置，

所述第2支撑部在所述第2保持部的基端缘延伸设置且经由弯曲部与所述安装部连结。

2. 一种部件接合构造，其经由连结部件将第1部件和第2部件接合，
该部件接合构造的特征在于，
所述第1部件具有通孔，
所述连结部件具有：

板状的第1保持部以及第2保持部，它们相对设置而夹持所述第1部件，该第1保持部以及第2保持部从基端缘连续至前端缘，并且具有侧端缘；

结合凸部，其在所述第1保持部以及第2保持部中的至少一方上，与所述各端缘隔离而设置，该结合凸部嵌插入所述通孔中而与另一方的保持部接合；

安装部，其能够安装在所述第2部件上；

第1支撑部，其在该第1保持部的基端缘延伸设置，将所述第1保持部的基端缘和所述安装部连结；

一对侧部延伸部，它们从与该安装部连续形成的折返部沿所述安装部的两侧延伸设置；以及

一对第2支撑部，它们在该两侧部延伸部上分别经由弯曲部而延伸设置，并与所述第2保持部的基端缘相连续，将所述第2保持部的基端缘和所述安装部连结，

其中，所述安装部在该第1支撑部上经由弯曲部而向与所述第2保持部背离的方向延伸设置。

3. 根据权利要求2所述的部件接合构造，其特征在于，
所述各侧部延伸部在该延伸方向上弯曲形成。

4. 一种部件接合构造，其经由连结部件将第1部件和第2部件接合，
该部件接合构造的特征在于，
所述第1部件具有通孔，
所述连结部件具有：

板状的第1保持部以及第2保持部，它们相对设置而夹持所述第1部件，该第1保持部以及第2保持部从基端缘连续至前端缘，并且具有侧端缘；

结合凸部,其在所述第1保持部以及第2保持部中的至少一方上,与所述各端缘隔离而设置,该结合凸部嵌插入所述通孔中而与另一方的保持部接合;

安装部,其能够安装在所述第2部件上;

一对第1支撑部,它们在该第1保持部的基端缘两端分别以阶梯状延伸设置,将所述第1保持部的基端缘和所述安装部连结;

第2支撑部,其将所述第2保持部的基端缘和所述安装部连结;以及

一对侧部延伸部,它们与该各第1支撑部上经由弯曲部而向与所述第2保持部背离的方向延伸设置;

其中,所述安装部从与该两侧部延伸部连续形成的折返部沿所述两侧部延伸部延伸,

所述第2支撑部与该安装部经由弯曲部而以阶梯状延伸设置,并与所述第2保持部的基端缘相连续。

5.一种部件接合构造,其经由连结部件将第1部件和第2部件接合,

该部件接合构造的特征在于,

所述第1部件具有通孔,

所述连结部件具有:

板状的第1保持部以及第2保持部,它们相对设置而夹持所述第1部件,该第1保持部以及第2保持部从基端缘连续至前端缘,并且具有侧端缘;

结合凸部,其在所述第1保持部以及第2保持部中的至少一方上,与所述各端缘隔离而设置,该结合凸部嵌插入所述通孔中而与另一方的保持部接合;

安装部,其能够安装在所述第2部件上;

一对第1支撑部,它们利用分别沿该第1保持部的两侧端缘形成的侧部狭缝切断而形成,它们沿所述两侧端缘延伸,并且比基端缘凸出,将所述第1保持部的基端缘和所述安装部连结;

第2支撑部,其将所述第2保持部的基端缘和所述安装部连结;以及

一对侧部延伸部,它们在该各第1支撑部经由弯曲部而向与所述第2保持部背离的方向延伸设置,

其中,所述安装部从与该两侧部延伸部连续形成的折返部沿所述两侧部延伸部延伸,

所述第2支撑部在该安装部上延伸设置,且与所述第2保持部的基端缘相连续。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的部件接合构造,其特征在于,

所述第1保持部具有沿基端缘以及前端缘中的至少一方延伸的狭缝。

部件接合构造

技术领域

[0001] 本发明涉及一种部件接合构造,尤其涉及利用连结部件对部件进行接合的部件接合构造。

背景技术

[0002] 例如,在对铁系金属板和铝合金板或树脂材料等不同的材料进行点焊的情况下,由于两者的电导率、导热系数、熔点等的不同,难以实现充分的接合。

[0003] 作为其对策,专利文献1的不同材料的接合方法是在2张铁系金属板即钢板之间夹入铝合金板而重叠为3层,将该重叠部利用点焊装置的一对电极夹持并进行点焊。

[0004] 该点焊是将重叠部利用上下一对电极以规定的压力夹持并使得在电极间流动大电流,使中间层的铝合金板迅速熔化而从由电极产生的点焊区域将铝合金板的熔融部排除,将2张钢板直接焊接。

[0005] 这样,由于2张钢板被直接点焊,因此该接合比较充分,铝合金板相对于2张钢板的结合也比较牢固。

[0006] 专利文献1:日本特开2003-236673号公报

[0007] 根据上述专利文献1的不同材料的接合方法,通过在2张钢板之间夹入铝合金板而重叠为3层,利用上下一对电极夹持而进行点焊,而使中间层的铝合金板熔化,从点焊区域将熔融部排除,直接焊接2张钢板,因此能够得到2张钢材的充分接合,此外也能够得到铝板相对于钢板的结固结合。

[0008] 另一方面,在将要求变形的部件、例如通过变形而吸收冲击载荷的冲击吸收部件等安装在车身部件上时,要求容许冲击吸收部件的变形且要求维持冲击吸收部件和车身部件的可靠的连结。此外,在其它车身部件之间的接合中也较多地存在要求下述特性的构造物,即,要求在作用有负载时,容许部件的变形,且维持可靠的连结。

[0009] 如果将如上所述的要求变形的部件牢固地接合,则在该接合部处,有时部件的变形被约束,而部件整体范围内的变形较难,不能充分得到通过部件变形而实现的功能。例如在冲击吸收部件中,在接合部处,变形被约束,有可能无法实现利用冲击吸收部件整体的变形的冲击吸收功能。此外,由于牢固地接合,在作用有冲击时,载荷应力集中在接合部以及接合部周边部分,有可能导致损坏等。

发明内容

[0010] 因此,鉴于这些问题而提出的本发明,其目的在于,提供一种能够容许部件的变形且能够维持可靠的接合状态的部件接合构造。

[0011] 实现上述目的的技术方案1所述的部件接合构造,其经由连结部件将第1部件和第2部件接合,该部件接合构造的特征在于,所述第1部件具有通孔,所述连结部件具有:板状的第1保持部以及第2保持部,它们相对设置而夹持所述第1部件,该第1保持部以及第2保持部从基端缘连续至前端缘,并且具有侧端缘;结合凸部,其在所述第1保持部以及第2保持部

中的至少一方上,与所述各端缘隔离而设置,该结合凸部嵌插入所述通孔中而与另一方的保持部接合;安装部,其能够安装在所述第2部件上;第1支撑部,其将所述第1保持部的基端缘和所述安装部连结;以及第2支撑部,其将所述第2保持部的基端缘和所述安装部连结。

[0012] 由此,将结合凸部插入第1部件的通孔中,并且在第1保持部和第2保持部之间夹持该第1部件,而第1部件和连结部件被牢固地接合,另一方面,成为第1保持部以及第2保持部的外周缘的相对的各基端缘、侧端缘、前端缘形成为能够向彼此背离的方向变形,而第1部件的通孔周边部分的变形没有被连结部件约束,而能够确保利用第1部件的变形实现的功能。

[0013] 此外,由于容许第1部件的通孔周边部分的变形,因而不会将载荷应力局部集中在该部分,而避免第1部件的损坏等。

[0014] 技术方案2所述的发明在技术方案1的部件接合构造的基础上,其特征在于,所述连结部件具有:所述第1保持部以及第2保持部,所述连结部件具有:所述相对设置且在至少一方上形成有所述结合凸起的第1保持部以及第2保持部;第1支撑部,其在该第1保持部的基端缘延伸设置;所述安装部,其在该第1支撑部上经由弯曲部而延伸设置;以及第2支撑部,其在所述第2保持部的基端缘延伸设置且经由弯曲部与所述安装部连结。

[0015] 这技术方案是在连结部件的具体的结构中,在第1保持部的基端缘经由第1支撑部以及弯曲部而延伸设置安装部,第2保持部的基端缘经由第2支撑部以及弯曲部而与安装部连结,因此由于第1保持部以及第2保持部的被输入的载荷而弯曲部容易弯曲折弯,而第1保持部以及第2保持部的各基端缘、侧端缘、前端缘构成为能够向彼此背离的方向变形,而第1部件的通孔周边部分的变形不会被连结部件约束,而能够确保利用第1部件的变形实现的功能。

[0016] 技术方案3所述的发明在技术方案1的部件接合构造的基础上,其特征在于,所述连结部件具有:所述相对设置且在至少一方上形成有所述结合凸起的第1保持部以及第2保持部;在该第1保持部的基端缘延伸设置的所述第1支撑部;所述安装部,其在该第1支撑部上经由弯曲部而向与所述第2保持部背离的方向延伸设置;一对侧部延伸部,它们从与该安装部连续形成的折返部沿所述安装部的两侧延伸设置;以及一对第2支撑部,它们在该两侧部延伸部上分别经由弯曲部而延伸设置,并与所述第2保持部的基端缘相连续。

[0017] 该技术方案是连结部件的具体的结构,在第1保持部的基端缘经由第1支撑部以及弯曲部而延伸设置安装部,在从与安装部连续形成的折返部沿安装部的两侧延伸设置的一对侧部延伸部,经由弯曲部而具有与第2保持部的基端缘连续的一对第2支撑部,从而连结部件的第1保持部、第2保持部、第1支撑部、安装部、侧部延伸部以及第2支撑部一体连续形成。

[0018] 技术方案4所述的发明在技术方案3所述的部件接合构造的基础上,其特征在于,所述各侧部延伸部在该延伸方向上弯曲形成。

[0019] 由此,弯曲形成的各侧部延伸部作为弯曲变形的脆弱部而起作用,第1保持部和第2保持部的变形更容易,能够进一步容许第1部件的通孔周边部分的变形,而能够确保利用第1部件的变形实现的功能。

[0020] 技术方案5所述的发明在技术方案1所述的部件接合构造的基础上,其特征在于,所述连结部件具有:所述相对设置且在至少一方上形成有所述结合凸起的第1保持部以及

第2保持部；一对所述第1支撑部，它们在该第1保持部的基端缘两端分别以阶梯状延伸设置；一对侧部延伸部，它们与该各第1支撑部上经由弯曲部而向与所述第2保持部背离的方向延伸设置；所述安装部，其从与该两侧部延伸部连续形成的折返部沿所述两侧部延伸部延伸；以及所述第2支撑部，其与该安装部经由弯曲部而以阶梯状延伸设置，并与所述第2保持部的基端缘相连续。

[0021] 由此，第1支撑部以及第2支撑部以阶梯状形成，从而各弯曲部、第1支撑部以及第2支撑部的变形变得更容易，能够容许第1部件的通孔周边部分的变形并能够确保利用第1部件的变形实现的功能。

[0022] 技术方案6所述的发明在技术方案1所述的部件接合构造的基础上，其特征在于，所述连结部件具有：所述相对设置且在至少一方上形成有所述结合凸起的第1保持部以及第2保持部；一对第1支撑部，它们利用分别沿该第1保持部的两侧端缘形成的侧部狭缝切断而形成，它们沿所述两侧端缘延伸，并且比基端缘凸出；一对侧部延伸部，它们在该各第1支撑部经由弯曲部而向与所述第2保持部背离的方向延伸设置；所述安装部，其从与该两侧部延伸部连续形成的折返部沿所述两侧部延伸部延伸；以及所述第2支撑部，其在该安装部上延伸设置，且与所述第2保持部的基端缘相连续。

[0023] 由此，在第1保持部的两侧端缘分别被侧部狭缝切断而形成的第1支撑部比较长而容易容许弯曲变形，通过第1保持部和第2保持部的变形以及利用各侧部狭缝切断而得到的中央范围发生弯曲变形，而能够容许第1部件的通孔周边部分的变形并能够确保利用第1部件的变形实现的功能。

[0024] 技术方案7所述的发明在技术方案1至6中任一项所述的部件接合构造的基础上，其特征在于，所述第1保持部具有沿基端缘以及前端缘中的至少一方延伸的狭缝。

[0025] 由此，通过形成沿基端缘、前端缘延伸的狭缝，而由于被狭缝切断而保持部的前端缘侧或基端缘侧的变形变得容易，而能够容许第1部件的通孔周边部分的变形并能够确保利用第1部件的变形实现的功能。

[0026] 发明的效果

[0027] 根据本发明，将结合凸部插入第1部件的通孔中，并且在第1保持部和第2保持部之间夹持该第1部件，而第1部件和连结部件被牢固地接合，第1部件和第2部件被接合，另一方面，构成为第1保持部以及第2保持部的成为外周的相对的各端缘没有彼此约束而能够变形，第1部件的变形不会被连结部件约束，而能够确保利用第1部件的变形实现的功能。

附图说明

[0028] 图1是表示使用实施方式所涉及的部件接合构造的应用部分的例子的车辆斜视图。

[0029] 图2是表示本实施方式所涉及的部件接合构造的概要的要部分解斜视图。

[0030] 图3的(a)是表示本实施方式的安装部件的概要的斜视图，(b)是安装部件的展开图。

[0031] 图4是安装部件以及冲击吸收部件的结合工序说明图，(a)是连结部件安装工序，(b)是连结部件固定工序，(c)是安装工序。

[0032] 图5同样是安装部件以及冲击吸收部件的结合工序说明图，(a)是连结部件安装工

序, (b) 是连结部件固定工序, (c) 是安装工序。

[0033] 图6是作用说明图。

[0034] 图7是表示安装部件的变形例的概略斜视图。

[0035] 图8是表示安装部件的其它变形例的概略斜视图。

[0036] 图9是表示安装部件的其它变形例的概略斜视图。

[0037] 图10是表示安装部件的其它变形例的概略斜视图。

[0038] 图11是表示车顶支柱和纵梁的接合的概要的图。

[0039] 标号的说明

[0040] 6 纵梁(第2部件)

[0041] 8 车顶支柱(第1部件)

[0042] 10 冲击吸收部件(第1部件)

[0043] 13 通孔

[0044] 15 通孔周边部分

[0045] 17 安装板(第2部件)

[0046] 20 连结部件

[0047] 21 第1保持部

[0048] 21a 基端缘

[0049] 21b 前端缘

[0050] 21c、21d 侧端缘

[0051] 22 第1支撑部

[0052] 23a、23b 弯曲部

[0053] 24 安装部

[0054] 25 折返部

[0055] 27a、27b 侧部延伸部

[0056] 28a、28b 弯曲部

[0057] 29a、29b 第2支撑部

[0058] 30 第1结合凸部

[0059] 31 第2保持部

[0060] 31a 基端缘

[0061] 31b 前端缘

[0062] 31c、31d 侧端缘

[0063] 32 第2结合凸部

[0064] 40、41、45、50 连结部件

[0065] 42a、43a 基端侧狭缝

[0066] 42b、43b 前端侧狭缝

[0067] 46a、46b 第1支撑部

[0068] 47 第2支撑部

[0069] 51a、51b 侧部狭缝

[0070] 52a、52b 第1支撑部

[0071] 53 第1支撑部

具体实施方式

[0072] 参照附图说明本发明所涉及的部件接合构造的一个实施方式。

[0073] 本发明所涉及的部件接合构造例如能够应用于车辆的部件接合部。作为本发明的部件接合构造的一个实施方式的应用部的一个例子，在图1中示出车辆的概要斜视图。

[0074] 如图1所示，在车辆的前方配置有沿车宽方向延伸的保险杠1，在车室的下部具有沿前后方向延伸的下边梁2，具有从下边梁2的前端、中央部以及后端向上方延伸的A柱3、B柱4、C柱5，A柱3、B柱4、C柱5的上端通过沿前后方向延伸的纵梁6而连结，顶板7架设在左右的纵梁6上。

[0075] 沿顶板7的下表面在车宽方向上延伸的板状的车顶支撑件8的各端部与左右的纵梁6接合。对于该车顶支撑件8和纵梁6的接合构造在后面叙述。

[0076] 在车辆前部沿车宽方向延伸的保险杠1由保险杠梁、在保险杠梁的前表面配置的发泡树脂等冲击吸收体以及覆盖冲击吸收体的前表面的保险杠面部1a等构成，保险杠梁的两端附近经由第1部件即冲击吸收部件10等而与车身骨架部件即左右的侧梁的前端结合，所述保险杠梁由在车宽方向上延伸的铁系金属材料即钢材构成。

[0077] 图2是使用冲击吸收部件10的保险杠1和侧梁9之间的结合部的概要分解斜视图。冲击吸收部件10例如利用兼具轻量和高强度的碳纤维增强塑料(CFRP)制成，具有内周面11以及外周面12而形成为向前后方向延伸的圆筒状。沿冲击吸收部件10的一端即前端缘10a以相等间隔贯穿设置有多个通孔13，本实施方式为4个。同样地，沿后端缘10b贯穿设置有4个通孔13。这些通孔13形成为从内周面11侧向外周面12侧相连续的截面圆形。另外，为了便于说明，将通孔13和前端缘10a之间的区域称为端部14，将通孔13附近的范围称为通孔周边部分15。

[0078] 在该冲击吸收部件10的前端部经由由可焊接的铁系金属材料即钢材构成的4个连结部件20而与由钢材构成的第2部件即安装板17结合，在冲击吸收部件10的后端部经由4个连结部件20而与安装板17结合。

[0079] 该前侧的安装板17与保险杠1的保险杠梁例如进行螺栓结合，后侧的安装板17与在侧梁9的前端形成的安装凸缘9a进行螺栓结合，从而保险杠1经由冲击吸收部件10而安装支撑在侧梁9的前端。

[0080] 下面，参照图3至图6说明用于将冲击吸收部件10连结在安装板17上的连结部件20。

[0081] 图3的(a)是连结部件20的斜视图，(b)是连结部件20的展开斜视图。

[0082] 连结部件20具有第1保持部21以及第2保持部31，该第1保持部21以及第2保持部31彼此具有与冲击吸收部件10的厚度t相对应的间隙而相对，且能够分别与冲击吸收部件10的外周面12以及内周面11重叠、即层叠。第1保持部21形成为矩形板状，且具有基端缘21a、前端缘21b、以及从基端缘21a的两端连续至前端缘21b的两端的侧端缘21c、21d。同样地，第2保持部31形成为矩形板状，且具有从基端缘31a连续至前端缘31b的侧端缘31c、31d。

[0083] 平板状的第1支撑部22和矩形板状的安装部24连续形成，其中该第1支撑部22从第1保持部21的基端缘21a的宽度方向中央部以与第1保持部21的宽度W相比较小的宽度Wa相

连续,该安装部24以与该第1支撑部22相同的宽度经由弯曲部23而向背离第2保持部31侧的方向延伸。

[0084] 经由在安装部24的前端连续形成的折返部25而形成延伸部26,该延伸部26具有与第1保持部21以及第2保持部31的宽度W相同的宽度,且沿所述安装部24延伸。

[0085] 在延伸部26上具有矩形的开口部26a,该矩形的开口部26可使安装部24嵌插入,宽度比安装部24的宽度Wa稍宽,沿开口部26a的两侧形成一对侧部延伸部27a、27b。从侧部延伸部27a、27b的前端分别经由弯曲部28a、28b形成与第2保持部31的基端缘31a的两端连续的平面状的第2支撑部29a、29b。这些第1保持部21、第2保持部31、第1支撑部22、安装部24、折返部25、侧部延伸部27a、27b、以及第2支撑部29a、29b一体地连续形成。侧部延伸部27a、27b以及弯曲部23、28a、28b在通常状态下维持其形状,并且在输入大于或等于规定值的载荷时,侧部延伸部27a、27b发生弯曲,并且弯曲部23向使第1支撑部22远离第2保持部31的方向压溃变形,弯曲部28a、28b向使第2支撑部29a、29b远离第1保持部21侧的方向压溃变形。

[0086] 在第1保持部21上,在从该第1保持部21的基端缘21a、前端缘21b、以及侧端缘21c、21d的各端缘分离的中央部处形成第1结合凸部30,该第1结合凸部30为有底圆筒状。同样地,在第2保持部31上,在与第1结合凸部30相对且从基端缘31a、前端缘31b、侧端缘31c、31d的各端缘分离的中央部形成第2结合凸部32,该第2结合凸部32为有底圆筒状。

[0087] 第1结合凸部30具有能够嵌入于在冲击吸收部件10上形成的通孔13中的外周面30a以及顶部的接合部30b,同样地,第2结合凸部32具有能够嵌入冲击吸收部件10的通孔13中的外周面32a以及能够与接合部30b抵接的接合部32b。

[0088] 此外,第1保持部21以及第2保持部31的前端缘21b、31b通过弯曲部21e、31e而形成彼此背离。

[0089] 如上所述地构成的连结部件20能够将如该图(b)中所示的展开图所示的平板状材料通过冲压加工进行弯曲而简单地制造出。

[0090] 即,能够通过以下述方式进行弯曲加工而容易地成型,即:针对形成有第1结合凸部30的第1保持部21、第1支撑部22、安装部24、形成有开口部26a的延伸部26、形成有第2结合凸部32的第2保持部31连续形成而得到的板状的材料,将弯曲部23、弯曲部28a、28b、21e、31e弯折,并且在折返部25处进行折返。

[0091] 下面,参照图4以及图5,对利用连结部件20进行的冲击吸收部件10和安装板17的结合工序进行说明。

[0092] 首先,在连结部件安装工序中,如图4(a)以及图5(a)所示,在冲击吸收部件10的前端缘10a使连结部件20的第1保持部21以及第2保持部31的前端缘21b、31b相对而定位。在该定位状态下,从冲击吸收部件10的前端缘10a侧插入第1保持部21和第2保持部31之间,而将形成在第1保持部21上的第1结合凸部30从外周面12侧插入通孔13中,将第1保持部21重叠在外周面12上,并且将形成在第2保持部31上的第2结合凸部32从内周面11侧插入通孔13中,将第2保持部31重叠在内周面11上,利用第1保持部21和第2保持部31从外周面12以及内周面11侧进行夹持,从而连结部件20可靠地安装在冲击吸收部件10的前端部。

[0093] 对于该连结部件20的安装作业,第1保持部21和向折返部25延伸设置的宽度比较小的安装部24以及第1支撑部22连结,且与第1保持部21相对的第2保持部31和向折返部25延伸设置的宽度比较小的侧部延伸部27a、27b以及第2支撑部29a、29b连结,从而能够以比

较小的操作力容易地使第1保持部21和第2保持部31彼此远离以及靠近、即开口,能够容易地安装在冲击吸收部件10上。

[0094] 然后,在连结部件固定工序中,如图4(b)以及图5(b)所示,对于嵌插入冲击吸收部件10的通孔13中而彼此抵接的第1结合凸部30的接合部30b和第2结合凸部32的接合部32b,通过点焊装置的一对电极101、102以规定的加压力夹持,通电而进行焊接。

[0095] 由于该点焊是2张钢板直接点焊,因此该接合比较可靠,并且利用设有插入至通孔13中且彼此接合的第1结合凸部30以及第2结合凸部32的第1保持部21和第2保持部31,冲击吸收部件10从外周面12以及内周面11侧被牢固地夹持,从而连结部件20和冲击吸收部件10的结合变得牢固。

[0096] 与各通孔13相对应地安装有连结部件20的冲击吸收部件10在接下来的安装工序中,如图4(c)以及图5(c)所示,将设置在冲击吸收部件10的端部的各连结部件20的安装部24重叠在安装板17上,将安装板17和安装部24通过点焊装置的一对电极101、102以固定的加压力进行夹持,并通电而进行焊接。

[0097] 由于该点焊是钢板制的安装部板17和钢板制的连结部件20的安装部24直接点焊,因此该接合可靠,冲击吸收部件10经由连结部件20与安装板17牢固地结合。

[0098] 由于插入至冲击吸收部件10的通孔13中的第1结合凸部30以及第2结合凸部32被牢固地接合,因而如上所述地构成的连结部件20与冲击吸收部件10牢固地连结。另一方面,成为外周缘且相对的基端缘21a和31a、前端缘21b和31b、侧端缘21c和31c、21d和31d构成为没有彼此连结,而能够通过比较小的负载向彼此远离的方向变形,不会约束冲击吸收部件10的通孔周边部分15的变形,而是允许其变形。

[0099] 如上所述,经由连结部件20在两端安装有安装板17的冲击吸收部件10如图2所示,前侧的安装板17与保险杠1的保险杠梁例如螺栓结合,后侧的安装板17螺栓结合在侧梁9的安装凸缘9a上,从而该冲击吸收部件10配置在保险杠1和侧梁9的前端之间。

[0100] 如上所述地配置的冲击吸收部件10例如由于碰撞等而向保险杠1输入大于或等于规定的冲击载荷P时,由于随着保险杠1的相对后退而从安装板17经由各连结部件20被输入的输入载荷、以及来自在设置于侧梁9的前端的安装板17上支撑的各连结部件20的反作用力载荷,而发生压溃变形进而压缩变形,从而对冲击进行吸收。

[0101] 参照示意地示出的图6,说明如上所述地构成的连结部件20的作用。在通常状态下,如图6所示,在与安装板17焊接接合的安装部24上延伸设置且相对的第1保持部21的第1结合凸部30和第2保持部31的第2结合凸部32,嵌插入冲击吸收部件10的通孔13中,彼此的接合部30b、32b焊接接合,并且利用第1保持部21和第2保持部31,从内周面11以及外周面12侧夹持冲击吸收部件10,而冲击吸收部件10牢固地安装支撑在安装板17上。

[0102] 另一方面,如图6(b)所示,在超过规定值的冲击载荷P输入保险杠1侧的安装板17时,在安装板17更详细而言是侧部延伸部27a、27b和插入通孔13中的第1结合凸部30以及第2结合凸部32之间,位于通孔13和前端缘10a之间的端部14被压溃。此处,在安装于安装板17上的安装部24、与第1保持部21以及第2保持部31之间配置且相对的弯曲部23以及弯曲部28a、28b以彼此背离而开口的方式压溃变形,第1支撑部22和第2支撑部29a、29b倾倒,第1保持部21的基端缘21a以及第2保持部31的基端缘31a侧彼此背离,端部14的变形没有被约束而充分地压溃变形。

[0103] 此外,被第1结合凸部30以及第2结合凸部32推压的通孔13的周边范围,即通孔周边部分15被压溃。此处,第1保持部21以及第2保持部31在从各基端缘21a和31a、各侧端缘21c和31c、21d和31d到前端缘21b、31b的范围内开放,因此第1保持部21以及第2保持部31的前端缘21b、31b、侧端缘21c和31c、21d和31d侧容易向背离方向变形,通孔周边部分15的变形不会被约束,而充分地压溃变形。在该状态下,在冲击吸收部件10的通孔13内彼此接合的第1结合凸部30以及第2结合凸部32也保持为接合状态,可靠地保持冲击吸收部件10和连结部件20以及安装板17的接合。

[0104] 此外,通过容许该冲击吸收部件10的变形,在作用有冲击载荷P时,应力不会局部集中在第1结合凸部30以及第2结合凸部32所插入的通孔13的周边部分15或由第1保持部21以及第2保持部31夹持的安装范围内,从而避免冲击吸收部件10的损坏等。

[0105] 由此,在通常时,冲击吸收部件10经由连结部件20等被稳定地保持,另一方面,在冲击载荷等输入时,冲击吸收部件10的变形不会由于连结部件20而局部地被约束,能够确保通过在冲击吸收部件10的整体范围内的变形实现的充分的冲击吸收功能。此外,也能够通过将侧部延伸部27a、27b点焊在安装板17上,而将连结部件20更牢固地接合在安装板17上。

[0106] 此处,参照图7~图10对本发明所涉及的连结部件20的变形例进行说明。另外,为了便于说明,在省略图示的部位处,也标注与上述图1~图6相同的标号而进行说明。

[0107] 对于图7所示的连结部件40,与上述图3(a)所示的连结部件20相比,侧部延伸部27a、27b的结构不同,其它结构相同。

[0108] 在本连结部件40中,在折返部25和与第2支撑部29a以及29b连续的弯曲部28a、28b之间架设的侧部延伸部27a、27b形成为在其长度方向中央部缓缓隆起的弯曲状。该弯曲形成的侧部延伸部27a、27b在通常状态下维持该形状,并且在输入大于或等于规定值的载荷时进一步弯曲变形或者伸长,而作为在折返部25和弯曲部28a、28b之间伸缩的脆弱部起作用。

[0109] 如上所述地构成的连结部件40在通常状态下,第1保持部21的第1结合凸部30以及第2保持部31的第2结合凸部32嵌插入冲击吸收部件10的通孔13中,且彼此的接合部30b和32b焊接接合,并且利用第1保持部21和第2保持部31,从内周面11以及外周面12侧夹持冲击吸收部件10,从而冲击吸收部件10牢固地安装支撑在安装板17上。

[0110] 另一方面,在输入冲击载荷时,在安装板17、侧部延伸部27a、27b,和插入通孔13中的第1结合凸部30以及第2结合凸部32之间,端部14被压溃。此处,弯折形成的安装部23和第1支撑部22之间的弯曲部23,以及侧部延伸部27a、27b和第2支撑部29a、29b之间的弯曲部28a、28b,以彼此背离的方式压溃变形,第1支撑部22以及第2支撑部29a、29b彼此背离,并且各弯曲形成的侧部延伸部27a、27b伸长变形,第1保持部21的基端缘21a以及第2保持部31的基端缘31a侧彼此背离,端部14的变形不会被约束而确保充分的变形。

[0111] 此外,被第1结合凸部30以及第2结合凸部32推压的前端缘21b、31b侧的通孔13的周边部分15被压溃。此处,从第1保持部21以及第2保持部31的侧端缘21c和31c、21d和31d到前端缘21b、31b的范围内开放,因此容易背离而容许通孔周边部分15的变形。即,冲击吸收部件10的变形不会由于连结部件20局部地被约束,而能够利用在冲击吸收部件10的整体范围内的变形而确保充分的冲击吸收功能。

[0112] 图8所示的连结部件41与上述图3(a)所示的连结部件20不同点在于,在第1保持部21以及第2保持部31上形成沿宽度方向延伸的狭缝,其它结构相同。

[0113] 本连结部件41在第1保持部21的第1结合凸部30和基端缘21a之间开设与基端缘21a大致平行地沿宽度方向延伸的基端侧狭缝42a,并且在第1结合凸部30和前端缘21b之间开设与前端缘21b大致平行地沿宽度方向延伸的前端侧狭缝42b。同样地,在第2保持部31的第2结合凸部32和基端缘31a之间开设沿宽度方向延伸的未图示的基端侧狭缝43a,并且在第2结合凸部32和前端缘31b之间开设沿宽度方向延伸的未图示的前端侧狭缝43b。

[0114] 该第1保持部21以及第2保持部31构成为,在通常状态下维持其形状,并且在从第1保持部21和第2保持部31之间、即从内侧输入大于或等于规定值的载荷时,被基端侧狭缝42a、43a切断的第1保持部21以及第2保持部31的基端缘21a、31a侧能够向彼此背离的方向变形,并且同样地,被前端侧狭缝42b、43b切断的第1保持部21以及第2保持部31的前端缘21b、31b侧能够向彼此背离的方向变形。

[0115] 如上所述地构成的连结部件41在通常状态下,第1保持部21的第1结合凸部30以及第2保持部31的第2结合凸部32嵌插入冲击吸收部件10的通孔13中,彼此的接合部30b、32b被焊接,并且利用第1保持部21和第2保持部31,从内周面11以及外周面12侧夹持冲击吸收部件10,而该冲击吸收部件10牢固地安装支撑在安装板17上。

[0116] 另一方面,在输入冲击载荷时,在安装板17、侧部延伸部27a、27b,和插入通孔13中的第1结合凸部30以及第2结合凸部32之间,端部14被压溃,并且安装孔13的周边部分15被压溃时,安装部23和第1支撑部22之间的弯曲部23以及侧部延伸部27a、27b和第2支撑部29a、29b之间的弯曲部28a、28b以彼此背离的方式压溃变形,并且利用基端侧狭缝42a、43a以及前端侧狭缝42b、43b形成为长条状的第1保持部21以及第2保持部31的基端缘21a、31a侧以及前端缘21b、31b侧容易开放,而容许周围部分15的变形。即,冲击吸收部件10的变形不会由于连结部件41而局部地被约束,而能够利用在冲击吸收部件10的整体范围内的变形而确保充分的冲击吸收功能。

[0117] 另外,也能够适当地省略基端侧狭缝42a、43a或前端侧狭缝42b、43b的一部分。

[0118] 图9所示的连结部件45与上述图3(a)所示的连结部件20同样地,具有形成有第1结合凸部30的第1保持部21以及形成有第2结合凸部33的第2保持部31。

[0119] 在第1保持部21的基端缘21a的两端延伸设置分别以阶梯状弯曲形成的第1支撑部46a、46b,各第1支撑部46a、46b经由弯曲部23a、23b以及长条形的侧部延伸部27a、27b与折返部25相连续。

[0120] 第2保持部31在基端缘31a的中央部延伸设置以阶梯状弯曲形成的第2支撑部47,第2支撑部47经由长条形的安装部24与折返部25的中央部相连续。

[0121] 这些第1支撑部46a、46b以及第2支撑部47在通常状态下维持其形状,并且在大于或等于规定值的载荷输入时,第1支撑部21以及第2支撑部31的基端缘21a、31a侧向彼此背离的方向变形,并且向以阶梯状弯曲形成的第1支撑部46a、46b以及第2支撑部47的压曲方向变形,即第1保持部21以及第2保持部31的面方向的移动变得容易。

[0122] 此外,被第1结合凸部30以及第2结合凸部32推压的前端缘21b、31b侧的通孔周边部分15被压溃。此处,从第1保持部21以及第3保持部31的侧端缘21c和31c、21d和31d到前端缘21b、31b的范围内开放。

[0123] 如上所述地构成的连结部件41在通常状态下,第1保持部21的第1结合凸部30以及第2保持部31的第2结合凸部32嵌插入冲击吸收部件10的通孔13中,彼此的接合部30b、32b被焊接,并且利用第1保持部21和第2保持部31,从内周面11以及外周面12侧夹持冲击吸收部件10,而冲击吸收部件10牢固地安装支撑在安装板17上。

[0124] 另一方面,在输入冲击载荷时,在安装板17、延伸部27a、27b,和插入通孔13中的第1结合凸部30以及第2结合凸部32之间,位于通孔13和端缘10a间的端部14被压溃,并且被第1结合凸部30以及第2结合凸部32推压的通孔周边部分15被压溃。此处,第1保持部21以及第3保持部31在从侧端缘21c和31c、21d和31d到前端缘21b、31b的范围内开放,因此容易背离而容许通孔周边部分15的变形。

[0125] 图10所示的连结部件50与上述图3(a)所示的连结部件20同样地,具有形成有第1结合凸部30的第1保持部21以及形成有第2结合凸部32的第2保持部31。

[0126] 在第1保持部21的隔着第1安装凸部30的两侧开设侧部狭缝51a、51b,该侧部狭缝51a、51b从该第1安装凸部30的附近沿侧端缘21c、21d延伸而到达基端缘21a,形成有在侧端缘21c和侧部狭缝51a之间延伸且比基端缘21a凸出的长条状的第1支撑部52a,并形成有在侧缘21d和侧部狭缝51b之间延伸且从基端缘21a凸出的长条状的第1支撑部52b。该第1支撑部52a、52b经由弯曲部23a、23b以及侧部延伸部27a、27b与折返部25相连续。

[0127] 另一方面,在第2保持部31的基端缘31a的中央具有弯曲为剖面圆弧状,且向从第1保持部31背离的方向膨出的第2支撑部53,第2支撑部53经由长条形的安装部24而与折返部25的中央部相连续。

[0128] 这些第1支撑部52a、52b以及第2支撑部53在通常状态下维持其形状,在大于或等于规定值的载荷输入时,以第2支撑部53及弯曲部23a、23b彼此背离的方式压溃变形,并且第1支撑部52a、52b以及第2支撑部53能够在其轴线方向上弯曲变形。此外,由利用侧部狭缝51a、51b切断的第1结合凸部30和基端缘21a划分出的中央范围21A容易以从第2支撑部31侧背离的方式弯曲变形。

[0129] 如上所述地构成的连结部件41在通常状态下,第1保持部21的第1结合凸部30以及第2保持部31的第2结合凸部32嵌插入冲击吸收部件10的通孔13中,彼此的成为顶部的接合部30b、32b被焊接,并且利用第1保持部21和第2保持部31,从内周面11以及外周面12侧夹持冲击吸收部件10,而冲击吸收部件10牢固地安装支撑在安装板17上。

[0130] 另一方面,在输入冲击载荷时,在安装部24和插入通孔13中的第1结合凸部30以及第2结合凸部32之间,位于通孔13和端缘10a间的端部14被压溃,并且被第1结合凸部30以及第2结合凸部32推压的前端缘21b、31b侧的通孔周边部分15被压溃。此处,第2支撑部53以及弯曲部23a、23b以彼此背离的方式压溃变形,并且第1支撑部52a、52b以从第2支撑部31侧背离的方式弯曲变形,并且第1保持部21以及第3保持部31从侧端缘21c和31c、21d和31d到前端缘21b、31b的范围内开放,因此中央范围21A容易以从第2支撑部31侧背离的方式弯曲变形,而容许通孔周边部分15的变形。

[0131] 下面,参照图11说明将作为第1部件的CFRP制的车顶支撑件8与作为第2部件的纵梁6结合的例子。另外,连结部件能够使用与上述各连结部件实质相同的连结部件,以与上述连结部件20相当的连结部件为例进行说明。

[0132] 本实施方式的连结部件除了在上述连结部件20的安装部24上贯穿设置用于安装

在纵梁上的螺栓孔24a之外，实质的结构相同，省略详细的说明。此外，沿车顶支撑件8的侧端缘8a贯穿设置用于使连结部件20的第1安装凸部30以及第2安装凸部32嵌入的一对通孔13。

[0133] 首先，在连结部件安装工序中，如图11(a)所示，使车顶支撑件8的端缘8a和连结部件20的第1保持部21以及第2保持部31的前端缘21b、31b相对而定位，从车顶支撑件8的端缘8a侧插入第1保持部21和第2保持部31之间，而将在第1保持部21上形成的第1结合凸部30插入通孔13中，将第1保持部21重叠在车顶支柱7的下表面，并且将在第2保持部31上形成的第2结合凸部32插入通孔13中，而将第2保持部31重叠在上表面，利用第1保持部21和第2保持部31，从两面夹持车顶支撑件8，从而连结部件20被可靠地安装在车顶支撑件8上。

[0134] 然后，在连结部件固定工序中，如图11(b)所示，对于安装在车顶支撑件8上并嵌插入通孔13中而抵接的第1结合凸部30的接合部30b和第2结合凸部32的接合部32b，通过点焊装置的上下一对电极101、102以规定的加压力进行夹持，并通电而进行焊接。

[0135] 由于该点焊是2张钢板直接点焊，因此该接合可靠，并且彼此结合的第1结合凸部30以及第2结合凸部32嵌入至通孔13中，而被第1保持部21和第2保持部夹持的车顶支撑件8的结合也变得牢固。

[0136] 与各通孔13相对应地安装有连结部件20的车顶支撑件8在接下来的安装工序中，如图11(c)所示，通过将设置在车顶支撑件8的端部的各连结部件20的安装部24重叠在纵梁6上，在安装部24的螺栓孔24a中插入螺栓61而与纵梁8的预先设置的螺母进行螺纹结合，而进行安装。

[0137] 在如上所述的结构中，在向车顶支撑件8输入超过规定值的冲击载荷时，在侧部延伸部27a、27b、和插入至通孔13中的第1结合凸部30以及第2结合凸部32之间，位于通孔13和端缘10a之间的端部14被压溃。此处，弯曲部23以及弯曲部28a、28b以彼此背离的方式弯曲变形，并且，第1支撑部22以及第2支撑部29a、29b彼此背离而膨出变形，而第1保持部21的基端缘21a以及第2保持部31的基端缘31a侧背离而容许端部14的变形。

[0138] 此外，被第1结合凸部30以及第2结合凸部32推压的前端缘21b、31b侧的通孔13的周边部分15被压溃。此处，第1保持部21以及第2保持部31从侧缘到前端缘21b、31b的范围内开放，因此容易背离而容许通孔周边部分15的变形。

[0139] 此外，在作用有冲击载荷时，应力不会局部集中在第1结合凸部30以及第2结合凸部32所插入的通孔13的附近或利用第1保持部21以及第2保持部31夹持的安装范围，而避免车顶支撑件8的损坏等。

[0140] 另外，本发明不限于上述实施方式，能够在不脱离发明的宗旨的范围内进行各种变更。例如，在上述实施方式中，说明了利用由铁系金属即钢材形成的安装部件20等将CFRP制的冲击吸收部件10以及车顶支撑件8的连结的例子，但冲击吸收部件10以及车顶支撑件8不限于CFRP制，能够适当地变更为其它材料，例如钢材、铝系合金等金属材料或合成树脂等。

[0141] 此外，在上述实施方式中，将第1支撑部21的第1安装凸部30的接合部30b和第2支撑部31的第2安装凸部32的接合部32b利用点焊进行接合，但也能够代替点焊，而将第1安装凸部30的接合部30b和第2安装凸部32的接合部32b进行螺栓结合。此外，能够通过省略第1支撑部件21的第1安装凸部30或第2支撑部31的第2安装凸部32中的一方，而将第1支撑部21

或第2支撑部31设为平坦,从而实现结构的简化。

[0142] 此外,在上述实施方式中,利用点焊将安装部板17和安装部24接合,但也可以不是安装部24,而是利用点焊将侧部延伸部27a、27b接合。此外,也可以利用点焊分别接合安装部板17和安装部24、安装部板17和侧部延伸部27a、27b。

[0143] 此外,在图7、图9、图10等所示的连结部件中,也能够在第1支撑部21以及第2支撑部31上配设基端侧狭缝、前端侧狭缝。

[0144] 此外,不限于上述的冲击部件以及车顶支柱的接合,能够应用在其它的部件的接合中。

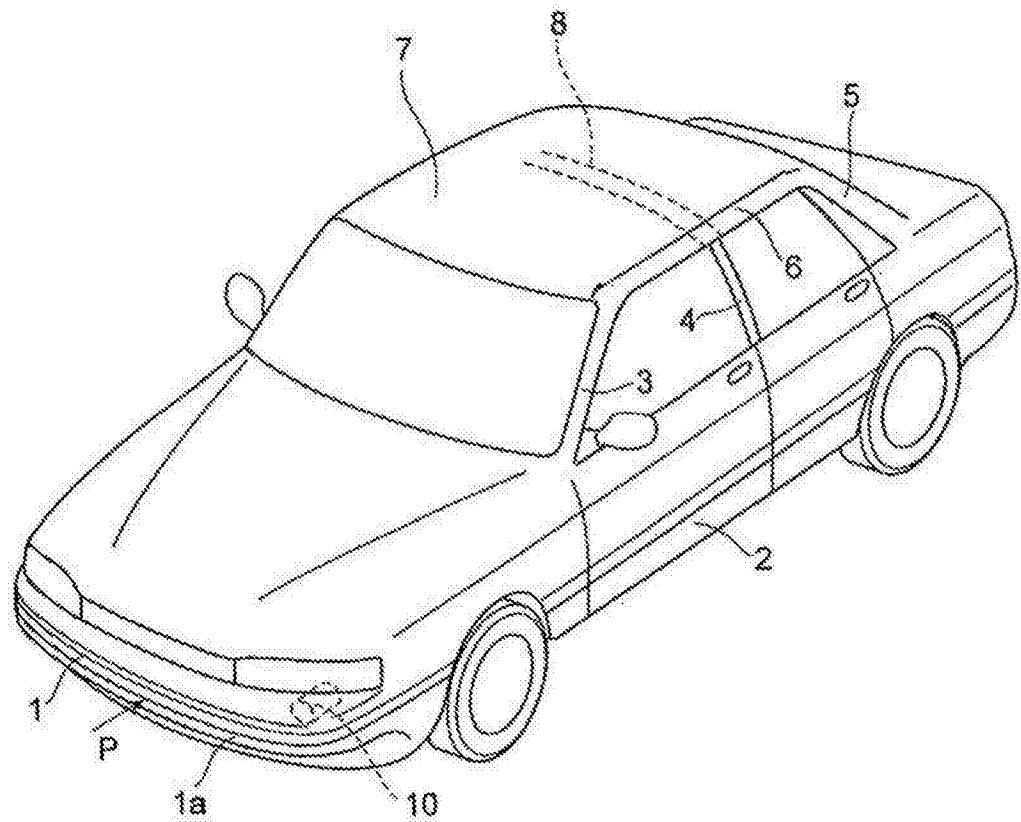


图1

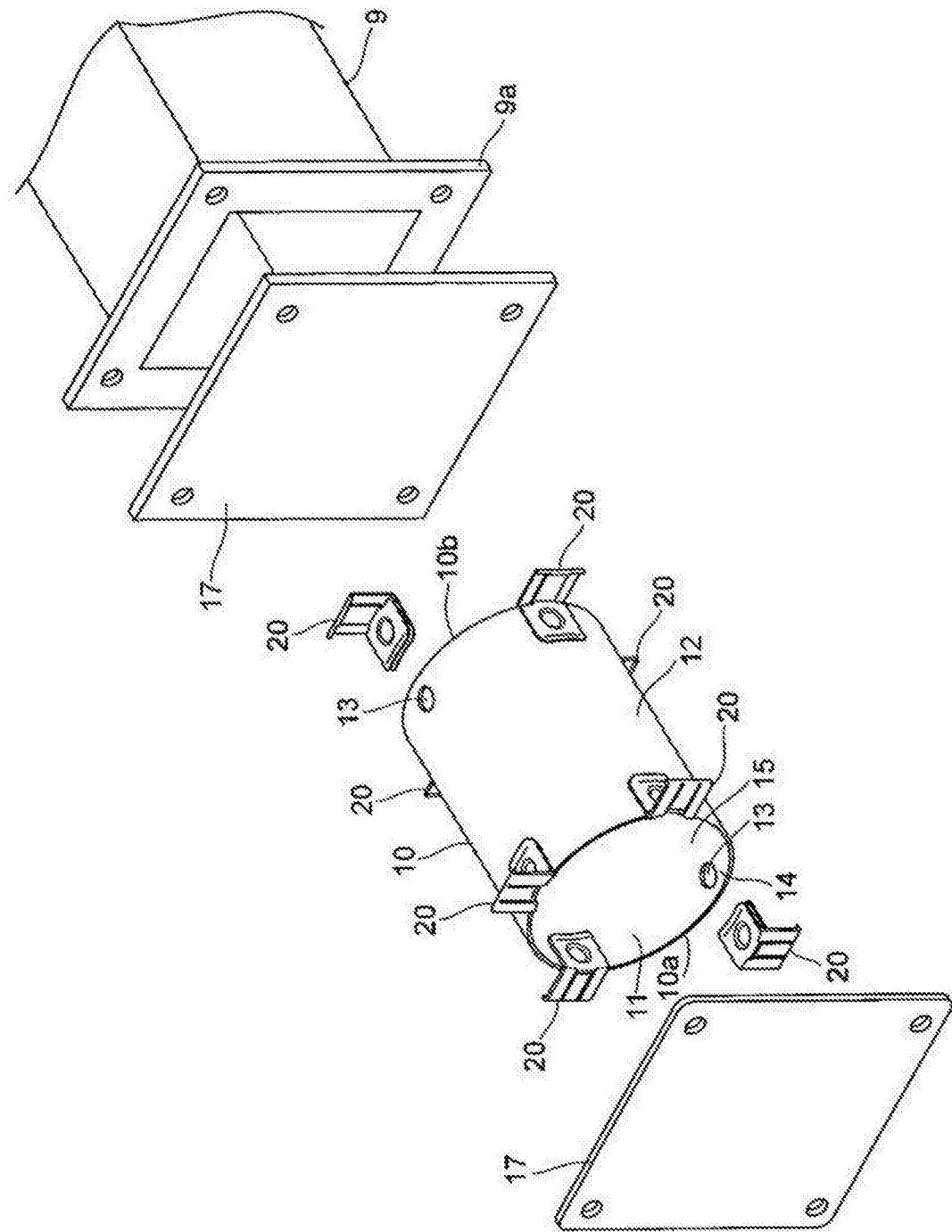


图2

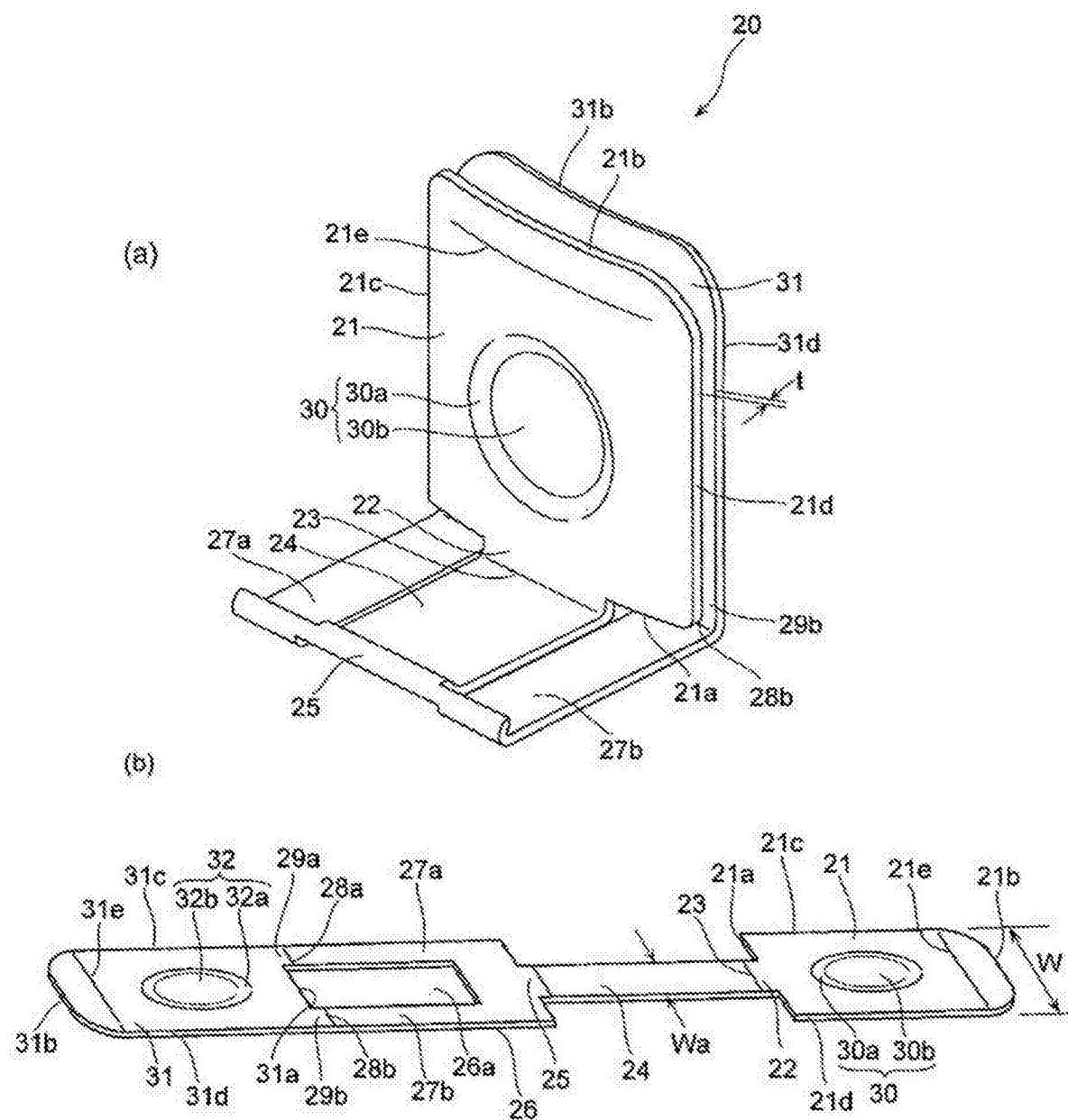


图3

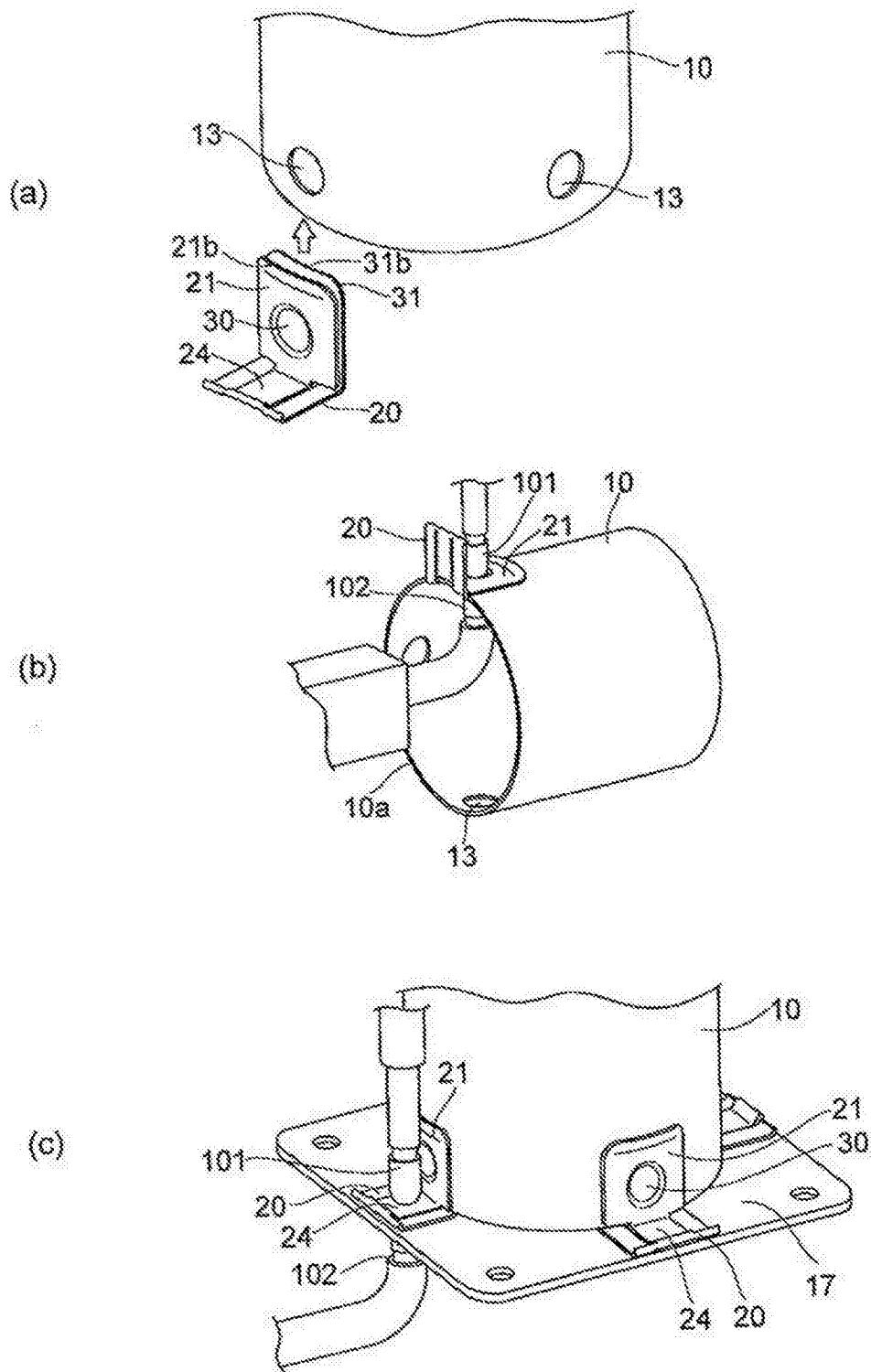


图4

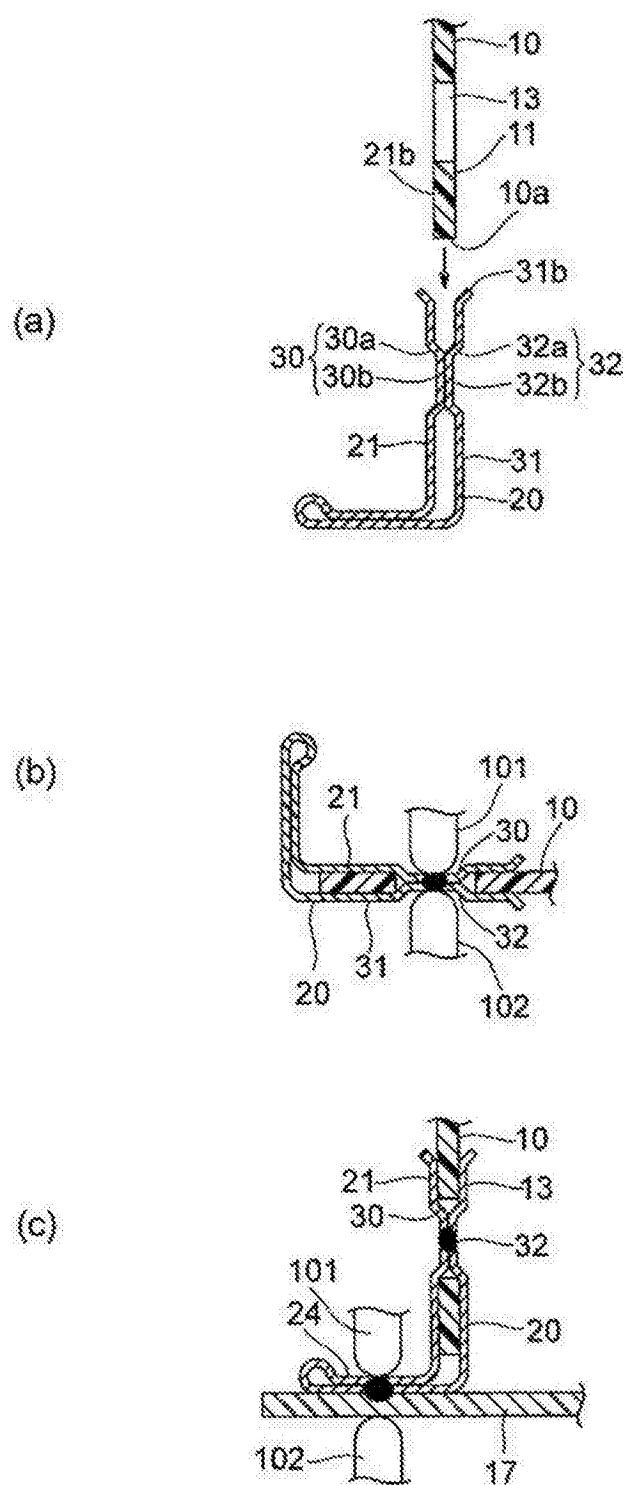


图5

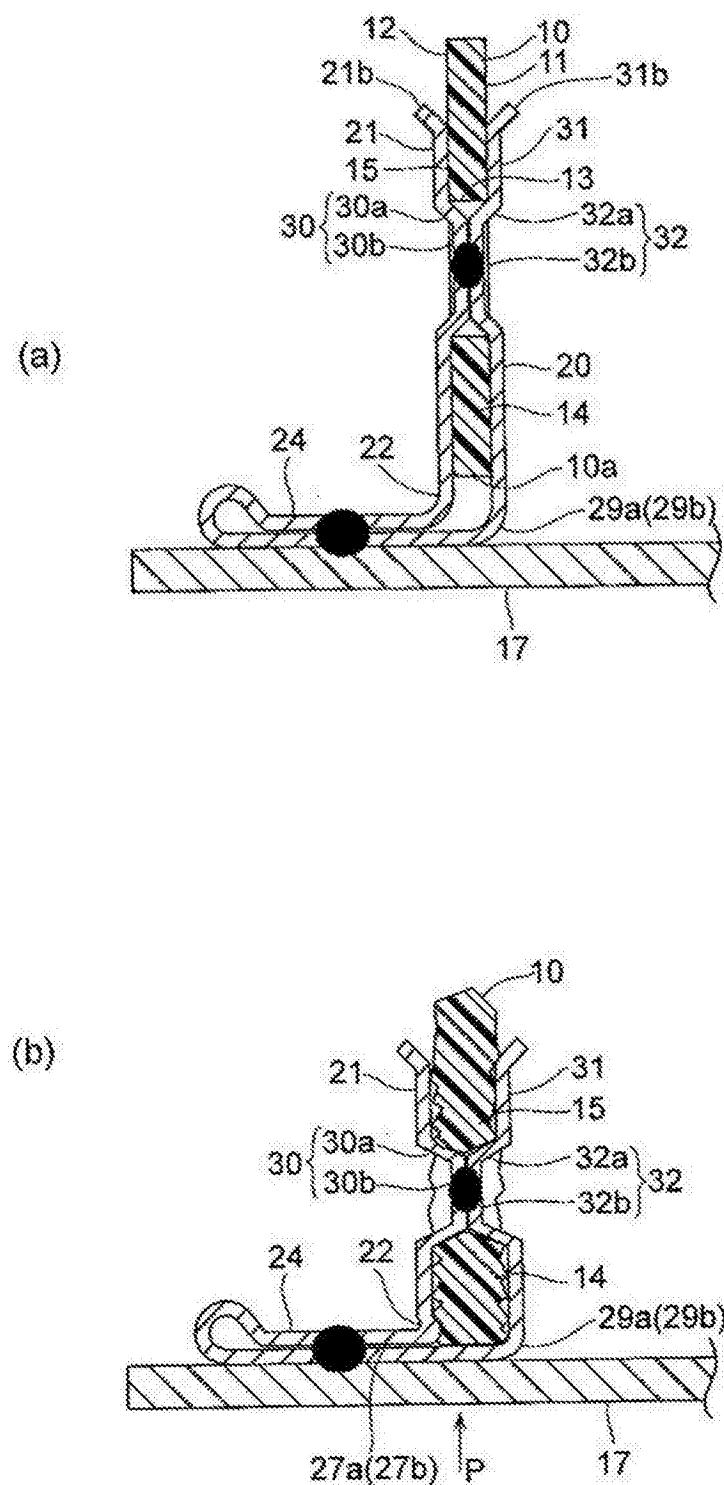


图6

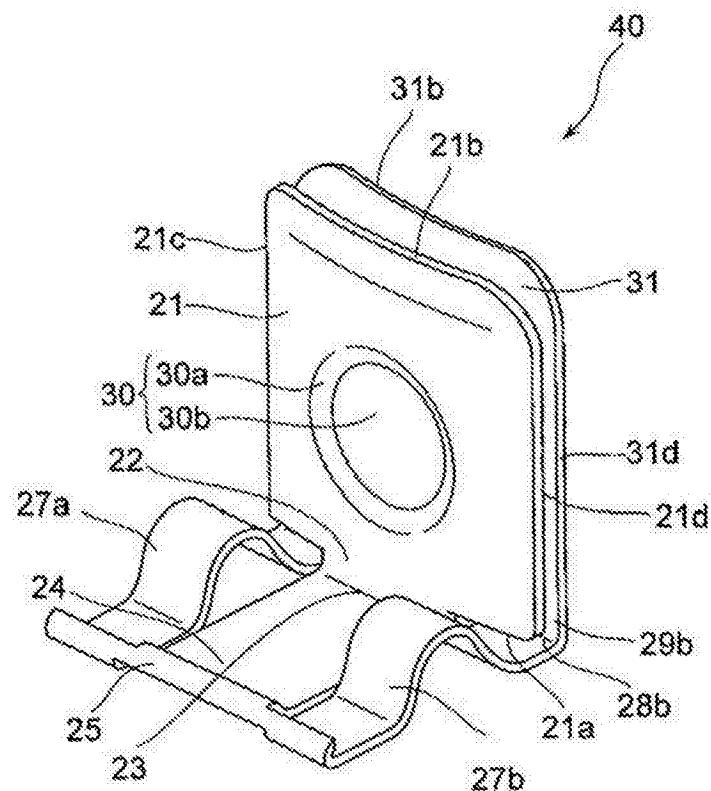


图7

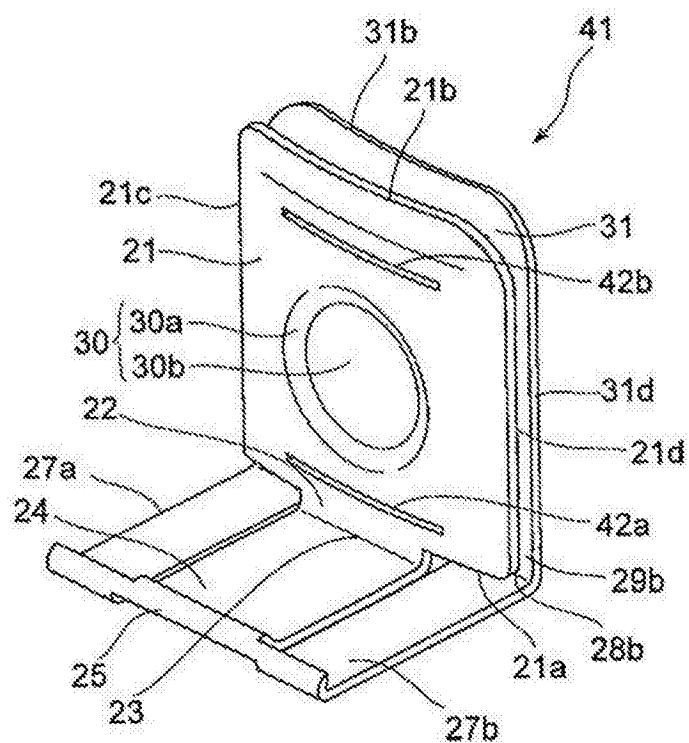


图8

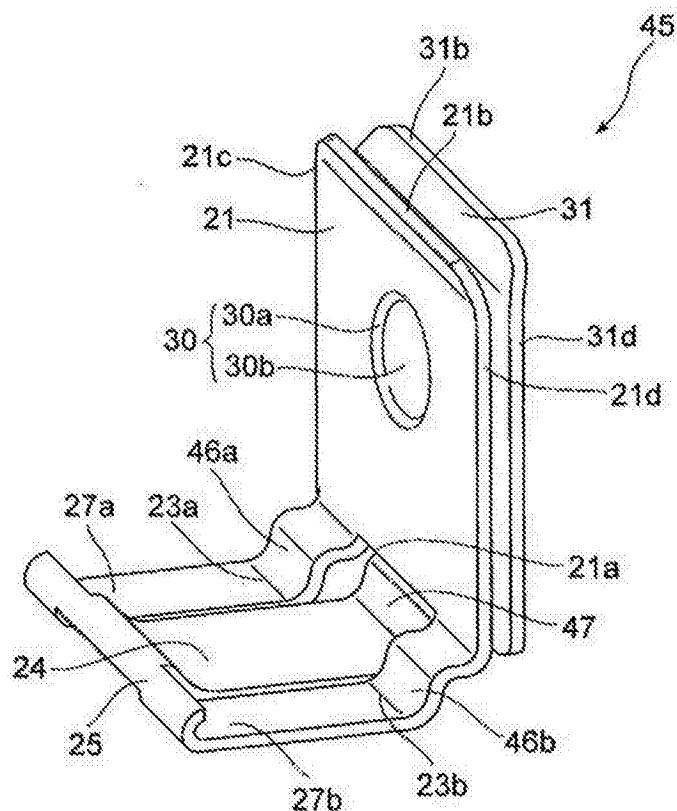


图9

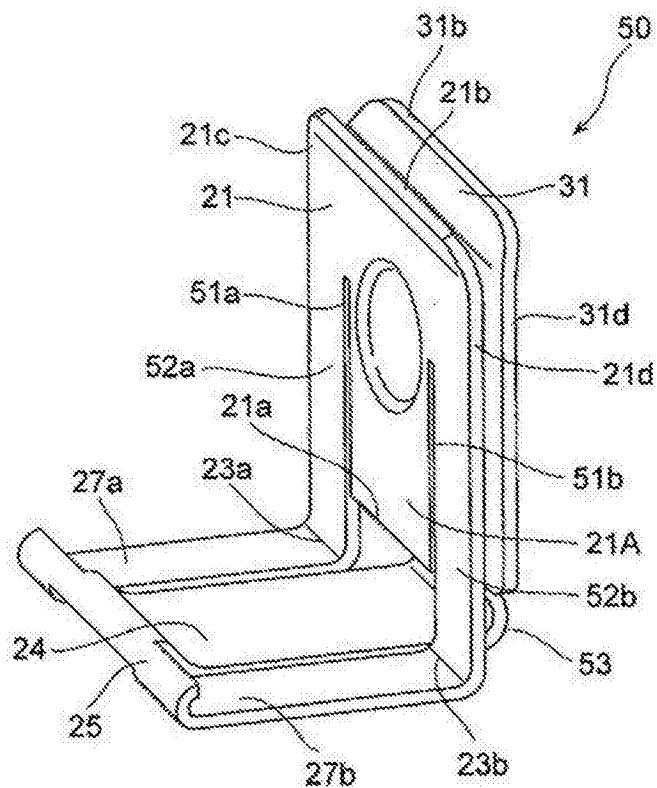


图10

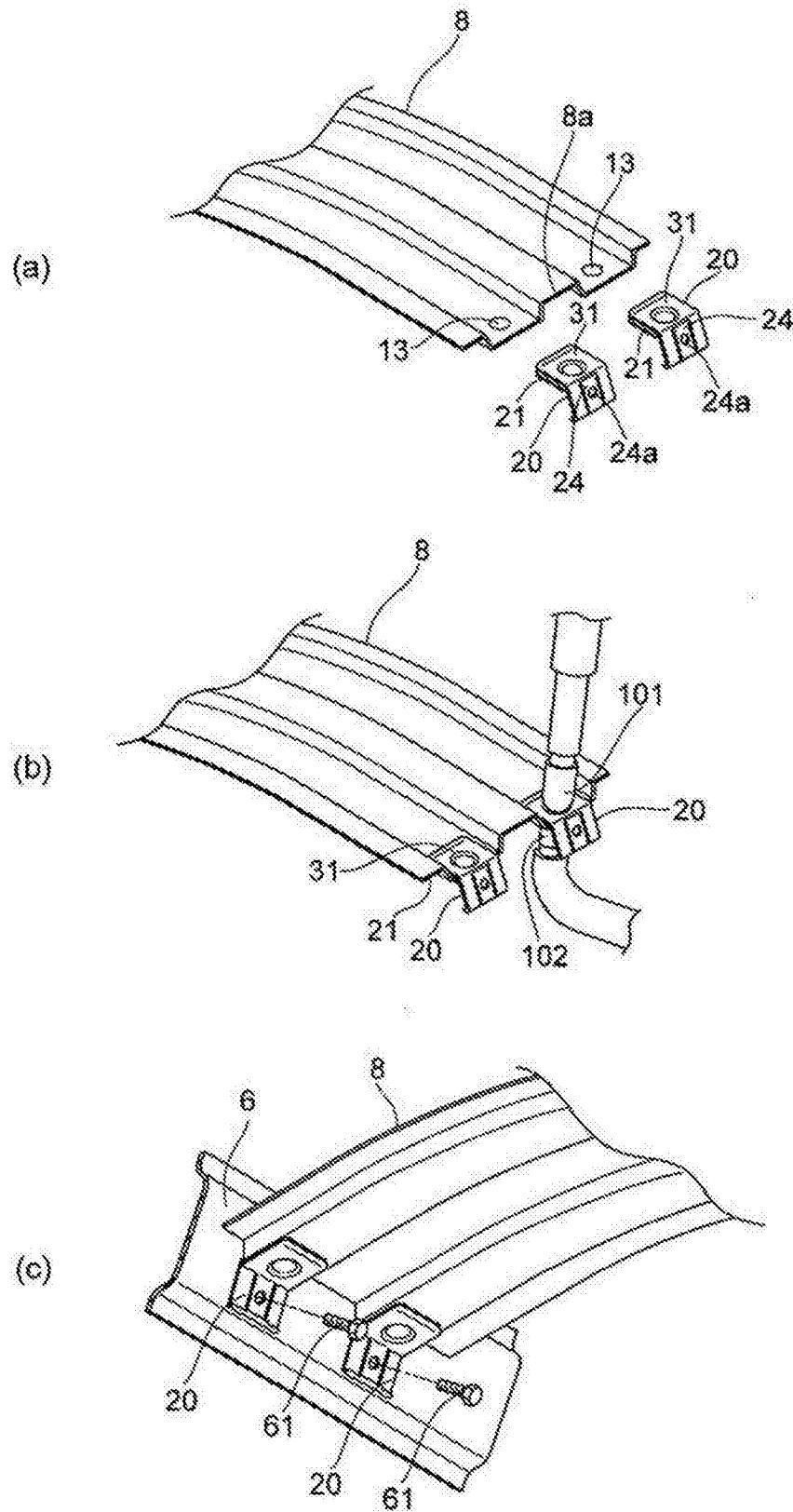


图11