



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110901573 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201910869129.9

(22)申请日 2019.09.16

(30)优先权数据

2018-173148 2018.09.17 JP

(71)申请人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 长谷川厚 辻圭一郎 三浦祐辅

山根良太

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 刘久亮 黄纶伟

(51)Int.Cl.

B60R 19/02(2006.01)

B60R 19/24(2006.01)

B60R 19/42(2006.01)

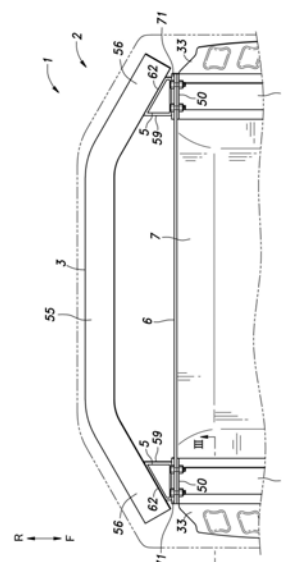
权利要求书1页 说明书8页 附图13页

(54)发明名称

车身结构

(57)摘要

本发明涉及一种车身结构。车身结构(1、80、100、110、120、130)包括：一对侧构件(4)，所述一对侧构件在车身两侧沿前后方向延伸，每个侧构件均具有限定中空内部(28)的中空结构并设置有竖直外侧壁(27)；保险杠梁(3)，所述保险杠梁沿所述一对侧构件的前端和后端横向延伸并弯曲成在背离所述车身的那一侧凸出；以及一对延伸构件(5)，每个延伸构件均连接到所述保险杠梁的相应端部并且部分地容纳在相应侧构件的所述中空内部中；一对缓冲构件(72、91、101、111、123、131)，每个缓冲构件均插设在相应延伸构件和相应侧构件的所述竖直外侧壁之间，每个缓冲构件均能在所述车身的横向方向上变形。



1. 一种车身结构,该车身结构包括:

一对侧构件,所述一对侧构件在车身两侧沿前后方向延伸,每个侧构件均具有限定中空内部的中空结构,并设置有竖直外侧壁;

保险杠梁,所述保险杠梁沿所述一对侧构件的前端和后端横向延伸,并弯曲成在背离所述车身的那一侧凸出;

一对延伸构件,每个延伸构件均连接到所述保险杠梁的相应端部,并且部分地容纳在相应侧构件的所述中空内部中;以及

一对缓冲构件,每个缓冲构件均插设在相应延伸构件和相应侧构件的所述竖直外侧壁之间,每个缓冲构件均能在所述车身的横向方向上变形。

2. 根据权利要求1所述的车身结构,其中,每个缓冲构件均包括:外侧壁,所述外侧壁面向所述横向方向;以及一对侧壁,所述一对侧壁分别从所述外侧壁的前边缘和后边缘向内延伸,并且所述一对侧壁具有连接到相应延伸构件的内侧边缘,使得在所述外侧壁和所述延伸构件之间限定有间隙。

3. 根据权利要求1或2所述的车身结构,其中,每个缓冲构件均包括:内侧壁,所述内侧壁面向所述横向方向;以及一对侧壁,所述一对侧壁分别从所述内侧壁的前边缘和后边缘向外延伸,并且所述一对侧壁具有连接到相应侧构件的所述竖直外侧壁的外侧边缘,使得在所述内侧壁和所述竖直外侧壁之间限定有间隙。

4. 根据权利要求2所述的车身结构,其中,所述一对侧壁均设置有竖直延伸的向外弯折部,两个向外弯折部指向彼此相反的方向。

5. 根据权利要求2所述的车身结构,其中,所述一对侧壁均设置有:一对竖直延伸的向外弯折部;以及插设在所述向外弯折部之间的竖直向内弯折部。

6. 根据权利要求1或2所述的车身结构,其中,每个缓冲构件均包括蜂窝结构,所述蜂窝结构包括多个六边形管。

7. 根据权利要求1或2所述的车身结构,其中,每个缓冲构件均包括塑性构件,所述塑性构件能在横向载荷作用下变形。

8. 根据权利要求1、2、4和5中的任一项所述的车身结构,其中,每个侧构件的所述中空内部中设置有支架,所述支架包括底壁,所述底壁随着沿外侧方向移动而沿向内方向倾斜,并且相对于所述前后方向抵靠所述延伸构件的内端。

9. 根据权利要求1所述的车身结构,其中,每个缓冲构件均包括管状构件,所述管状构件具有在所述横向方向上延伸的轴线,并且设置有包括至少一个变窄部分的波纹管结构。

车身结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车身结构,该车身结构包括沿车身两侧在前后方向上延伸的一对侧构件和在侧构件的前端或后端之间延伸的保险杠梁。

背景技术

[0002] JPH2-40650U公开了一种车身后部结构,其设计用于吸收后端碰撞的冲击。该车身后部结构包括:一对侧构件,其沿车身两侧在前后方向上延伸;后保险杠梁,其在侧构件的后端后侧横向延伸;以及一对保险杠托架(bumper stay),其固定地附接到后保险杠梁并连接到相应侧构件的后端。每个保险杠托架的后端均固定地附接到后保险杠梁,并且保险杠托架的前端装配到具有矩形中空横截面的相应侧构件的后端。竖直延伸的螺栓穿过相应侧构件的后端以及保险杠托架的前端,并且相互抵靠的部分设置在侧构件的后端和保险杠托架的前端上。

[0003] 在后端碰撞时,保险杠梁的横向中央部分被向前推动,使得保险杠梁的中心部分向前弯折,而保险杠梁的横向端部向后弯折。这使得每个保险杠托架相对于相应侧构件以螺栓为中心产生扭矩,而相互抵靠的部分对抗该旋转。如果保险杠梁上的冲击载荷足够大,则相互抵靠的部分经历塑性变形,并且在允许保险杠托架相对于侧构件旋转的同时吸收冲击的能量。

[0004] 出于美观和结构原因,后保险杠梁可以弯曲成向后凸出。在这种情况下,当载荷从后部施加到后保险杠梁时,后保险杠梁趋于变形为直线形状。结果,保险杠梁的两端在外侧方向上移位。这导致将每个保险杠托架连接到相应侧构件的后端的螺栓的剪切应力。这需要加强螺栓以及周围的结构构件,这可能使结构复杂化并且增加车身的重量。

发明内容

[0005] 鉴于现有技术的这一问题,本发明的主要目的是提供一种车身结构,该车身结构包括:一对侧构件,所述一对侧构件沿着车身两侧沿前后方向延伸;以及保险杠梁,所述保险杠梁沿一对侧构件的前端或后端延伸,并弯曲成在其背离车身的那一侧凸出,在该车身中能够以有利的方式吸收碰撞时可能施加在每个侧构件和保险杠梁之间的横向载荷。

[0006] 为了实现这样的目的,本发明的一个实施方式提供一种车身结构1、80、100、110、120、130,该车身结构包括:一对侧构件4,所述一对侧构件在车身两侧沿前后方向延伸,每个侧构件均具有限定中空内部28的中空结构,并设置有竖直外侧壁27;保险杠梁3,所述保险杠梁沿所述一对侧构件的前端和后端横向延伸,并弯曲成在背离所述车身的那一侧凸出;以及一对延伸构件5,每个延伸构件均连接到所述保险杠梁的相应端部,并且部分地容纳在相应侧构件的所述中空内部中;以及一对缓冲构件72、91、101、111、123、131,每个缓冲构件均插设在相应延伸构件和相应侧构件的所述竖直外侧壁之间,每个缓冲构件均能在所述车身的横向方向上变形。

[0007] 在接收到碰撞载荷时,保险杠梁趋向于变形成直线形状,使得其两个横向端部趋

向于在外侧方向上移位,并且将延伸构件推向各个侧构件的竖直外侧壁。结果,缓冲构件经受压缩载荷,从而有利地吸收延伸构件施加到各个侧构件的横向载荷。

[0008] 优选地,每个缓冲构件72均包括:外侧壁73,所述外侧壁面向所述横向方向;以及一对侧壁74,所述一对侧壁分别从所述外侧壁的前边缘和后边缘向内延伸,并且所述一对侧壁具有连接到相应延伸构件5的内侧边缘,使得在所述外侧壁和所述延伸构件之间限定有间隙。

[0009] 当保险杠梁在碰撞载荷下变形为直线形状时,保险杠梁的两端被推向外侧方向或被推向相应的竖直外侧壁,使得每个缓冲构件均经受横向压缩载荷。因为缓冲构件能够在压缩载荷作用下变形一定的行程,该行程对应于外侧壁和延伸构件之间限定的间隙,所以能够有利地吸收横向压缩载荷。

[0010] 优选地,每个缓冲构件101均包括:内侧壁102,所述内侧壁面向所述横向方向;以及一对侧壁103,所述一对侧壁分别从所述内侧壁的前边缘和后边缘向外延伸,并且所述一对侧壁具有连接到相应侧构件的所述竖直外侧壁的外侧边缘,使得在所述内侧壁和所述侧构件的所述竖直外侧壁之间限定有间隙。

[0011] 当保险杠梁在碰撞载荷下变形为直线形状时,保险杠梁的两端被推向外侧方向或被推向相应的竖直外侧壁,使得每个缓冲构件均经受横向压缩载荷。因为缓冲构件能够在压缩载荷作用下变形一定的行程,该行程对应于内侧壁和竖直外侧壁之间限定的间隙,所以能够有利地吸收横向压缩载荷。

[0012] 优选地,所述一对侧壁74、82均设置有竖直延伸的向外弯折部77、83,两个向外弯折部指向彼此相反的方向。

[0013] 由于存在向外弯折部,使得每个缓冲构件均以可预测的方式变形,从而能够以最佳方式控制缓冲构件的载荷吸收性能。

[0014] 优选地,所述一对侧壁82均设置有:一对竖直延伸的向外弯折部83;以及插设在所述向外弯折部之间的竖直延伸的向内弯折部85。

[0015] 由于弯折部的数量增加,缓冲构件具有增加的能量吸收能力,使得能够以更有利的方式吸收作用在每个侧构件和保险杠梁之间的横向载荷。如果需要,能够以另选方式提供更多数量的向外弯折部和向内弯折部(以形成波纹管状结构),以提高能量吸收能力。

[0016] 优选地,每个缓冲构件均包括蜂窝结构114,所述蜂窝结构包括多个六边形管。

[0017] 由于蜂窝结构的良好的能量吸收性能,能够以更有利的方式吸收作用在每个侧构件和保险杠梁之间的横向载荷。

[0018] 优选地,每个缓冲构件均包括塑性构件91,所述塑性构件能在横向载荷作用下变形。

[0019] 作用在每个侧构件和保险杠梁之间的横向载荷能够通过塑性构件的变形而被吸收。

[0020] 优选地,每个侧构件的所述中空内部中设置有支架124,所述支架包括底壁125,所述底壁随着沿外侧方向移动而沿向内方向倾斜,并且相对于所述前后方向抵靠所述延伸构件的内端。

[0021] 当保险杠梁经受碰撞载荷时,在延伸构件被推靠在底壁上时,延伸构件被迫向外侧方向移动,使得缓冲构件在来自延伸构件的加载作用下被压缩。所产生的缓冲构件的变

形吸收施加到车身的冲击载荷。

[0022] 优选地,每个缓冲构件133均包括管状构件132,所述管状构件具有在所述横向方向上延伸的轴线,并且设置有包括至少一个变窄部分的波纹管结构。

[0023] 由于具有波纹管结构的管状构件的良好能量吸收特性,能够以更有利的方式吸收作用在每个侧构件和保险杠梁之间的横向载荷。

[0024] 因此,本发明提供了这样一种车身结构,该车身结构包括:一对侧构件,所述一对侧构件沿着车身两侧沿前后方向延伸;以及保险杠梁,所述保险杠梁沿一对侧构件的前端或后端延伸,并弯曲成在其背离车身的那一侧凸出,在该车身中能够以有利的方式吸收碰撞时可能施加在每个侧构件和保险杠梁之间的横向载荷。

附图说明

[0025] 图1是根据本发明的第一实施方式的车身结构的局部平面图;

[0026] 图2是图1中所示的车身结构的一部分的局部水平剖视图;

[0027] 图3是沿图1中的线III-III剖取的剖视图;

[0028] 图4是图1中所示的延伸构件的放大立体图;

[0029] 图5是示出图1中所示的保险杠梁的变形模式的图;

[0030] 图6A是类似于图2的视图,示出了本发明的第二实施方式;

[0031] 图6B是类似于图2的视图,示出了本发明第二实施方式的变型;

[0032] 图7是类似于图2的视图,示出了本发明的第三实施方式;

[0033] 图8是类似于图2的视图,示出了本发明的第四实施方式;

[0034] 图9是类似于图2的视图,示出了本发明的第五实施方式;

[0035] 图10是类似于图2的视图,示出了本发明的第六实施方式;

[0036] 图11是根据本发明的第七实施方式的延伸构件的立体图;

[0037] 图12是类似于图2的视图,示出了本发明的第八实施方式;和

[0038] 图13是类似于图2的视图,示出了本发明的第九实施方式。

具体实施方式

[0039] 下面参考附图描述本发明的优选实施方式。因为下面描述的车身结构基本上关于纵向中心线对称,所以可以仅论述车身结构的一侧以避免描述中的冗余。

[0040] (第一实施方式)

[0041] 图1示出了结合有根据本发明的车身结构1的车身2的后端。车身结构1包括:后保险杠梁3,其在车身2的后端中横向延伸,并且由具有矩形横截面的管状金属板构件构成;一对侧构件4,其沿车身2的两侧在前后方向上延伸,并且具有连接到后保险杠梁3的后端;以及一对延伸构件5,每个延伸构件5均设置在相应的侧构件4的后端和后保险杠梁3之间。

[0042] 车身结构1还包括:后面板6,其具有面向前后方向的主平面,并插设在左侧构件4的后端和左延伸构件5之间以及右侧构件4的后端和右延伸构件5之间;以及后底板面板7,其具有面向竖直方向的主平面,并连接在两个侧构件4之间。

[0043] 如图3中所示,每个侧构件4均包括彼此连结的下构件11和上构件12。下构件11由具有矩形横截面的通道构件以及敞开的上侧构成,并且包括:水平下壁15,其沿前后方向伸

长;下内侧壁16,其从下壁15的内侧边缘竖直向上延伸;以及下外侧壁17,其从下壁15的外侧边缘竖直向上延伸。在所示的实施方式中,下构件11还包括:下内侧凸缘18,其沿内侧方向从下内侧壁16的上边缘延伸;以及下外侧凸缘19,其沿外侧方向从下外侧壁17的上边缘延伸。

[0044] 上构件12包括:水平上壁21,其沿前后方向伸长;上内侧壁22,其从上壁21的内侧边缘竖直向下延伸;以及上外侧壁23,其从上壁21的外侧边缘竖直向下延伸。在所示的实施方式中,上构件12还包括:上内侧凸缘24,其沿内侧方向从上内侧壁22的下边缘延伸;以及上外侧凸缘25,其沿外侧方向从上外侧壁23的下边缘延伸。

[0045] 上内侧凸缘24放置在下内侧凸缘18上并点焊至此,并且上外侧凸缘25放置在下外侧凸缘19上并点焊至此,使得下构件11和上构件12共同形成侧构件4,该侧构件4由具有矩形横截面的管状构件构成并限定中空内部28。侧构件4因此包括上壁21、下壁15、内侧壁26和外侧壁27(竖直外侧壁)。内侧壁26形成界定中空内部28的内侧的竖直壁,并且外侧壁27形成界定中空内部28的外侧的竖直壁。

[0046] 侧构件4的结构不限于该实施方式,而是也可以是任何其他构造,只要其中限定有中空内部28即可。

[0047] 如图1中所示,上后凸缘50从上壁21的后边缘竖直向上延伸,并且下后凸缘(图中未示出)从下壁15的后边缘竖直向下延伸。上后凸缘50和下后凸缘形成有通孔,用于使螺栓穿过(如下文所述)。

[0048] 后面板6横向且基本竖直地延伸,并且设置有:与侧构件4的中空内部28的后端对应的一对开口;以及与上后凸缘50和下后凸缘的螺栓孔对应的多个螺栓孔。

[0049] 后保险杠梁3由具有矩形横截面并沿横向延伸的管状构件构成,并且通过例如挤压铝、铝合金等形成。后保险杠梁3包括:中央部分55,其基本线性且横向延伸;以及横向端部56,其朝向前方弯曲或弯折。因此,后保险杠梁3具有面向后方的凸侧。如果需要,后保险杠梁3可以大致弯曲成弧形,以便具有面向后方的凸侧。

[0050] 如图2中所示,每个延伸构件5均由金属板构件构成,优选地由高张力钢制成,并且包括:后部59,该后部59具有后表面,该后表面与后保险杠梁3的横向端部56的相对的前表面一致,并且该后表面固定附接到横向端部56的相对的前表面;以及前部60,该前部60一体地连接到后部59并向前伸出。

[0051] 如图2和图3中所示,后部59设置有管状部分,该管状部分具有竖直延伸的轴线和直角三角形的横截面。特别地,管状部分包括:倾斜壁62,其朝向其外侧向前倾斜(与后保险杠梁3的横向端部56的相对表面一致);内侧壁63,其沿向前的方向从倾斜壁62的内侧边缘延伸;外侧壁64,其沿向前的方向从倾斜壁62的外侧边缘延伸,以及前壁65,其沿横向方向在内侧壁63的前边缘和外侧壁64的前边缘之间延伸。倾斜壁62焊接到后保险杠梁3的横向端部56的相对表面,使得延伸构件5固定地连接到后保险杠梁3。

[0052] 前部60设置有管状部分,该管状部分具有竖直延伸的轴线和矩形横截面。特别地,管状部分包括:后壁66,其具有面向前后方向的主平面;外侧壁67,其沿向前的方向从后壁66的外侧边缘延伸;内侧壁68,其沿向前的方向从后壁66的内侧边缘延伸;以及前壁69,其在外侧壁67的前边缘和内侧壁68的前边缘之间延伸并具有面向前后方向的主平面。前部60的后壁66的后表面抵靠并焊接到后部59的前壁65的前表面。前部60和后部59通常由冲压成

形的钢板制成。另选地，前部60和后部59例如通过挤压彼此一体地形成。在这种情况下，前部60和后部59通常由铝合金制成。

[0053] 前部60的内侧壁68相对于后部59的内侧壁63在外侧方向上略微偏移，使得在前部60和后部59之间的边界处限定垂直细长的、面向前的肩部表面。前部60的外侧壁67从后部59的外侧壁64偏移明显较大的距离。

[0054] 后面板6通过使用螺栓附接到侧构件4的后端。前部60经由形成在后面板6中的开口70从后部进入侧构件4的中空内部28。肩部表面抵靠后面板6的后表面。如图4中所示，缓冲构件72插设在前部60的外侧壁67和侧构件4的外侧壁27之间。缓冲构件72由金属板制成，并且包括：矩形外侧壁73，其具有面向横向方向的主平面；以及一对侧壁74，其从外侧壁73的两侧边缘（前边缘和后边缘）延伸。侧壁74的内边缘焊接到前部60的外侧壁67，使得缓冲构件72连接到前部60的外侧壁67的大致中央部分。缓冲构件72的外侧壁73与前部60的外侧壁67横向间隔开规定的距离或间隙。

[0055] 缓冲构件72的每个侧壁74均在其横向中央部分中形成有向外弯折部77。更具体地，后侧壁74的横向中央部分设置有具有竖直延伸的弯折线的弯折部，并且由弯折部限定的脊面向后。类似地，前侧壁74的横向中央部分设置有具有竖直延伸的弯折线的弯折部，并且由弯折部限定的脊面向前。因此，当前部60的外侧壁67将超过一定极限值的载荷施加到缓冲构件72上时，缓冲构件72的侧壁74绕其弯折线弯折，使得两个侧壁74彼此偏离。因此，缓冲构件72以可预测的方式在横向载荷下压缩。

[0056] 缓冲构件72的外侧壁73和侧构件4的外侧壁27形成有螺栓孔，并且螺栓穿过这些螺栓孔并紧固以将缓冲构件72的外侧壁73和侧构件4的外侧壁27彼此牢固地连接。

[0057] 以下论述上述车身结构1的效果。如图5中所示，当物体A从后部与后保险杠梁3的中央部分55碰撞时，中央部分55受到向前方向的碰撞载荷。结果，中央部分55被向前推动，使得后保险杠梁3变形为直线形状。这又导致后保险杠梁3的横向端部56在外侧方向上移位。

[0058] 随着后保险杠梁3的横向端部56在外侧方向上移位，每个延伸构件5的前部60被推向侧构件4的外侧壁27。结果，朝向外侧方向的横向载荷施加到缓冲构件72的侧壁74的内侧边缘，使得侧壁74关于向外弯折部彼此远离地弯折。因此，缓冲构件72在横向方向上从图5中双点划线所示的状态塌缩到实线所示的状态。由于缓冲构件72的变形，作用在后保险杠梁3和侧构件4之间的横向冲击载荷的能量以有利的方式被吸收。

[0059] 因为在前部60的外侧壁67和缓冲构件72的外侧壁73之间限定有间隔或间隙，所以允许侧壁74按设计弯折，使得作用在后保险杠梁3和侧构件4之间的横向冲击载荷以有利的方式被吸收。

[0060] 特别地，由于缓冲构件72的侧壁74中存在向外弯折部77，侧壁74的变形可以在相对小的加载下实现，并且更重要的是，以高度可预测的方式实现。因此，能以可靠地方式吸收作用在后保险杠梁3和侧构件4之间的横向冲击载荷。

[0061] （第二实施方式）

[0062] 如图6A中所示，根据第二实施方式的车身结构80与第一实施方式的车身结构不同之处在于缓冲构件81的侧壁82的形状。缓冲构件81的侧壁82各自设置有一对向外弯折部83，这对向外弯折部分别位于其内侧部分和外侧部分中，并且两个向外弯折部83借助平面

连接壁84连接,该平面连接壁84具有面向前后方向的主平面。通过在每个侧壁82上设置两个向外弯折部83,与每个侧壁82中仅设置一个向外弯折部83的情况相比,缓冲构件81的侧壁82在经受横向加荷时能够吸收更大量的能量。

[0063] 图6B中所示的第二实施方式的变型类似于图6A中所示的第二实施方式,但不同之处在于每个侧壁82均包括位于两个向外弯折部83之间的向内弯折部85,以形成波纹管结构。这种布置允许在横向加载时吸收甚至更大量的能量。

[0064] 如果需要,支承壁86可以设置在前部60的相邻壁之间。在图6A和图6B中所示的实施方式中,第一支承壁86设置在前壁69和内侧壁68之间,第二支承壁86设置在内侧壁68和后壁66之间,第三支承壁86设置在后壁66和外侧壁67之间,并且第四支承壁86设置在外侧壁67和前壁69之间。代替使用四个这样的支承壁86,可以使用更少数量的支承壁86。

[0065] (第三实施方式)

[0066] 根据第三实施方式的车身结构90与第一实施方式的不同之处在于如图7中所示的缓冲构件91的构造。与第一实施方式类似,缓冲构件91插设在前部60的外侧壁67和侧构件4的外侧壁27之间。缓冲构件91由大致矩形的树脂块构成,并且形成为可借助横向载荷而变形。当以与图5中相同的方式将延伸构件5推向侧构件4的外侧壁67时,朝向横向方向的压缩载荷施加到缓冲构件91,并且缓冲构件91在该压缩载荷作用下变形。因此,从后部施加到后保险杠3的载荷的能量能够由于缓冲构件91的变形而被吸收。缓冲构件91可以由能以弹性和/或塑性方式变形的任何塑料或树脂材料构成。缓冲构件91可以具有粘弹性特性,以优化其能量吸收性能。

[0067] 在该实施方式中,附加缓冲构件92插设在侧构件4的内侧壁26与前部60的内侧壁68之间。附加缓冲构件92类似于缓冲构件91也由基本上矩形的树脂块构成,并且形成为可在横向拉伸载荷下变形。附加缓冲构件92可以通过使用粘合剂或硫化附接到侧构件4的内侧壁26以及前部60的内侧壁68,以便以弹性和/或塑性方式对抗由于后端碰撞引起的前部60在外侧方向上的移动。附加缓冲构件92可以具有粘弹性特性,以优化其能量吸收性能。

[0068] 当施加到后保险杠3的冲击载荷在一定限度内时,后保险杠3能够在经历弹性变形之后恢复原始形状。在这种情况下,横向端部56最初沿外侧方向移动,然后沿内侧方向返回。如果具有合适的弹性,则缓冲构件91和/或附加缓冲构件92能够吸收冲击能量而不会发生任何永久变形,并且在经历这样的冲击载荷之后能够继续使用而没有任何问题。可以从本公开中论述的任何其他实施方式获得该特性,但是借助该实施方式的具有合适的粘弹性特性的缓冲构件91和/或附加缓冲构件92能够实现最佳结果。

[0069] (第四实施方式)

[0070] 如图8中所示,根据第四实施方式的车身结构100与第一实施方式的不同之处在于缓冲构件101的构造。该实施方式中的缓冲构件101包括:内侧壁102,其具有面向横向方向的主平面;以及一对侧壁103,这对侧壁103沿外侧方向从内侧壁102的前边缘和后边缘延伸,并具有连接到侧构件4的外侧壁27的自由端(外侧边缘)。在该实施方式中,侧壁103的自由端设置有凸缘104,凸缘104在前后方向上相互远离地延伸。这些凸缘104沿侧构件4的外侧壁27延伸并与之紧密接触,并焊接到侧构件4的外侧壁27。

[0071] 当冲击载荷从后部施加到后保险杠3时,延伸构件5的前部60在外侧方向上被横向推动,并且朝向外侧方向的载荷施加到缓冲构件101的内侧壁102。因为缓冲构件101的内

侧壁102与侧构件4的外侧壁27之间限定有一定距离(间隙),所以缓冲构件101的内侧壁102在外侧方向上被推动,并且变形一定的行程,该行程是由缓冲构件101的内侧壁102与侧构件4的外侧壁27之间限定的距离允许的行程。因此,能够有利地吸收从后保险杠梁3传递到侧构件4的冲击载荷的能量。

[0072] 在该实施方式中,缓冲构件101的侧壁103因此从内侧壁102的前边缘和后边缘彼此平行地横向延伸,并且一者在另一者之后。每个侧壁103的主平面沿前后方向延伸。另选地,缓冲构件101的侧壁103可以从内侧壁102的上边缘和后边缘彼此平行地横向延伸,并且一者在另一者之上。在这种情况下,每个侧壁103的主平面在竖直方向上延伸。在这种情况下,侧壁103可以是线性的,但是如前述实施方式中的情况那样也可以设置有向外和/或向内的弯折部。

[0073] (第五实施方式)

[0074] 根据第五实施方式的车身结构110与第一实施方式的不同之处在于如图9中所示的缓冲构件111的结构。缓冲构件111包括:外侧壁112,其具有面向横向方向的主平面并且在其后边缘处连接到后部59的前壁65;以及侧壁113,其在内侧方向上从外侧壁112的前边缘延伸,并且在其内侧边缘处连接到延伸构件5的前部60的内侧壁68的前边缘。缓冲构件111的外侧壁112与前部60的外侧壁67横向间隔开,并且蜂窝结构114装配到由缓冲构件111的外侧壁112、缓冲构件111的侧壁113、延伸构件5的前部60的外侧壁67以及后部59的前壁65限定的矩形空间中。

[0075] 蜂窝结构114包括多个管115(下文中称为六边形管),每个管115均在竖直方向上延伸并具有六边形横截面,并且六边形管115被捆扎在一起成为蜂窝形状。每个六边形柱体115均形成有沿竖直方向延伸的六边形内孔116。六边形管115均由诸如碳钢和铝合金之类的金属制成的板材形成。

[0076] 当冲击载荷从后部施加到后保险杠梁3时,延伸构件5的前部60在外侧方向上被推动,并且横向载荷被施加到缓冲构件111的外侧壁112。六角形管115在其脊线处变形,并且蜂窝结构114在该载荷作用下塌缩。结果,施加到后保险杠梁3的冲击载荷的能量被蜂窝结构114的塌缩变形吸收。因为对于给定体积的蜂窝结构114的能量吸收能力非常高,所以有限体积的缓冲构件111能够吸收大量的能量。在另选实施方式中,金属或塑料泡沫结构用作缓冲构件111的能量吸收结构。

[0077] (第六实施方式)

[0078] 如图10中所示,根据第六实施方式的车身结构120与第一实施方式的不同之处在于,延伸构件5的前部121设置有前壁122,该前壁122朝向外侧沿向前的方向倾斜,由树脂制成的缓冲构件123插设在延伸构件5的前部121的外侧壁67与侧构件4的外侧壁27之间,并且支架124设置在侧构件4的中空内部28中。缓冲构件123设置有矩形构造,并且构造成类似于第三实施方式在横向加载作用下在横向方向上变形。缓冲构件123在其内侧端表面处抵靠延伸构件5的前部121的外侧壁67,并且在其外侧端表面处抵靠侧构件4的外侧壁27。支架124以一定角度在侧构件4的内侧壁26和外侧壁17之间延伸,并且也沿竖直方向延伸。特别地,支架124包括:底壁125,其朝向外侧沿向前的方向倾斜,以与延伸构件5的前部121的前壁122一致并与之形成表面接触;以及一对凸缘,其分别抵靠并焊接到侧构件4的内侧壁26和外侧壁17上。

[0079] 因此,当冲击载荷从后部施加到后保险杠梁3时,除了横向载荷之外,还可能向横向端部56施加向前的力(图10中的F1)。因为延伸构件5的前壁122抵靠在支架124的底壁125的后表面上,所以延伸构件5还从底壁125接收反作用力(图10中的N)。因此,力(图10中的F2)是向前的力和来自底壁125的反作用力的合力,该力施加到延伸构件5。结果,指向外侧方向的力从延伸构件5传递到缓冲构件123,由此引起缓冲构件123的压缩变形。因此,能够以有利的方式吸收施加到后保险杠梁3的冲击载荷的能量。

[0080] (第七实施方式)

[0081] 如图11中所示,根据本发明的第七实施方式的车身结构130与其他实施方式的不同之处在于缓冲构件131的形状。如图11中所示,缓冲构件131包括管状构件132,该管状构件132具有圆形横截面并具有沿横向方向延伸的轴线。管状构件132的基端焊接到延伸构件5的前部60的外侧壁67的外侧表面。在所示实施方式中,管状构件132的自由端形成为开口端,并且抵靠侧构件4的外侧壁27的内侧表面。管状构件132沿其轴向长度以规则间隔形成有多个环形变窄部分,以便形成波纹管结构。因此,管状构件132被构造成在以弹性和/或塑性方式经受横向载荷时沿轴向方向压缩,从而能够吸收冲击载荷的能量。

[0082] 当冲击载荷从后部施加到后保险杠梁3时,延伸构件5的前部60在外侧方向上或朝向侧构件4的外侧壁27移位。结果,管状构件132压缩,其结果是,能够以有利的方式吸收从后保险杠梁3传递到侧构件4的载荷的能量。

[0083] 已经根据具体实施方式描述了本发明,但是本发明的范围不限于这些实施方式,并且能在不脱离本发明的精神的情况下以各种方式进行变型。特别地,所示实施方式的各种特征能够组合或替换。

[0084] 例如,图10中所示的第六实施方式可以通过用图8中所示的第四实施方式中使用的缓冲构件101代替由树脂制成的缓冲构件123来变型。这种变型的实施方式在图12中示出。这种情况下的缓冲构件140包括:内侧壁144,其具有面向横向方向的主平面;以及一对侧壁142,其分别沿外侧方向从内侧壁144的前边缘和后边缘延伸,并具有连接到侧构件4的外侧壁27的自由端(外侧边缘)。另外在该实施方式中,侧壁142的自由端设置有沿前后方向彼此远离地延伸的凸缘。这些凸缘沿侧构件4的外侧壁27延伸并与之紧密接触,并焊接到侧构件4的外侧壁27。

[0085] 在图13中所示的变型实施方式中,延伸构件5的前部121类似于图10中所示的第六实施方式的前部121,并且支架124的底壁包括:前壁150,其沿外侧方向从侧构件4的内侧壁26延伸,该前壁150沿向前的方向朝向外侧倾斜至与延伸构件5的前部60的前端重合的点;外侧壁151,其沿向后的方向从前壁150的前(外侧)边缘延伸一小段距离;以及后壁152,其从外侧壁151的后边缘延伸并经由形成在后壁152中的凸缘连接到侧构件4的外侧壁27。在该变型的实施方式中,支架124的后壁152执行上述实施方式的缓冲构件的功能。

[0086] 前述实施方式应用于车身后部,但是如本领域技术人员可以理解的,也可以应用于车身前部。

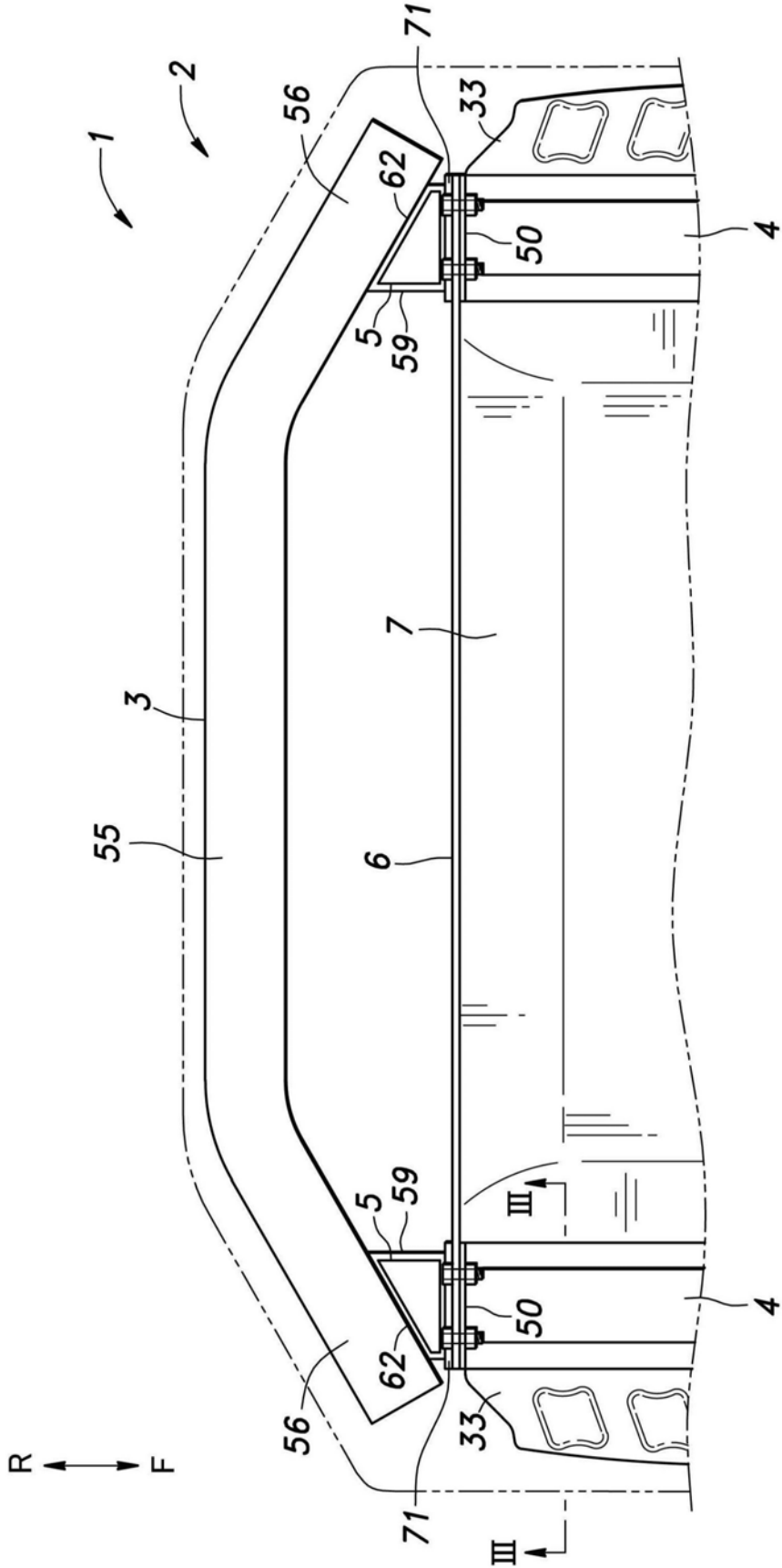


图1

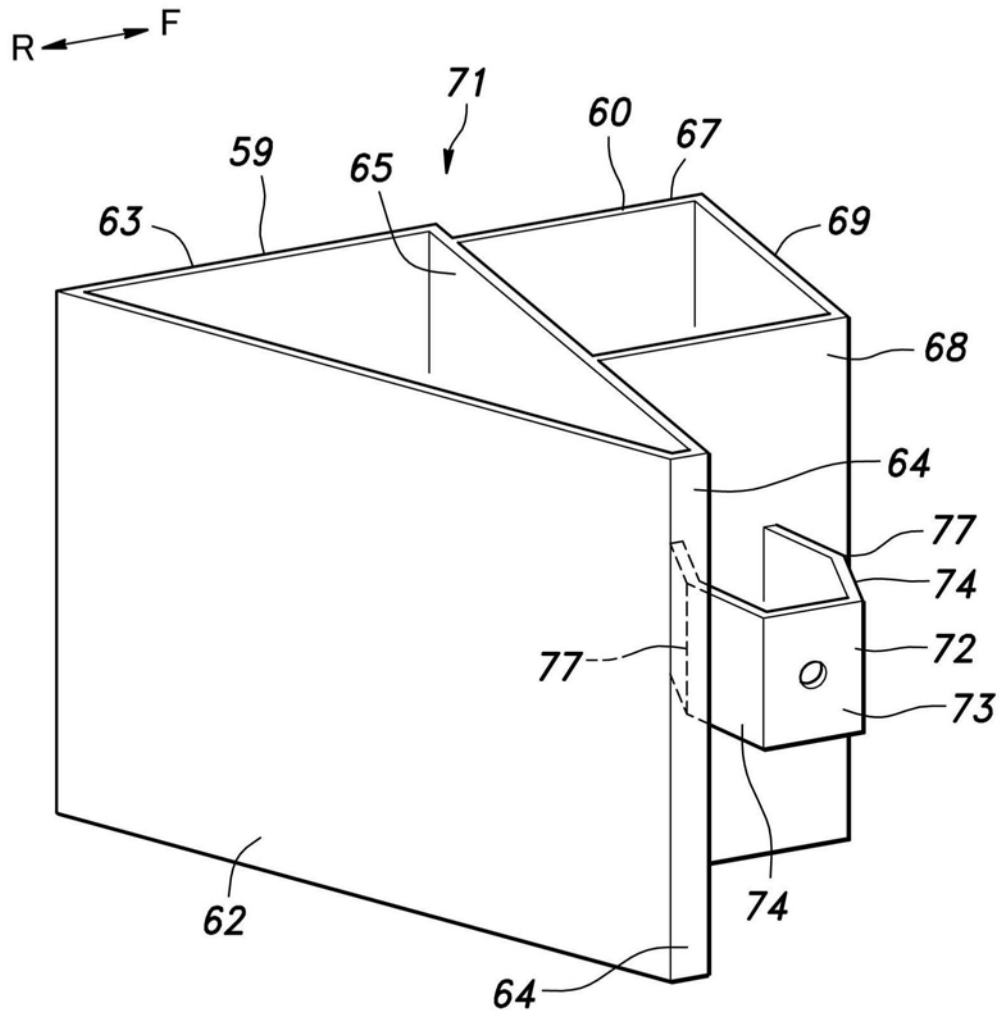


图4

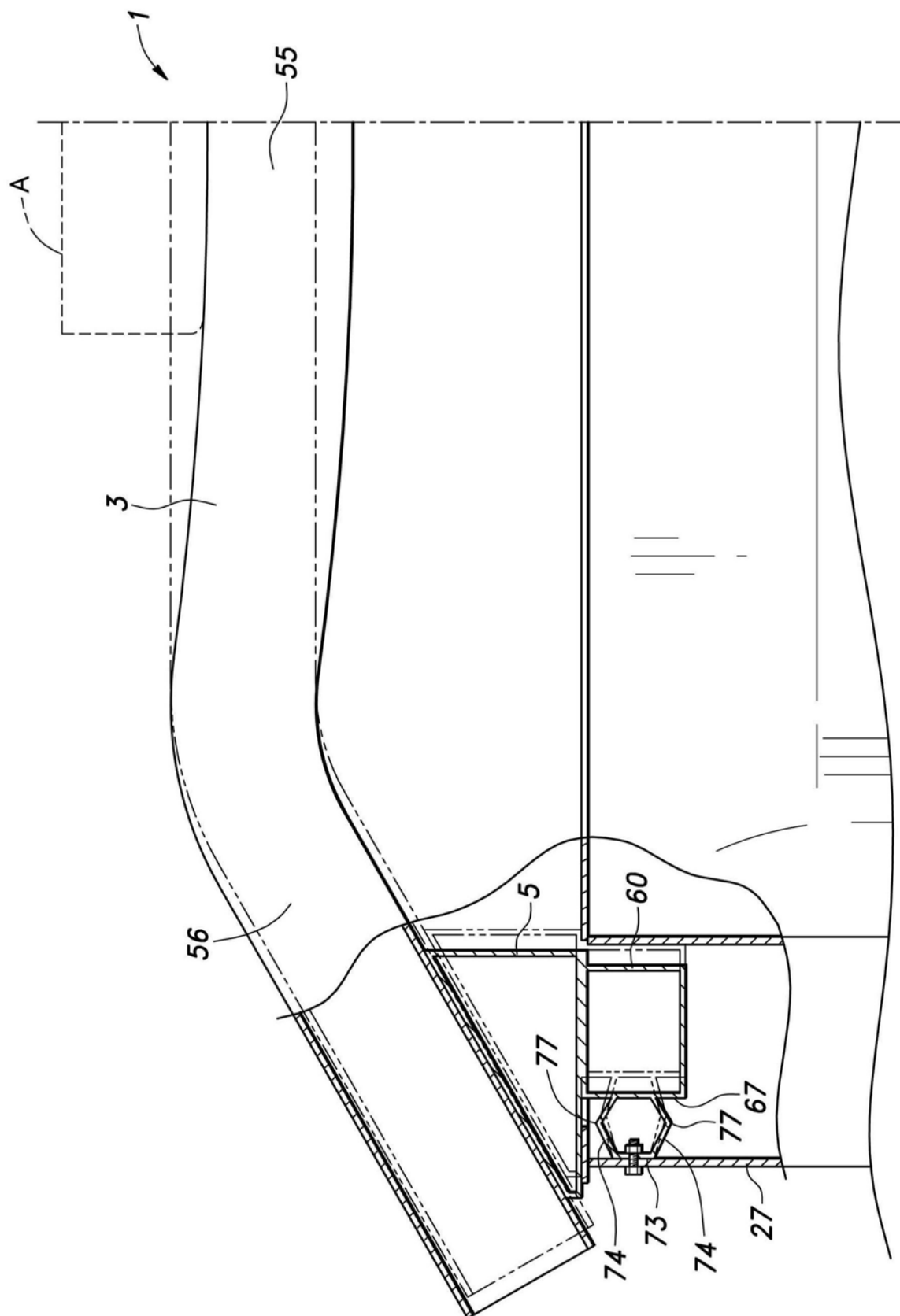


图5

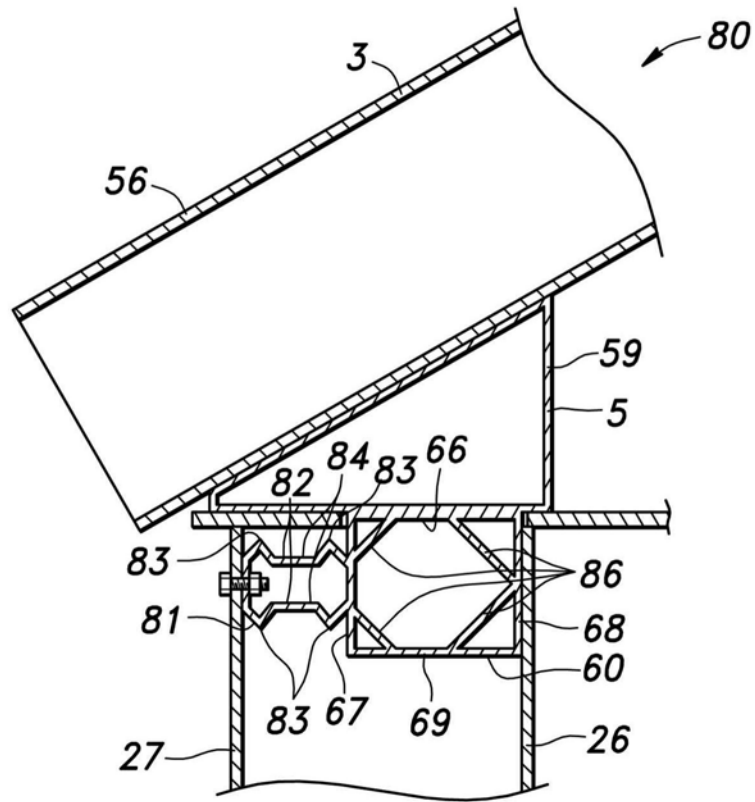


图6A

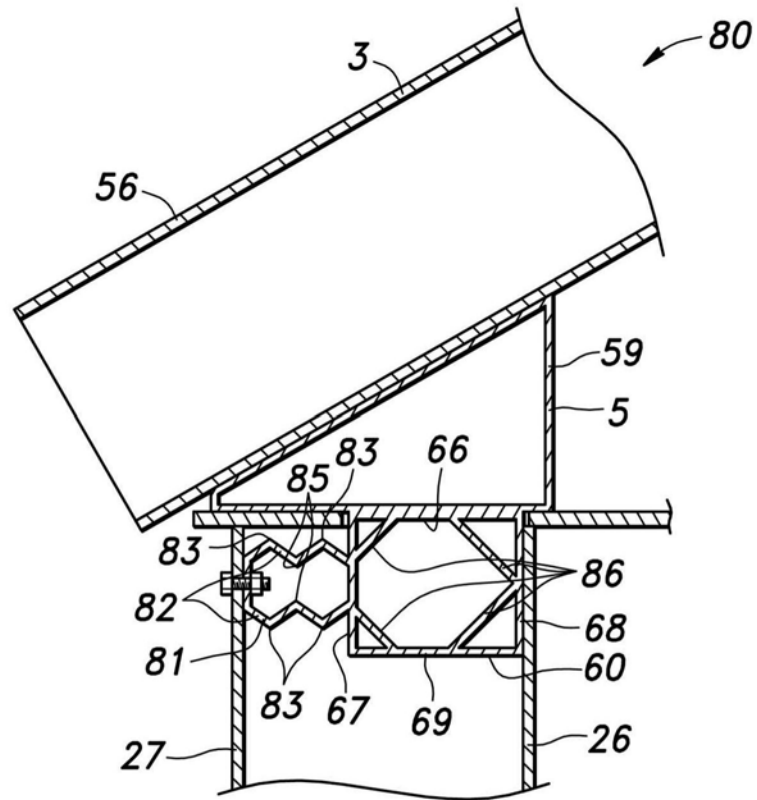


图6B

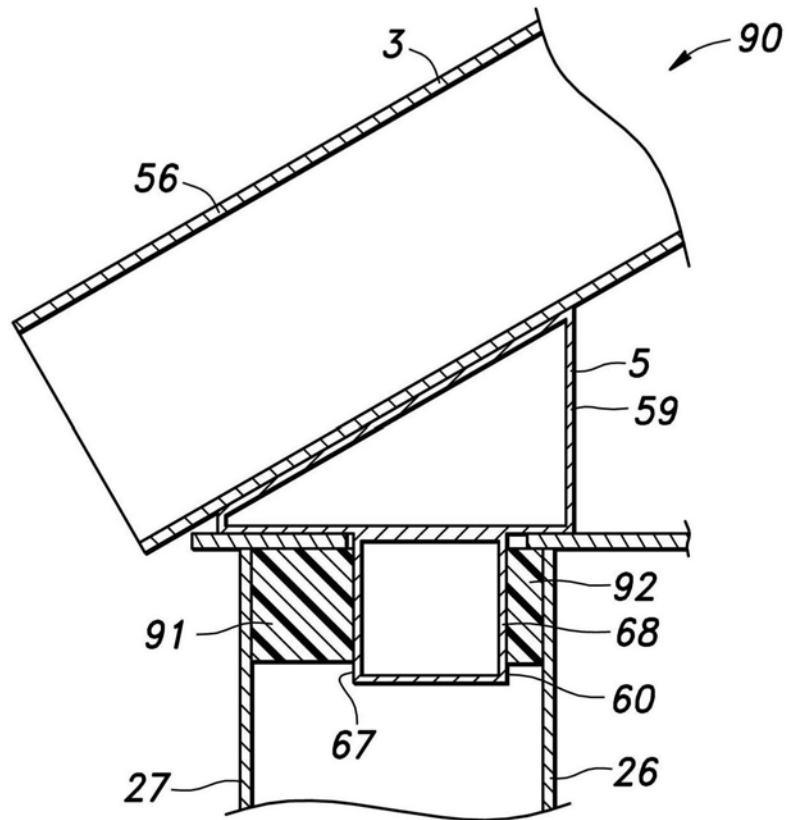


图7

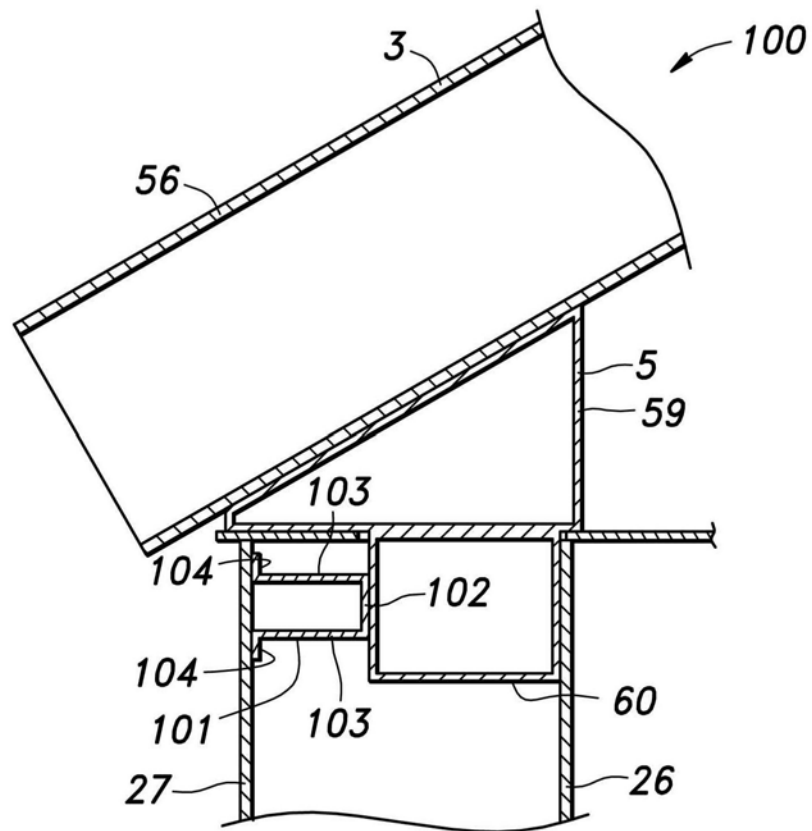


图8

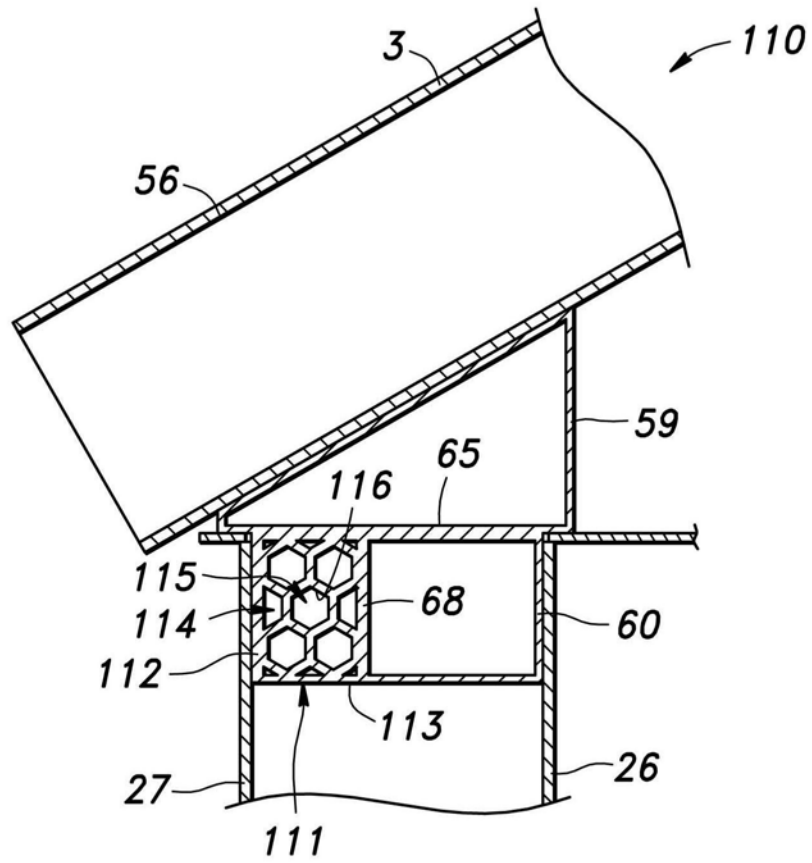


图9

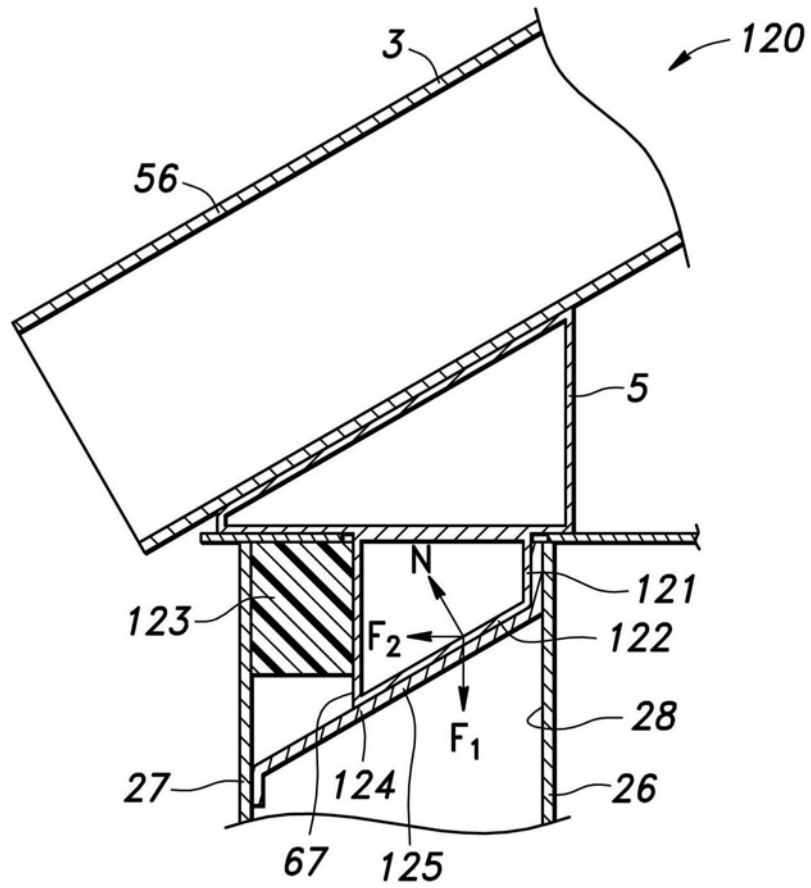


图10

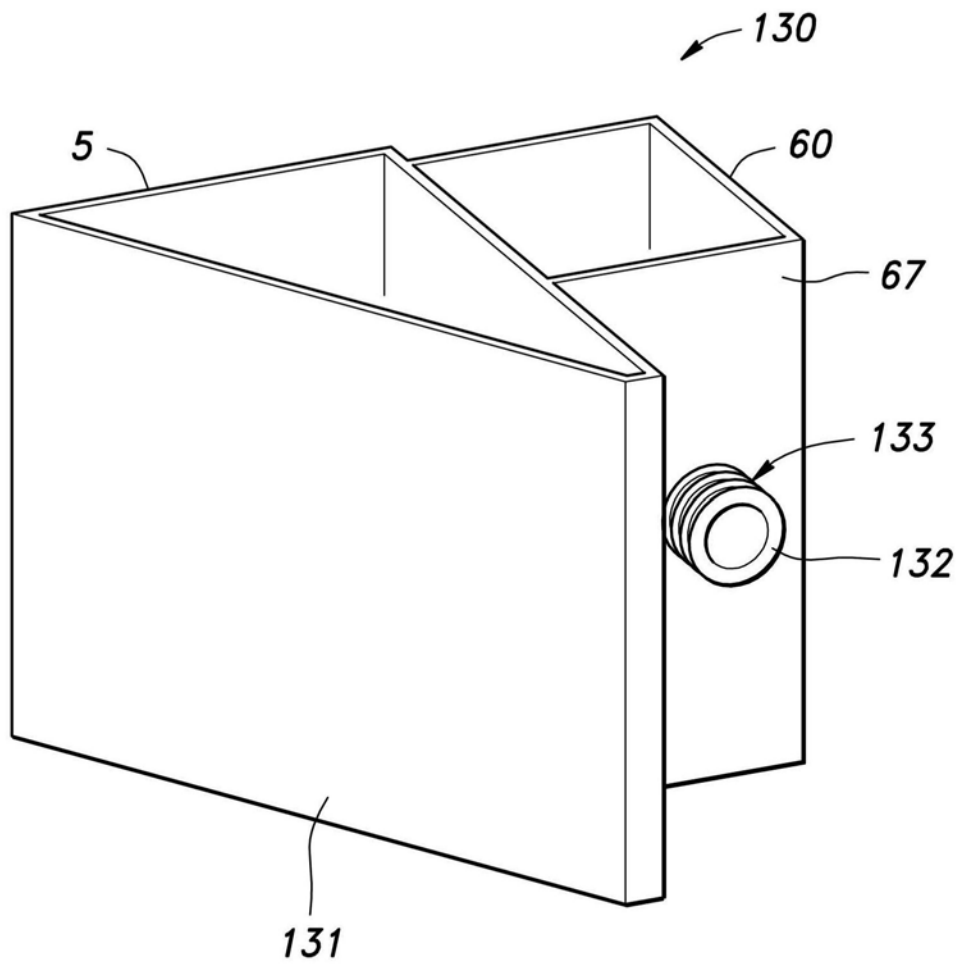


图11

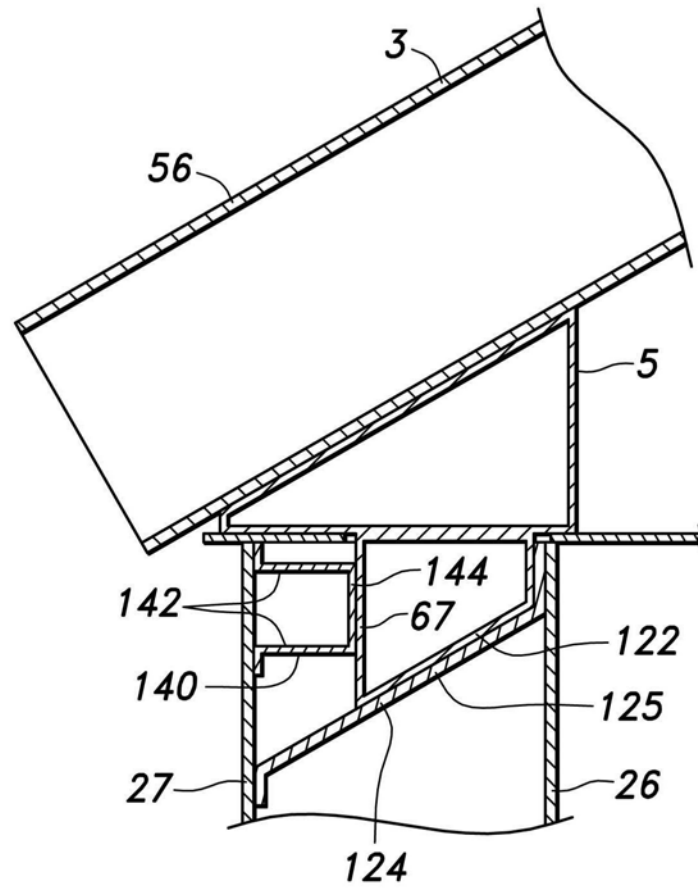


图12

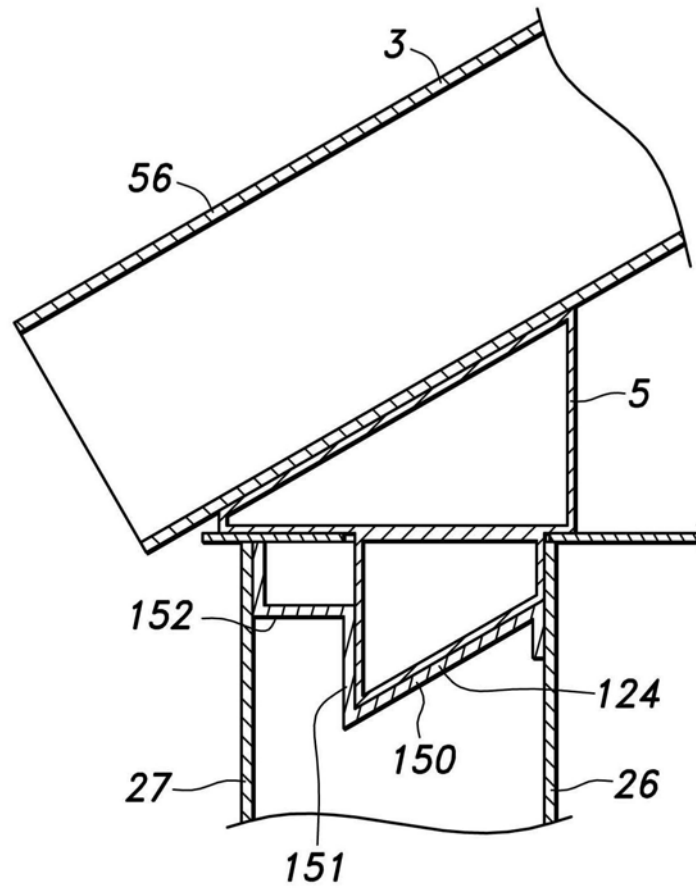


图13