



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105813924 B

(45)授权公告日 2019.07.23

(21)申请号 201480069315.X

(22)申请日 2014.12.16

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105813924 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(30)优先权数据  
1322297.1 2013.12.17 GB

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.06.17

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2014/077895 2014.12.16

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/091437 EN 2015.06.25

(73)专利权人 戈登·默里设计有限公司  
地址 英国萨里郡

(72)发明人 I.G.默里

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 吴超 张昱

(51)Int.Cl.  
B62D 21/15(2006.01)  
B60J 5/04(2006.01)  
B60R 19/42(2006.01)

(56)对比文件  
US 2013270864 A1,2013.10.17,  
DE 102008019167 A1,2009.11.12,  
WO 2010007269 A1,2010.01.21,  
WO 2009122178 A1,2009.10.08,  
EP 2241480 A1,2010.10.20,  
CN 101549675 A,2009.10.07,  
WO 2010149981 A1,2010.12.29,

审查员 徐妍

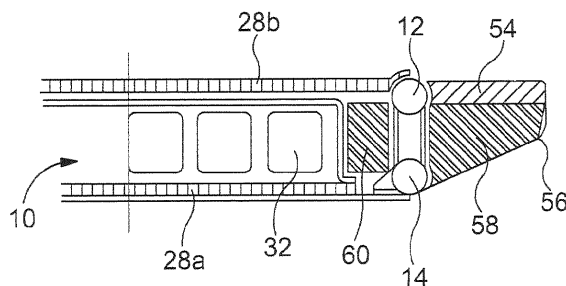
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

## (54)发明名称

车辆及其底盘

## (57)摘要

通过设置用于吸收较低能量撞击的装置而不使钢管框架变形,我们更进一步改进了管状框架底盘的耐撞性。车辆包括:底盘结构,其包含在车辆内纵向地延伸的承载管状底盘构件;至少一个破碎结构,其在横向上位于底盘构件外部,所述破碎结构具有与底盘构件的上下范围重叠的上下范围。以此方式,破碎结构能够与底盘构件相互作用,从而将撞击力转移到底盘构件并由此减小破碎结构的必要的大小(和重量)。破碎结构优选地能移除,以使得在撞击后能够进行更换。替代地,破碎结构是车辆的门的一部分,其在门关闭时按需要定位。



1. 一种车辆,其包括:

底盘结构,所述底盘结构包含在所述车辆内纵向地延伸的上部承载管状底盘构件和分离的下部承载管状底盘构件;

至少一个破碎结构,所述至少一个破碎结构被安装到所述上部底盘构件且在横向上位于所述底盘构件外部,

所述破碎结构被布置成具有与所述上部底盘构件的上下范围重叠的上下范围,用以在发生碰撞时与所述上部底盘构件相互作用,从而将撞击力转移到所述上部底盘构件。

2. 根据权利要求1所述的车辆,其中,所述破碎结构以能移除方式相对于所述底盘构件被保持在适当位置。

3. 根据权利要求2所述的车辆,其中,所述破碎结构通过至少一种能拆卸固定件相对于所述底盘构件被保持在适当位置。

4. 根据权利要求3所述的车辆,其中,所述至少一种能拆卸固定件或所述至少一种能拆卸固定件中的每个是螺栓、铆钉、粘合剂、和/或点焊。

5. 根据权利要求2所述的车辆,其中,所述破碎结构通过到所述底盘结构的铰接式附接相对于所述底盘构件被保持在适当位置。

6. 根据权利要求5所述的车辆,其中,所述破碎结构是所述车辆的门的一部分。

7. 根据权利要求6所述的车辆,其中,所述破碎结构位于所述门的下部梁中。

8. 根据前述权利要求1-7中的任一项所述的车辆,其中,所述破碎结构包括包围能量吸收元件的中空部分。

9. 根据权利要求8所述的车辆,其中,所述能量吸收元件包括泡沫。

10. 根据权利要求8所述的车辆,其中,所述破碎结构含有内部分隔壁。

11. 根据权利要求9所述的车辆,其中,所述破碎结构含有内部分隔壁。

12. 根据权利要求10所述的车辆,其中,所述能量吸收元件位于所述内部分隔壁的一侧。

13. 根据权利要求11所述的车辆,其中,所述能量吸收元件位于所述内部分隔壁的一侧。

14. 根据权利要求12所述的车辆,其中,所述内部分隔壁含有开口,所述能量吸收元件能够被迫穿过所述开口,从而帮助吸收撞击。

15. 根据权利要求13所述的车辆,其中,所述内部分隔壁含有开口,所述能量吸收元件能够被迫穿过所述开口,从而帮助吸收撞击。

16. 根据前述权利要求1-7中的任一项所述的车辆,其中,所述底盘结构进一步包括纵向地延伸的两对上部承载管状底盘构件和下部承载管状底盘构件,在所述车辆的每侧各一对,并且其中横向构件在所述纵向底盘构件之间延伸。

17. 根据权利要求16所述的车辆,其进一步包括结合到所述底盘结构的平面薄板。

18. 根据权利要求17所述的车辆,其中,所述平面薄板由复合材料制成。

## 车辆及其底盘

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆及其底盘。

### 背景技术

[0002] 我们早期的专利申请W02009/122178、W0 2010/149981和W02012/010850描述了适合于小巧轻量型城市汽车的底盘结构。这些结构采用结合有平面复合薄板的钢管框架,这种组合产生高水平的刚度和耐撞性。

### 发明内容

[0003] 本发明力图通过设置用于吸收较低能量撞击的装置而不使钢管框架变形来建立并进一步改进W02009/122178等中所示的底盘的耐撞性。此类损坏需要相当大量的修补工作以便使车辆恢复到其撞击前的状态,且因此维修可能是不划算的。当然,一个选择是添加外部撞击吸收结构,比如,在US2013/0088045A1中所公开的结构,在该文献中,梁结构(sill structure)被螺栓结合到底盘构件以便吸收较小的碰撞。然而,这是一种低效的解决方案,其使重量显著增加,因为能吸收任何非小碰撞的梁都将是相当大的物件,如US2013/0088045A1中所说明的。

[0004] 因此,本发明提供一种车辆,其包括:底盘结构,该底盘结构包含在车辆内纵向地延伸的承载管状底盘构件;至少一个破碎结构,该破碎结构在横向上位于底盘构件外部,所述破碎结构具有与底盘构件的上下范围重叠的上下范围。以此方式,破碎结构能够与底盘构件相互作用,从而将撞击力转移到底盘构件并由此减小破碎结构的必要的尺寸(和重量)。

[0005] 破碎结构优选地以能移除方式相对于底盘结构被保持在适当位置。这意味着在发生其中底盘构件没有损坏的撞击之后,能够容易地移除并更换破碎结构。理想地,通过至少一个能拆卸固定件(比如,螺栓、铆钉、粘合剂、或点焊)将破碎结构相对于底盘构件保持在适当位置。替代地,能够通过到底盘结构的铰接式附接,比如,通过将破碎结构设置为车辆的门的一部分,将破碎结构相对于底盘构件保持在适当位置。门在关闭时能够将破碎结构相对于底盘构件定位在正确位置中。在撞击后,能够更换门。在此类布置中,破碎结构能够定位在门的下部梁中。

[0006] 破碎结构能够包括包围能量吸收元件(比如,泡沫)的中空部分。破碎结构能够含有一个或多个内部分隔壁,且能量吸收元件(在存在的情况下)能够被定位在内部分隔壁的一侧。在所述情况下,壁能够含有开口,能量吸收元件能够被迫穿过所述开口,从而帮助吸收撞击。

[0007] 底盘结构可进一步包括:横向构件,其在纵向底盘构件之间延伸;以及平面薄板,其结合到底盘结构。平面薄板能够由复合材料制成。底盘构件和/或横向构件可具有圆形截面管、或方形截面管、或另一横截面。

## 附图说明

- [0008] 现将参考附图通过举例说明来描述本发明的实施例,在附图中:
- [0009] 图1示出根据W02009/122178的底盘结构;
- [0010] 图2示出穿过根据W02009/122178和W02012/010850的底盘结构的截面;
- [0011] 图3示出本发明的结构理念;
- [0012] 图4示出本发明的第一实施例;
- [0013] 图5示出本发明的第二实施例;
- [0014] 图6示出本发明的第三实施例;
- [0015] 图7示出本发明的第四实施例;
- [0016] 图8示出本发明的第五实施例;
- [0017] 图9示出本发明的第六实施例;
- [0018] 图10示出本发明的第七实施例;以及
- [0019] 图11示出本发明的第八实施例。

## 具体实施方式

[0020] 参考图1,该图示出了如W02009/122178及以下等等中所公开的底盘结构。本发明适用于这种类型的底盘,并且也适用于包含圆形、方形、矩形或其它横截面的至少一个纵向截面的其它形式的底盘。举例来说,图1的底盘10采用两对纵向圆形截面的管,所述纵向圆形截面的管从车辆前部朝后部延伸,并且被布置为左上部管12、左下部管14、右上部管16和右下部管18。在车辆每一侧的管通常被布置在彼此的上下并用大体直立的组装元件20将管连接。另外,若干横向构件(比如,22处所指示的横向构件)在两侧的对管之间延伸,以便完成框架。在这个示例中,直立的组装元件是圆形截面的且横向构件是方形截面的,但这些中的任一者都能适于根据需要使用其它的横截面。

[0021] 设置有前篮24,其附接到纵向部分12、14、16、18中的前部部分以便为转向和刹车系统提供安装位置。设置有箍26,以便使得能进行翻滚保护。

[0022] 这个示例的框架结构设有结合到框架的复合板28。这些复合板为框架提供支撑,从而使负荷分布在整个底盘上。这得到轻且刚性的底盘,其与常规压制钢底盘相比需要少得多的材料。本发明在应用到这种类型的底盘时尤其有益,但其也能够应用到其它底盘结构。

[0023] 图2示出了穿过上述底盘的变型(如在我们早期的申请W02009/122178和W02012/010850中所描述的)的垂直截面。能够看到右手纵向管16、18连同其圆形截面。复合板附接到管,包含:下部板28a,其从右下部管18水平地延伸;和上部板28b,其从右上部管16水平地延伸;以及侧板28c,其在右上部管16和右下部管18之间垂直地延伸。下部板和上部板包含定向的纤维增强件30a、30b(相应地)以帮助经由所述板进行负荷分布。下部板28a携带有电池32以向车辆中的电马达供电,且下部板28a经由能拆卸固定件34附接到下部管18,使得能够容易地移除电池32以进行再充电或更换。

[0024] 图3示出了根据本发明的车辆的底侧的视图。能够看到下部纵向管14、18连同下部板28a、其增强件30a(示意性地示出)和固定件34。后轮35经由独立的后悬架附接到底盘(见W02010/100412),且由后置式发动机36来驱动。前轮38经由前悬架40各自附接到底盘。

[0025] 为了保护纵向管12、14、16、18(尤其地)不受侧面撞击,本发明提出设置覆盖前轮38和后轮34之间的至少一部分区域的破碎结构42,其在横向上位于纵向管12、14、16、18外部。虽然底盘足够坚固以承受此类撞击并且符合适用的碰撞标准,但这会涉及对纵向管的损坏,这将是维修的主要任务。因此,如果这能够被避免的话,至少对于某些程度的撞击,那么车辆将更容易维修。然而,破碎结构42不能负面影响底盘作为一个整体的设计目标,即,具有刚度的轻量的底盘,且因此绝不能大而重到以至于对车辆强加过度的重量增加。这产生了一种破碎结构,其能够仅吸收非常轻微的撞击,且重大的撞击仍会导致纵向管变形。

[0026] 根据本发明,破碎结构被设计成结合底盘的剩余部分来工作,使得撞击的一部分被破碎结构吸收,且一部分被耗散到底盘中。这将扩大在其中底盘管不变形的撞击范围,并且使破碎结构的小的额外重量变得值得。图4示出了达成此所依据的理念。底盘10携带侧面破碎结构44,所述侧面破碎结构被安装到上部纵向棒12并且包括梯形截面的中空体46,所述中空体填充有能压碎泡沫材料48,比如,刚性闭孔结构泡沫。截面46与纵向棒12安装在同一水平面且辅以支撑板50,所述支撑板从梯形截面46的外部边缘延伸到与下部纵向棒14的连接点。因此,在与固态物体52发生侧面撞击的情况下,破碎结构46、48变形以吸收部分撞击能量,但该结构的至少部分与纵向棒12在同一水平面的事实意味着撞击力的一部分经由破碎结构传输到棒12且自那里传输到整个底盘10中。支撑件50用来在撞击期间将破碎结构46、48保持在大体正确的位置中,且也在其它时候提供一些美学效益。破碎结构46、48的尺寸及其壁厚(等)被调整以提供变形性质,使得其在纵向棒12、14之前轻微变形,从而按需要限制传输到底盘10的力。

[0027] 当然,将存在高得足以导致底盘棒12、14、16、18变形的程度的侧面撞击。此类撞击将使破碎结构44逐步变形直到其已达到极限变形为止,此时,较高力将传输到底盘10。那些较高的力在一些情况下将足以使底盘棒变形。然而,破碎结构的作用是将发生底盘变形的阈值点提高大体对应于使破碎结构44完全破碎所需的能量的量。此外,通过将破碎结构44设计成使得其至少一部分与底盘棒12在同一水平面,这两者能够在撞击期间相互作用,使得不要求破碎结构吸收全部或基本上全部的撞击能量。这使得破碎结构能够足够小且轻以被并入到用于小型城市汽车的实际轻量型底盘中。

[0028] 存在用于破碎结构的许多可能设计。图5到图11示出了另外的示例,其中相同参考数字被用来表示相同部分。因此,图5示出了其中矩形复合模制件54与上部棒12位于同一水平面的设计。梯形支撑件56位于模制件54下面且填充有能量吸收泡沫58。机械紧固件(比如,螺栓、铆钉、粘合剂和/或点焊)用于将结构附接到上部棒和下部棒12、14;这些能够在撞击之后容易地被倒转以便移除原始的破碎结构并更换该破碎结构。在底盘内部使用另外的泡沫填充物60来填充电池32周围的空间,从而防止电池32在撞击期间移动;如在我们先前的申请中,电池被包围在夹层结构内,所述夹层结构在横向上以底盘棒12、14、16、18为界,且在垂直方向上以结合到底盘棒的上部复合板28b和下部底盘板28a为界,所述下部底盘板机械地固定到底盘的剩余部分以便使得能够移除电池以进行更换或更新。

[0029] 图6示出了具有中心复合破碎构件62的布置,所述破碎构件与上部底盘棒12(如图5中)保持在同一水平面但辅以两个三角形截面的结构64、66。下部三角形结构66经由机械紧固件(如前所述)机械地附接到上部底盘棒和下部底盘棒12、14。上部三角形结构64从上部底盘棒12延伸以包围破碎构件62,并连接到下部三角形结构66的最外拐角以形成平滑的

外表面。两个三角形结构64、66的内部空间填充有能量吸收泡沫68,所述能量吸收泡沫还帮助支撑破碎结构62。

[0030] 图7示出了包括两个复合模制件70、72的实施例。上部模制件70与上部底盘棒12位于同一水平面,且在其否则中空的内部含有高密度能量吸收泡沫74。下部模制件72直接位于上部模制件的下面,从而共享在这两个模制件的内部空间之间的分隔壁。相对于底盘,下部模制件坐落在底盘棒12、14的一侧且在垂直方向上坐落在这两个底盘棒12、14之间。下部模制件机械地固定到下部底盘棒14,且上部模制件机械地固定到上部底盘棒12。

[0031] 下部模制件的否则中空的内部填充有低密度能量吸收泡沫76。在这个背景下,“低密度泡沫”表示密度低于“高密度泡沫”的泡沫,且反之亦然。排气开口78形成于在两个模制件之间的共享分隔壁中,使得在撞击下,在撞击物体和上部底盘棒12之间被挤压的高密度泡沫将被迫离开上部模制件70且进入到下部模制件72中。所述移动将受到较低密度泡沫的抵抗但并未被阻止。以此方式,通过改变开口的大小和形状以及通过开口(如果设有一个以上的开口)的数目和间距,能够非常精密地调整由上部模制件70所展现的抗破碎性。理想地,将沿该部分的长度设置若干此类开口,但还可能有利的是设置横向间隔开的一个以上的开口或一排以上的开口。通过选择两种泡沫的实际密度能够获得对抗破碎性的进一步调整。因此,对于固定的开口大小来说,增加高密度泡沫的密度将提高抗破碎性,但这能够通过减小低密度泡沫的密度被抵消,因为其将因此对经由开口排出高密度泡沫呈现较小的抵抗。

[0032] 图8示出了共同形成破碎结构的多个部分的替代性布置。这个实施例由三个形成的轮廓组成,所述形成的轮廓结合在一起以产生必要的截面形状。内部面80安置成抵靠上部底盘管和下部底盘管12、14,且在任一端处均与底盘管部分地共形。外部面82在其上肢和下肢处接合到内部面,且在这两个点之间横向向外延伸以限定(与内部面80一起)大体梯形的形状。内肋状物84在梯形内从内部面80延伸到外部面82,并分隔梯形内部,因此强化该结构。因此所限定的两个内部区域均填充有撞击吸收泡沫86、88。所述部分能够由复合材料、塑料材料、或金属材料制成。然后将完整的结构机械地附接到底盘管12、14。

[0033] 图9示出了与图8类似的布置,其具有内部面90、外部面92、内肋状物94和泡沫填充物96、98。在这个布置中,空间布置是不同的,使得外部面92的轮廓为梯形,且内肋状物94从内部面90和外被面92的会合点延伸跨越结构的内部空间到外部面92的相对拐角。因此,该结构被分隔成两个三角形截面的形状,从而增加了破碎结构的刚度并帮助将其抗破碎性质调整到所需那些。

[0034] 图10示出了另外的布置,其在相同的通用布置中也采用内部面100、外部面102、内肋状物104和泡沫填充物106、108。然而,内部面100设有对应于底盘管12、14的两个突出的通道,所述通道紧密配合在固定地附接到底盘管12、14的对应轮廓部分101上。部分101和底盘管之间的间距被维持,以容纳在部分101的内部面上的螺纹固定件;在内部面100和重叠的外部面102上的对应孔使得螺栓103、105能插入穿过所述孔并接合螺纹固定件以将破碎结构保持在适当位置。这能够沿破碎结构的长度间隔重复。

[0035] 图11示出了不同的实施例。底盘栏杆(rail)12、14再次由底盘板28a、28b和其它结构来支撑,如关于图1和图2所解释的那样。外部轮廓110经由间隔重复的螺栓112固定到上部底盘栏杆12,且通过粘合剂结合固定到下部底盘栏杆14;外部轮廓110处于邻近两个底盘

栏杆但在其之间横向向外偏离以限定车辆的刚性梁。撞击吸收泡沫116被设置在轮廓110的偏离部分后面。外部壳板118出于装饰目的被设置,其基本上与梁形状的上部面共形使得放在梁上的脚被支撑,但在别处从美学上被形成。下部底盘板28a经由螺栓114相隔一定距离被螺栓结合到下部底盘棒14,且还略微延伸超出底盘栏杆114从而为外部壳板118提供锚定点。

[0036] 这个结构接着呈现处于上部底盘栏杆12的水平面处的刚性外表面。这通过门结构120装填,所述门结构包括内部壳板122和外部壳板124,所述内部壳板122和外部壳板124的轮廓被选择成以便提供期望的美学效应并限定用于各种结构(比如,锁机械装置、车窗绞动器等等)的内部空间。在这个内部空间的下肢处,存在破碎机构126,所述破碎结构通过恰好在梁上方的封闭的门结构被保持且与上部底盘棒12基本上在同一水平面。破碎结构由内部面和外部面128、130限定;外部面130主要是平的(尽管稍微弯曲以匹配外部门壳板124的形状),而内部面128为具有凸缘型边缘的梯形,以使得能够附接到外部面130。这样限定的内部空间填充有撞击吸收泡沫。如上所述,各个部分能够按照需要由复合材料、塑料材料或金属材料制成。

[0037] 块体132表示标准的典型欧洲新车安全评鉴协会(Euro-NCAP)或联邦侧面撞击测试件,且因此在这些类型的标准撞击中将冲击在破碎结构126上面的门。首先,门壳板将变形,紧接着将在标准冲击器型块体132和上部底盘栏杆12之间被挤压的破碎结构126变形。撞击力将因此传输到底盘(如上所述)而不使底盘变形。在撞击后,损坏的门120能够用新的门更换,因此也更换破碎结构126。

[0038] 各种实施例皆说明了在本发明的基本主题上的变化,且如果需要,每个具体实施例的变型均能够应用到其它实施例。

[0039] 当然,将理解的是在不背离本发明的范围的情况下可以对上述实施例做出许多变化。

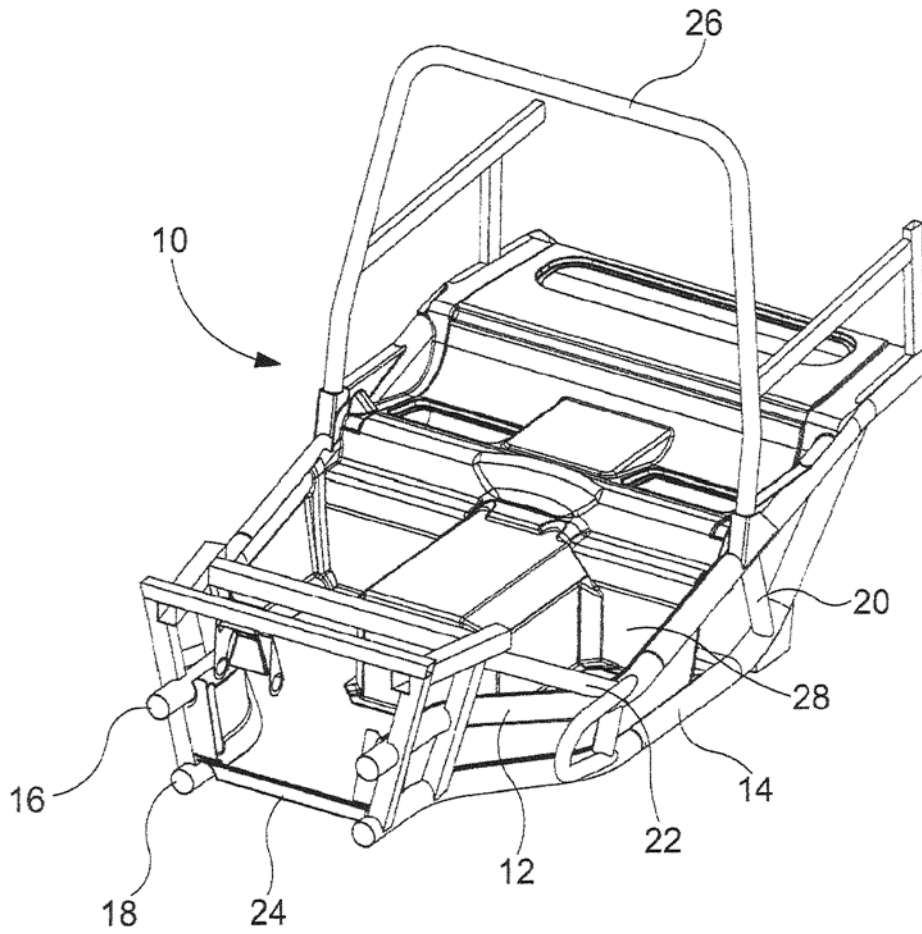


图 1

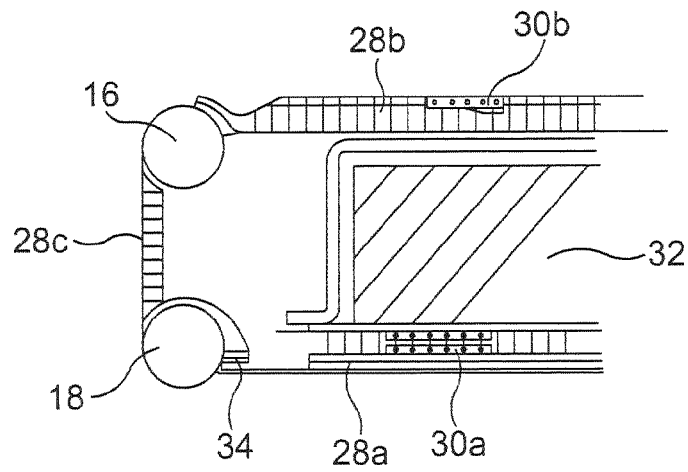


图 2

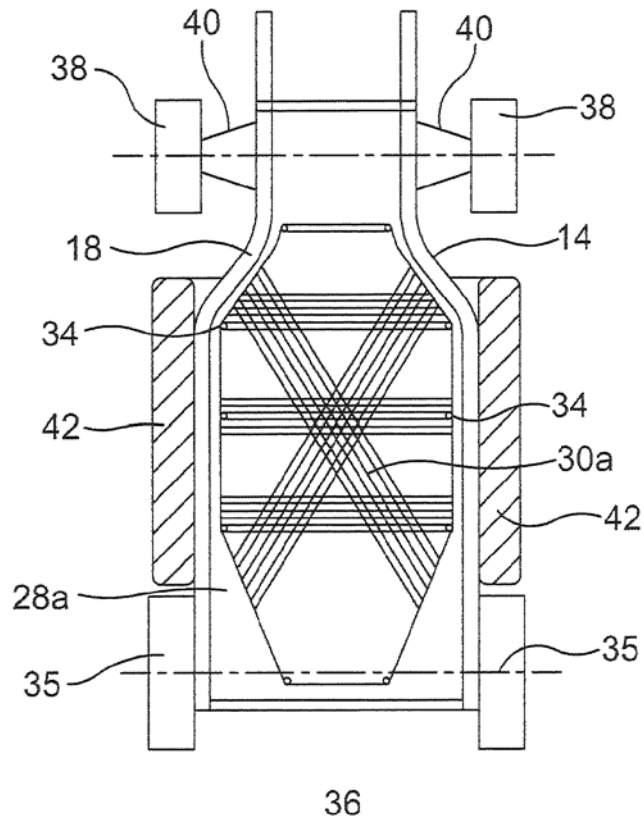


图 3

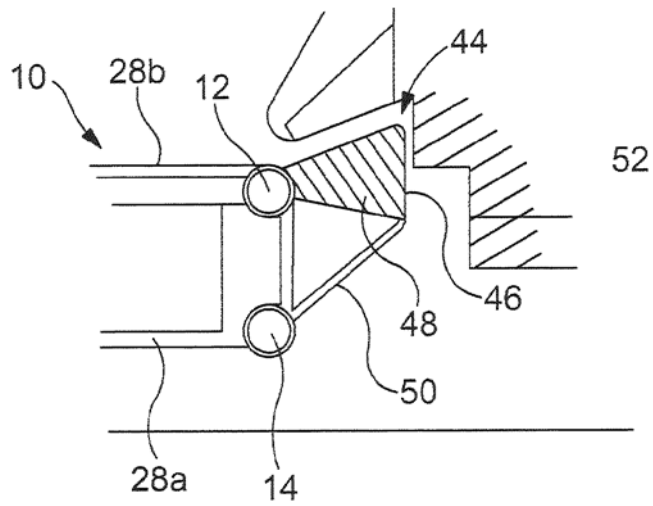


图 4

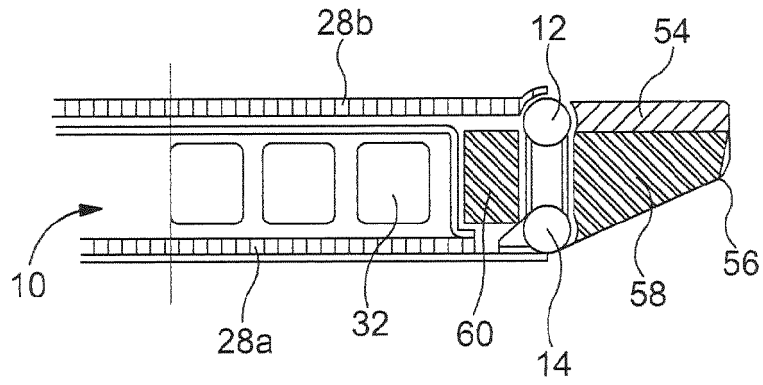


图 5

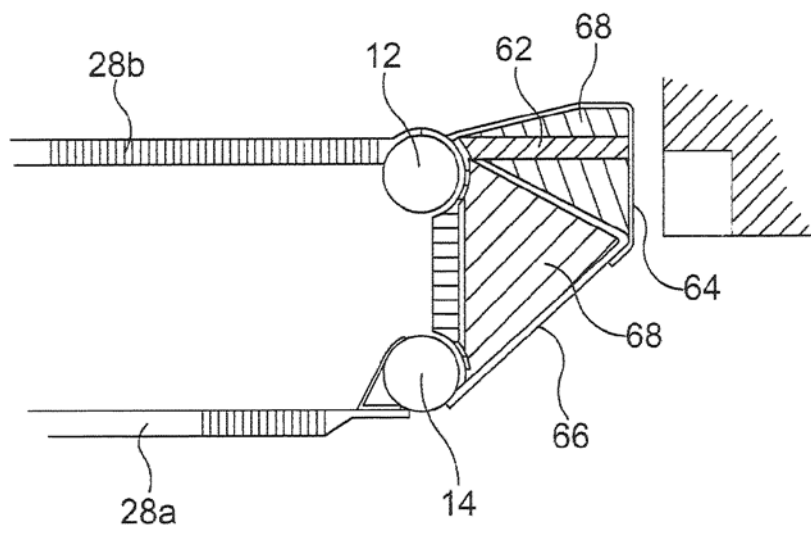


图 6

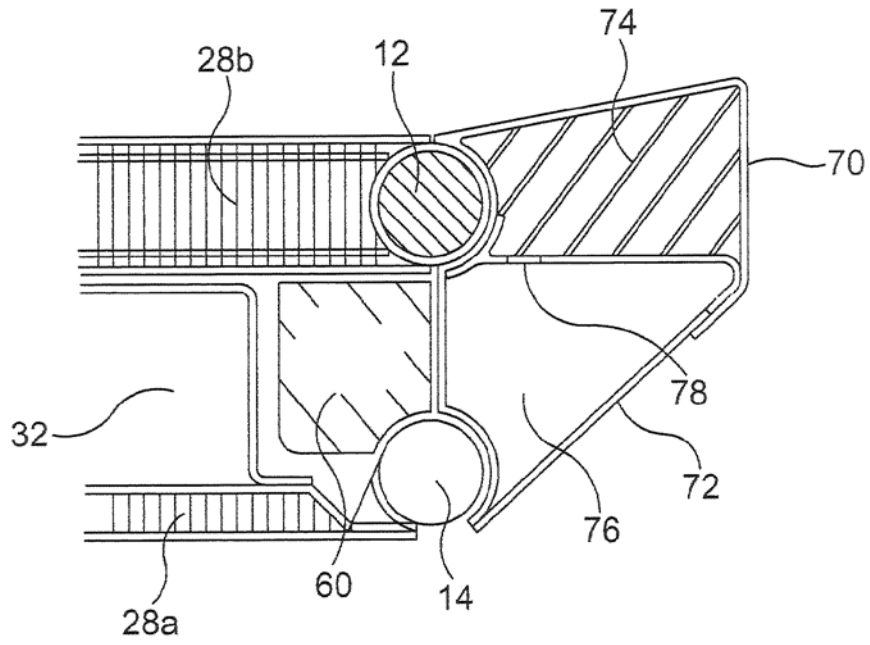


图 7

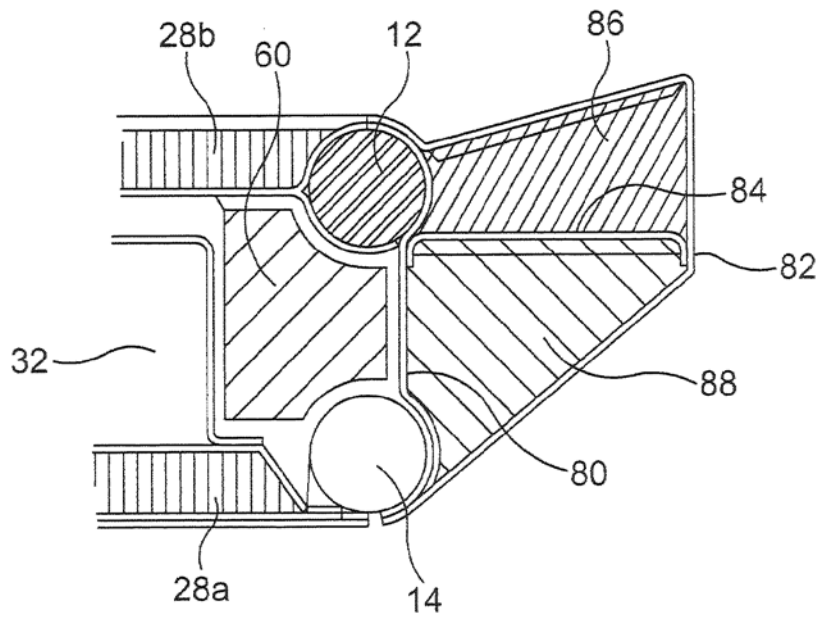


图 8

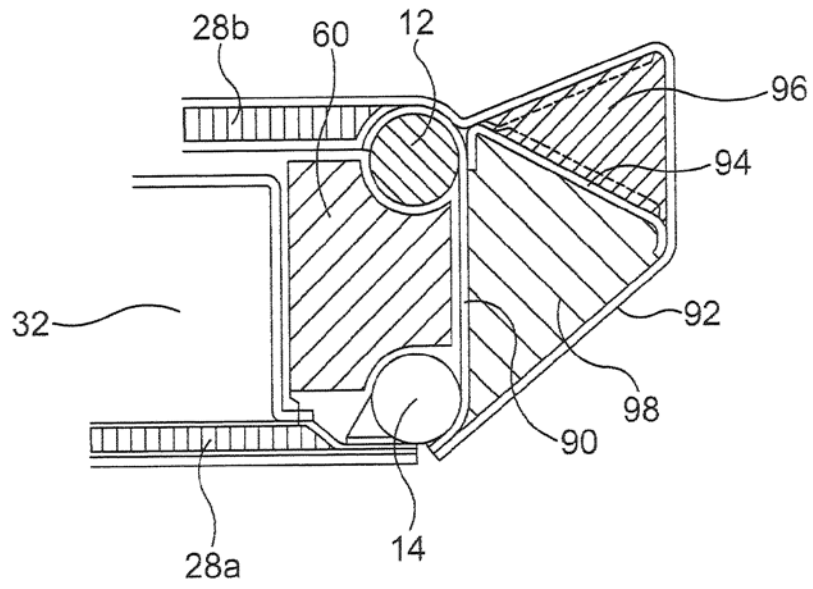


图 9

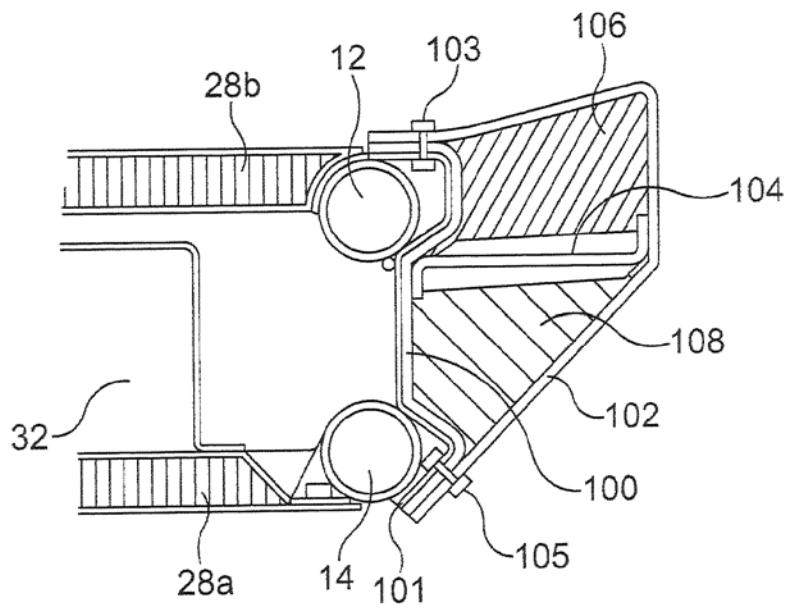


图 10

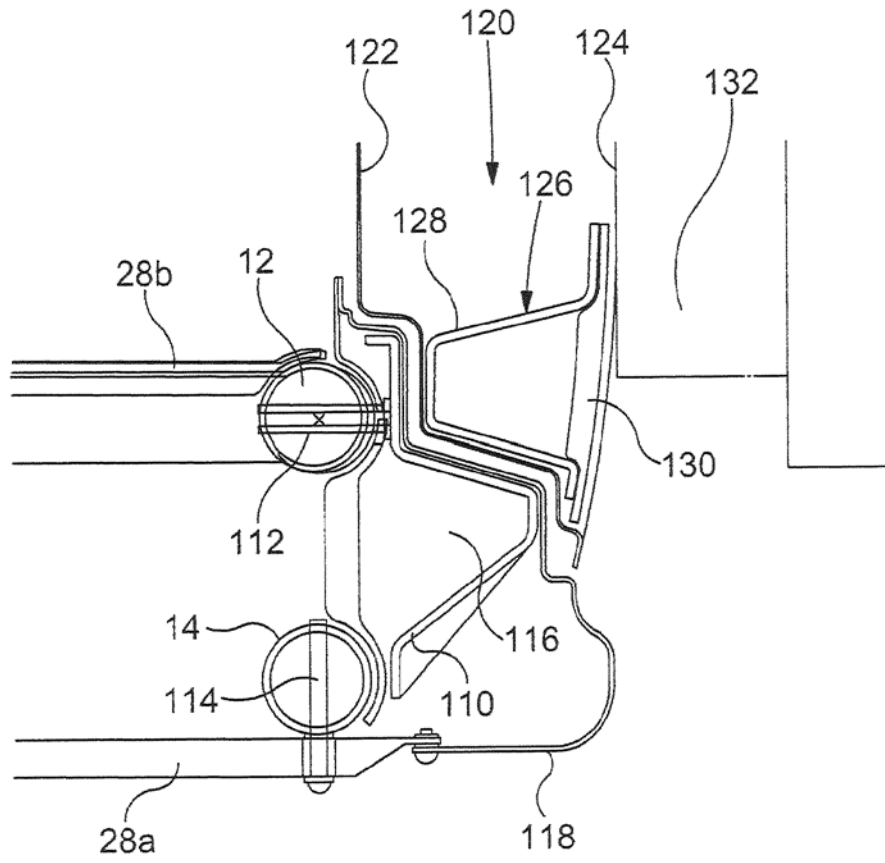


图 11