

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B60R 19/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200380101779.6

[45] 授权公告日 2007 年 3 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1307068C

[22] 申请日 2003.10.27

[21] 申请号 200380101779.6

[30] 优先权

[32] 2002.10.31 [33] US [31] 10/285,009

[86] 国际申请 PCT/US2003/033789 2003.10.27

[87] 国际公布 WO2004/041597 英 2004.5.21

[85] 进入国家阶段日期 2005.4.21

[73] 专利权人 沙普公司

地址 美国密执安州

[72] 发明人 R·魏坎普 M·J·霍尔

D·A·鲍威尔

[56] 参考文献

US4422680A 1983.12.27

US3847428A 1974.11.12

US2030978A 1936.2.18

US6042163A 2000.3.28

US6318775B1 2001.11.20

审查员 陈志伟

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 刘志平

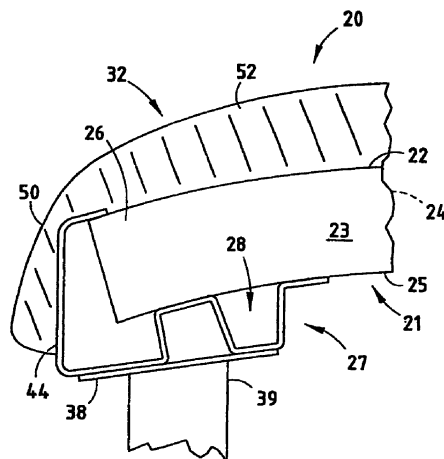
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称

用于车辆的保险杠系统

[57] 摘要

一种用于车辆的保险杠系统(20)包括一个管状梁(21)，该梁具有前壁(22)，顶壁(23)，底壁(24)和后壁(25)，并且具有开口的管状端部。该保险杠系统(20)还包括一对安装支架(27)，它们均具有固定到开口的管状端部(26)后壁(25)上的 V 形安装部分(28)，并且具有一个从安装部分(28)绕着相应的端部(26)横向延伸的整体角状成型部分(29)，并且向前延伸到角状成型部分(29)固定到端部(26)前壁(22)的位置处。角状成型部分(29)包括一个弹性部分(44)，其在角部碰撞时变形并吸收能量，并且进一步用于将能量直接传递到车架上，这样可以在发生角部碰撞时有效地吸收能量。



1、一种用于车辆的保险杠系统，包括：

一个管状梁，其具有前壁、顶壁、底壁和后壁，并且还具有开口管状端部；及

一对安装支架，它们均具有一个固定到一个相应的开口管状端部的后壁上的安装部分，并且具有一个整体的角状成形部分，其从上述安装部分绕着相应的一端横向延伸覆盖相应的一端，并且向前直到该角状成形部分固定到相应的一端的前壁的位置。

2、如权利要求1所述的保险杠系统，其特征在于，上述角状成形部分具有顶部和底部边缘，该角状成形部分的顶部和底部边缘的大部分长度没有固定到上述梁上。

3、如权利要求2所述的保险杠系统，其特征在于，上述角状成形部分具有一个弹性部分，其包括一个顶部边缘和一个底部边缘，该弹性部分的顶部和底部边缘没有固定到上述梁上。

4、如权利要求1所述的保险杠系统，其特征在于，上述角状成形部分具有顶部和底部边缘，该角状成形部分的顶部和底部边缘的大部分长度没有固定到上述梁上，并且具有一个弹性部分，该部分包括一个顶部边缘和一个底部边缘，该弹性部分的顶部和底部边缘没有固定到上述梁上；且

上述角状成形部分的弹性部分还具有一个非平面的球形部分，其设计成在受到碰撞时以模拟叶片弹簧弯曲的方式向梁的相应的一端伸缩和弯曲。

5、如权利要求1所述的保险杠系统，其特征在于，上述角状成形部分的弹性部分还具有一个球形部分，其与相应的开口端部相间隔，并且其设计成在受到角部车辆碰撞时向相应的开口端部弯曲并吸收能量。

6、如权利要求1所述的保险杠系统，其特征在于，上述角状成形部分的顶部和底部边缘的整个长度都没有固定到上述梁上。

7、如权利要求6所述的保险杠系统，其特征在于，上述角状成形部分从上述顶部边缘至底部边缘均具有固定的水平横截面。

8、如权利要求1所述的保险杠系统，其特征在于，上述安装部分具有固定的水平横截面。

9、如权利要求1所述的保险杠系统，其特征在于，上述安装部分包括固定到上述梁上的保险杠固定第一凸缘、用于固定到车辆上的车辆固定第二凸缘，以及多个在第一和第二凸缘之间延伸用来将上述梁支撑在车辆上的支腿。

10、如权利要求1所述的保险杠系统，其特征在于，上述梁的前壁包括一个在相应的一端处的第一斜向的前表面，且角状成形部分具有一个第二斜向的前表面，其相对于上述第一斜向的前表面形成了一个增加的复合角，第一和第二斜向前表面共同形成了车辆的一个拐角。

11、如权利要求1所述的保险杠系统，其特征在于，上述安装部分和角状成形部分共同形成了一个W形的支架。

12、如权利要求1所述的保险杠系统，其特征在于，所述安装支架均具有固定到上述梁上的U形安装部分，以便于将上述梁支撑到车辆上，并且具有一个外侧的凸缘，其从上述安装部分绕着一个相应的开口端部横向延伸，并且向前直到该外侧凸缘固定到相应的一端的前壁的位置。

13、如权利要求1所述的保险杠系统，其特征在于，上述安装部分和外侧凸缘共同形成了一个W形的支架。

14、如权利要求12所述的保险杠系统，其特征在于，上述外侧凸缘包括一个弹性的、可变形的并且未固定到上述梁上的中间部分，且其与上述梁相应的开口端部相间隔。

15、如权利要求12所述的保险杠系统，其特征在于，上述一对安装支架均具有固定的横截面形状，其中一个安装支架是另一个安装支架的镜像。

16、如权利要求1所述的保险杠系统，其特征在于，所述角状成形部分具有一个外侧的凸缘，其与上述管状端部相关的一个相间隔，

该外侧凸缘从上述安装部分横向延伸覆盖所述相关的管状端部，直到相应的一端的前表面。

17、如权利要求 16 所述的保险杠系统，其特征在于，上述外侧凸缘包括一个弹性部分。

18、如权利要求 16 所述的保险杠系统，其特征在于，上述外侧凸缘包括与其整体形成的平行的加固通道。

19、如权利要求 1 所述的保险杠系统，其特征在于，所述角状成形部分均包括一个外侧支腿，其绕着一个相应的端部延伸，并且具有一个与能量吸收器的第二前表面大致对齐并且从其向外延伸的第三前表面。

20、如权利要求 19 所述的保险杠系统，其特征在于，上述梁是纵向弯曲的，且上述第三前表面在每个外侧支腿上相对于梁相应端部的第一前表面确定了一个向后的角，用来形成车辆非直角的空气动力形角部。

21、如权利要求 1 所述的保险杠系统，其特征在于，上述梁的端部具有一个形成在其上的窗口，以便于关键地削弱梁，以改进角部碰撞时的能量吸收。

22、如权利要求 12 所述的保险杠系统，其特征在于，上述梁的端部具有一个形成在其上的窗口，以便于关键地削弱梁，以改进角部碰撞时的能量吸收。

23、如权利要求 16 所述的保险杠系统，其特征在于，上述梁的端部具有一个形成在其上的窗口，以便于关键地削弱梁，以改进角部碰撞时的能量吸收。

24、如权利要求 19 所述的保险杠系统，其特征在于，上述梁的端部具有一个形成在其上的窗口，以便于关键地削弱梁，以改进角部碰撞时的能量吸收。

用于车辆的保险杠系统

技术领域

本发明设计车辆保险杠系统，该系统具有一个保险杠梁和固定到该梁上用来形成车辆的结构角状部分（**structural corner**）的部件。

背景技术

车辆保险杠系统通常包括梁和固定到梁的端部用来形成外观令人满意的角状部分、支撑汽车板并且提供抗角部冲击的结构。但是，附加的部件增加了成本、重量补充的操作，还增加了尺寸变化和质量控制的问题。此外，每个附加件都增加了隐含成本，例如增加的库存、部件管理、房屋面积需求及类似问题。

在保险杠系统中需要整体的部件以节省空间，减少部件数量，减少装配复杂度。但是，这必须在不牺牲成本、质量和保险杠强度的情况下实现，并且不能牺牲保险杠系统通过联邦汽车安全标准和法规的协调能力。特别是，需要提供一种系统，其具有良好的将角部碰撞的能量传递到保险杠梁结构上以及车架结构上的能力，以便于保证汽车能够通过越来越难以满足的有关角部碰撞强度和功能需求的联邦法规。

因此，需要一种保险杠系统解决上述问题并且具有上述优点。

发明内容

根据本发明的一个方面，用于车辆的保险杠系统包括一个管状梁，该梁具有前壁、顶壁、底壁、和后壁，并且具有开口的管状端部。该保险杠系统还包括一对安装支架，它们均具有固定到开口的管状端部后壁上的安装部分，并且具有一个从安装部分绕着相应的端部横向延伸覆盖相应端部的整体角状成形部分，并且向前延伸到角状成形部分固定到相应端部的前壁位置处。

根据本发明的另一方面，用于车辆的保险杠系统包括一个具有开

口端部的管状梁，以及一对安装支架，它们均具有固定到上述梁上，用来将该梁支撑在车辆上的 U 形安装部分。上述安装支架还包括一个外侧腿，其从上述安装部分横向地绕着一个相应的开口端部延伸并向前一直到该外侧腿固定到相应的一端的前壁位置处。

根据本发明的另一方面，用于车辆的保险杠系统的包括一个具有相对的端部的管状梁，以及一对安装支架，它们均具有固定到上述梁的后表面上的安装部分，以便将上述梁支撑在车辆上，且还具有一个外侧支腿，其于相对的端部之一相间隔，并且从安装支架部分向相应的一端的前表面延伸。

根据本发明的另一方面，用于车辆的保险杠系统的包括一个具有相对的端部和一个第一前表面的管状梁。安装支架被固定到上述梁上，以便将该梁支撑在车辆上。一个能量吸收器于第一前表面结合并且延伸到上述端部，该能量吸收器具有一个第二前表面。安装支架均包括一个绕着相应的端部延伸的外侧支腿并且具有一个通常与能量吸收器的第二前表面平齐并且从其向外延伸的第三前表面。

根据本发明的另一方面，用于车辆的保险杠系统的包括一个具有确定至少一个管子的前壁、顶壁、底壁和后壁的管状梁；以及一对在相应的梁的端部固定到上述梁上的安装支架。安装支架均具有一个内侧边缘且上述管状梁具有一个端状部分，该端部从靠近上述内侧边缘的位置处开始延伸到上述梁的相应的端部。至少前壁、顶壁、底壁和后壁之一具有一个在上述端状部分形成碰撞起动器的放大的孔，该碰撞起动器成形为选择性地减少梁在碰撞起动器区域的强度，以控制角部碰撞的强度。

本领域的技术人员通过研究下面的说明、权利要求以及附图可以理解和认识到本发明的这些和其他方面、目的及特征。

附图说明

附图 1 是体现本发明的保险杠系统的部分顶视图；

附图 1A 是附图 1 中的管状金属梁的横剖面视图；

附图 1B 是附图 1 中的安装支架的顶视图；

附图 2 是附图 1 中的保险杠梁和安装支架的部分顶视图，其中能量吸收器被撤走以便更加清楚地显示该结构；

附图 3 是第一个改进的保险杠系统的部分顶视图；

附图 4 是第二个改进的保险杠系统的部分顶视图；

附图 5 是第三个改进的保险杠系统的部分顶视图；

附图 6 是第四个改进的保险杠系统的部分顶部透视图；

附图 7 - 8 是附图 6 中的一个端部的放大顶部和底部透视图；

附图 9 是第五个改进的保险杠系统的顶部透视图；

附图 10 - 11 是附图 9 中的一个端部的放大后部透视图和部分顶视图；

附图 12 是第六个改进的保险杠系统的顶部透视图；

附图 13 - 14 是附图 12 中的一个端部的放大顶部透视图和顶部视图；

附图 15 是第七个改进的保险杠系统的放大部分透视图；及

附图 16 - 17 是附图 15 的后部透视图和顶视图。

具体实施方式

一适于固定到车辆上的保险杠系统 20（附图 1）包括一个梁 21、安装支架 27 和一个能量吸收器 32。更特别地是，该保险杠系统 20 包括一个管状梁 21，其具有前壁、顶壁、底壁和后壁 22 - 25，还具有相对的开口管状端部 26。安装支架 27 被固定到保险杠梁 21 的每个端部 26 上，并且还被固定到车架 39 上。两个安装支架 27 均具有一个固定到相应的开口端部 26 的后壁 25 上的 U 形的内安装部分 28，并且具有一个整体的角状成形部分 29，其从安装部分 28 横向绕着相应的端部 26 向外延伸并且向前直到角状成形部分 29 固定到一个端部 26 的前壁 22 的位置处。虽然固定到前表面是优选的，例如通过焊接，但是该部分 29 可以固定到前壁 22 的前表面或者后表面上。

该角状成形部分 29 包括一个具有独立的上下边缘的中间部分 44，这使得该中间部分 44 在发生角部碰撞时可以弹性地弯曲变形并吸收能量。此外，该中间部分 44 可以通过支架 27 的保持部分将能量直接

传递到车架上,因为支架整体连接到保险杠系统和车辆的安装结构上。因此,这种布置在发生角部碰撞时提供了有效的能量吸收,因为能量吸收器 32 通过梁 21 的前壁 22 直接支撑在梁 21 的前表面上,并且由安装支架 27 的角状成形部分 29 直接支撑。这样,角状成形部分 29 构成了一个整体的且结构坚固的支撑,其适于在车辆发生碰撞时吸收角部碰撞的能量。

所示的管状梁 21 (附图 1A) 是一个管状 D 形梁,如专利 No.5,306,058 所公开的。但是,可以想到该管状保险杠也可以是如专利 No.5,454,504 所公开的 B 形梁。选择性地,该梁也可以具有其他形状。所示的梁 21 具有连续的管状截面形状。可以想到该梁可以卷曲成型、挤压成型、模制成型或通过其他方式成型。

安装支架 27 (附图 1B) 通常是 W 形的并且包括 U 形的内安装部分 28 和外角状成形部分 29。所示的外角状成形部分 29 向外延伸并且绕着梁 21 的开口端部 26。上述安装部分 28 具有焊接固定到后壁 25 上的凸缘 35 和 36,还包括焊接到板 38 上的后固定凸缘 37。板 38 被固定到安装立柱或者车架梁 39 的一端部。应当注意板 38 可以被焊接到支架 27 上并被螺固到梁 39 上;或者可以被焊接到梁 39 上并被螺固到支架 27 上;或者可以包括一个与两者均螺固的板 38。

支腿 40 和 41 在凸缘 35 和 36 处与上述梁的后固定凸缘 37 相连。角状成形部分 29 具有一个支腿 42 和固定到上述板 38 上的第二后固定凸缘 43。中间部分 44 从凸缘 43 处朝向外侧向外并向前延伸,并且在被固定到梁 21 的前壁 22 的前表面上的固定凸缘 45 处结束。应当注意,如果需要,固定凸缘 45 可以固定到前壁 22 的后表面上,或者如果需要平齐的安装状态,其可以定位在前壁 22 前表面上的凹口中。应当注意所示的部分 44 与梁 21 的开口端 26 是相间隔的并且被曲线成形以便于为中间部分 44 在角部碰撞过程中伸缩、变形及弯曲和吸收能量提供空间。

在附图 1 所示的结构中,能量吸收器 32 包括一个支撑在前壁 22 的前表面上的细长的中间部分 52,并且还包括支撑在支架 27 的中间

部分 44 的外/前表面上的相对较短的端部 50。应当注意, 能量吸收器 32 的端部 50 卷绕并向后延伸以相对于能量吸收器的前表面形成复合角, 从而使车辆的角部具有空气动力性外观。如图 2 所示, 这允许梁 21 的一端被切短以节省材料(如虚线 51 所示)。因此, 该结构在节省材料的同时提供了梁 21 端部的整体安装解决方案。该结构还免除了在保险杠梁 21 的一端提供一个转角或者复杂的非垂直切口的需要, 如果没有上述角状部分 29 则有上述需要。

附图 3-17 中示出了改进的保险杠系统 20A-20G。在这些改进的保险杠系统中, 与保险杠系统 20 的部件相同或相似的部件用同样的附图标记表示, 但是加上一附加字母“A”、“B”、“C”等。这样做是为了减少多余的讨论和多余的解释。应当注意, 每个保险杠系统 20-20G 最好包括一个长的扫掠梁, 其在车辆的整个宽度上延伸, 并且包括一对安装支架和/或聚合物模制的能量吸收器, 即使这些内容并未在每个实施例中都示出。

保险杠系统 20A (附图 3) 包括一梁 21A, 一安装支架 27A 和一能量吸收器 32A。在安装支架 27A 的外侧, 中间部分 44 主要从开口端部 26A 向外延伸以形成一个比保险杠系统 20 中相应的部分 44 更圆的形状。保险杠系统 20A 的中间部分 44 还具有一个前半部分 53A, 其前表面与能量吸收器 32A 的前表面 32A' 平齐且共线。应当注意所示的前半部分 53A 的表面从前表面 32A' 向后弯转以形成一个更加空气动力形的车辆后部扫掠角部。而且, 在附图 3 中除去了能量吸收器 32A 的端部(参见附图 1 中的端部 50)。这样节省了材料, 减轻了重量, 节约了空间同时将整体化特征引入到了保险杠系统的设计结构中。

保险杠系统 20B (附图 4) 包括一个具有另一种改进的中间部分 44B 的安装支架 27B。该中间部分 44B 被修改成包括在前半部分 53B 中的一个或多个前后弯曲构造 56B 的碰撞起动器 55B。通过这种结构, 角部碰撞过程中的能量传递和能量吸收特性发生了很大的变化, 因为碰撞起动器的弯曲构造 56B 减少了急剧的初始阻力增加。相反, 弯曲构造 56B 使得初始能量吸收更加均匀, 并且更早地发生中间部分 44B

的永久变形。

在保险杠系统 20C 中 (附图 5), 角状成形部分 29C 包括一个向前的突出部分 60C, 其在靠近梁 21C 的外端部处装配到梁 21C 的后壁 25C 的孔 61C 中。通过这种结构, 当安装支架 27C 接受到角部冲击时, 力量可以更快地传递并且在很大程度上经过突出部分 60C 直接到达并沿着梁 21C, 这样安装支架 27C 的两侧都可以在角部碰撞时吸收大量的能量, 即使该碰撞仅仅发生在车辆的一侧。由此方法, 角部碰撞的力可以通过两个相对的安装支架 27C 以及梁 21C 更迅速均匀地传递到车辆的两侧。

保险杠系统 20D (附图 6-8) 包括一个 B 形梁 21D 和安装支架 27D。该 B 形梁 21D 是纵向弯曲的 (本领域通常称作“扫掠”)。该 B 形梁 21D 具有朝前的扁平的前壁 22D, 这样梁 21D 顶部和底部的两个管状凸起在梁 21D 的后侧形成了一个通道 65D。一个聚合物能量吸收器 (在附图 6 中没有特别示出) 顶靠着梁 21D 的前壁 22D 的前表面定位。安装支架 27D 与附图 1 中的安装支架 27 相似。但是, 安装支架 27D (附图 7) 的深度稍浅。此外, 中间部分 44D 是平的, 并且包括强化中间部分 44D 减少其弹性的前/后延伸的沟形凸起或肋 66D。而且, 板 38D 包括强化板 38D 的卷边的凸缘 67D。通道 65D 将梁 21D 的后壁 25D 分成上下部分。固定凸缘 35D 和 36D 通过焊接被固定到后壁 25D 的上下部分上。在板 38D 上形成多个安装孔 68D, 以便于将其固定到车架结构 39D 上, 且每个孔 68D 上有焊接螺母 73D。

B 形梁 21D (附图 8) 具有一个大的不规则孔 69D, 其从前壁 22D 延伸到底壁 24D。所示的孔 69D 位于安装支架 27D 的内边缘上, 孔 69D 的内端位于与固定凸缘 35D 的内侧大致相同的位置处, 且其外端位于与固定凸缘 36D 的外侧的内边缘大致相同的位置处。孔 69D 具有延伸到前壁和底壁 22D 和 25D 中约 20% 的曲线形的侧边。孔 69D 设计作为碰撞起动器, 其用来战略性地削弱梁 21D, 从而促进在发生角部碰撞时有更加均匀、一致及可预见的凹陷和能量吸收。而且, 梁 21D 的前壁和底壁 22D 和 25D 的一端具有不规则的切口 74G, 其也有利地

影响角部碰撞的特性。

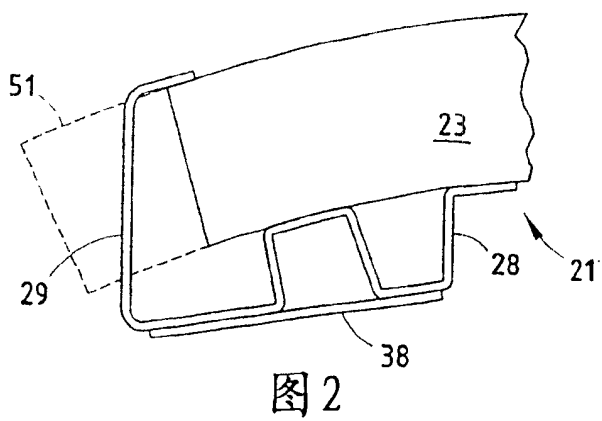
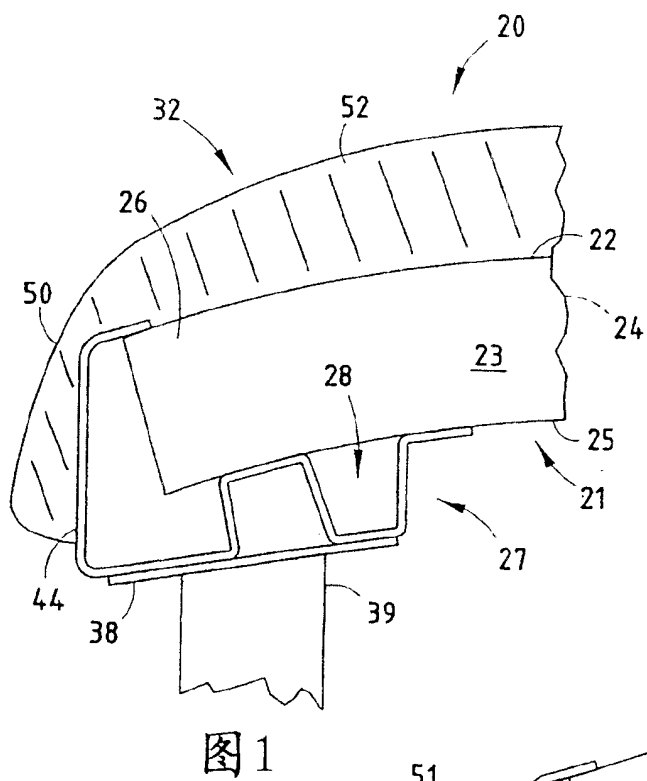
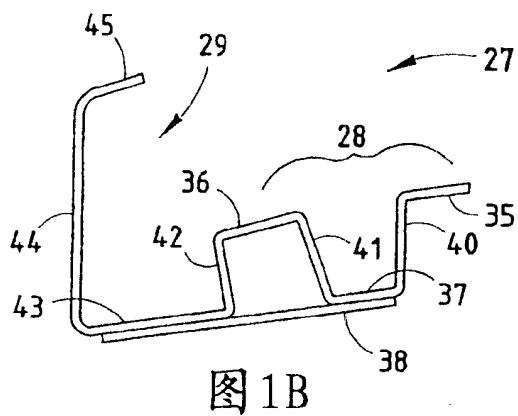
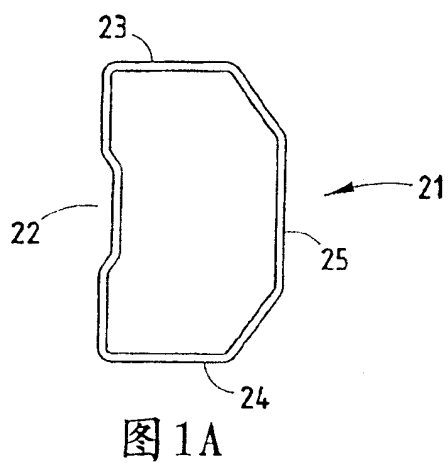
保险杠系统 20E (附图 9 - 11) 包括与梁 21D 和安装支架 27D 相似的一个 B 形梁 21E 和一个安装支架 27E。但是, 该安装支架 27E 包括一个改进的中间部分 44E, 其包括两个斜向的平面部分 44E' 和 44E''。该平面部分 44E' 和 44E'' 构成为凹形与梁 21E 的开口端部相间隔, 但覆盖梁 21E 的开口管状端部。安装部分 28E 还包括一个朝后形成在件 36E、41E 和 42E 上的水平肋 70E。肋 70E 的底面 70E' 与固定凸缘 37E 和 43E 同平面延伸。在固定凸缘 36E 的顶部和底部形成槽 71E, 这样便于将固定凸缘 36E 焊接到梁 21E 的后壁 25E 上。加强凸起 72E 形成在安装部分 28E 的角状弯曲部分以加固和稳定支架 27E。焊接螺母 73E 固定在安装孔 68E 下面, 分别用螺钉固定到车梁和板 39E 和 38E 上。

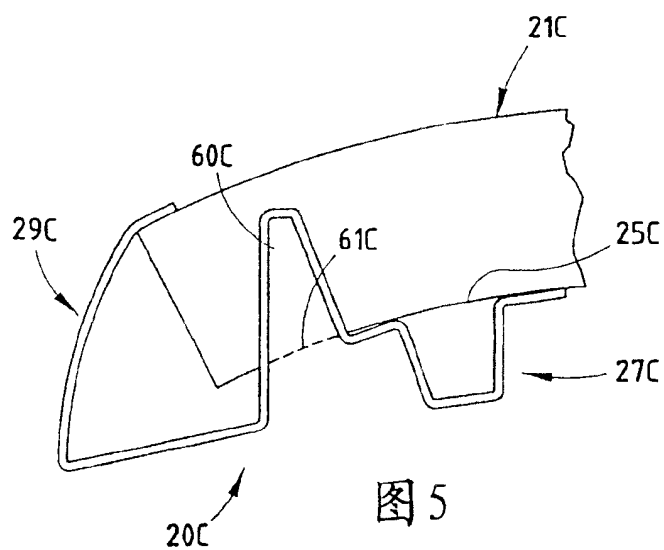
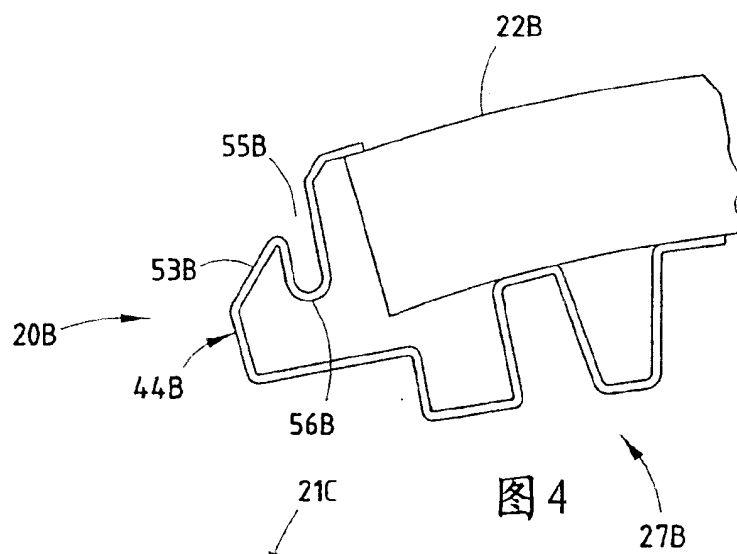
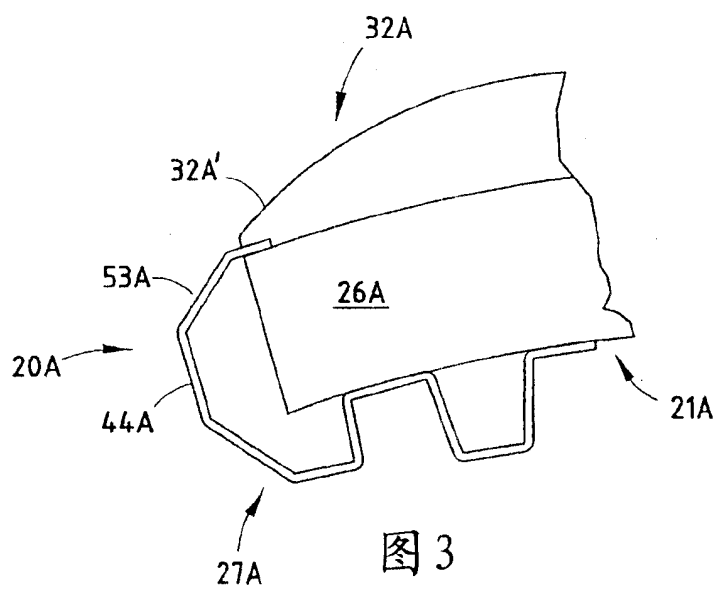
保险杠系统 20F (附图 12 - 14) 包括一个梁 21F 和一对安装支架 27F。但是, 安装支架 27F 的安装部分 28F 是相对扁平的并且其形状适于将后壁 25F 与共平面的件 35F, 36F, 37F, 40F 和 41F 结合。固定孔 68F 位于支腿 43F 上和/或位于件 35F - 37F/40F - 41F 之一上。若需要, 可在梁 21F 的后壁 25F 上形成一个相应的孔。加强凸起 72F 和沟形凸起 66F 加强支架 27F。若需要, 焊接螺母 73F 在孔 68F 处固定。一个虚线所示的能量吸收器 32F, 其具有大致与支架 27F 的角状成形部分 29F 前表面平齐并且在角状成形部分的前表面突然终止的一个前表面。选择性地, 可以想到该能量吸收器可以包括一个延伸到角状成形部分 29F 上并且由其支撑的端部。

保险杠系统 20G (附图 15 - 17) 包括一个梁 21 G 和一对安装支架 27 G。该安装支架 27 G 与安装支架 27A (附图 1) 类似, 除了其外侧固定凸缘 43 G (附图 17) 是细长的并且偏离梁 21 G 的端部, 以及中间部分 44 G 是圆形且弯曲的, 这样其偏离梁 21 G 的端部形成了一个类似于三角形的区域。因此, 中间部分 44 G 在车辆碰撞过程中接受到角部碰撞时发生永久变形之前避免了在 79 G 方向上出现弹性弯曲 (附图 17)。而且, 如果最外侧的角部沿着方向 83 G 受到冲击力的作

用，那么中间部分 44 G 形成的整个凹形结构和外侧固定凸缘 43 G 趋于沿着方向 80 G - 81 G 出现平行四边形式的凹陷。

在前面的说明中，本领域的技术人员可以理解不脱离在此公开的主旨的范围可以对本发明的内容进行修改。这样的修改被认为包括在下面的权利要求中，除非这些权利要求用语音表达了其他的意思。





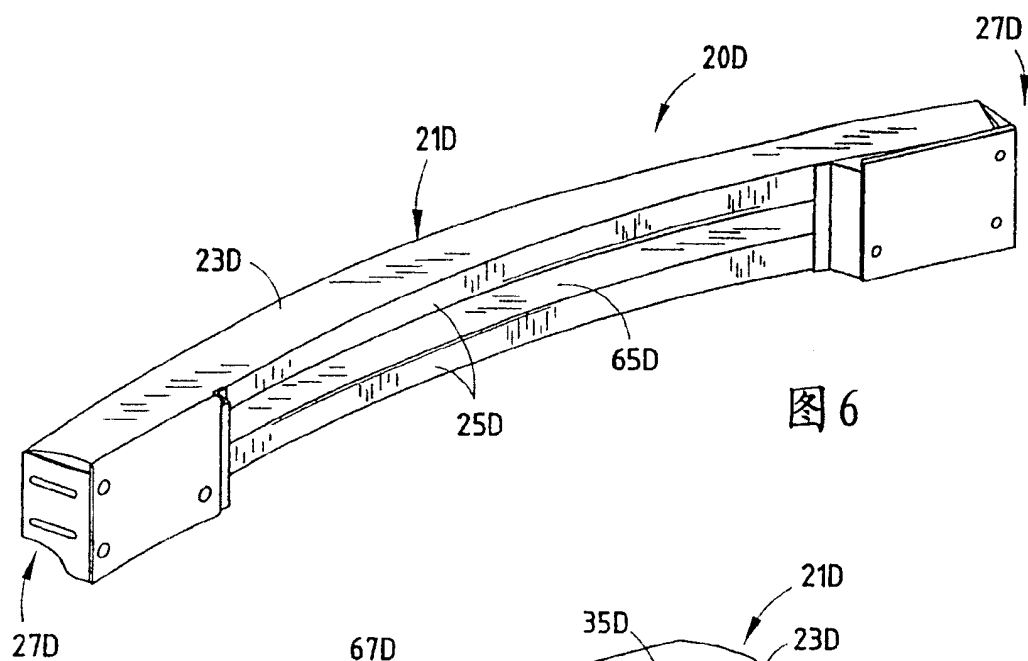


图 6

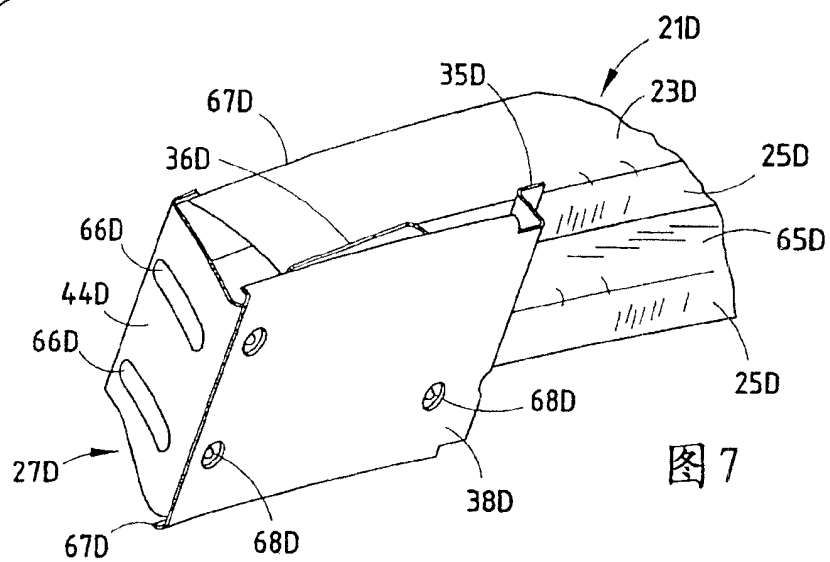


图 7

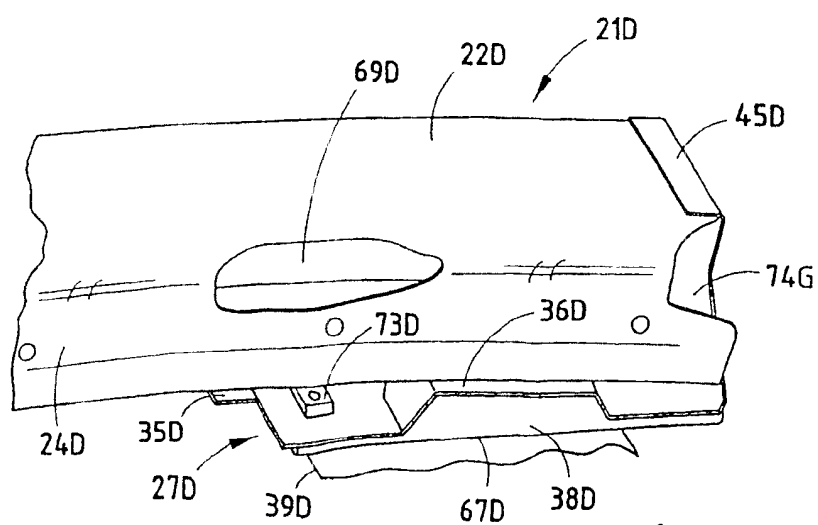


图 8

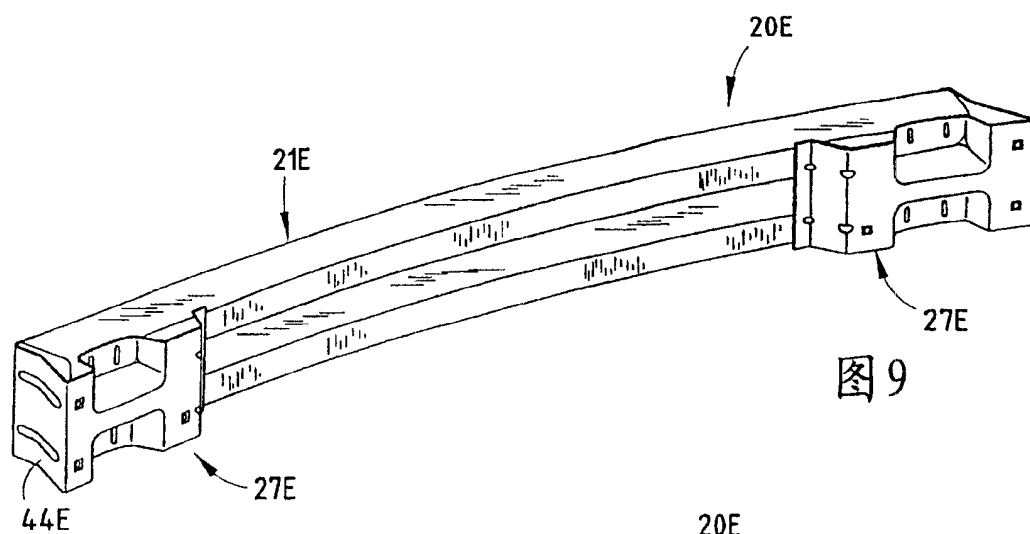


图 9

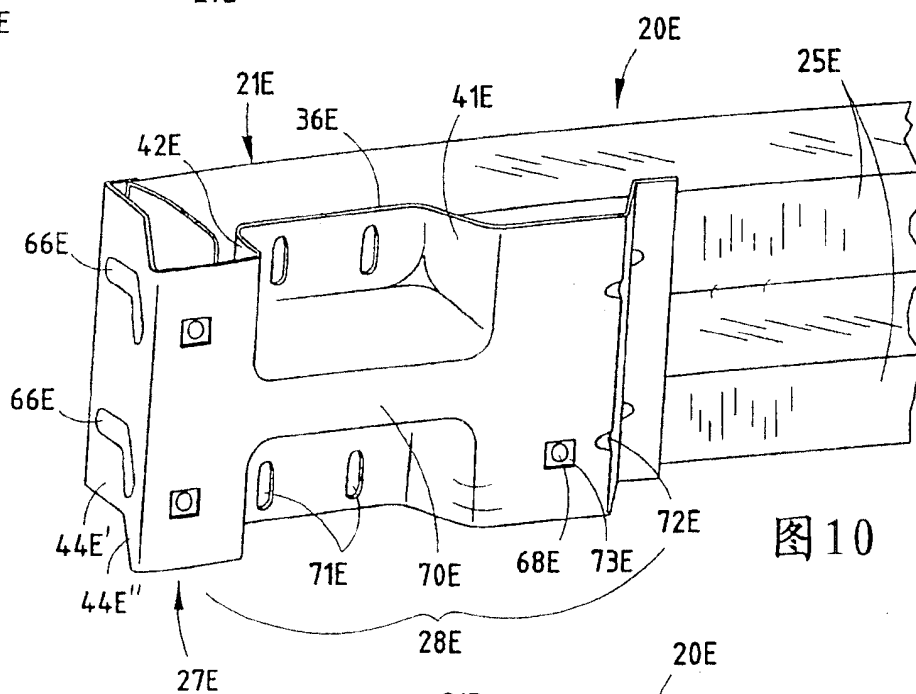


图 10

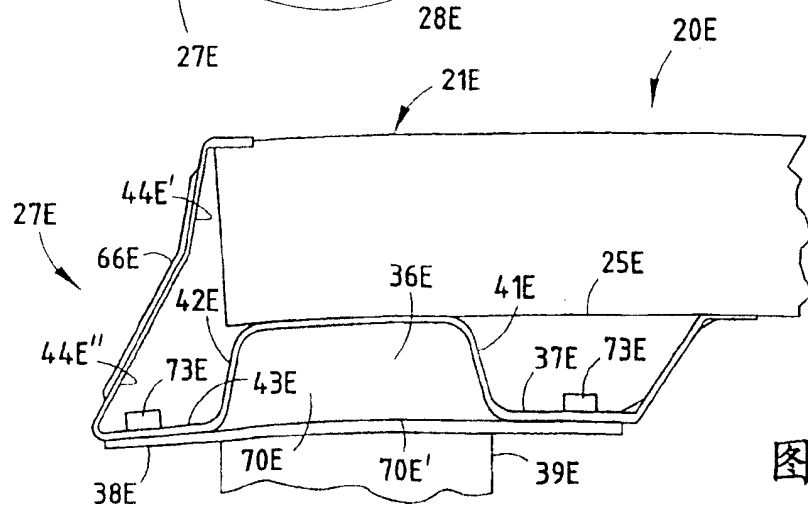


图 11

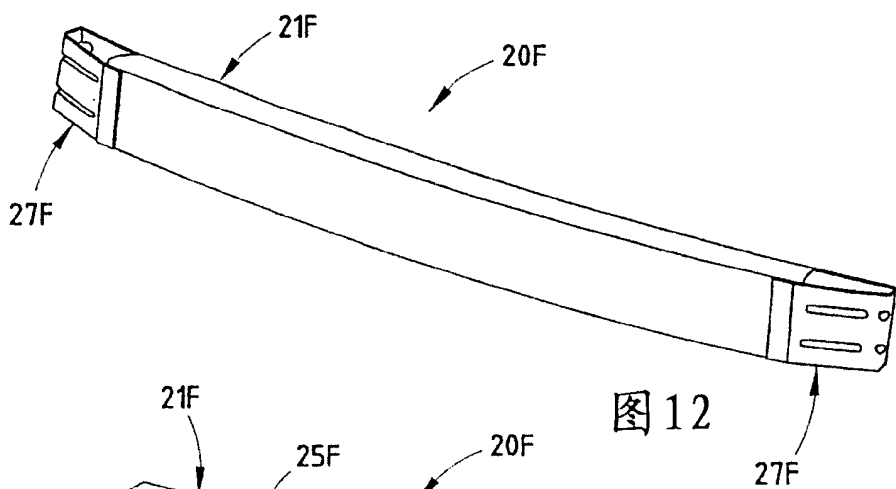


图 12

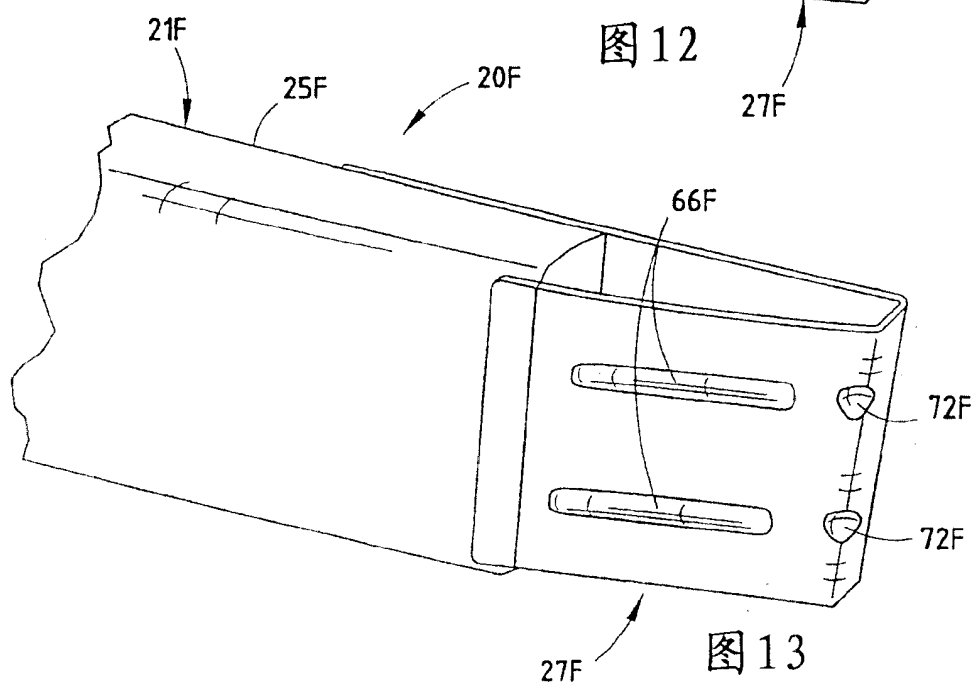


图 13

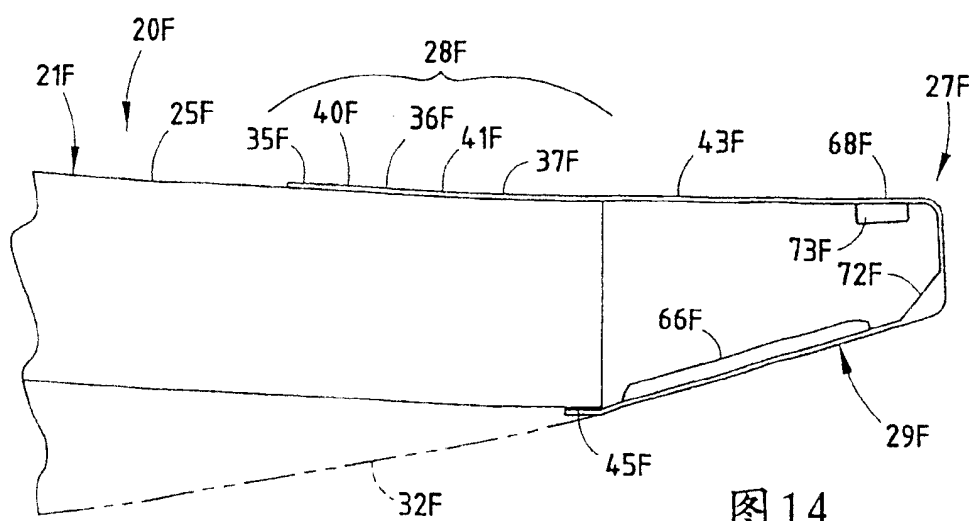


图 14

