



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203593053 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 14

(21) 申请号 201320711706. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 11. 12

B62D 25/00 (2006. 01)

B60R 21/02 (2006. 01)

(30) 优先权数据

13/676, 454 2012. 11. 14 US

(73) 专利权人 福特环球技术公司

地址 美国密歇根州迪尔伯恩市

(72) 发明人 斯里尼瓦桑·顺达拉拉简

穆罕默德·奥马尔·法鲁克 吴福邦

伦纳德·安东尼·谢恩

迈克尔·M·阿祖兹

戴维·安东尼·瓦格纳

(74) 专利代理机构 北京德恒律治知识产权代理

有限公司 11409

代理人 章社泉 孙征

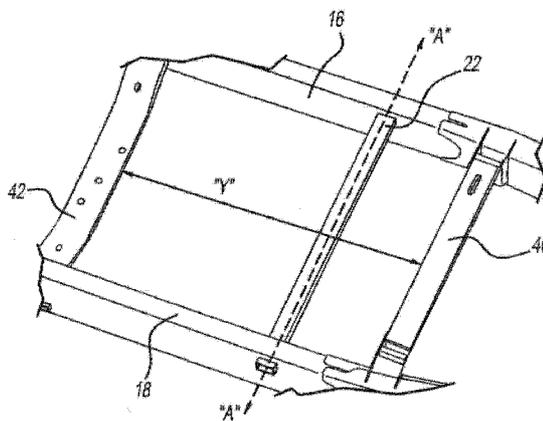
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 实用新型名称

用于车辆的碰撞保护系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种用于车辆的碰撞保护系统,包括:具有第一纵向件和第二纵向件的框架;与第一纵向件和第二纵向件横向连接的管状的横梁支架,横梁支架包含界定横截面的边缘;由第一纵向件和贯穿第一纵向件延伸的横梁支架形成的外部结点界定的第一横向外侧连接区域,其中,第一横向外侧连接区域固定于所述边缘的至少一部分;以及由第二纵向件和贯穿第二纵向件延伸的横梁支架形成的外部结点界定的第二横向外侧连接区域,其中,第二横向外侧连接区域固定于所述边缘的至少一部分。本实用新型使得相关车辆的任一侧发生碰撞后,撞击或碰撞能量易于传递至车辆的相对侧,从而最大程度地减少对车辆内驾乘空间的损坏。



1. 一种用于车辆的碰撞保护系统,其特征在于,包括:

具有第一纵向件和第二纵向件的框架;

与所述第一纵向件和所述第二纵向件横向连接的管状的横梁支架,所述横梁支架包含界定横截面的边缘;

由所述第一纵向件和贯穿所述第一纵向件延伸的所述横梁支架形成的外部结点界定的第一横向外侧连接区域,其中,所述第一横向外侧连接区域固定于所述边缘的至少一部分;以及

由所述第二纵向件和贯穿所述第二纵向件延伸的所述横梁支架形成的外部结点界定的第二横向外侧连接区域,其中,所述第二横向外侧连接区域固定于所述边缘的至少一部分。

2. 根据权利要求1所述的碰撞保护系统,其特征在于,还包括:

由所述第一纵向件和贯穿所述第一纵向件延伸的所述横梁支架形成的内部结点界定的第三横向内侧连接区域,其中,所述第三横向内侧连接区域固定于所述边缘的至少一部分;以及

由所述第二纵向件和贯穿所述第二纵向件延伸的所述横梁支架形成的内部结点界定的第四横向内侧连接区域,其中,所述第四横向内侧连接区域固定于所述边缘的至少一部分。

3. 根据权利要求1所述的碰撞保护系统,其特征在于,所述横梁支架是形成所述横梁支架的横截面的中空管。

4. 根据权利要求3所述的碰撞保护系统,其特征在于,所述横截面包含至少一个横截面支撑延伸部。

5. 根据权利要求4所述的碰撞保护系统,其特征在于,所述横截面包含将所述横截面分成相等的四个象限的至少两个横截面支撑延伸部。

6. 根据权利要求3所述的碰撞保护系统,其特征在于,所述横截面是八角形或矩形。

7. 根据权利要求4所述的碰撞保护系统,其特征在于,所述横截面是蜂巢状。

8. 根据权利要求1所述的碰撞保护系统,其特征在于,所述横梁支架与所述第一纵向件和所述第二纵向件垂直。

9. 根据权利要求1所述的碰撞保护系统,其特征在于,所述横梁支架在所述第一横向外侧连接区域处围绕所述边缘的至少一部分进行焊接,并在所述第二横向外侧连接区域处围绕所述边缘进行焊接。

10. 根据权利要求2所述的碰撞保护系统,其特征在于,所述横梁支架在所述第一横向外侧连接区域、所述第二横向外侧连接区域、所述第三横向内侧连接区域和所述第四横向内侧连接区域处围绕所述边缘的至少一部分进行焊接。

11. 根据权利要求10所述的碰撞保护系统,其特征在于,所述横梁支架在所述第一横向外侧连接区域、所述第二横向外侧连接区域、所述第三横向内侧连接区域和所述第四横向内侧连接区域处围绕所述边缘完全焊接。

12. 一种用于车辆的碰撞保护系统,其特征在于,包括:

具有由靠近所述车辆的前部的前向侧部位置和靠近所述车辆的后部的后向侧部位置界定的长度的框架,所述框架还包括第一纵向件和第二纵向件;以及

横向固定于所述第一纵向件和所述第二纵向件的刚性横梁支架，
其中，所述刚性横梁支架位于所述框架的从所述前向侧部位置向后延伸的长度的20%-80%之间。

用于车辆的碰撞保护系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及用于车辆的碰撞保护系统,更具体地,涉及一种用于非承载式车身结构车辆的侧柱碰撞保护系统。

背景技术

[0002] 针对在碰撞事件中最大程度减小对驾乘人员的潜在伤害,增强车辆的安全性是一个持续的挑战。典型的解决方案是增加客舱周围的金属环形物或结构。然而,增加金属结构必然会增加重量,从而不利于优化燃料效率。

[0003] 美国国家公路交通安全协会(NHTSA)主持的多条意在保护乘客的联邦法规已经颁布。美国联邦机动车辆安全标准 214 (FMVSS214)特别注重侧柱碰撞保护要求,并在与侧柱或其他静止物体相关的侧面碰撞事件中针对乘客安全性作出了若干规定。

[0004] 整体框架/车身组件由于其设计而固有地展示出更强的保护性。当考虑侧柱碰撞时,以及当使用拖包(例如在皮卡中)时,通常在商用车(诸如公共汽车和卡车)中使用非承载式车身的车辆可能不具有整体框架/车身车辆的固有强度。因此,必须增强非承载式车身的结构完整性。因此,当利用非承载式车身的车辆满足 FMVSS-214 的要求时,提出了特殊的挑战。

[0005] 因此,针对在侧柱碰撞或撞击事件中加固非承载式车身结构车辆提供一种相对较低重量的解决方案,从而协调侧柱碰撞事件中增强对驾乘人员保护的需求和优化燃料效率的需求,将是一种改进。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于,提供一种车辆碰撞保护系统,使得能够最大程度减小在侧碰事件中对车辆内驾乘空间的破坏。

[0007] 为解决上述问题,提供了一种用于非承载式车身结构车辆的侧柱碰撞保护系统。非承载式车身结构车辆包含以已知方式静止固定在底部框架上的车身。框架包含第一纵向框架件和第二纵向框架件,各自均沿着车辆的长度方向延伸并通常或至少大约与车辆的纵轴平行。横梁支架横向连接第一和第二纵向件,横梁支架包含界定横截面的边缘。实际上,横梁支架可以是管状的,从而减小侧柱碰撞保护系统的重量。在碰撞保护系统的一个实施例中,第一横向外侧连接区域可由第一纵向件和贯穿其中延伸的横梁支架之间的外部结点界定,第一连接区域固定于边缘的至少一部分。第二横向外侧连接区域可由第二纵向件和贯穿其中延伸的横梁支架之间的外部结点界定,第二连接区域固定于边缘的至少一部分。如果需要,由第一纵向件和贯穿其中延伸的横梁支架之间的内部结点界定第三横向内侧连接区域,第三连接区域固定于边缘的至少一部分。此外,如果需要,由第二纵向件和贯穿其中延伸的横梁支架之间的内部结点界定第四横向内侧连接区域,第四连接区域固定于边缘的至少一部分。

[0008] 根据本实用新型的一个方面,提供了一种用于车辆的碰撞保护系统,包括:具有第

一纵向件和第二纵向件的框架；与所述第一纵向件和所述第二纵向件横向连接的管状的横梁支架，所述横梁支架包含界定横截面的边缘；由所述第一纵向件和贯穿所述第一纵向件延伸的所述横梁支架形成的外部结点界定的第一横向外侧连接区域，其中，所述第一横向外侧连接区域固定于所述边缘的至少一部分；以及由所述第二纵向件和贯穿所述第二纵向件延伸的所述横梁支架形成的外部结点界定的第二横向外侧连接区域，其中，所述第二横向外侧连接区域固定于所述边缘的至少一部分。

[0009] 优选地，该用于车辆的碰撞保护系统还包括：由所述第一纵向件和贯穿所述第一纵向件延伸的所述横梁支架形成的内部结点界定的第三横向内侧连接区域，其中，所述第三横向内侧连接区域固定于所述边缘的至少一部分；以及由所述第二纵向件和贯穿所述第二纵向件延伸的所述横梁支架形成的内部结点界定的第四横向内侧连接区域，其中，所述第四横向内侧连接区域固定于所述边缘的至少一部分。

[0010] 优选地，所述横梁支架是形成所述横梁支架的横截面的中空管。

[0011] 优选地，所述横截面包含至少一个横截面支撑延伸部。

[0012] 优选地，所述横截面包含将所述横截面分成基本相等的四个象限的至少两个横截面支撑延伸部。

[0013] 优选地，所述横截面是八角形或矩形。

[0014] 优选地，所述横截面是蜂巢状。

[0015] 优选地，所述横梁支架与所述第一纵向件和所述第二纵向件基本垂直。

[0016] 优选地，所述横梁支架在所述第一横向外侧连接区域处围绕所述边缘的至少一部分进行焊接，并在所述第二横向外侧连接区域处围绕所述边缘进行焊接。

[0017] 优选地，所述横梁支架在所述第一横向外侧连接区域、所述第二横向外侧连接区域、所述第三横向内侧连接区域和所述第四横向内侧连接区域处围绕所述边缘的至少一部分进行焊接。

[0018] 优选地，所述横梁支架在所述第一横向外侧连接区域、所述第二横向外侧连接区域、所述第三横向内侧连接区域和所述第四横向内侧连接区域处围绕所述边缘完全焊接。

[0019] 在第二实施例中，除了通过将刚性横梁支架的第一径向内板螺栓连接至或紧固至第一纵向件、以及将刚性横梁支架的第二径向内板螺栓连接至或紧固至第二纵向件而将横梁支架管固定于第一和第二纵向件之外，碰撞保护系统包含了与上述相同的组成。

[0020] 根据本实用新型的另一方面，提供了一种用于车辆的碰撞保护系统，包括：具有由靠近所述车辆的前部的前向侧部位置和靠近所述车辆的后部的后向侧部位置界定的长度的框架，所述框架还包括第一纵向件和第二纵向件；以及横向固定于所述第一纵向件和所述第二纵向件的刚性横梁支架，其中，所述刚性横梁支架位于所述框架的从所述前向侧部位置向后延伸的长度的 20%-80% 之间。

[0021] 优选地，所述横梁支架是管状的并进一步包含横截面。

[0022] 优选地，该用于车辆的碰撞保护系统还包括：位于所述横梁支架的第一端的第一平板；位于所述横梁支架的第二端的第二平板；延伸贯穿所述第一平板并将所述横梁支架固定于所述第一纵向件的至少一个第一紧固件；以及延伸贯穿所述第二平板并将所述横梁支架固定于所述第二纵向件的至少一个第二紧固件。

[0023] 优选地，所述横截面在所述管状横梁支架内还包含一个或多个横向支撑延伸部。

[0024] 优选地,包含一个或多个横向支撑延伸部的所述横截面形成横跨所述管状横梁的长度方向延伸的两个或更多分区。

[0025] 优选地,所述横截面为八角形或矩形。

[0026] 优选地,所述管状横梁被分成四个纵向象限,或形成界定蜂巢状横截面的多个纵向象限。

[0027] 优选地,所述刚性横梁支架位于所述框架的从所述前向侧部位置向后延伸的长度的 20%-60% 之间。

[0028] 根据本实用新型的又一方面,提供了一种用于车辆的碰撞保护系统,包括:具有由靠近所述车辆的前部的前向侧部位置和靠近所述车辆的后部的后向侧部位置界定的长度的框架,所述框架还包含第一纵向件和第二纵向件;以及横向直接地固定于所述第一纵向件和所述第二纵向件的刚性及抗弯横梁支架,所述横梁支架贯穿所述第一纵向件和所述第二纵向件延伸并焊接于所述第一纵向件和所述第二纵向件中的每一个。

[0029] 本实用新型的有益效果在于,相关车辆的任一侧发生碰撞后,撞击或碰撞能量易于传递至车辆的相对侧,从而最大程度地减少对车辆内驾乘空间的损坏。

附图说明

[0030] 图 1 是本实用新型的框架和横梁支架固定于车辆下方时的仰视图;

[0031] 图 2 是根据本实用新型的侧柱碰撞保护系统的立体图;

[0032] 图 3 是本实用新型的侧柱碰撞保护系统的一个实施例的立体图,强调示出了由线 4-4 确定的横梁支架和框架件之间的接触面区域;

[0033] 图 4 是沿图 3 中线 4-4 截取的视图,示出了根据本实用新型的横梁支架和框架件之间的接触面,其中,横梁支架分别在每个纵向框架件的内部和外部区域固定于纵向框架件;

[0034] 图 4A 是与框架件接触的横梁支架的内部和外部区域的分解视图;

[0035] 图 5 是本实用新型的侧柱碰撞保护系统的一个实施例的立体图,其中确定了沿线 6-6 截取的横梁支架的横截面;

[0036] 图 6 是依据本实用新型示出横梁支架的一种潜在横截面的一种多单元的实施例,其中四个纵向单元格围绕一个中心纵向单元格,并且示出了横梁支架的矩形边缘;

[0037] 图 7 是依据本实用新型示出横梁支架的一种潜在横截面的一种单个单元的实施例,其中示出了横梁支架的八角形边缘;

[0038] 图 8 是示出蜂巢状多单元结构的一种多单元的实施例;

[0039] 图 9 是依据本实用新型示出横梁支架的一种潜在横截面的另一种多单元的实施例,其中四个纵向单元格具有矩形边缘;

[0040] 图 10 是依据本实用新型示出横梁支架的一种潜在横截面的一种单个单元的实施例,其中示出了矩形边缘;

[0041] 图 11 是依据本实用新型示出横梁支架的一种潜在横截面的另一种多单元的实施例,其中四个纵向单元格具有八角形边缘;

[0042] 图 12 是图 1 的侧柱碰撞保护系统在受到侧柱碰撞之后的仰视图。如图所示,碰撞能量沿着其中一个框架件已经传递至相对的框架件;

[0043] 图 13 是示出将横梁支架固定于纵向框架件的替代方法的另一个实施例。

具体实施方式

[0044] 根据本实用新型,侧柱碰撞保护系统配置在非承载式车身结构车辆内。诸如卡车或皮卡的车辆通常包含连接至独立框架的车身。例如,典型的情况是这种车辆同样配备了优选包含于非承载式车身结构车辆内的拖包。应当理解,这种框架因此更适合于包含拖包,从而最大程度地减少随之而来、否则可能被车身吸收(例如在整体式车身框架结构内)的应力。

[0045] 参考图 1 和 2,示出了结合本侧柱碰撞保护系统 12 的车辆 10。框架 14 包含左侧或第一纵向框架件 16 和右侧或第二纵向框架件 18,用于支撑车身。框架 14 的长度由靠近车辆前部的前向侧部位置 17 和靠近车辆后部的后向侧部位置 19 界定。横梁 22 可以是管状的或非管状的,并且从第一纵向框架件 16 向第二纵向框架件 18 横跨该车辆延伸。术语“管状”通常表明横梁 22 的中空性质,而术语“非管状”通常表明横梁 22 的横截面的实心性质。横梁支架件 22 可由任意刚性及抗弯材料制成,例如包括碳纤维、金属纤维、聚合物材料和/或其他类似的合适材料。为进一步说明,横梁支架件 22 可由铝或钢型材、或其合金制成,或者由刚性聚合物材料制成。框架件可如本领域所知进行制造。根据本实用新型,横梁支架件 22 优选制成刚性管状形状,从而可尤其避免易发生机械变形的区域。换言之,与汽车工业通常采用的其他横梁支架件(例如,参考以下的横梁 40 和 42)不同,横梁支架 22 并未展示或包含向横梁支架 22 施加沿其轴线“A”的方向的作用力时易于塌陷的区域。横梁支架 22 的外部界定了边缘 24,横梁支架 22 借此固定于左侧和右侧纵向框架件 16 和 18。

[0046] 如图 3、图 4 和图 4A 所示,至少一个空腔 26 或第一空腔对 26 可在第一纵向框架件 16 中并将其穿透而形成,用作横梁支架 22 穿过的通道。同样地,至少一个空腔 28 或第二空腔对 28 可在第二纵向框架件 18 中并将其穿透而形成,用作横梁支架 22 穿过的通道。同样如图 4 和图 13 所示,横梁支架 22 可被焊接至或以其他方式固定至第一和第二纵向件 16 和 18,例如通过螺母和螺栓固定、或者由诸如铆钉的其他紧固件固定。第一外部结点 30 可位于纵向件 16 的外侧表面 33 附近,并且可由边缘 24 和邻近第一空腔 26 的内部空腔壁 31 的接缝界定。第二外部结点 34 可位于第二纵向件 18 的外侧表面 35 附近,并且可由边缘 24 和邻近第二空腔 28 的内部空腔壁 32 的接缝界定。如图 4 所示,例如,横梁 22 可在第一外部结点 30 处围绕边缘 24 的至少一部分进行焊接,从而在横梁 22 和第一纵向件 16 之间提供牢固且强化的连接。此外,横梁 22 还可在第二外部结点 34 处围绕边缘 24 的至少一部分进行焊接,从而在横梁 22 和第二纵向件 18 之间提供牢固且强化的连接。在更优选的实施例中,横梁 22 可在各外部结点 30 和 34 处与边缘 24 完全焊接。

[0047] 更进一步,如果需要,第一内部结点 36 可位于第一纵向件 16 的内侧表面 37 附近,并且可由边缘 24 和邻近第一空腔 26 的内部空腔壁 31 的接缝界定。第二内部结点 38 也可位于第二纵向件 18 的内侧表面 39 附近,并且可由边缘 24 和邻近第二空腔 28 的内部空腔壁 32 的接缝界定。如图 4 所示,横梁 22 可在第一内部结点 36 处围绕边缘 24 的至少一部分进行焊接,从而在横梁 22 和第一纵向件 16 之间提供牢固且强化的连接。此外,横梁 22 还可在第二内部结点 38 处围绕边缘 24 的至少一部分进行焊接,从而在横梁 22 和第二纵向件 18 之间提供牢固且强化的连接。在更优选的实施例中,如图 4 所示,横梁 22 可在各外部

结点 30 和 34、和 / 或各内部结点 36 和 38 处与其边缘 24 完全焊接。

[0048] 实践证明,将横梁 22 如上文所述焊接或以其他方式固定至第一和第二纵向件 16 和 18,可增强将来自侧柱碰撞事件的能量从车辆一侧传递至另一侧的能力,同时减轻对车身和 / 或车辆内部的机械毁坏。因此,大大增强了驾乘人员的安全性,同时通过将防止驾乘人员受伤所需的支架结构最少化而促进了减轻车重的能力。因此,在可满足美国国家公路交通安全协会(NHTSA)法规的同时,还能协调提供燃料效率需求及相对较轻车重需求。如图 2 所示,框架件 16 和 18 还可固定于其他横梁,其可例如包括变速器支架 40 和传动轴横梁支架 42。与横梁支架 22 不同,支架件 40 和 42 并非用于从车辆的一侧向另一侧、或从其中一个纵向框架件向另一个纵向框架件的横向能量传递。相反,支架件 40 和 42 可分别支撑变速器(未示出)和传动轴(未示出)。与横梁 40 和 42 不同,应当理解,横梁支架 22 的刚性及抗弯结构减轻并可能防止横梁支架 22 沿其长度方向沿任意横截面的塌陷。距离“Y”在车辆 10 的底部从变速器支架件 40 至传动轴横梁支架 42 向后延伸。距离“Y”可根据不同非承载式车身结构车辆而有所不同,并基本上定义了横梁支架 22 可与各框架件 16 和 18 接合的侧向点或“甜区(sweet point zone)”。此外,应当理解,当横梁 22 固定于纵向框架件 16 和 18 时,其可基本垂直固定于各框架件,从而提供刚性及抗弯横梁支架用于沿着该横梁的能量传递。

[0049] 在本实用新型的另一个方面中,横梁支架 22 的横截面 44 的形状可以是矩形和管状。此外,包含于内部 56 并固定于横梁 22 的内壁 50 的一个或多个延伸部 46,可从支架 22 的一侧延伸至支架 22 的第二侧,从而进一步加固刚性支架件 22 以防止侧柱碰撞时产生塌陷。因此,横截面的设计增强了从其中一个纵向框架件 16 或 18 向另一个纵向框架件 16 或 18 的机械能传递。同样如图所示,伸出的延伸部 46 可以多种方式相互连接。

[0050] 图 6 示出了一个实施例和横截面 44,其示出了由指向横截面 44 的中心的延伸部 46 界定的四个象限或单元格 52。每个象限(单元格)52 均可由沿横梁 22 的长度方向延伸的延伸部 46 界定。每个象限 52 均朝向内管 54 向内径向延伸,并沿横梁 22 的长度的大部分或全部延伸。横梁支架或管 22 可因此被认为通过沿管 22 的内部 56 延伸并与横梁 22 的内壁 50 物理连接的延伸部 46 得到“加固”。延伸部 46 因此界定了包含于横梁支架 22 中的多个单元格 52。各种多单元结构 / 型材可呈现双单元格的横截面或结构、四单元格或“窗格状”的横截面或结构、或者蜂巢状的横截面。诸如图 6 至图 11 所示,还可想到横梁 22 的其它横截面形状 44,包括八角形和矩形及其他“加固”结构。如图 6 至图 11 所示,单个单元格和多个单元格的型材可根据本实用新型以及本技术领域熟知的金属加工方法成型。

[0051] 在本实用新型的另一个方面中,如图 13 所示,横梁支架 22 可通过将横梁支架 22 螺栓连接至框架件 16 和 18 而连接或固定于纵向框架件 16 和 18。如图 13 所示,横梁支架 22 包含用于将横梁支架 22 固定于框架件 16 和 18 的第一螺栓板 60 和第二螺栓板 62。如图 13 所示,每个螺栓板均具有贯穿其中的至少一个螺栓 64 或至少一个紧固件 64 (诸如铆钉),并且优选是将横梁支架 22 以与框架件 16 和 18 大致垂直的方式紧固至框架 14 的至少两个螺栓 64。此外,横梁 22 的刚性、牢固及抗弯的性质在侧柱或其他物体碰撞时增强了沿横梁 22 的能量传递。如图 12 所示,沿着一个框架件“甜区”的侧柱碰撞会导致两个纵向框架件 16 和 18 的机械变形,从而最大程度上减小了车辆的车身内部产生的变形。“甜区”可视为框架件长度限定的中央区。中央区可估算为在框架件的中央部分中。更具体而言,如

果需要,与横梁支架 22 接触的连接区域 30 和 34 的“甜蜜点”可位于沿框架件长度的大约 20% 至 80% 延伸的中央区。此外,本侧柱保护系统的轻量型结构使得在增强非承载式车身结构车辆的强度和抗碰撞性的同时,可以具有更好的燃油经济性。

[0052] 应当理解,上文描述的本实用新型的实施例仅用于说明目的。因此,本文公开的各种结构性和功能性特征可以由本领域能力相称的技术人员进行修改,而不背离本实用新型如所附权利要求书中定义的范围。

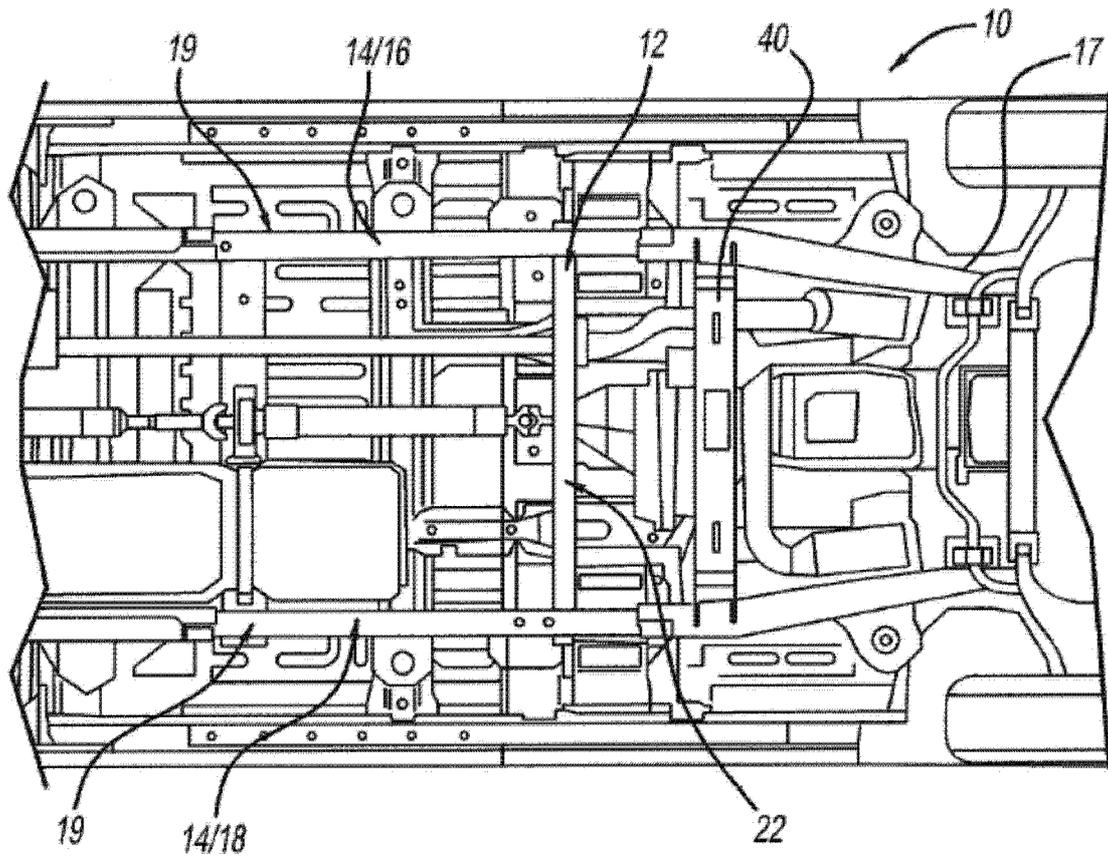


图 1

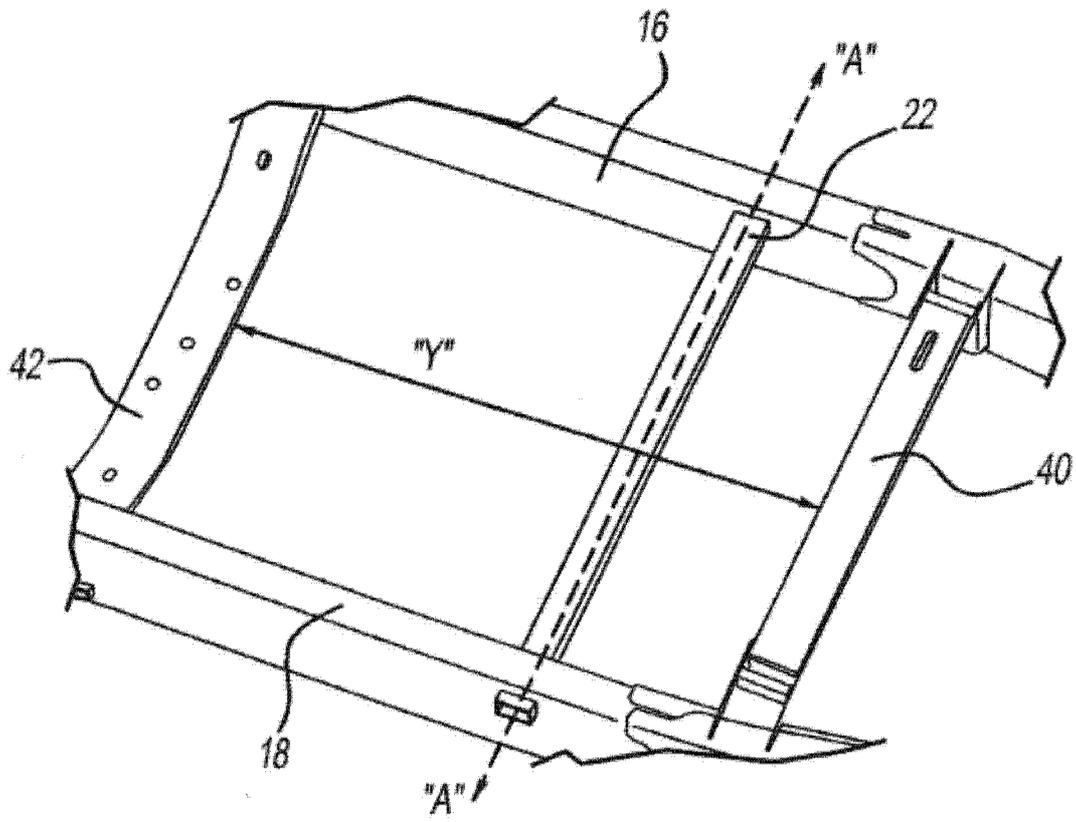


图 2

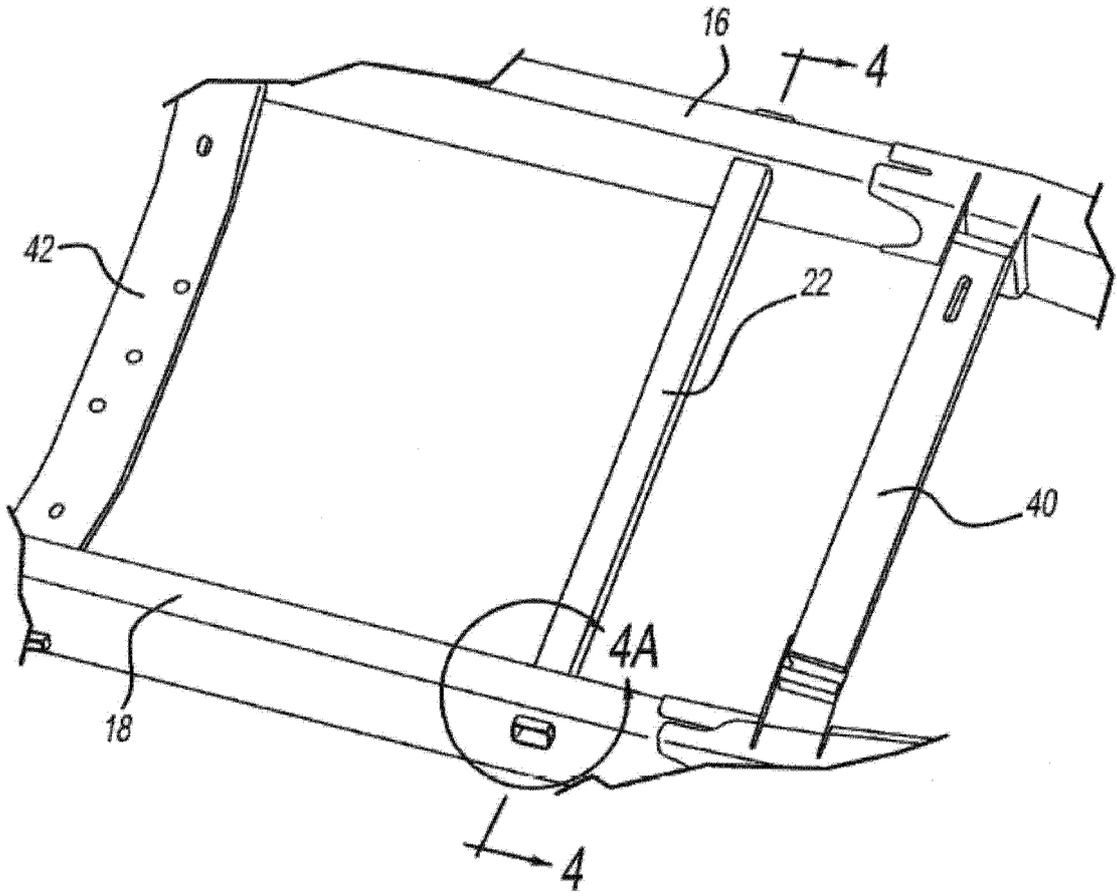


图 3

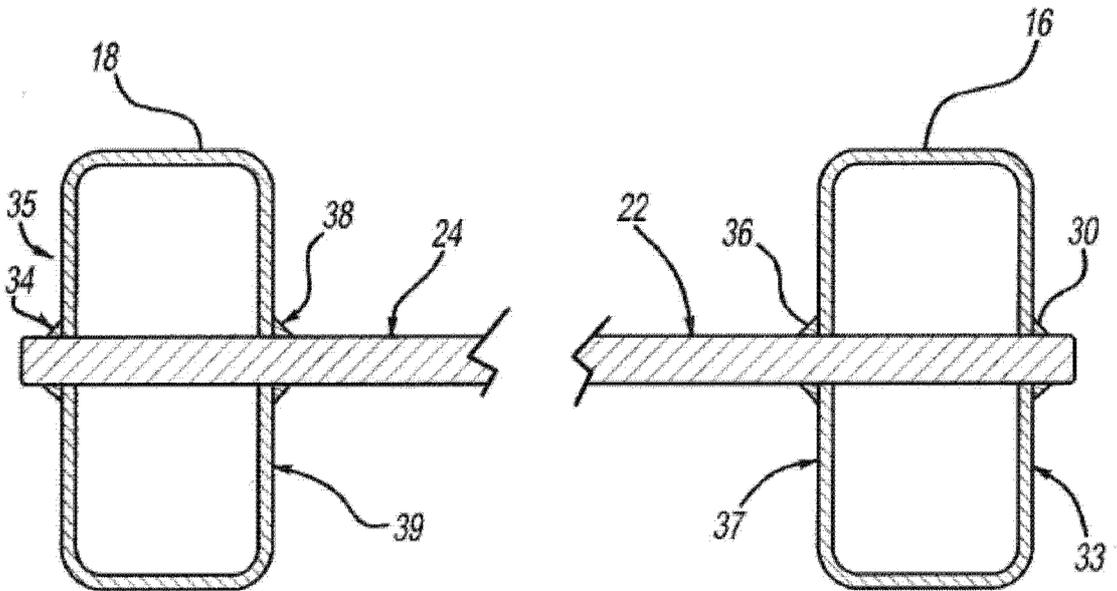


图 4

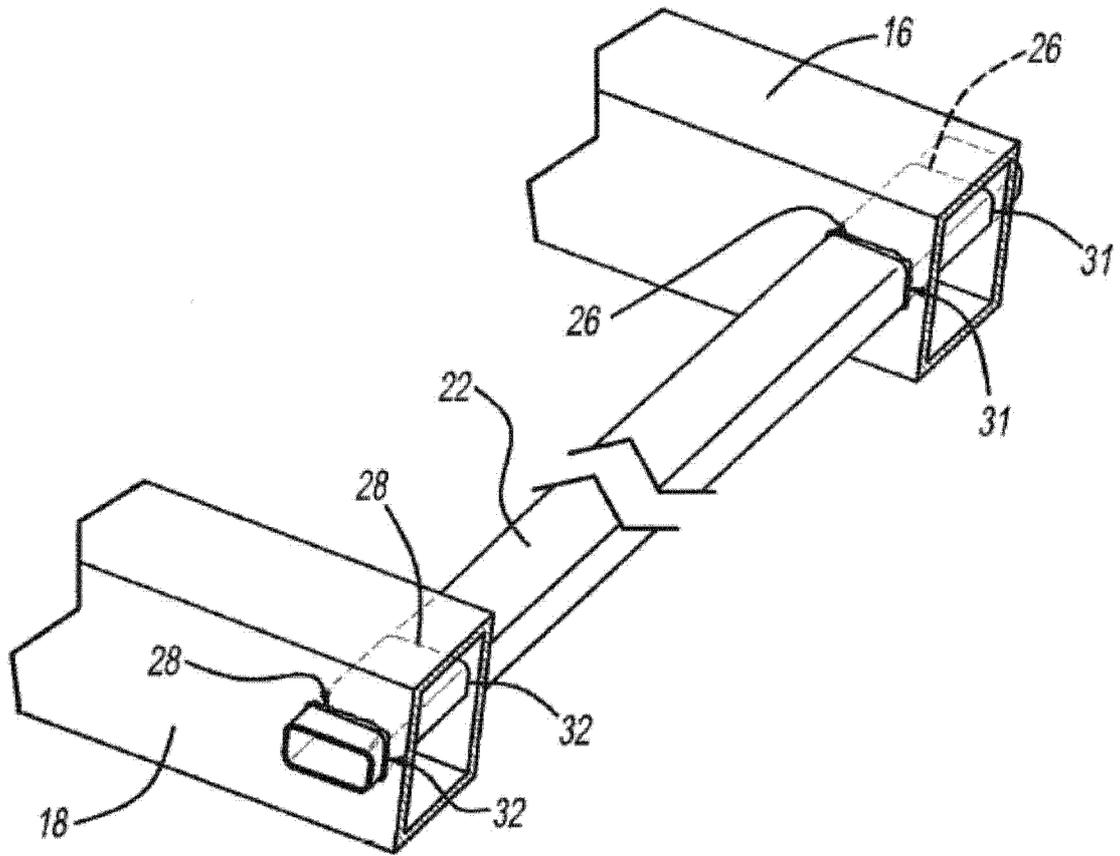


图 4A

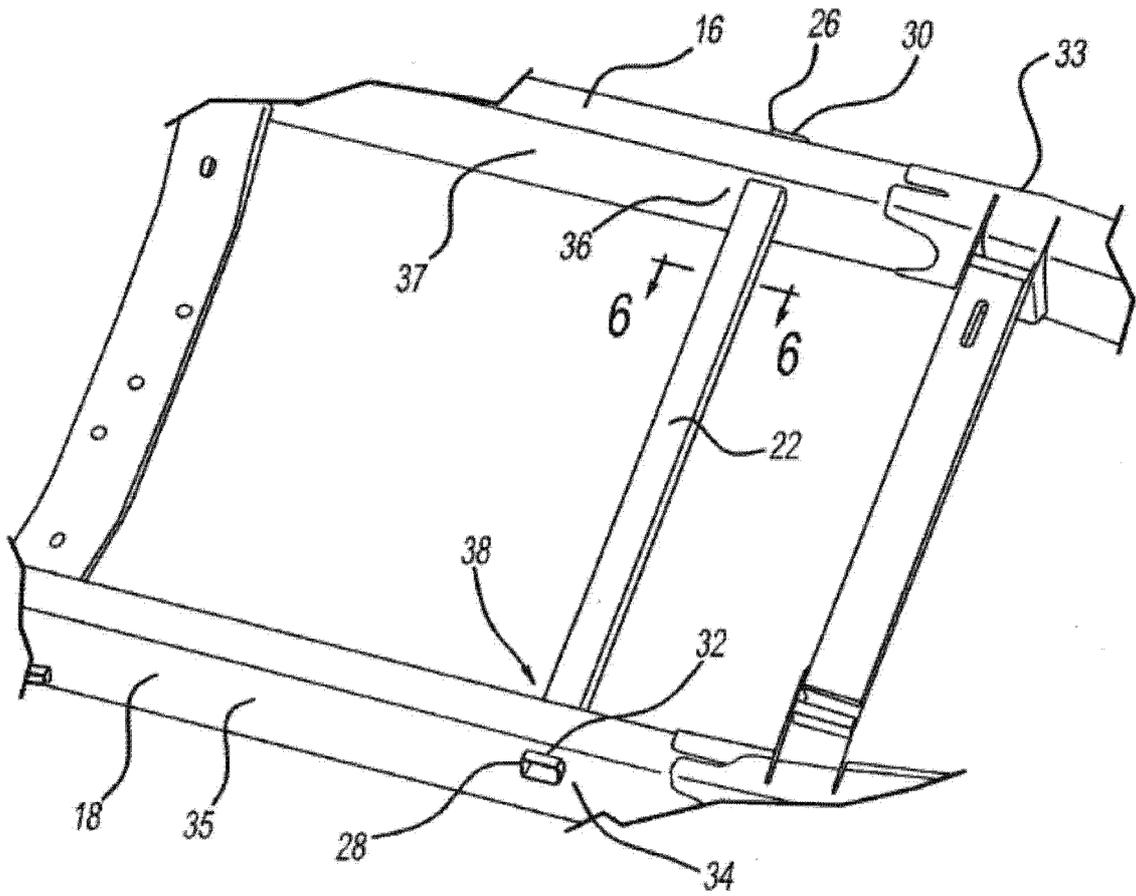


图 5

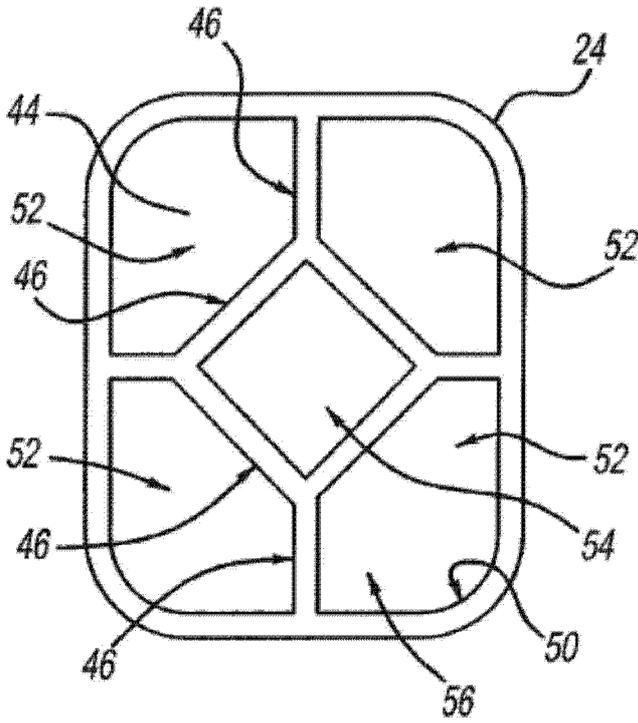


图 6

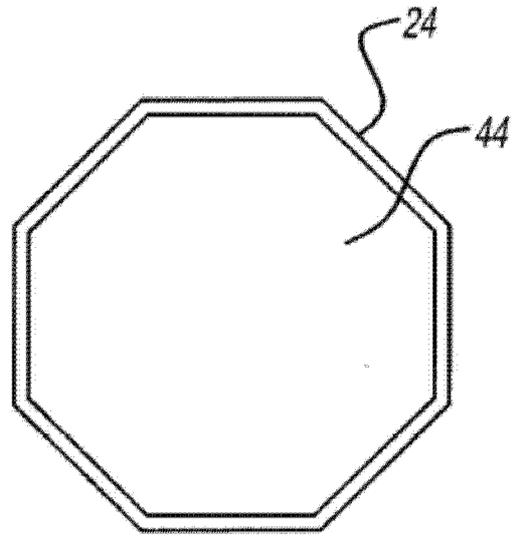


图 7

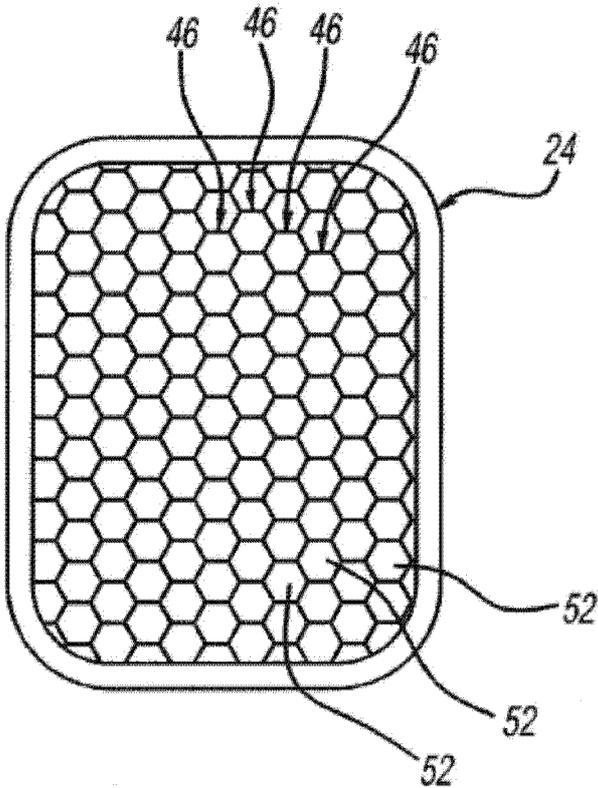


图 8

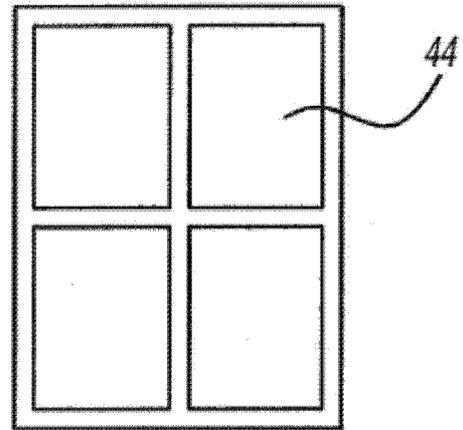


图 9

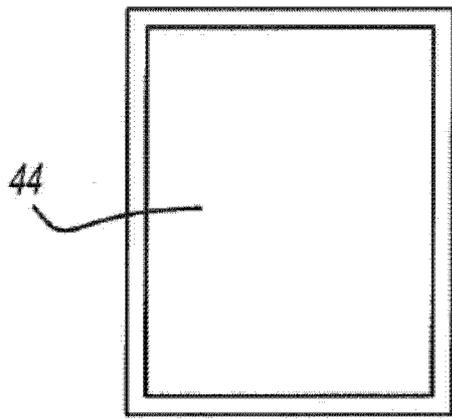


图 10

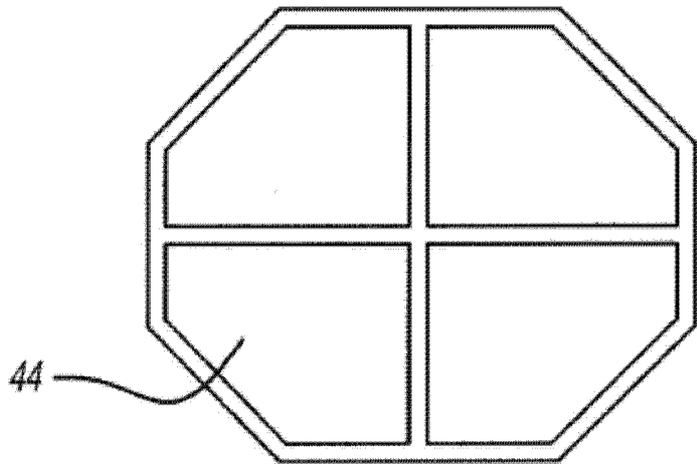


图 11

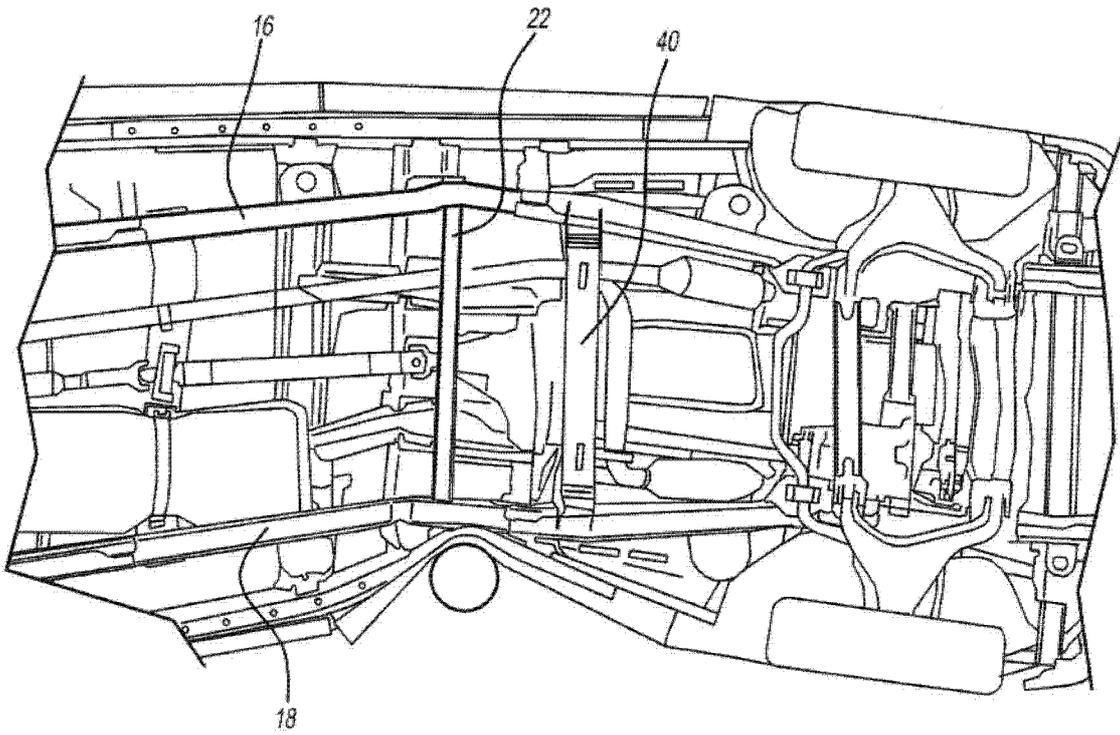


图 12

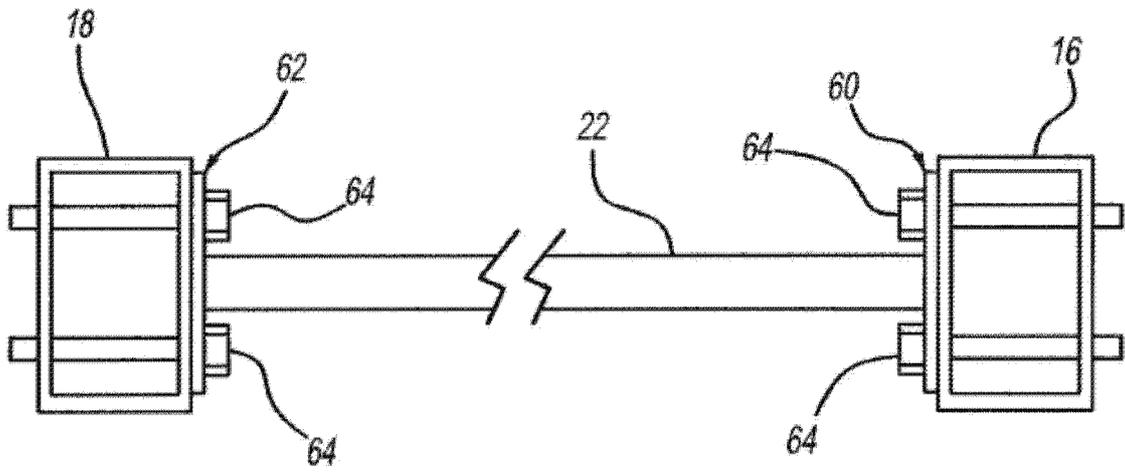


图 13