



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204432584 U

(45) 授权公告日 2015.07.01

(21) 申请号 201420681568.X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014.11.11

B60R 19/34(2006.01)

(30) 优先权数据

14/076,325 2013.11.11 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 伊斯坎德尔·法鲁克

穆罕默德·奥马尔·法鲁克

郑质·詹姆斯

(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 章社呆 李伟

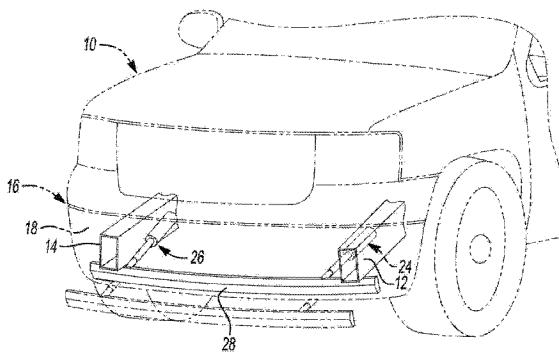
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

用于机动车辆的装置

(57) 摘要

本实用新型提供了用于机动车辆的装置，机动车辆具有支撑保险杠梁的左侧前部车架构件和右侧前部车架构件，包括左侧线性致动器和右侧线性致动器，分别可邻近左侧和右侧前部车架构件安装，左侧和右侧线性致动器沿相对于车辆向前且向下延伸各自的展开轴可延伸；以及行人保护加强件，安装至左侧和右侧线性致动器并通过左侧和右侧线性致动器的延伸在内缩位置与展开位置之间可移动，内缩位置位于保险杠梁的前表面的后方和离地间隙平面的上方，展开位置位于内缩位置的前方和离地间隙平面的下方。本实用新型还提供了另外两种用于机动车辆的装置。本实用新型的目的在于提供用于机动车辆的装置，以可移动的方式防止在行人碰撞期间保险杠压到行人下腿部。



1. 一种用于机动车辆的装置,所述机动车辆具有支撑保险杠梁的左侧前部车架构件和右侧前部车架构件,其特征在于,所述装置包括:

左侧线性致动器和右侧线性致动器,分别邻近所述左侧前部车架构件和所述右侧前部车架构件安装,所述左侧线性致动器和所述右侧线性致动器沿相对于所述车辆向前且向下延伸各自的展开轴延伸;以及

行人保护加强件,安装至所述左侧线性致动器和所述右侧线性致动器以通过所述左侧线性致动器和所述右侧线性致动器的延伸在内缩位置与展开位置之间沿展开轴线性移动,所述内缩位置位于所述保险杠梁的前表面的后方和离地间隙平面的上方,所述展开位置位于所述内缩位置的前方和所述离地间隙平面的下方。

2. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述左侧线性致动器和所述右侧线性致动器安装在各自的前部车架构件的内侧。

3. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于,还包括与所述左侧线性致动器和所述右侧线性致动器中至少一个相关的旋转接头以在所述行人保护加强件的后方限定枢转轴,所述行人保护加强件及附接至所述行人保护加强件的所述左侧线性致动器和所述右侧线性致动器的至少前部围绕所述枢转轴向上旋转。

4. 根据权利要求 3 所述的装置,其特征在于,所述旋转接头将至少一个线性致动器安装至前部车架构件。

5. 根据权利要求 4 所述的装置,其特征在于,还包括将所述线性致动器围绕所述枢转轴推动至降低位置的偏置装置。

6. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述左侧前部车架构件和所述右侧前部车架构件包括左侧溃缩盒和右侧溃缩盒,并且所述左侧线性致动器和所述右侧线性致动器安装至各自的溃缩盒。

7. 一种用于机动车辆的装置,其特征在于,包括:

致动器,安装至车辆框架且位于由所述车辆框架支撑的保险杠的后方,并沿相对于所述车辆向前且向下的轴延伸;以及

加强件,安装至所述致动器以随所述致动器在内缩位置与展开位置之间沿所述轴线性移动,所述内缩位置位于前部保险杠表面的后方和离地间隙平面的上方,所述展开位置位于所述内缩位置的前方和所述离地间隙平面的下方。

8. 根据权利要求 7 所述的装置,其特征在于,还包括邻近所述车辆的第二车架构件安装的第二致动器,所述第二车架构件与车架构件横向间隔开并且所述第二致动器沿平行于所述轴的第二轴延伸。

9. 一种用于机动车辆的装置,所述机动车辆具有支撑保险杠梁的左侧前部车架构件和右侧前部车架构件,其特征在于,所述装置包括:

左侧线性致动器和右侧线性致动器,分别安装至所述左侧前部车架构件和所述右侧前部车架构件的内表面并具有分别沿相对于所述车辆向前且向下延伸的相互平行的展开轴延伸的柱塞,每个所述致动器均具有限定位出水平的枢转轴的旋转接头,所述柱塞的至少前部围绕所述水平的枢转轴向上旋转;以及

行人保护加强件,安装至所述柱塞并随所述柱塞在内缩位置和展开位置之间沿所述展开轴线性移动,所述内缩位置位于所述保险杠梁的前表面的后方和离地间隙平面的上方,

所述展开位置位于所述内缩位置的前方和所述离地间隙平面的下方，且所述行人保护加强件与所述柱塞的所述前部还围绕所述枢转轴旋转。

10. 根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，每个所述旋转接头均允许所述柱塞的所述前部相对于所述柱塞的后部向上移动。

## 用于机动车辆的装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型总的来说涉及用于机动车的前保险杠系统,更具体地,涉及可在保险杠系统下方展开的行人保护加强件。

### 背景技术

[0002] 大多数当前机动车包括意在于碰撞事件中抵抗和 / 或吸收冲击载荷的前保险杠系统。通常,保险杠系统包括刚性保险杠梁,其相对于车辆横向延伸并具有足够的强度来抵抗所需水平的冲击能量。该保险杠梁安装至车辆车架、副车架和 / 或车身结构并由其进行支撑。在一些情况下,保险杠梁安装至一对车架纵梁的前端,该车架纵梁相对于车辆纵向延伸并横向间隔开。通常,前部车架的最前部(恰好位于保险杠梁的后方)包括溃缩盒,其设计成以可预测方式吸收冲击能量的方式纵向变形或塌陷。该保险杠系统还包括被连接至保险杠梁和 / 或前部车架构件的多个其它保险杠构件和 / 或装饰构件。保险杠系统还可包括在保险杠上方暴露并覆盖该保险杠的一个或多个罩板部件。

[0003] 当前一些国家和跨国车辆安全监管机构已经制定了行人安全标准,新车根据该标准来进行衡量。至少一种这样的行人安全试验在站立或行走的行人被相对缓慢移动的车辆撞击时尝试测量或评估下腿部所承受的损伤程度。这些试验通常表明保险杠与路面之间的较大垂直距离可导致对行人的下腿部的较大损伤,因为下腿部可能会滑到保险杠下面。

[0004] 仅仅降低保险杠的高度以在这种试验中提高性能可能并非一种切合实际的解决方案,因为这会导致车辆离地间隙的减小。具有相对较大的离地间隙对于必须在铺砌表面上运行的车辆而言尤为重要。

[0005] 众所周知,在保险杠下面提供所谓的下腿部加强件,其意在防止保险杠压到行人的下腿部并因此降低行人碰撞期间损伤的可能性和 / 或严重性。如果对该加强件进行固定,则有可能在车辆路径中撞击障碍物时造成损害。

### 实用新型内容

[0006] 针对相关技术中存在的问题,本实用新型的目的在于提供一种用于机动车辆的装置,以可移动的方式防止在行人碰撞期间保险杠压到行人下腿部。

[0007] 在所公开的第一实施例中,行人安全装置包括邻近各自的车辆的左侧和右侧前部车架构件安装的左侧和右侧线性致动器以及附接至致动器并通过该致动器移动的下腿部加强件。该致动器沿相对于车辆向前且向下延伸的各自的展开轴延伸以使加强件在内缩位置与展开位置之间移动,内缩位置位于前部保险杠梁的前表面的后方和离地间隙平面的上方,展开位置位于内缩位置的前方和离地间隙平面的下方。

[0008] 在进一步的特征中,致动器可沿着各自的前部车架构件的内侧表面安装。

[0009] 在进一步的特征中,旋转接头与至少一个致动器相关以限定位于加强件的后方的枢转轴。该加强件及附接至加强件的致动器的至少前部可围绕枢转轴向上旋转。如果向上作用力被施加至加强件,例如由于撞击路面上的障碍物,则加强件因此能够向上移动以防

止损坏。

[0010] 在进一步的实施例中,行人安全装置包括线性致动器,其邻近机动车的前部车架构件安装并位于由前部车架构件支撑的保险杠梁的后方。该致动器具有沿展开轴延伸的柱塞,该展开轴相对于车辆向前且向下延伸。下腿部加强件被安装至柱塞,并随其在内缩位置与展开位置之间移动,内缩位置位于保险杠梁的前表面的后方和车辆的离地间隙平面的上方,展开位置位于内缩位置的前方和离地间隙平面的下方。

[0011] 本实用新型提供了一种用于机动车辆的装置,机动车辆具有支撑保险杠梁的左侧前部车架构件和右侧前部车架构件,该装置包括:左侧线性致动器和右侧线性致动器,分别可邻近左侧前部车架构件和右侧前部车架构件安装,左侧线性致动器和右侧线性致动器沿相对于车辆向前且向下延伸各自的展开轴可延伸;以及行人保护加强件,安装至左侧线性致动器和右侧线性致动器并通过左侧线性致动器和右侧线性致动器的延伸在内缩位置与展开位置之间可移动,内缩位置位于保险杠梁的前表面的后方和离地间隙平面的上方,展开位置位于内缩位置的前方和离地间隙平面的下方。

[0012] 根据本实用新型,行人保护加强件安装至左侧线性致动器和右侧线性致动器以通过左侧线性致动器和右侧线性致动器的延伸在内缩位置与展开位置之间沿展开轴线性移动。

[0013] 根据本实用新型,左侧线性致动器和右侧线性致动器可安装在各自的前部车架构件的内侧。

[0014] 根据本实用新型,还包括与左侧线性致动器和右侧线性致动器中至少一个相关的旋转接头以在行人保护加强件的后方限定枢转轴,行人保护加强件及附接至行人保护加强件的左侧线性致动器和右侧线性致动器的至少前部围绕枢转轴可向上旋转。

[0015] 根据本实用新型,旋转接头允许左侧线性致动器和右侧线性致动器的前部相对于左侧线性致动器和右侧线性致动器的后部向上运动。

[0016] 根据本实用新型,旋转接头将至少一个线性致动器安装至前部车架构件。

[0017] 根据本实用新型,还包括将线性致动器围绕枢转轴推动至降低位置的偏置装置。

[0018] 根据本实用新型,左侧前部车架构件和右侧前部车架构件包括左侧溃缩盒和右侧溃缩盒,并且左侧线性致动器和右侧线性致动器可安装至各自的溃缩盒。

[0019] 本实用新型另一方面提供了一种用于机动车辆的装置,包括:致动器,邻近车辆的车架构件安装并位于由车架构件支撑的保险杠的后方,致动器沿相对于车辆向前且向下的展开轴可延伸;以及加强件,安装至致动器并在内缩位置与展开位置之间可移动,内缩位置位于前部保险杠表面的后方和车辆离地间隙平面的上方,展开位置位于内缩位置的前方和离地间隙平面的下方。

[0020] 根据本实用新型,致动器安装至车辆框架且位于由车辆框架支撑的保险杠的后方,并沿相对于车辆向前且向下的轴延伸;以及加强件安装至致动器以随致动器在内缩位置与展开位置之间沿轴线性移动。

[0021] 根据本实用新型,还包括与致动器相关的旋转接头以在加强件的后方限定枢转轴,加强件及附接至加强件的致动器的至少前部围绕枢转轴可向上旋转。

[0022] 根据本实用新型,旋转接头允许致动器的前部相对于致动器的后部向上运动。

[0023] 根据本实用新型,致动器通过旋转接头安装至车架构件。

- [0024] 根据本实用新型,还包括将致动器围绕枢转轴推动至降低位置的偏置装置。
- [0025] 根据本实用新型,还包括邻近车辆的第二车架构件安装的第二致动器,第二车架构件与车架构件横向间隔开并且第二致动器沿平行于展开轴的第二展开轴可延伸。
- [0026] 根据本实用新型,还包括邻近车辆的第二车架构件安装的第二致动器,第二车架构件与车架构件横向间隔开并且第二致动器沿平行于轴的第二轴延伸。
- [0027] 根据本实用新型,致动器和第二致动器可安装在各自的车架构件的内侧。
- [0028] 根据本实用新型,车架构件和第二车架构件包括左侧溃缩盒和右侧溃缩盒且致动器和第二致动器安装至左侧溃缩盒和右侧溃缩盒。
- [0029] 本实用新型又一方面提供了一种用于机动车辆的装置,机动车辆具有支撑保险杠梁的左侧前部车架构件和右侧前部车架构件,该装置包括:左侧线性致动器和右侧线性致动器,可分别安装至左侧前部车架构件和右侧前部车架构件的内表面并具有分别相对于车辆向前且向下延伸的相互平行的展开轴可延伸的柱塞,每个致动器均具有限位出水平的枢转轴的旋转接头,柱塞的至少前部围绕水平的枢转轴可向上旋转;以及行人保护加强件,安装至柱塞并与柱塞在内缩位置和展开位置之间可线性移动,内缩位置位于保险杠梁的前表面的后方和离地间隙平面的上方,展开位置位于内缩位置的前方和离地间隙平面的下方,且行人保护加强件与柱塞的前部还可围绕枢转轴旋转。
- [0030] 根据本实用新型,行人保护加强件安装至柱塞并随柱塞在内缩位置和展开位置之间沿展开轴线性移动。
- [0031] 根据本实用新型,每个旋转接头均允许柱塞的前部相对于柱塞的后部向上移动。
- [0032] 根据本实用新型,左侧线性致动器和右侧线性致动器通过旋转接头安装至前部车架。
- [0033] 根据本实用新型,还包括将左侧线性致动器和右侧线性致动器围绕枢转轴推动至降低位置的偏置装置。
- [0034] 根据本实用新型,左侧前部车架构件和右侧前部车架构件包括左侧溃缩盒和右侧溃缩盒,且左侧线性致动器和右侧线性致动器可安装至各自的溃缩盒。
- [0035] 本实用新型的有益效果在于该用于机动车辆的装置,能够以可移动的方式防止在行人碰撞期间保险杠压到行人下腿部。

## 附图说明

- [0036] 图1为配备有行人保护腿部加强件的车辆的示意立体图;
- [0037] 图2为图1的车辆和行人保护腿部加强件的示意侧视图;
- [0038] 图3为用于展开行人保护腿部加强件的线性致动器的示意图;
- [0039] 图4为示出处于展开位置的行人保护腿部加强件的示意侧视图;
- [0040] 图5为示出用于腿部加强件系统的基于速度的展开逻辑的实例的流程图;
- [0041] 图6为控制加强件位置的控制系统的系统框图;
- [0042] 图7A和图7B为示出具有旋转接头的腿部导流板致动器的示意侧视图;以及
- [0043] 图8A和图8B为示出用于腿部导流板致动器的可选择旋转性安装的示意侧视图。

## 具体实施方式

[0044] 根据要求,在此公开本实用新型的具体实施例;然而,应当理解,所公开的实施例仅仅是本实用新型的实例,其可以多种替代形式实施。附图未必按比例绘制;一些特征可被放大或缩小以显示特定部件的细节。因此,本文所公开的具体结构和功能性细节不能被视作限定,而仅作为用于教导本领域技术人员以多种方式实施本实用新型的代表性基础。

[0045] 参照图1和图2,机动车10通常包括相对于车辆大约纵向定向的左前车架构件12和右前车架构件14。前部车架构件12、14可为传统梯形车架的部分、前部车辆副车架的部分、承载车身/车架(“整体车身”)结构的部分或任何已知机动车结构的部分。前部车架构件12、14可包括溃缩盒。

[0046] 保险杠组件16相对于车辆通常横向延伸并以常规方式安装至左前车架构件12和右前车架构件14。保险杠组件16通常包括刚性、高强度保险杠梁18,其通常由钢、铝合金或高强度复合材料制成。正如本领域所熟知的,保险杠梁18为结构性件,其设计成在碰撞期间抵挡冲击载荷并将这种载荷传递至前部车架构件12、14。如果前部车架构件12、14包括溃缩盒,则高脉冲冲击将导致前部车架构件屈服或变形以吸收该冲击的动能。

[0047] 保险杠组件16还可包括一个或多个其它部件,诸如上罩板19、附接至保险杠梁18的下部的下罩板20和/或可与下罩板整体成形的阻风板22。

[0048] 左侧和右侧线性致动器24、26分别邻近前部车架构件12、14的内表面安装。如图2中最佳示出的,右侧线性致动器26通常包括固定至前部车架构件14的固定部分26a和活动柱塞26b。右侧线性致动器26被安装至右侧车架构件14,以便柱塞26b可沿着展开轴30线性延伸,该展开轴30相对于平行于车辆的纵轴的线L以夹角 $\alpha$ 朝前下方定向。左侧线性致动器24类似地包括固定至左前车架构件12的固定部分和可沿着相对于车辆纵轴以夹角 $\alpha$ 的展开轴延伸的活动柱塞。

[0049] 下腿部加强件28被安装至柱塞24b、26b的前端部或者远端部,并通过线性致动器24、26的延伸在内缩位置与延伸或展开位置之间移动。加强件28可由合适的材料制成,诸如钢、铝或者碳纤维复合材料或塑料。例如,在已实施计算机辅助工程(CAE)的模拟中,由6111铝合金制成的加强件模制为50mm×50mm管状横截面、壁厚1.6mm。

[0050] 如图2中最佳示出的,当处于内缩位置时,加强件28被恰好定位在前部车架构件12、14的下方和保险杠梁18的前表面的后方。在该内缩位置,加强件28优选定位在离地间隙平面32上方。正如本领域所熟知的,离地间隙平面32为假象平面,其通常通过从相切于前胎34的点,向保险杠组件16或向从保险杠梁朝下和/或朝前延伸的任何其它部件的最低部分绘制的直线确定。因此,离地间隙平面32为倾斜平面,该平面下方无车辆结构的部分延伸。对于标准使用的市场中所售卖的大多数车辆而言,该离地间隙平面通常提供工作间隙的最小高度和最小坡道纵向通过角度或前胎前部的最小挺近角间隙。因为加强件28在内缩时完全定位在离地间隙平面32的上方,这会免于障碍物的撞击并且不会减小车辆的离地间隙。

[0051] 图4示出了处于展开或延伸位置的致动器24和下腿部加强件28。在该侧视图中无法看到致动器26,但其同样处于延伸状态。在展开位置,线性致动器24、26已被致动以将柱塞26a、26b朝下和朝前延伸,以便加强件28位于保险杠梁18下方并位于离地间隙平面32下方。当加强件28位于展开位置时,其在车辆撞击行人时防止或抑制行人的下腿部(未示出)被困在车辆的保险杠组件下方。展开轴30相对于加强件28的水平位置和垂直

位置在地面与保险杠组件 16 之间定向的角度  $\alpha$  的值可由特定机动车类型的几何结构和系统意在满足的行人保护目标确定。

[0052] 图 4 还示出了加强件处于内缩位置时的位置，其以虚线示出并由 28' 表示。内缩的加强件 28' 可通过保险杠组件 16 的下罩板 20 或其它部件被部分地封闭和 / 或从视图中隐藏。可选地，内缩的加强件 28' 可倚靠着和 / 或装配到保险杠组件的下部结构中（例如，罩板 20 中）的凹槽中以呈现出流线型。

[0053] 线性致动器 24、26 可被电驱动、气动驱动或液压驱动。图 3 为一种可能的实施例的简化示意图，其采用旋转螺杆式线性致动器，其中，可逆电动机 40 旋转螺杆 42。螺母 44 喷合螺杆 42 的螺纹并相对于柱塞轴 46 固定。因此，螺杆 42 通过电动机 40 的旋转引起螺母 44 及附接的柱塞 46 根据电动机旋转的方向延伸或内缩。

[0054] 在识别所收集的涉及现实世界中行人 / 车辆碰撞的数据时，与下腿部损伤相关的行人保护标准通常仅着重于以相对低速的车辆操作。例如，一些 标准可能要求车辆在从约 30kph (千米每小时) 至约 80kph 的速度范围内满足下腿部损伤目标。因此，加强件可能仅在车辆以该速度范围运行时展开。低于 30kph 时，加强件维持在免于损坏的内缩位置。如果车辆驾驶员看到必须开车越过的障碍物并需要最大离地间隙，则驾驶员能够减速至低于 30kph 且加强件将被内缩。高于 80kph 时，加强件同样被内缩以减少空气阻力并提高能源效率。

[0055] 此外，一些车辆可能以越野模式运行，其中，某些车辆系统（例如，悬架和 / 或传动系统）具有适用于在未铺砌、粗糙表面上并通常以较低速度运行的设定。这种越野模式可由车辆操作者手动选择（如果为操作者配置了这种开关）和 / 或可基于某些检测参数自动触发。当车辆以越野模式运行时，期望车辆在不太可能出现行人的区域中行驶，并假设车辆将需要最大可能的离地间隙来避免撞击障碍物。因此，在越野模式中，不管车辆的速度如何，应当抑制加强件的展开。

[0056] 图 5 以流程图的形式示出了基于速度展开逻辑的实例。在框 100 处，如果车辆控制系统处于越野模式，则致动器被维持在它们的内缩状态（框 110）。如果未处于越野模式，则该逻辑进行至框 120，在该处车辆速度与较低阈值速度（在该实例中为 30kph）进行比较。如果速度低于该较低阈值速度，则致动器如框 130 中被维持在其内缩状态。

[0057] 如果在框 120 处的车辆速度检测发现超过 30kph，则信号触发致动器（框 140）以将加强件移动至展开位置。只要速度保持高于较低速度阈值，则致动器就保持在其展开状态。

[0058] 在框 150 处，速度与较高阈值速度（在该实例中为 80kph）进行比较。如果车辆保持低于 80kph，则加强件保持展开。但如果速度超过 80kph，则逻辑进行至框 160 且致动器内缩。

[0059] 图 6 示出了根据与图 5 相关描述的一般类型的基于速度的逻辑控制加强件位置的装置的示意性框图。在该实例中，车速数据由速度传感器 60 提供并例如经由诸如通信区域网络或 CAN 总线 65 的电子数据总线被传送至行人安全模块 62。行人安全模块 62 从速度传感器 60 以及来自道路 / 越野选择器开关 64 的输入接收速度数据、应用编程逻辑并因此控制致动器 24、26。如本领域所熟知的，诸如稳定性控制模块 66、传动系统 68、制动系统 70 和可调悬架系统 72 的其它车辆系统也可根据道路 / 越野选择器开关位置和 / 或另外的输

入进行调节。

[0060] 图 7A 和图 7B 示意性描述了本实用新型的另外的实施例, 其中, 加强件 28 能够在其撞击路面上的物体时向上移动。在该实施例中, 线性致动器 126(仅示出了一个但同时代表左侧致动器和右侧致动器)具有柱塞 126b, 旋转接头 50 将该柱塞分成前部和后部。旋转接头 50 限定了大致水平的枢转轴, 其允许柱塞的前部及附接的加强件 28 从图 7A 中所示的正常下部位置向上旋转至图 7B 中所示的偏转状态。在通常操作期间, 通过撞击行人的下腿部施加至加强件 28 的作用力被期望是如  $F_H$  所表示的大致水平的。但如果该加强件 28 撞击路面上的施加具有向上分量的作用力  $F_U$  的障碍物(例如, 高路缘、木材、岩石或碎片)时, 旋转接头 50 允许加强件如图 7B 中所示向上偏转或旋转。加强件 28 的向上运动将防止或降低加强件 28 和 / 或线性致动器 126 所经受的损坏的严重程度。旋转接头 50 可包括将柱塞 126b 的前部推动至图 7A 中所示的下方位置的弹簧或其它偏置装置(未示出)。向加强件 28 和 / 或柱塞 126b 的前部施加作用力的任何其它合适的方式都可被采用以将加强件偏置到图 7A 中所示的可操作下方位置。

[0061] 图 8A 和图 8B 示出了用于在加强件撞击障碍物时减小对装置损坏的替代结构。线性致动器 226 通过旋转接头 150 安装至车架构件 14。下部止动件 52 被固定至车架构件 14 或其它邻近结构并接触线性致动器的下表面以防止致动器旋转超出最低极限。类似地, 上部止动件 54 被固定至前部车架构件 14 或邻近结构。上部止动件 54 可包括由 54a 示意性示出的偏置装置, 以在线性致动器 226 上提供向下作用力以使其倚靠着下部止动件 52 保持在降低操作位置。偏置装置 54a 可为弹簧或其它机械或气动装置, 并可(不偏离本实用新型的范围)定位在于致动器 226 上施加朝下旋转作用力的任意位置。

[0062] 如同图 7A、图 7B 的实施例, 期望行人碰撞产生施加于加强件 28 的大致水平作用力  $F_H$  且加强件维持图 8A 中所示的降低位置, 在该处柱塞 226b 被延伸且加强件处于保险杠组件与路面之间的期望位置以防止保险杠压到行人的下腿部。

[0063] 图 8B 示出了由于撞击障碍物(未示出)而向加强件 28 施加向上作用力  $F_U$  导致向上偏转的线性致动器 226 和加强件 28。线性致动器 226 倚靠任何偏置作用力(如若存在)向上转动(如图 8B 中所示的顺时针方向)。例如, 旋转接头 150 可包括弹簧元件(未示出)。可选地, 线性致动器 226 和加强件 28 的结合质量可足以将该装置维持在图 8A 中所示的位置以便无需使用偏置构件。

[0064] 线性致动器邻近前部车架构件且具体地将它们沿着车架构件的内表面安装的所公开定位以及加强件在内缩位置与展开位置之间的直线移动为可展开的加强件产生了非常节省空间的解决方案。

[0065] 尽管上面描述了示例性实施例, 但并不意味着这些实施例描述了本实用新型的所有可能形式。相反, 说明书中所采用的词语为描述性而非限制性词语, 并且应当理解, 可进行各种改变而不偏离本实用新型的精神和范围。另外, 执行实施例的各种特征可进行结合以形成本实用新型的其它实施例。

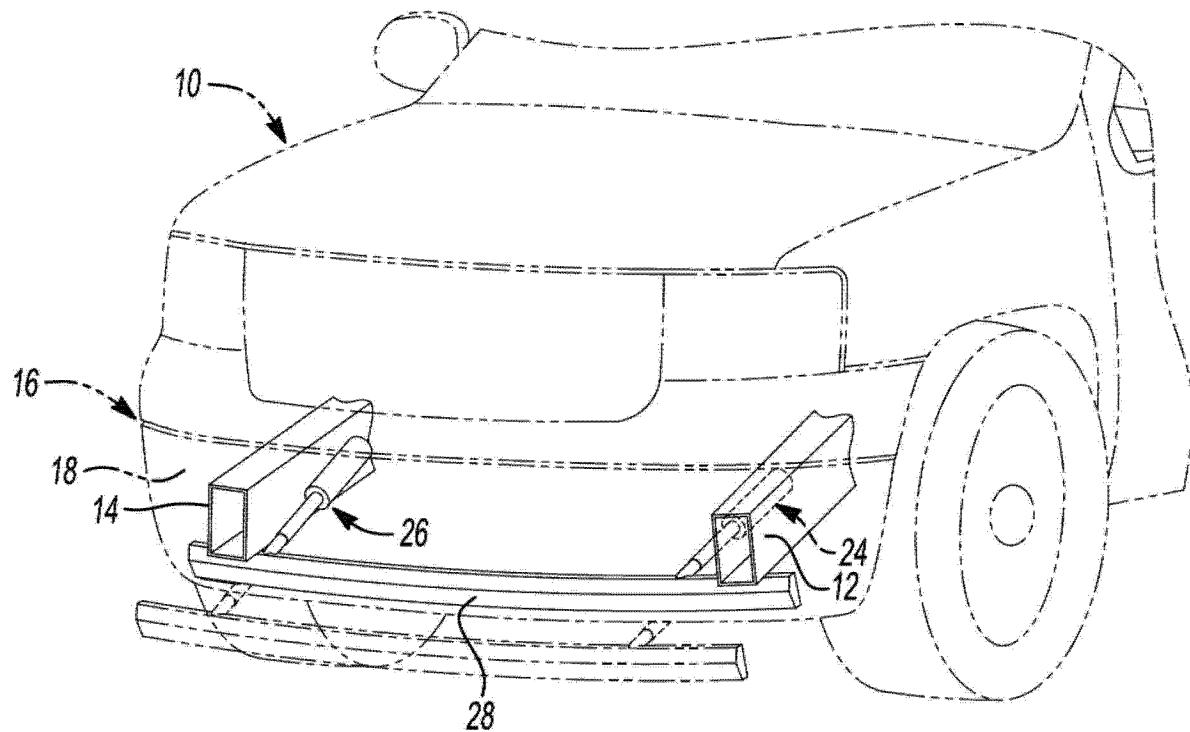


图 1

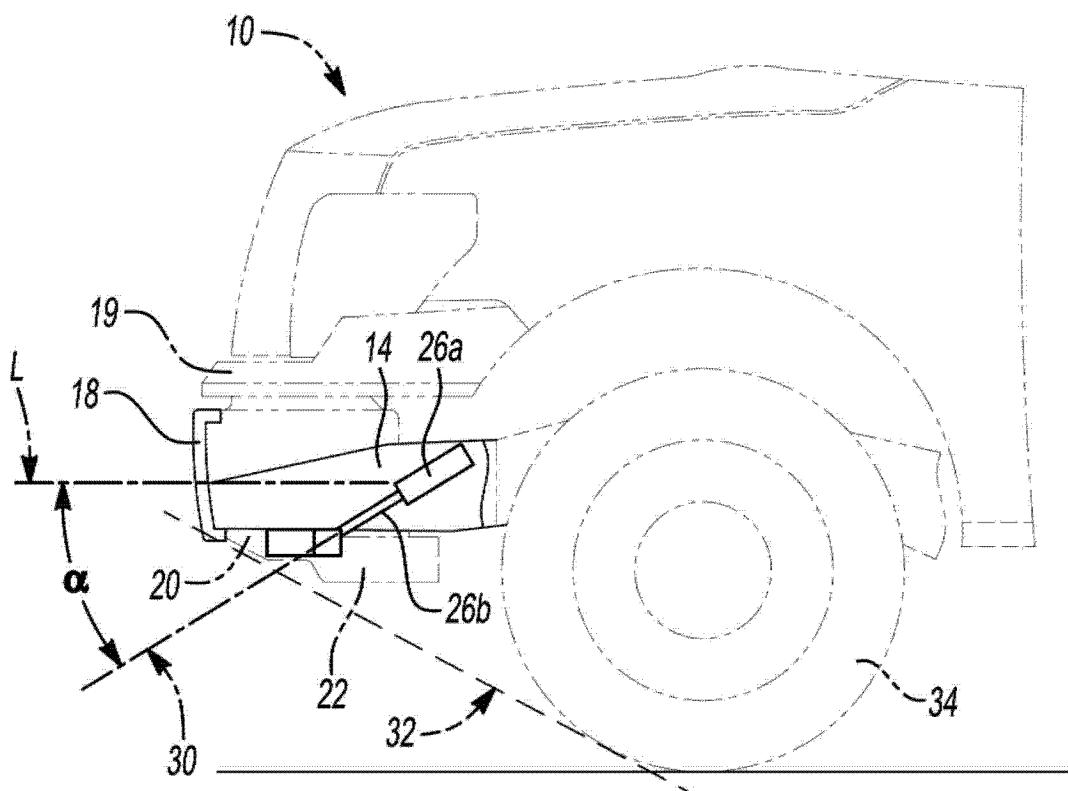


图 2

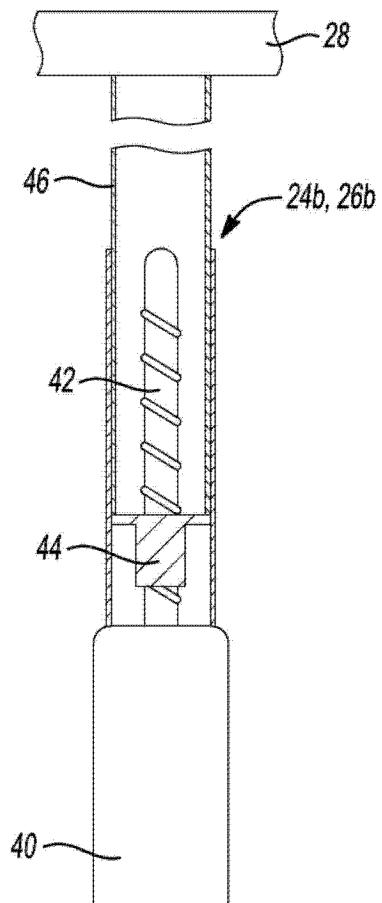


图 3

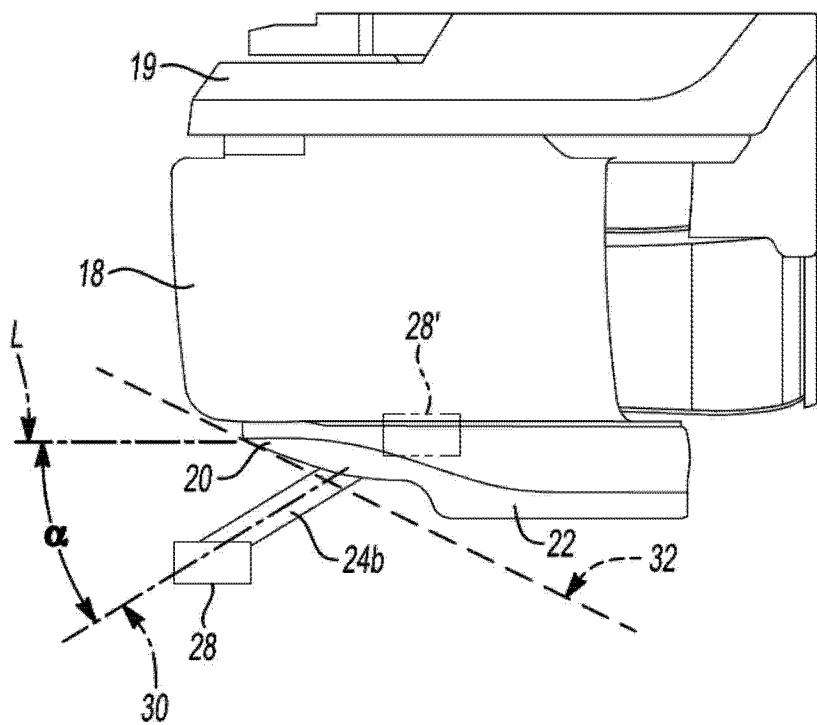


图 4

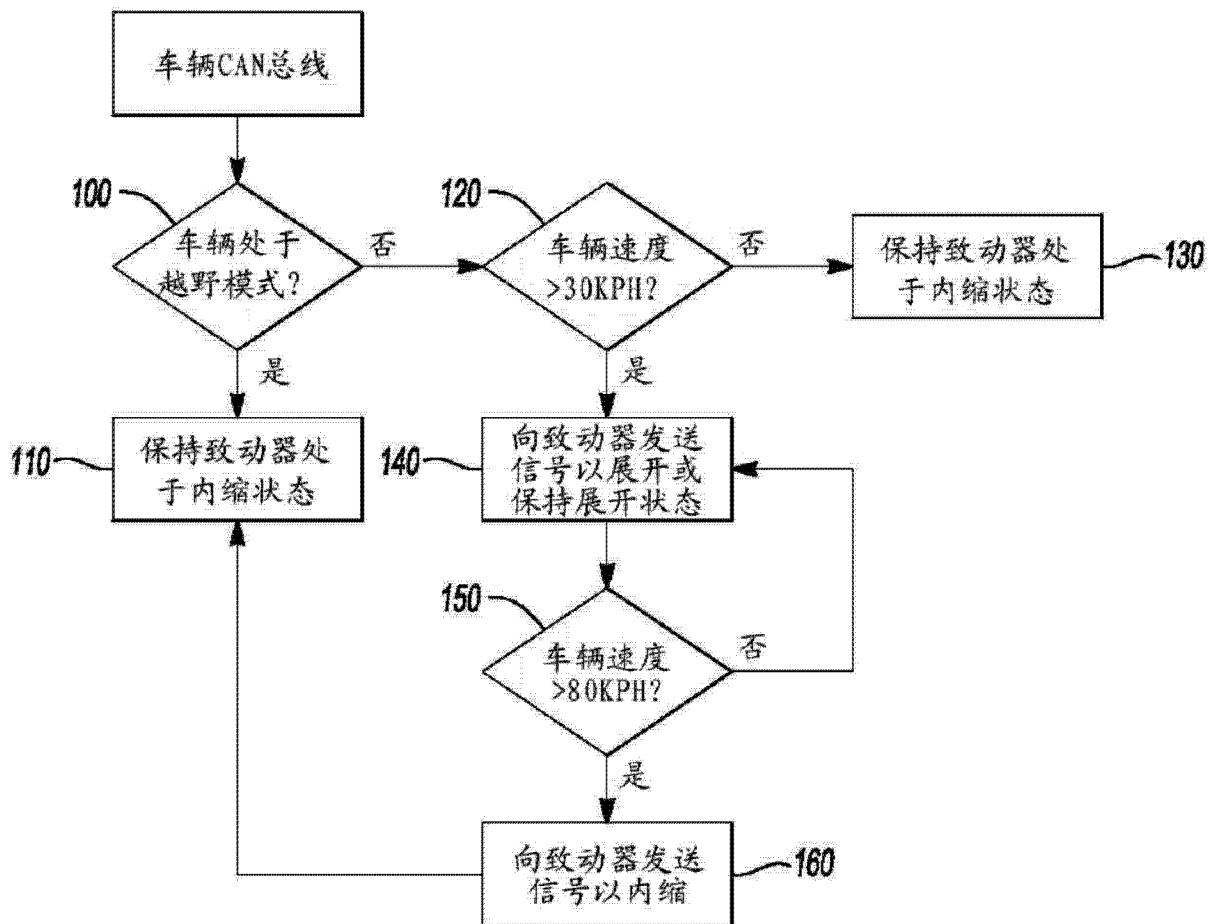


图 5

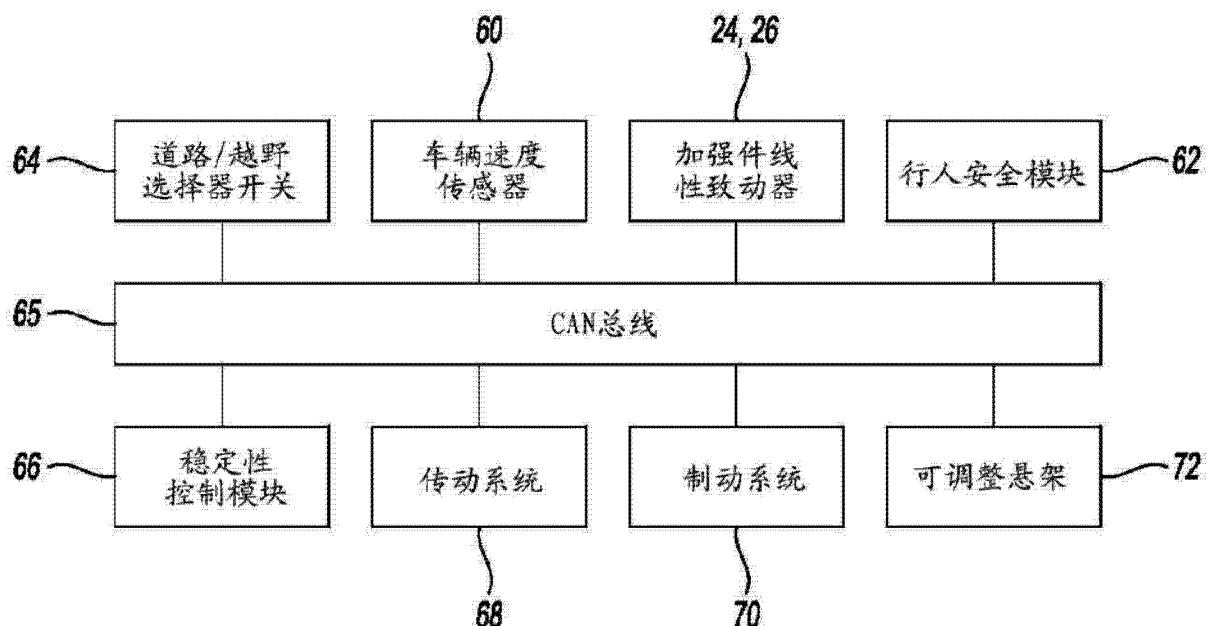


图 6

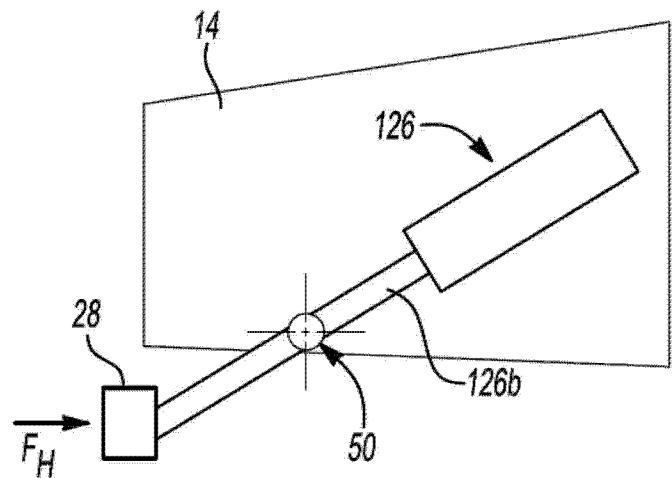


图 7A

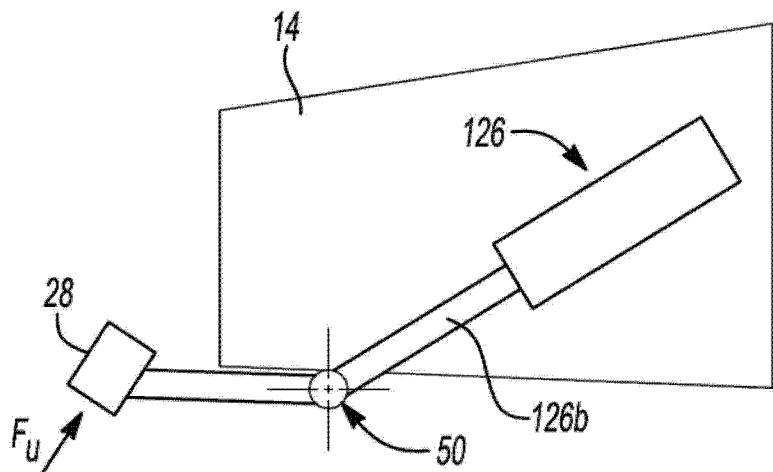


图 7B

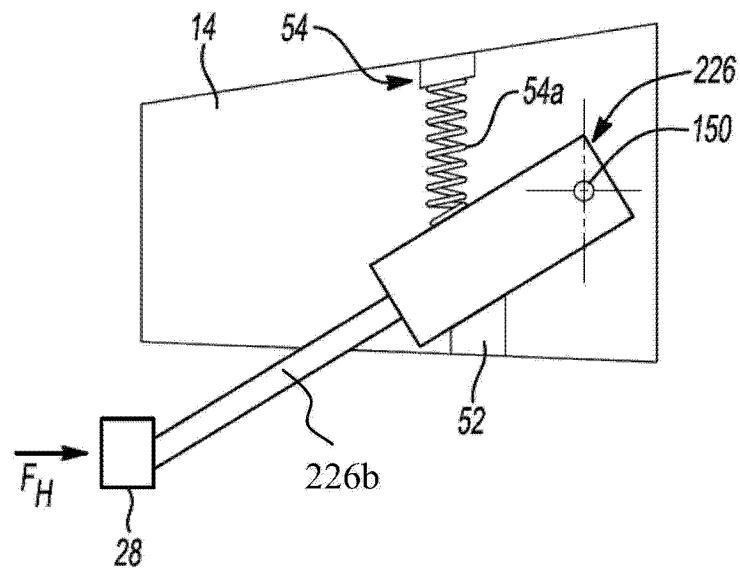


图 8A

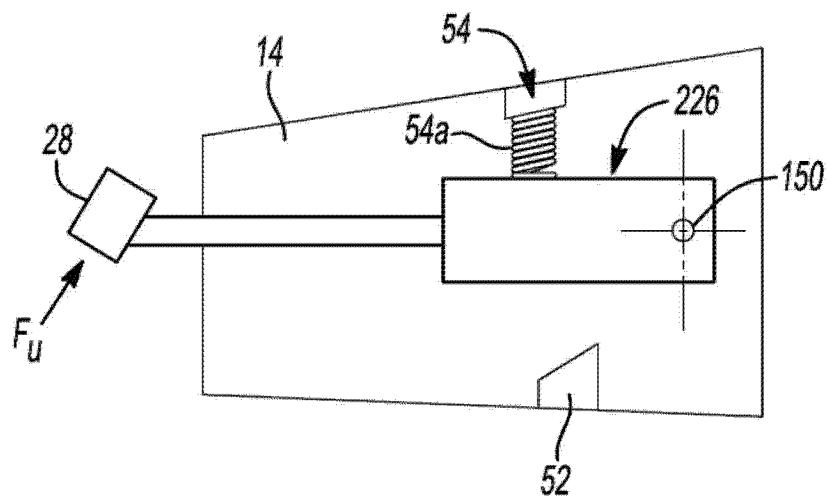


图 8B