

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B60R 21/34 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510076241.5

[45] 授权公告日 2010 年 1 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 100584669C

[22] 申请日 2005.5.8

[21] 申请号 200510076241.5

[30] 优先权

[32] 2004.5.3 [33] EP [31] 04425312.8

[73] 专利权人 C. R. F. 阿西安尼顾问公司

地址 意大利奥尔巴萨诺

[72] 发明人 A·扎内拉 F·布特拉

[56] 参考文献

EP1344696A1 2003.3.7

WO03082639A1 2003.10.9

DE3812182A1 1989.10.26

CN1113009A 1995.12.6

审查员 游国忠

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 原绍辉

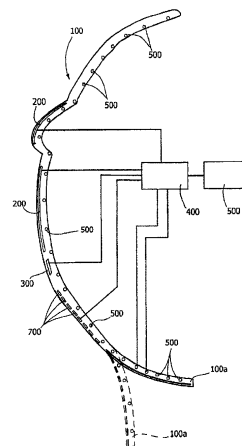
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

具有充当发射器和接收器的压电元件的机动车保险杠

[57] 摘要

一种机动车保险杠，具有定位和控制用于碰撞传感器的功能的多个压电元件(2, 3)，其特征在于，所述压电元件从下面选择：形式为条状柔性元件的压电聚合物，柔性薄片形式的压电元件，以及纯陶瓷“散装”型压电元件；所述压电元件分布在保险杠的表面上；所述压电元件这样控制，从而一类型所述压电元件(3)用于发射超声波以测量碰撞物体(4)的距离的发射器，而另一类型所述压电元件(2)用于检测碰撞物体(4)反射的波的接收器。



1、一种机动车保险杠，具有定位和控制用于碰撞传感器的功能的多个压电元件（2，3），其特征在于：

所述压电元件（2，3）从下面选择：形式为条状柔性元件的压电聚合物，柔性薄片形式的压电元件，以及纯陶瓷“散装”型压电元件；

所述压电元件（2，3）分布在保险杠的表面上；

所述压电元件（2，3）这样控制，从而一类型所述压电元件（3）用于发射超声波以测量碰撞物体（4）的距离的发射器，而另一类型所述压电元件（2）用于检测碰撞物体（4）反射的波的接收器。

具有充当发射器和接收器的压电元件的机动车保险杠

技术领域

本发明涉及一种具有压电元件的机动车保险杠。

背景技术

本申请人已经在欧洲专利申请 EP1344696A1 中公开了一种具有压电传感器的机动车保险杠，该压电传感器可以检测到与行人的碰撞，特别是为了实现主动安全模式，例如由一部分可以升高的衬垫构成，以防止行人的头部与机动车的挡风玻璃碰撞。

WO03082639 公开一种机动车保险杠，具有定位和控制用于碰撞传感器的功能的多个压电元件。

发明内容

本发明通过更常用方法制成，其目的是提供一种多功能保险杠，不仅可以检测与行人的碰撞，而且还具有一系列附加功能，所有功能都具有相对简单且低成本的结构。

为了实现这个目的，本发明提供一种具有定位和控制用于碰撞传感器的功能的多个压电元件的机动车保险杠，其特征在于所述压电元件从下面选择：形式为条状柔性元件的压电聚合物，柔性薄片形式的压电元件，以及纯陶瓷“散装”型压电元件；

所述压电元件分布在保险杠的表面上；

所述压电元件这样控制，从而一类型所述压电元件用于发射超声波以测量碰撞物体的距离的发射器，而另一类型所述压电元件用于检测碰撞物体反射的波的接收器。

在一优选实施例中，根据本发明的机动车保险杠的特征在于每个所述多功能压电元件或每组所述多功能压电元件在不同的机动车行驶条件下可以实现下述不同功能中的至少两个功能：

—在车速高于一第一阈值时进行碰撞检测，

—在车速低于一第二阈值时检测与障碍物的接近程度，其中第二阈值低于所述第一阈值，

—在其他特定车速范围时发射声音，以及

—例如在零车速时感应保险杠的结构特性。

根据另一个优选特征，每个多功能压电元件或每组多功能压电元件可以实现下列功能：

—在碰撞检测模式下充当一被动元件，根据施加在其上的力提供输出信

号,

一在接近程度检测模式和结构特性感应模式下充当一发射器和一接收器,
以及

一在声音发射模式下在第二发射中充当一发射器。

优选地, 压电元件可控地发射声音, 具有声音指示功能(喇叭)。

根据本发明, 压电元件可从下面选择:

1) 柔性和高变形性的压电聚合物, 其以大约 15—10cm 的单个条带元件分布(与腿部大小的 (leg sized) 物体碰撞时具有最优变形),

2) 由陶瓷和位于电极间的树脂制成的压电陶瓷元件。其具有柔性结构并可用作“弯曲物”(柔性薄板)。这种类型的元件上都具有标记, 例如 ACX (主动控制专家) 公司的标记“快速包装 (quick pack)”;

3) “散装 (bulk)” 压电元件, 其由小的、纯陶瓷元件组成, 用作高频发射器和传感器, 也可作为用于超声波距离传感器和停车传感器的传感器和发射器。

陶瓷与聚合物相比, 当用作促动器时具有操作容易和良好性能的优点。所有类型的材料都适合于用作具有不同特性的传感器。

散装或弯曲物快速包装型或任何其他类型的所有元件(包括聚合物和陶瓷)都可充当发射器(如超声波距离传感器、保险杠状态自检发射器、声音发射器等)和传感器(用于检测和辨别碰撞、在充当距离传感器时检测反射波、检测在保险杠自检时传播的声波等)。

作为距离传感器, 可以事先激活碰撞事件以事先准备任何促动。

在一可能的技术方案中, 所述压电元件包括一组多功能压电元件, 所述组包括一第一系列压电元件, 其可单独充当发射器, 和一第二系列压电元件, 其可单独充当接收器。可选择地, 该压电元件包括多功能压电元件, 在不同时间间隔中每个压电元件都可控地充当一发射器或一接收器。

在一特定实施例中, 该压电元件包括一组多功能压电元件, 其包括一第一系列压电元件, 其可单独充当预定波的发射器, 和一第二系列压电元件, 其可单独充当所述预定波的接收器, 以使电控单元可以分析保险杠的结构状态。

在优选实施例中, 保险杠具有塑料材料的本体, 压电元件嵌入在塑料材料的本体内。优选地, 保险杠本体包括一塑料材料的壳状结构, 其具有一个壁,

所述压电元件就嵌入在该壁中，每个所述元件都具有相对扁平的个体，且布置在所述壁中。

同时，在优选实施例中，在保险杠本体的一个壁中还嵌有由形状记忆合金制成的丝或线。优选地，至少一些形状记忆线与供电装置相连，在电流流过所述线时引起这些线被激活。

还优选地，一可编程电控单元在预定的车辆行驶条件下激活形状记忆线。例如，电控单元在车速高于预定值时激活形状记忆线，以加强保险杠的结构。该电控单元还可以激活形状记忆线，以将保险杠本体的变形部分移动到不同位置，从而在保险杠的下部提供空气动力挡板（aerodynamic fence）或空气阻尼。

还可以如此布置形状记忆线使其在环境温度时处于激活状态，以表现出良好弹性特性，这可以加强保险杠吸收冲击能量的性能。

最后，在优选实施例中，本发明的保险杠具有充当车灯的芯片发光二极管或发光聚合物，且嵌入在保险杠的一个壁中。因此根据本发明优选特征的机动车保险杠具有紧凑、一体化的结构，所有充当传感器、灯装置、空气动力可动部分等的主要部件形成一体。

附图说明

从下面结合附图的、且通过没有限制性实例的方式进行的说明可以很明显看出本发明的附加特征和优点，其中：

图1—4是根据本发明保险杠的不同实施例的前视图，和

图5是车辆纵垂直面的放大横截面图，表示了根据本发明保险杠的一优选实施例。

具体实施方式

在图中，参考标记1通常表示一机动车的前保险杠。当然还可以将本发明应用在后保险杠上。

在附图中仅仅示意性地表示了保险杠。该保险杠的结构、材料、将保险杠连接到机动车机构上的装置可以通过任何已知的方式得出。关于这些方面的说明没有在附图示出，既因为它们本身不在本发明的范围内，也因为在附图中省略了这些说明可以更容易理解附图。

图1表示第一实施例，其中在保险杠1的结构上分布着第一种类型的压电元件2和第二种类型的压电元件3。压电元件2是“长”型的聚合物或陶瓷传

感器,例如“快速包装”类型,充当接收器。压电元件3是紧凑陶瓷型,充当发射器。因此元件3可以用于发射超声波以测量一碰撞物体4的距离,压电元件2用于检测物体4反射的波。在图1所示的保险杠中,还可以具有预触发功能,从而通过“长”元件2的变形可以鉴别和识别碰撞。嵌入的该小元件主要充当发射器。

图2表示第二实施例,其中保险杠1只具有一系列陶瓷类型的压电元件3,例如“散装”或“快速包装”类型,每个都既充当一发射器又充当一接收器。当然所有传感器都与电控单元相连,对该电控单元编程以实现不同功能。在这种情况下,该电控单元在发射阶段和分析压电元件3的反射状态之间交替变化。可选择地,在一元件3发射的同时,一与其相邻的元件充当一接收器。在碰撞情况下,虽然没有直接撞上,但是压电元件3可以分析保险杠由于本身受到冲击而传播的振动波。

图3表示一只具有一系列聚合物或“长”陶瓷类型的压电元件2(例如“快速包装”类型)的保险杠1,该压电元件即充当发射器又充当接收器。所述元件还可用作声音发射器(喇叭)。在使用图3所示的保险杠的情况下,可以想到通过类似于前面所述的发射/接收超声波的方式来充当一预触动器。通过分析“长”元件2的变形可以辨别和识别碰撞。

图4表示一附加实施例,其中具有一系列紧凑压电元件3,例如是散装或快速包装类型,其中一些压电元件充当发射器,用于进行保险杠的结构检测,而其他压电元件充当接收器,其参考保险杠的结构检测。通过传播保险杠上的一些压电元件3产生的已知波,并分析同一保险杠上其他压电元件3获得的信号,可以实现保险杠结构状态的自检。该自检还可以通过具有一适当电控单元的单个陶瓷元件实现,该电控单元检测阻抗特性和电动-机械共振点。

图5表示根据本发明保险杠的一优选实施例。

该附图表示保险杠在平行于车辆纵向的垂直平面内的横截面图(参考保险杠安装在车辆上的状态)。

箭头A表示车辆的行驶方向。如图5中清楚地示出,该保险杠具有一任何已知类型的壳状塑料结构100的塑料本体,在其上嵌入了多个主动元件。参考标记200表示用于检测碰撞的压电膜传感器。参考标记300表示一压电陶瓷元件,用于进行障碍物接近程度的超声波检测。如前所述,多个元件200,300

沿着保险杠宽度分布。各种压电元件都被一电控单元 400 控制，从而每个压电元件或一些压电元件组在不同的车辆行驶条件下（通常是不同的车速范围）执行不同的功能。理论上可以提供一个压电元件或一组压电元件，其满足以下要求：

- 一在碰撞检测模式下、在车速高于一第一阈值（例如大于 20km/h）时充当一被动元件，并根据施加在其上的力提供输出信号，

- 一在不同的时间间隔、在接近程度检测模式下、在车速低于一第二阈值（例如 5km/h）时充当一发射器和一接收器，以及

- 一在发声模式下（喇叭）、例如车速位于上述阈值之间时（即在 5 和 50km/h 之间）充当一发射器。

还可以提供一组压电元件，在如上所述的结构特性感应模式下，例如车速为零时，一部分压电元件充当发射器，一部分充当接收器。

在图 5 所示的优选实施例中，在构成保险杠体的塑料材料壁 100 中还嵌有多个形状记忆合金的线 500。即使在未激活的状态，这些线可以加强保险杠结构。然而至少一些线通过电控单元 400 与供电装置相连，这样其会因为电流流过时产生的热而被激活。在所述的实例中，一纯形状记忆线 500 位于保险杠下部的可变形壁 100a 中，以使该壁向展开位置移动（图 5 中虚线所示），从而产生空气动力挡板或空气阻尼。当停止激活形状记忆线时，部分 100a 由于弹性恢复到未变形状态。

还有，可以设置多个在环境温度时处于激活状态的形状记忆线，从而由于其较好的弹性，可以提高保险杠吸收冲击能量的能力。

最后，在根据本发明的保险杠中，多个芯片发光二极管 700 也嵌入塑料材料的壁 100 中充当发光装置，例如充当雾灯或日间行车灯（DRL）。

因此，从前面所述可以很清楚地看出，根据优选实施例的保险杠是一种“智能”保险杠，其包含多个不同的主动元件，这些主动元件全嵌入在构成保险杠本体的塑料材料的壁中。

当然，在没有改变本发明原理的前提下，可以改变所述结构和实施例，使其与这里说明和示出的实例不同，而没有超出本发明的保护范围。

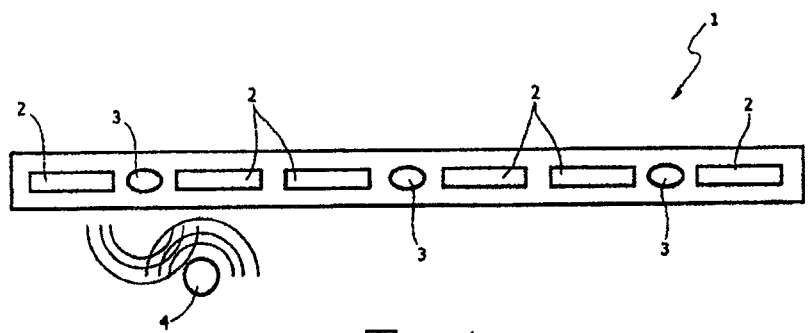


图 1

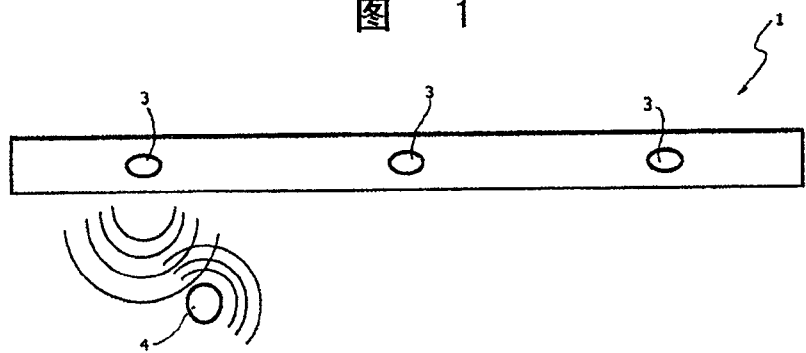


图 2

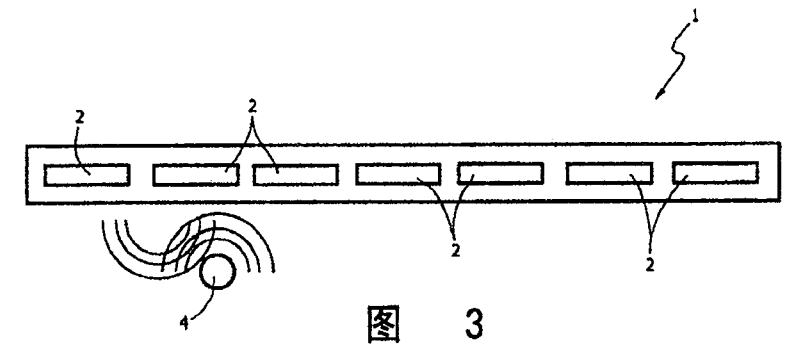


图 3

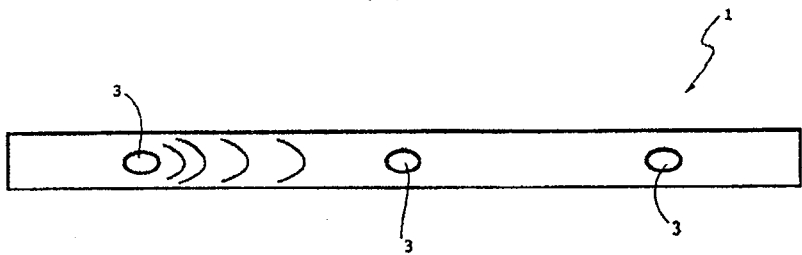


图 4

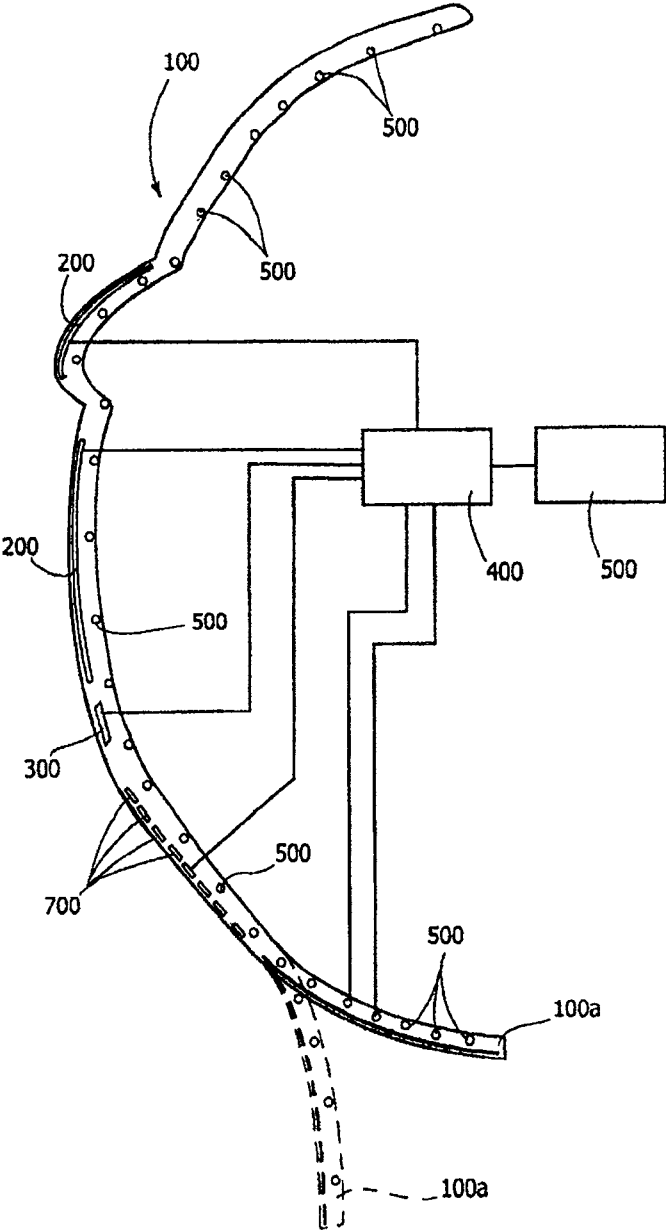


图 5