DISPOSITIVO DE ABSORCIÓN DE ENERGÍA EN COLISIONES DE VEHÍCULOS A MOTOR

PATENTED TECHNOLOGY

CONTACT DETAILS:

Relaciones con la Empresa
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI
Universidad de Alicante
Tel.: +34 96 590 99 59
Email: areaempresas@ua.es
http://innoua.ua.es

ABSTRACT

Los investigadores de la Universidad de Alicante han ideado un sistema que permite absorber parcialmente la energía generada en caso de una colisión que implique al menos a un vehículo a motor, circulando a una velocidad media o alta.

Se trata de un sistema de protección pasiva para vehículos que absorbe la máxima cantidad de la energía mecánica generada en un choque con el mínimo peso y volumen añadidos. Supone una protección adicional que mejora la seguridad pasiva del vehículo, minimizando las consecuencias de una colisión para los pasajeros.

El sistema tiene un diseño innovador que permite situarlo en diferentes posiciones en el interior del vehículo o fabricar partes estructurales y está fabricado con materiales avanzado.

INTRODUCTION

En la actualidad existen varios sistemas de protección y de minimización de los efectos de las colisiones para aumentar la seguridad de los pasajeros. Entre ellos destaca el uso del airbag y el cinturón de seguridad. Otro sistema de protección lo constituye el propio diseño del chasis y carrocería del vehículo, con zonas que permiten el plegamiento de la estructura y su deformación controlada. A pesar de estos sistemas el número de accidentes de tráfico y de personas heridas continúa siendo muy alto en todo el mundo.

Actualmente los automóviles y vehículos ligeros utilizan parachoques integrados de termoplásticos y espumas, diseñados para evitar daños a pequeña velocidad. Como protección contra colisiones a media y gran velocidad se utilizan detrás de los parachoques perfiles, tubos metálicos y zonas de deformación controlada en el diseño del chasis y carrocería del vehículo.

El nuevo sistema añade una protección adicional al aumentar la capacidad de absorción de energía mecánica de la estructura del vehículo. Está diseñado para ofrecer una gran absorción de energía con un peso y volumen reducidos, al contrario que las estructuras tradicionales basadas en simples perfiles metálicos.

El sistema también es adecuado para mejorar la seguridad pasiva de vehículos industriales en circulación o vehículos pesados como camiones y autobuses. La rigidez de la estructura de este tipo de vehículos y su pequeña capacidad de absorción de energía mecánica puede tener graves consecuencias en el caso de colisión con un vehículo ligero. Estas limitaciones pueden ser mejoradas por el nuevo sistema.

El sistema también se puede aplicar para mejorar la protección contra colisión de vehículos de construcciones, estructuras o torres de telecomunicaciones cercanas a carreteras o autopistas, o para aumentar la capacidad de absorción de energía de elementos muy rígidos como pilares de túneles, puentes, etc. minimizando las consecuencias para los pasajeros del choque de un vehículo.

TECHNICAL DESCRIPTION

La invención desarrollada consiste en un sistema de absorción de energía mecánica en caso de colisión utilizable en vehículos automóviles con el fin de minimizar los daños a los ocupantes del vehículo.

Este sistema es capaz de absorber una fracción de la energía generada en un choque a media y gran velocidad, complementando la absorción debida a la deformación de la estructura del vehículo.

El sistema consta de una serie de dispositivos que se sitúan en diferentes posiciones en el interior del vehículo creando zonas de direccionamiento, concentración y absorción de energía mecánica. La energía generada en una colisión a media o gran velocidad se transmite en forma de una gran fuerza aplicada al parachoques del vehículo. Esta fuerza es transmitida a la carrocería y chasis del vehículo, que a su vez la transfieren a los diferentes dispositivos situados en el interior.

Los dispositivos se combinan en serie y en paralelo para ajustar su capacidad de absorción y forma de actuación en caso de colisión: absorción linealmente proporcional a la fuerza aplicada o con la proporcionalidad deseada. La posición en el interior del vehículo, el número de dispositivos y sus dimensiones pueden variar según la geometría y características del vehículo y el grado de protección.

Los dispositivos presentan una estructura fractal de diseño innovador y están fabricados con materiales avanzados como fibras de gran resistencia a tracción, aleaciones metálicas combinadas con polímeros orgánicos y materiales compuestos micro/nanoestructurados.

En la Figura 1 se muestra un ejemplo de distribución de fuerzas generadas en una colisión sobre una parte de la estructura de un vehículo formada por una combinación de dispositivos.

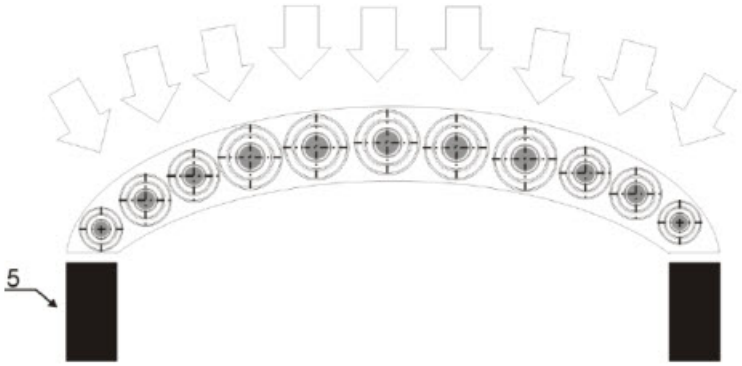

Figura 1. Parte de la estructura de un vehículo formada por una combinación de dispositivos de sección circular.

En la Figura 2 se muestra un prototipo de la estructura interna que presentan las piezas o partes estructurales de un vehículo fabricadas mediante combinación de dispositivos. El tamaño de los dispositivos es proporcional al tamaño que tenga la pieza, ya sea un larguero del chasis, un parachoques de camión, un módulo de absorción situado en el habitáculo de los pasajeros, etc.

Figura 2. Estructura interna que incorpora una combinación de dispositivos.

TECHNOLOGY ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

VENTAJAS:

· Innovador sistema que complementa a los actuales sistemas de seguridad pasiva de vehículos: turismos de nuevo diseño o vehículos industriales en circulación.

· Permite la absorción de una importante cantidad de la energía mecánica generada en las colisiones producidas en vehículos circulando a media o alta velocidad, con el mínimo peso y volumen añadido.

· Reducción de las lesiones y mayor seguridad para los pasajeros

· Solución técnica de fácil adaptación a las características estéticas y de diseño del vehículo, permitiendo la fabricación de elementos estructurales de gran capacidad de absorción de energía mecánica.

· Solución técnica ideal para vehículos de nueva generación, vehículos eléctricos que requieran de una estructura eficiente y ligera.

ASPECTOS INNOVADORES:

El sistema está diseñado para proporcionar una protección que va más allá de la normativa actual para turismos, ya que es capaz de absorber una mayor proporción de la energía mecánica generada en una colisión. También permite mejorar la seguridad pasiva de vehículos industriales (furgonetas, camiones) o especiales (ambulancias, vehículos de bomberos, vehículos blindados) en circulación.

También proporciona sustanciales mejoras para vehículos pesados, que al contrario de lo que ocurre actualmente deben poder absorber por si mismos gran parte de la energía generada en una colisión contra un vehículo más ligero, minimizando así los daños potenciales que puedan sufrir las personas que viajan en el vehículo ligero.

El sistema consta de varias etapas que actúan de forma consecutiva en caso de impacto, absorbiendo la energía de manera gradual y proporcional a la energía generada en la colisión, lo que supone una menor aceleración sobre los pasajeros, con lo que se reducen las potenciales lesiones.

Menor peso, volumen y tamaño del sistema con respecto a sistemas estructurales tradicionales, gracias a la utilización de materiales avanzados: filamentos que actúan a tracción en caso de colisión, polímeros termoestables cuya rotura de enlaces actúa absorbiendo la energía generada en el impacto y fibras de alta resistencia combinadas con materiales compuestos metal/polímero y composites micro/nanoestructurados.

CURRENT STATE OF DEVELOPMENT

El diseño del sistema y sus componentes están totalmente desarrollados. Se puede diseñar y fabricar un sistema específico para cualquier modelo de vehículo. Se pueden diseñar y fabricar prototipos de partes estructurales de vehículos incorporando la tecnología.

MARKET APPLICATIONS

· Vehículos tipo turismo de nuevo diseño, especialmente vehículos de gama alta.

· Módulos de absorción de energía mecánica para zonas puntuales de vehículos ya diseñados.

· Mejora de la seguridad pasiva de vehículos especiales: vehículos de policía, blindados, ambulancias, bomberos.

· Partes estructurales de vehículos de nueva generación, vehículos eléctricos.

· Mejora de la seguridad pasiva para vehículos industriales en circulación.

· Mejora del comportamiento frente a colisión de vehículos pesados como camiones y autobuses en circulación.

· Protección contra colisión de torres de telecomunicaciones y estructuras de alto valor cercanas a carreteras y autopistas.

· Mejora del comportamiento frente a colisión de vehículos en estructuras de gran rigidez: pilares de túneles, puentes, casas, etc.

· Aumento de la capacidad de absorción de energía mecánica en determinadas partes estructurales de trenes y tranvías.

COLLABORATION SOUGHT

Se buscan empresas interesadas en adquirir la tecnología para su explotación. Es posible hacer uso de las diferentes formas de transferencia de tecnología (acuerdo de licencia de la patente, cesión de los derechos de uso, fabricación o comercialización a terceras empresas, etc.).

INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

La tecnología está protegida mediante la solicitud de patente.

- Número de solicitud: P200901855.
- Fecha de solicitud: 15/09/2009.

MARKET APPLICATION (2)

Materiales y Nanotecnología
Transporte y Automoción