República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) **PI0620370-1 A2**

BRPI0620370A2

(22) Data de Depósito: 21/12/2006
(43) Data da Publicação: 08/11/2011
(RPI 2131)

(51) Int.Cl.:
B60R 19/12
B60R 19/18

(54) Título: SISTEMA DE ABSORÇÃO DE ENERGIA PARA UM VEÍCULO AUTOMOTIVO, BLOCO DIANTEIRO OU TRASEIRO DE VEÍCULO AUTOMOTIVO, E, PROCESSO DE MONTAGEM DE UM SISTEMA DE ABSORÇÃO DE ENERGIA EM UM VEÍCULO AUTOMOTIVO

(30) Prioridade Unionista: 23/12/2005 FR 0513290

(73) Titular(es): COMPAGNIE PLASTIC OMNIUM

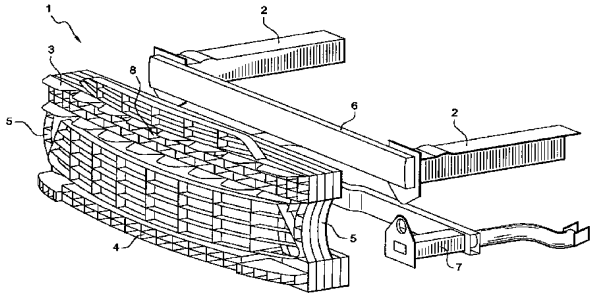
(72) Inventor(es): Laurent Rocheblave, Stéphane Ginja

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT FR2006051408 de 21/12/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/074300de 05/07/2007

(57) Resumo: SISTEMA DE ABSORÇÃO DE ENERGIA PARA UM VEÍCULO AUTOMOTIVO, BLOCO DIANTEIRO OU TRASEIRO DE VEÍCULO AUTOMOTIVO, E, PROCESSO DE MONTAGEM DE UM SISTEMA DE ABSORÇÃO DE ENERGIA EM UM VEÍCULO AUTOMOTIVO Esse sistema (1) de absorção de energia é adaptado para umveículo automotivo munido de longarinas (2). O sistema (1) compreende uma viga superior de absorção (3), destinada a ser disposta diante das longarinas (2) do veículo automotivo, uma viga inferior de absorção (4), destinada a ser disposta embaixo da viga superior de absorção (3), e pelo menos dois pilares (5) que asseguram uma ligação rígida entre as vigas superior (3) e inferior (4) de absorção. Ele compreende por outro lado uma travessa rígida (6) que se estende entre as longarinas (2) e que é diretamente fixada nessas longarinas (2), a viga superior (3) sendo fixada apoiada contra essa travessa (6).



"SISTEMA DE ABSORÇÃO DE ENERGIA PARA UM VEÍCULO AUTOMOTIVO, BLOCO DIANTEIRO OU TRASEIRO DE VEÍCULO AUTOMOTIVO, E, PROCESSO DE MONTAGEM DE UM SISTEMA DE ABSORÇÃO DE ENERGIA EM UM VEÍCULO AUTOMOTIVO"

Domínio técnico

A invenção se refere à absorção de energia por ocasião de um choque para um veículo automotivo. Um sistema de absorção de energia deve poder absorver eficazmente a energia de um choque de maneira a proteger os ocupantes do veículo automotivo, e isso sem ser muito volumoso.

No presente pedido, entende-se por "viga" uma estrutura longitudinal que se encontra apoiada em pelo menos um, em geral dois, pontos fixos. Uma tal estrutura pode integrar meios de absorção de energia tais como ninho de abelhas, capazes de consumir energia sem se deformar, reduzindo assim a quantidade de energia residual transmitida aos pontos fixos de apoio. Nesse caso, a viga é chamada de "viga de absorção".

Por outro lado, entende-se por "travessa" uma estrutura rígida que se estende entre dois pontos pelos quais ela é fixada. Será notado que uma travessa assegura menos de 3% da absorção de energia em caso de choque.

Estado da técnica

Já é conhecido no estado da técnica, notadamente de acordo com FR 2 829 733, um sistema de absorção de energia para veículo automotivo munido de longarinas, o sistema compreendendo uma viga superior de absorção, destinada a ser disposta diante das longarinas do veículo automotivo, uma viga inferior de absorção, destinada a ser disposta embaixo da viga superior de absorção, e pelo menos dois pilares que asseguram uma ligação rígida entre as vigas superior e inferior de absorção. O conjunto constituído pelas duas vigas e pelos dois pilares forma um quadro de absorção de energia que é fixado na extremidade das longarinas com interposição de absorvedores que trabalham em compressão.

Problema posto por esse estado da técnica

Nesse estado da técnica, as longarinas só estão ligadas entre si por intermédio dos absorvedores e da viga superior de absorção de energia. Ora, os absorvedores são geralmente "crash boxes" dos quais cada um é projetado para absorver a energia de choques dirigidos exatamente no eixo da longarina que o leva.

Em caso de choque obliquo ou de choque frontal cujo impacto sobre o quadro não é exatamente no eixo da longarina, a força impressa ao absorvedor compreende necessariamente uma componente obliqua que o absorvedor não pode tratar se apoiando para isso na longarina.

A energia do choque apresenta o risco em conseqüência disso de ser integralmente transferida para o absorvedor e a longarina que se encontram mais no eixo do impacto.

Em outros termos, as longarinas não são eficazmente acopladas entre si, de modo que em caso de choque, o esforço não é distribuído nas duas longarinas.

Por outro lado, no caso de um choque sobre a viga superior de absorção em uma zona central entre as longarinas, essa viga tende a trabalhar em flexão mais do que em compressão, e portanto não absorve a energia de maneira ótima.

Assim, a fim de compensar os defeitos precitados e de absorver eficazmente a energia devida ao choque, o balanço na parte dianteira do veículo é relativamente grande.

Solução proposta pela invenção

A invenção propõe reduzir o balanço do veículo, e isso sem reduzir a eficácia do sistema de absorção de energia.

Para isso, a invenção se refere a um sistema de absorção de energia para um veículo automotivo munido de longarinas, o sistema compreendendo uma viga superior de absorção, destinada a ser disposta

diante das longarinas do veículo automotivo, uma viga inferior de absorção, destinada a ser disposta embaixo da viga superior de absorção, e pelo menos dois pilares que asseguram uma ligação rígida entre as vigas superior e inferior de absorção, caracterizado pelo fato de que ele compreende por outro lado uma travessa rígida que se estende entre as longarinas e que é diretamente fixada nessas longarinas, a viga superior de absorção sendo fixada apoiada contra essa travessa.

Na presente descrição, a função de absorção é considerada como preenchida uma vez que o absorvedor ou a viga de absorção, absorve pelo menos 7% da energia do choque.

Devido a isso, um simples enrijecimento que consiste por exemplo em proporcionar um apoio para a parte inferior da perna de um pedestre não constitui uma absorção de energia.

Graças à travessa rígida, as longarinas são eficazmente acopladas e qualquer esforço exercido sobre a viga é melhor distribuído entre as longarinas. Além disso, a viga superior de absorção estando apoiada contra a viga rígida, ela só pode trabalhar em compressão contra essa viga rígida por ocasião de um choque, e conseqüentemente, ela pode melhor absorver a energia do choque.

Assim, a absorção de energia sendo melhor assegurada pelo sistema de absorção de energia, é possível reduzir o balanço.

Além disso, devido ao fato de que as longarinas e a travessa se deformam pouco ou nada, os órgãos dispostos na parte de trás dessa travessa, tais como um radiador, estão melhor protegidos por ocasião de um choque do que em um sistema clássico.

Modos de realização especiais vantajosos

- As vigas superior e inferior de absorção são substancialmente horizontais e os pilares são substancialmente verticais quando o sistema é montado sobre o veículo automotivo.

- O veículo automotivo sendo munido de um berço de motor, a viga inferior de absorção está apoiada sobre prolongamentos do berço de motor.

- Pelo menos um elemento escolhido entre a viga superior de absorção, a viga inferior de absorção e um dos pilares é realizado em matéria termoplástica.

- A viga superior de absorção, a viga inferior de absorção e os pilares formam uma peça monobloco realizada em conjunto.

- O sistema de absorção compreende pelo menos um órgão de bloco dianteiro de veículo automotivo, por exemplo uma grade de guarnição de radiador e/ou um defletor de ar para favorecer o escoamento de ar ou a troca de calor, um dispositivo de buzina ou um reservatório de água.

- Pelo menos um elemento escolhido entre a viga superior de absorção, a viga inferior de absorção e um dos pilares compreende uma rede de nervuras que forma uma zona de absorção de energia.

- O sistema de absorção de energia é destinado a ser disposto na parte dianteira do veículo automotivo.

A invenção também se refere a um bloco dianteiro ou traseiro de veículo automotivo, caracterizado pelo fato de que ele compreende um sistema de absorção tal como definido precedentemente.

A invenção se refere finalmente a um processo de montagem de um sistema de absorção de energia em um veículo automotivo, caracterizado pelo fato de que ele compreende:

- uma etapa de moldagem em conjunto de uma viga superior de absorção, de uma viga inferior de absorção e de pelo menos dois pilares que asseguram uma ligação rígida entre as vigas superior e inferior,

- uma etapa de fixação em apoio da viga superior sobre uma travessa rígida,

- uma etapa de fixação da travessa rígida sobre longarinas do

veículo automotivo.

Descrição de um exemplo

Um exemplo de sistema de absorção de energia de acordo com a invenção é ilustrado pela figura única que não apresenta nenhum caráter limitativo.

Essa figura única é uma vista em perspectiva explodida de um sistema de absorção de energia para veículo automotivo de acordo com um exemplo de modo de realização da invenção. Esse sistema de absorção de energia é designado pela referência geral 1.

O sistema de absorção 1 é destinado a equipar um veículo automotivo munido de longarinas 2, de preferência feitas de matéria metálica, e munido de prolongamentos 7 de estrutura baixa, por exemplo prolongamentos de berço de motor. O sistema de absorção 1 é de preferência disposto na parte dianteira desse veículo automotivo, fazendo parte do bloco dianteiro do veículo automotivo.

De preferência, o sistema de absorção de energia 1 compreende pelo menos um órgão de bloco dianteiro de veículo automotivo que pode facilmente ser substituído se ele for destruído por ocasião de um choque. Por exemplo, o sistema de absorção compreende uma grade de guarnição de radiador e/ou um defletor de ar para favorecer o escoamento de ar ou a troca de calor, um dispositivo de buzina ou um reservatório de água.

Os sistema de absorção 1 compreende uma travessa rígida 6, fixada a essas longarinas 2, que forma assim uma ligação rígida entre essas longarinas 2. De preferência, a travessa 6 é realizada em aço, em alumínio ou em material compósito.

O sistema de absorção 1 compreende também uma primeira viga 3, dita viga superior de absorção. A viga superior 3, substancialmente horizontal, é de preferência feita de matéria termoplástica ou em híbrido metal – plástico. Ela é munida de uma rede de nervuras 8 que forma uma zona de

absorção de energia. Será notado que essa rede de nervuras pode ser densificada para favorecer a absorção de energia.

A viga superior 3 é fixada em apoio contra a travessa rígida 6, a fim de só trabalhar em compressão por ocasião de um choque.

O sistema de absorção 1 compreende por outro lado uma segunda viga 4, dita viga inferior de absorção, a viga inferior 4, substancialmente horizontal, é de preferência feita de matéria termoplástica ou em híbrido metal – plástico. Ela também é munida de uma rede de nervuras que forma uma zona de absorção de energia.

A viga inferior 4 é fixada apoiada sobre os prolongamentos 7 de berço de motor.

Pilares 5, substancialmente verticais, asseguram uma ligação rígida entre as vigas superior 3 e inferior 4.

De preferência, esses pilares 5 são realizados de matéria termoplástica.

Eles são munidos de uma rede de nervuras que forma uma zona de absorção de energia.

De preferência, as vigas superior 3 e inferior 4 de absorção e os pilares 5 formam juntos um quadro monobloco realizado em conjunto.

Explicações gerais

Em caso de choque, o quadro constituído pelas vigas superior 3 e inferior 4 de absorção, e pelos pilares 5 permite oferecer uma maior superfície de choque, de modo que dois veículos que se entrechocam se encontram necessariamente ao nível do sistema de absorção. Assim, graças a esse quadro, as estruturas rígidas de cada veículo não constituem mais pelas intrusivas destruidoras para o outro veículo.

Além disso, o quadro oferece uma maior superfície de absorção, de modo que um esforço devido a um choque é melhor distribuído, o que facilita a absorção e reduz a agressividade.

Em outros termos, o quadro melhora a compatibilidade entre veículos de tipos e de marcas diferentes e reduz o caráter intrusivo e portanto a agressividade.

Por ocasião de um choque contra o quadro, o esforço é notadamente transmitido para a travessa. A travessa sendo rígida, o esforço é distribuído entre as longarinas. Assim, são melhoradas as interações estruturais entre veículos e são limitados os riscos de deformação das partes não estruturais dos veículos.

Será notado que o sistema de absorção de energia 1 é de preferência montado no veículo automotivo no decorrer de um processo de montagem tal que:

- molda-se em conjunto uma viga superior de absorção 3, uma viga inferior de absorção 4 e pelo menos dois pilares 5 que asseguram uma ligação rígida entre as vigas superior 3 e inferior 4,
- fixa-se em apoio a viga superior 3 sobre a travessa rígida 6,
- fixa-se a travessa rígida 6 sobre longarinas 2 do veículo automotivo.

Generalizações ou alternativas consideradas

Um sistema de absorção de energia de acordo com a invenção poderá ser adaptado para ser disposto na parte de trás de um veículo automotivo, fazendo então parte do bloco traseiro do veículo automotivo. Nesse caso, a estrutura baixa é por exemplo um piso do veículo automotivo.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema (1) de absorção de energia para um veículo automotivo munido de longarinas (2), o sistema (1) compreendendo uma viga superior de absorção (3), destinada a ser disposta diante das longarinas (2) do veículo automotivo, uma viga inferior de absorção (4), destinada a ser disposta embaixo da viga superior de absorção (3), e pelo menos dois pilares (5) que asseguram uma ligação rígida entre as vigas superior (3) e inferior (4) de absorção, caracterizado pelo fato de que ele compreende por outro lado uma travessa rígida (6) que se estende entre as longarinas (2) e que é diretamente fixada nessas longarinas (2), a viga superior (3) sendo fixada apoiada contra essa travessa (6).

2. Sistema de absorção de energia (1) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as vigas superior (3) e inferior (4) de absorção são substancialmente horizontais e os pilares (5) são substancialmente verticais quando o sistema é montado sobre o veículo automotivo.

3. Sistema de absorção de energia (1) de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que ele compreende pelo menos um órgão de bloco dianteiro de veículo automotivo, por exemplo uma grade de guarnição de radiador e/ou um defletor de ar para favorecer o escoamento de ar ou a troca de calor, um dispositivo de buzina ou um reservatório de água.

4. Sistema de absorção de energia (1) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o veículo automotivo sendo munido de uma estrutura baixa, por exemplo um berço de motor, a viga inferior de absorção (4) está apoiada sobre prolongamentos (7) da estrutura baixa.

5. Sistema de absorção de energia (1) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que pelo

menos um elemento escolhido entre a viga superior de absorção (3), a viga inferior de absorção (4) e um dos pilares (5) é realizado em matéria termoplástica.

6. Sistema de absorção de energia (1) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a viga superior de absorção (3), a viga inferior de absorção (4) e os pilares (5) formam uma peça monobloco realizada em conjunto.

7. Sistema de absorção de energia (1) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que pelo menos um elemento escolhido entre a viga superior de absorção (3), a viga inferior de absorção (4) e um dos pilares (5) compreende uma rede de nervuras (8) que forma uma zona de absorção de energia.

8. Sistema de absorção de energia (1) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que ele é destinado a ser disposto na parte dianteira do veículo automotivo.

9. Bloco dianteiro ou traseiro de veículo automotivo, caracterizado pelo fato de que ele compreende um sistema de absorção (1) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes.

10. Processo de montagem de um sistema de absorção de energia (1) em um veículo automotivo, caracterizado pelo fato de que ele compreende:

- uma etapa de moldagem em conjunto de uma viga superior de absorção (3), de uma viga inferior de absorção (4) e de pelo menos dois pilares (5) que asseguram uma ligação rígida entre as vigas superior (3) e inferior (4),

- uma etapa de fixação em apoio da viga superior (3) sobre uma travessa rígida (6),

- uma etapa de fixação da travessa rígida (6) sobre longarinas (2) do veículo automotivo.

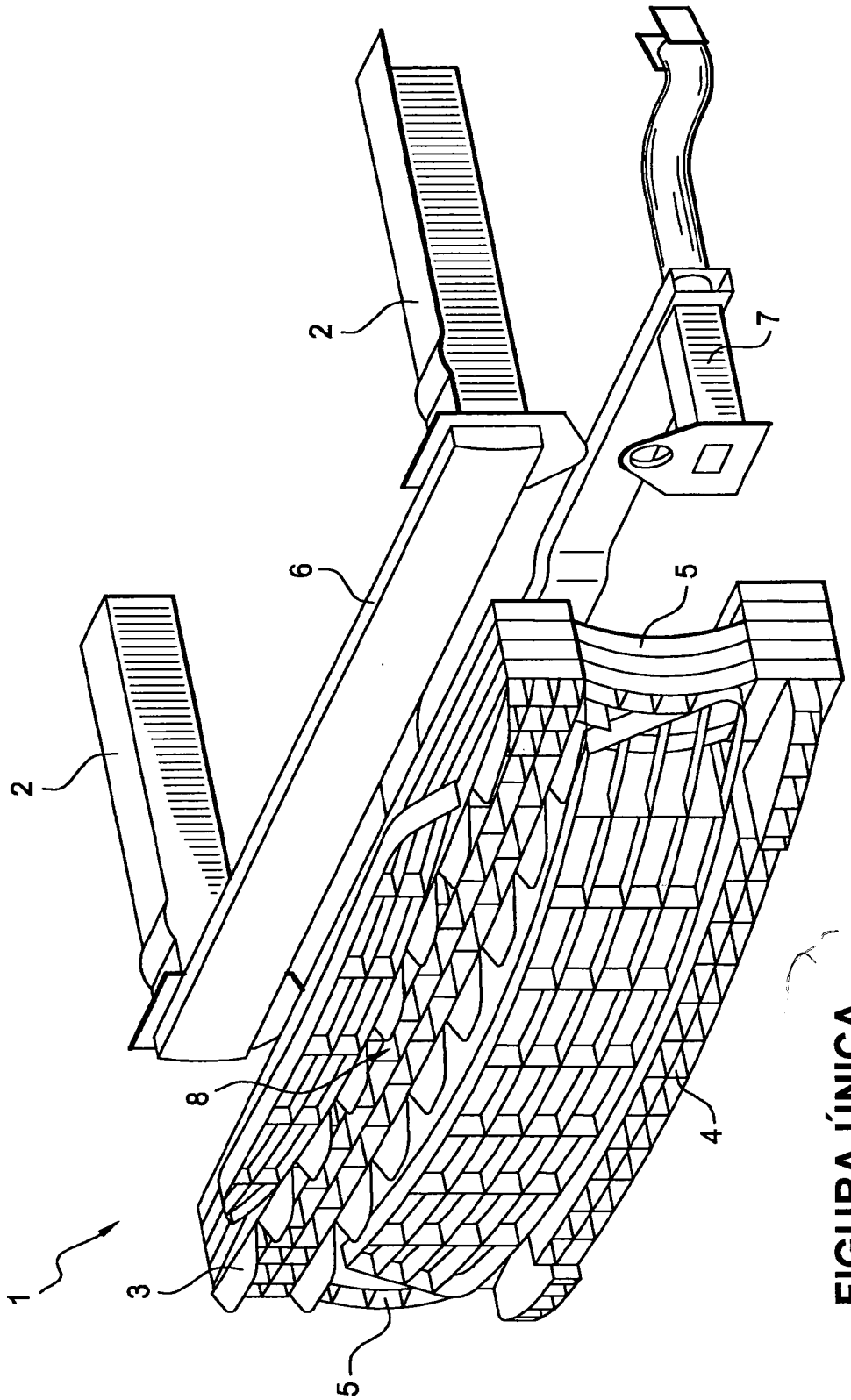


FIGURA ÚNICA

RESUMO

"SISTEMA DE ABSORÇÃO DE ENERGIA PARA UM VEÍCULO AUTOMOTIVO, BLOCO DIANTEIRO OU TRASEIRO DE VEÍCULO AUTOMOTIVO, E, PROCESSO DE MONTAGEM DE UM SISTEMA DE ABSORÇÃO DE ENERGIA EM UM VEÍCULO AUTOMOTIVO"

Esse sistema (1) de absorção de energia é adaptado para um veículo automotivo munido de longarinas (2). O sistema (1) compreende uma viga superior de absorção (3), destinada a ser disposta diante das longarinas (2) do veículo automotivo, uma viga inferior de absorção (4), destinada a ser disposta embaixo da viga superior de absorção (3), e pelo menos dois pilares (5) que asseguram uma ligação rígida entre as vigas superior (3) e inferior (4) de absorção. Ele compreende por outro lado uma travessa rígida (6) que se estende entre as longarinas (2) e que é diretamente fixada nessas longarinas (2), a viga superior (3) sendo fixada apoiada contra essa travessa (6).