



Assinado
Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0819532-3

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0819532-3

(22) Data do Depósito: 18/12/2008

(43) Data da Publicação do Pedido: 09/07/2009

(51) Classificação Internacional: B60G 21/05.

(30) Prioridade Unionista: IT TO2007A000941 de 27/12/2007.

(54) Título: MEMBRO TRANSVERSAL PARA UM EIXO DE SUSPENSÃO TRASEIRA COM FEIXE RETORCIDO PARA UM VEÍCULO A MOTOR.

(73) Titular: SISTEMI SOSPENSIONI S.P.A.. Endereço: Viale Aldo Borletti, 61/63 - I-20011 Corbetta (Milano) - ITÁLIA, ITÁLIA(IT)

(72) Inventor: GUIDO BORGNA; ARMANDO D'APONTE; PIERO MONCHIERO; ANDREA SANTINI.

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 29/01/2019, observadas as condições legais

Expedida em: 29/01/2019

Assinado digitalmente por:

Alexandre Gomes Ciancio

Diretor Substituto de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

Membro transversal para um eixo de suspensão traseira com feixe retorcido para um veículo a motor.

A presente invenção refere-se a um membro transversal para um eixo de suspensão traseira com feixe retorcido para um veículo a motor, conforme especificado no preâmbulo da reivindicação 1 independente.

Suspensões traseiras de eixo com feixe retorcido para veículos a motor são conhecidas, as quais, basicamente, compreendem um membro transversal central e um par de braços de arrasto os quais são conectados rigidamente às extremidades de lados opostos do membro transversal e elementos de condução para suporte dos eixos de roda traseira e elementos para conexão à carroceria do veículo. Enquanto os braços de arrasto podem ser considerados como componentes rígidos de um modo infinito, pelo fato de que são sujeitos a deformações desprezíveis em condições de carga normais, o membro transversal deve ter uma certa capacidade de deformação, em particular, sob torção, para tornar possível aos braços de arrasto girarem elasticamente na relação de um com o outro.

Uma vez que o comprimento do membro transversal é basicamente imposto pela aplicação específica, como está ligado à bitola do veículo, a rigidez à torção do membro transversal pode ser mudada para tomar um dado valor somente por meio de um formato apropriado do próprio membro transversal. Ligado a isto, os membros transversais correntemente usados em suspensões traseiras com feixe retorcido para veículos a motor podem ser classificados em duas categorias distintas. Em uma mão, há membros transversais que tem uma secção transversal aberta e consistida em feixes de folhas de metal que são geralmente obtidos por estampagem, ou outros métodos de deformação plástica, e tem uma secção transversal aberta com linhas externas de diferentes formatos, geralmente os formatos assemelhados a um C, U, V, ou Ω . Na outra mão, há membros transversais que tem uma secção transversal fechada e consistida em feixes tubulares de metal que são deformados plasticamente, por exemplo, por hidro-formação, para assumir uma secção transversal de um pré-determinado formato de modo a prover o feixe de características desejadas, em termos de rigidez à torção.

A primeira categoria de membros transversais acima mencionados tem a vantagem de serem fáceis de serem produzidos e por isso de terem um baixo custo, mas, por outro lado, sofrem o inconveniente de não tornarem possível atingir-se os valores de rigidez à torção normalmente requeridos. Para compensar a baixa rigidez à torção de um feixe de secção transversal aberta, uma barra de torção é usualmente adicionada, a qual é tipicamente formada por um elemento tubular de metal o qual pode bem ser igualmente sólido ou oco, e é conectado de modo seguro em suas extremidades opostas aos dois braços de arrasto. Em virtude do uso de uma barra de

torção atuando em paralelo com o feixe de secção transversal aberta, um membro transversal é conseguido, do qual a rigidez à torção global é a soma da rigidez à torção do feixe de secção transversal aberta e da barra de torção. Projetando-se apropriadamente a barra de torção, é, então, possível conseguir-se a rigidez à torção requerida para o membro transversal. Entretanto, a barra de torção é um componente caro e por isso seu uso afeta pesadamente o custo total do membro transversal.

Por outro lado, a segunda categoria de membros transversais acima mencionada tem a vantagem de possibilitar que se atinja altos valores de rigidez sem requerer a adição de uma barra de torção. Entretanto, também esta solução tem claramente um custo mais alto do que um feixe simples de secção transversal aberta.

A Solicitação de Patente Internacional W O 2006/096 980 expõe um membro transversal para um eixo de suspensão traseira com feixe retorcido para um veículo a motor o qual compreende um primeiro elemento de feixe em folha de metal tendo uma secção transversal aberta no formato de um U invertido e um segundo elemento de feixe o qual também tem uma secção transversal aberta e está conectado de modo rígido ao primeiro elemento de feixe para formar com este uma câmara de secção transversal fechada a qual é formada de modo adequado para prover o membro transversal com a rigidez à torção requerida. Uma vez que uma porção de membro transversal tendo uma secção transversal fechada é obtida pela junção de dois elementos de feixe de secção transversal aberta, a rigidez à torção global do membro transversal pode então ser aumentada com relação a um membro transversal consistindo de somente o primeiro elemento de feixe que tem uma secção transversal aberta no formato de um U invertido, de uma maneira similar que poderia ser obtida por uma adição de uma barra de torção, mas com um custo significativamente menor.

Um membro transversal similar para um eixo de suspensão traseira com feixe retorcido para um veículo a motor é conhecido a partir da Solicitação de Patente Européia E P 1 454 776.

Um objetivo da presente invenção é o de prover um membro transversal para um eixo de suspensão traseira com feixe retorcido para um veículo a motor o qual torne possível ajustar a rigidez à torção e a posição do eixo de rotação do membro transversal de uma maneira controlada, mas o qual tenha um custo menor do que o das soluções conhecidas acima discutidas.

De acordo com a invenção, este e outros objetivos são plenamente conseguidos em virtude de um membro transversal tendo os aspectos definidos na parte de caracterização da reivindicação 1.

Em resumo, a invenção é baseada na idéia de prover um membro transversal consistido de um par de elementos de feixe de secção transversal

aberta de folha de metal os quais são formados de modo adequado e presos um com o outro de maneira a englobar uma câmara de secção transversal fechada de tais formato e tamanhos para que forneçam o membro transversal com a resistência à torção desejada, caracterizado pelo fato de uma borda livre do primeiro elemento de feixe ser soldada à superfície interna de uma porção intermediária do segundo elemento de feixe, e uma borda livre do segundo elemento de feixe ser soldada à superfície externa de uma porção intermediária do primeiro elemento de feixe.

A geometria dos dois elementos de feixe, assim como a maneira de juntar os mesmos, pode ser adequadamente variada para obter-se uma câmara fechada tendo formato e tamanhos tais que provenham o membro transversal com a rigidez à torção desejada. Uma vez que o membro transversal é separado em dois elementos de feixe de secção transversal aberta, membros transversais mesmo com linhas externas complexas podem ser produzidos facilmente e de modo pouco custoso, e os seus centros cortados podem ser definidos com acuidade. Isto torna possível arranjar os eixos transversos de rotação do eixo com feixe retorcido em posições que de outra maneira não seriam facilmente obtidas, com membros transversais convencionais, dois para a necessidade de produzir linhas externas tendo porções recortadas por baixo.

Os dois elementos de feixe podem, naturalmente, ter diferentes espessuras para obter-se uma redução em custo e em peso do membro transversal com desempenhos iguais. Além disso, a secção transversal do membro transversal pode ser orientada conforme o desejado no plano longitudinal vertical do veículo, para conseguir-se a posição desejada do centro cortado.

Mais outros aspectos e vantagens da invenção ficarão mais claros a partir da descrição detalhada a seguir, dada puramente por meio de exemplo não limitativo com referência nos desenhos anexos, nos quais:

- a Figura 1 é uma vista em perspectiva de uma porção de extremidade lateral de um eixo para uma suspensão traseira com feixe retorcido de um veículo a motor tendo um membro transversal de acordo com uma configuração preferida da invenção;
- a Figura 2 é uma secção transversal do membro transversal do eixo com feixe retorcido da fig. 1;
- as Figuras de 3A até 3G mostram muitos exemplos possíveis de uma secção transversal de um membro transversal de acordo com a invenção; e
- as Figuras de 4A até 4D mostram muitas orientações possíveis da secção transversal do membro transversal de acordo com a fig. 3C no plano longitudinal do veículo.

Na descrição e nas reivindicações que seguem, os termos tais como "longitudinal" e "transversal", "interno" e "externo", "frontal" e "traseiro", "superior" e "inferior", etc. são para terem destino com a referência da condição montada do membro transversal, em um veículo a motor.

É entretanto claro que o uso de um membro transversal de acordo com a invenção não está limitado a um veículo motorizado como descrito e mostrado aqui abaixo, mas pode ser aplicado em vários outros campos, em particular em todos aqueles casos onde é necessário haver um feixe de baixo custo o qual possibilite a obtenção de uma larga lista de valores de rigidez à torção com poucas e simples modificações.

Primeiro, com referência na fig. 1, um eixo para uma suspensão traseira com feixe retorcido de um veículo a motor é indicado genericamente com o numeral (10) e compreende um membro transversal (12) central, o qual pode ser deformado sob torção em uma maneira controlada, e um par de braços (14) de arrasto - somente um dos quais é mostrado na fig. 1 - conectado de modo rígido cada um a uma respectiva extremidade lateral do membro transversal (12). Os braços (14) de arrasto conduzem elementos (16) de suporte para os eixos das rodas traseiras do veículo (não mostrado) e elementos (18) de fixação (no exemplo mostrado, um simples assento com bucha) para a conexão articulada do eixo (10) com feixe retorcido à carroceria do veículo (também não mostrada).

Em particular, com referência na fig. 2, o membro transversal (12) consiste basicamente em um primeiro e um segundo elementos de feixe (20) e (22), ambos feitos como peças de folha de metal de secção transversal aberta obtidas por estampagem, ou outros métodos por deformação plástica. Os dois elementos de feixe (20) e (22) são conectados rigidamente um com o outro por meio de um par de juntas soldadas (24) e (26). Mais especificamente, uma borda livre (22 a) do primeiro elemento de feixe (20) é soldada-junta (24) - à superfície externa de uma porção intermediária do segundo elemento de feixe (22), enquanto uma borda livre (22 a) do segundo elemento de feixe (22) é soldada-junta (26) - à superfície interna de uma porção intermediária do primeiro elemento de feixe (20).

Na configuração da fig. 2, o membro transversal (12) inclui uma primeira e uma segunda pernas (28) e (30) formadas por uma porção (20b) de parede plana do primeiro elemento de feixe (20) e por uma porção (22 b) de parede plana do segundo elemento de feixe (22), respectivamente, e uma câmara (32) de secção transversal fechada definida em sua extremidade superior por uma porção (20c) de parede curva e por uma parte superior da porção (20b) de parede plana do primeiro elemento de feixe (20), e, em sua extremidade inferior por uma porção (22c) de parede plana do segundo elemento de feixe (22) adjacente à porção (22 b) de parede plana e por uma porção (22d) de parede curva do segundo elemento de feixe (22) adjacente à porção (22c) de parede plana. Neste caso, a junta (24) soldada é feita entre a extremidade livre da porção (22d) de parede curva do segundo elemento de feixe (22) e um ponto intermediário sobre a superfície interna da porção (20b) de parede plana do primeiro

Reivindicações

1. Membro transversal (12) para um eixo de suspensão traseira (10) com feixe retorcido para um veículo a motor, compreendendo um primeiro e um segundo elementos de feixe (20, 22), os quais tem uma secção transversal aberta, e
5 são firmemente presos um com o outro de modo a englobar uma câmara (32) de secção transversal fechada, tendo formatos e tamanhos tais que provêm o membro transversal (12) com a resistência à torção desejada, **caracterizado** pelo fato de uma borda (20a) livre do primeiro elemento de feixe (20) ser firmemente presa à superfície externa de uma porção (22c) intermediária do segundo elemento de feixe (22), e uma borda (22a) livre do
10 segundo elemento de feixe (22) ser firmemente presa à superfície interna de uma porção (20b) intermediária do primeiro elemento de feixe (20).

2. Membro, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de um dos ditos primeiro e segundo elementos de feixe (20, 22) ser feito de folha de metal.

15 3. Membro, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de ambos os elementos de feixe (20, 22) serem feitos de folha de metal.

4. Membro, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato dos primeiro e segundo elementos de feixe (20, 22) serem obtidos por estampagem.

20 5. Membro, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato do outro de ditos primeiro e segundo elementos de feixe (20, 22) ser feito de fibra de carbono.

6. Membro, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, **caracterizado** pelo fato de ditos primeiro e segundo elementos de feixe (20, 22) serem pesos um com o outro por soldagem, colagem ou rebitamento.

25 7. Eixo de suspensão traseira com feixe retorcido para um veículo a motor, **caracterizado** pelo fato de compreender um membro transversal (12) de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 6, e um par de braços (14) de arrasto montado sobre as extremidades opostas do membro transversal (12).

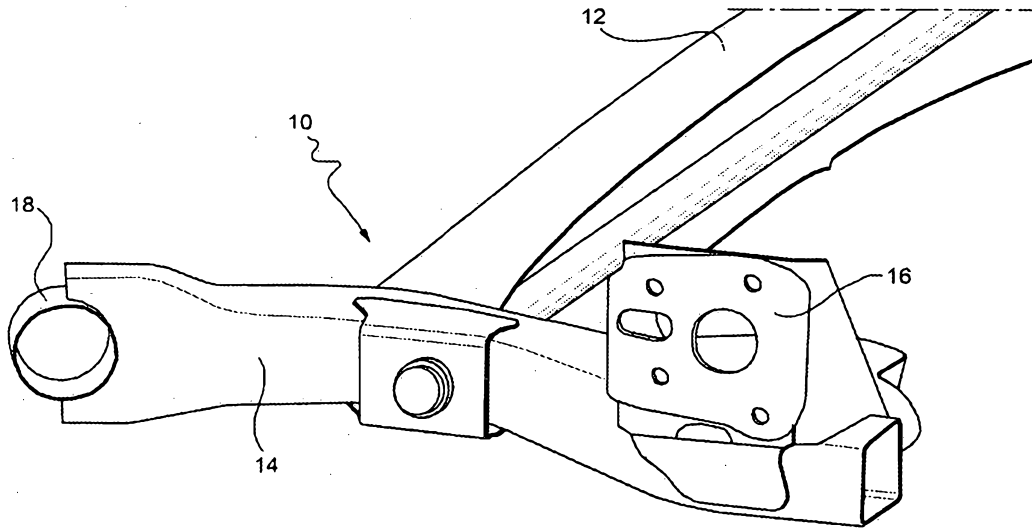


FIG. 1

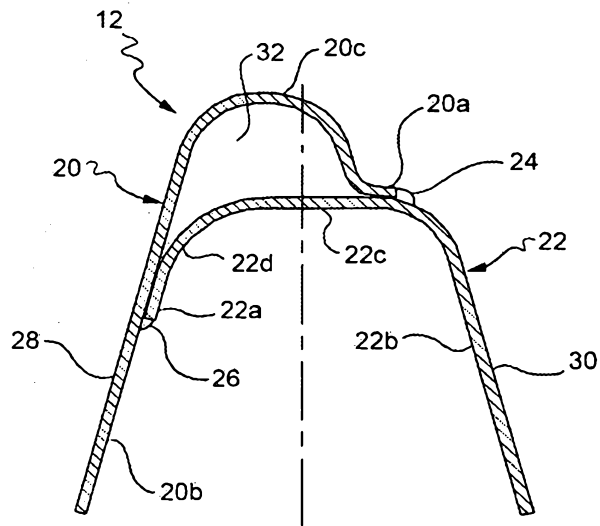
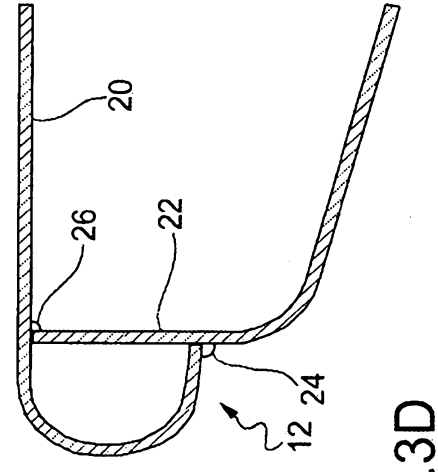
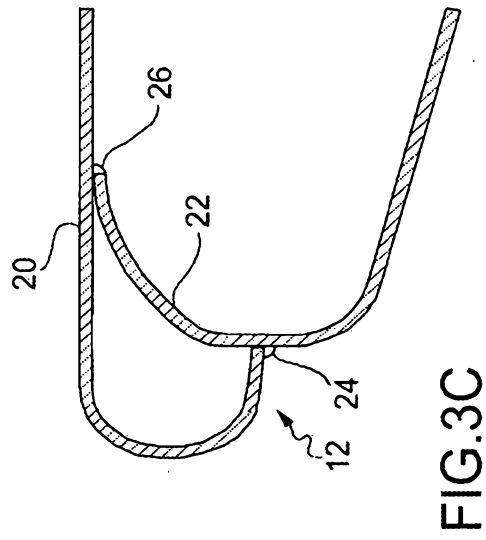
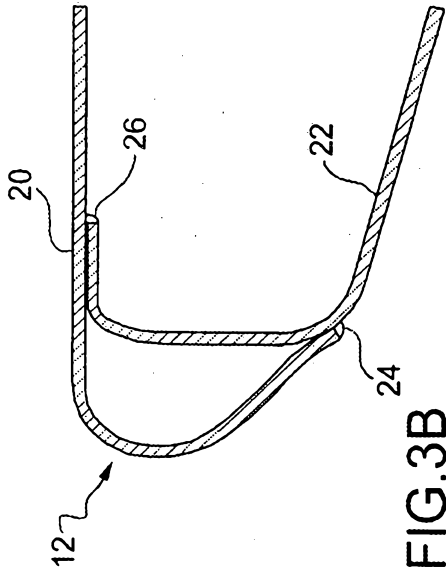
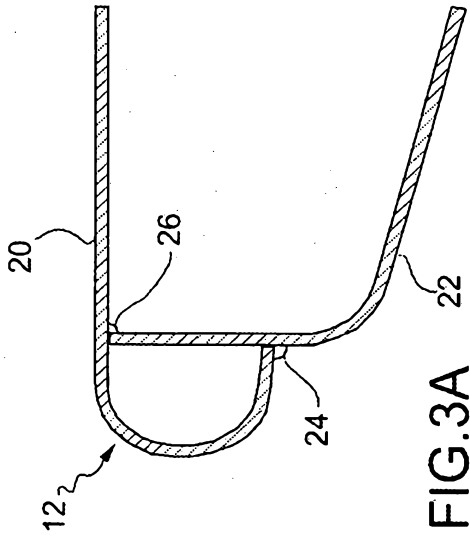


FIG. 2



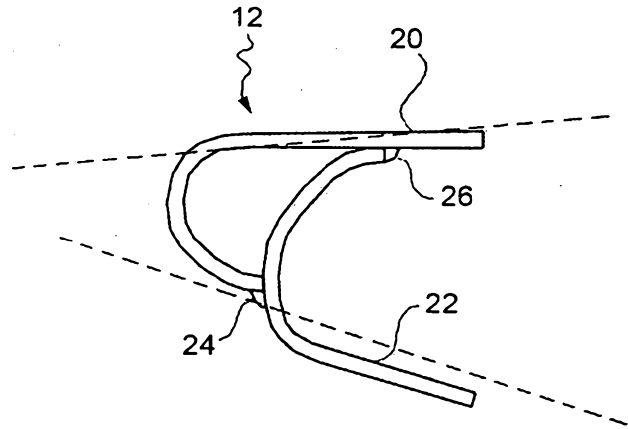


FIG. 3E

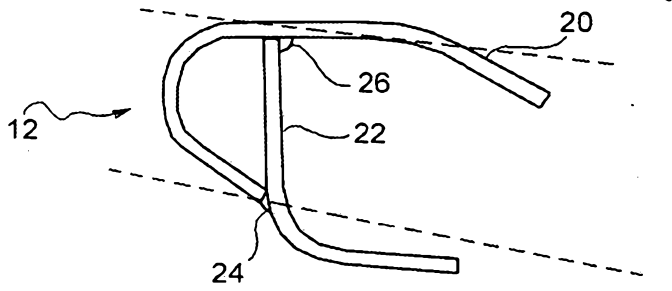


FIG. 3F

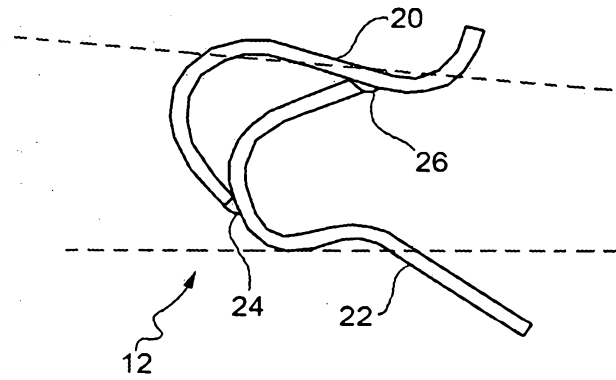


FIG. 3G

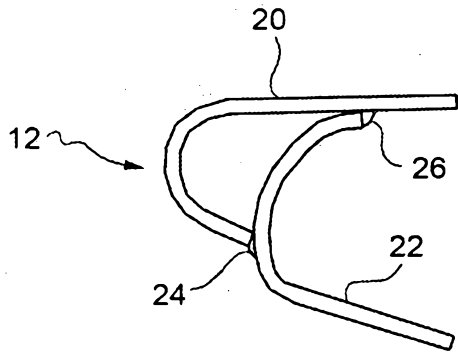


FIG. 4A

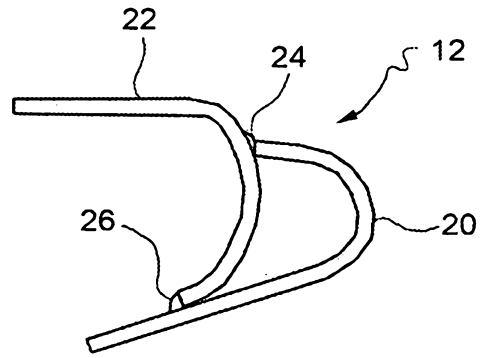


FIG. 4B

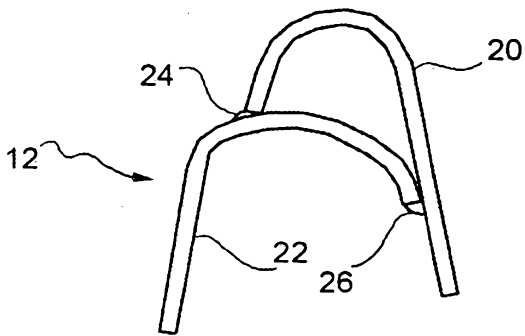


FIG. 4C

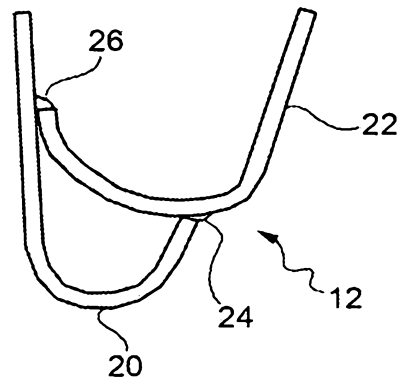


FIG. 4D