



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

(21) PI 1013449-2 A2

(22) Data do Depósito: 01/07/2010

(43) Data da Publicação: 13/10/2015

(RPI 2336)



(54) Título: SISTEMA DE MOLAS

(51) Int. Cl.: B60N 2/54; B62D 33/06; F16F 1/12

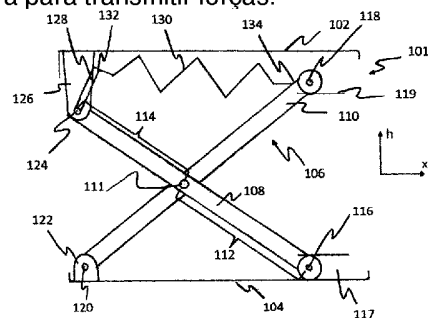
(30) Prioridade Unionista: 02/07/2009 DE
102009031411.3, 03/09/2009 DE
102009040010.9

(73) Titular(es): GRAMMER AG

(72) Inventor(es): JOSEF KOHL, JOHANN
DEML

(74) Procurador(es): VIEIRA DE MELLO
ADVOGADOS

(57) Resumo: SISTEMA DE MOLAS. A invenção refere-se a um sistema de molas (101, 201, 301, 401, 501, 601) para uso em veículos para ajustagem das características de suspensão, que compreende pelo menos um elemento de mola (130, 230, 330, 430, 530, 630) para proporcionar uma força de mola, uma área de distribuição superior e uma inferior (102, 202, 502, 104, 204, 504) para receber forças, uma armação do tipo tesoura (106, 206, 306, 406, 506, 606) disposta entre uma área de disposição superior e a inferior (102, 202, 502, 104, 204, 504) para acoplamento do elemento de mola (130, 230, 330, 430, 530, 630) com pelo menos uma força que age em uma das áreas de distribuição (102, 202, 502, 104, 204, 504). De acordo com a invenção o elemento mola (130, 230, 330, 430, 530, 630) fica acoplado com um meio de deflexão (128, 228, 328, 428, 528, 628) e um segmento (108, 208, 308, 408, 110, 210, 510) da armação do tipo tesoura (106, 206, 306, 406, 506, 606) pode ser criada uma conexão ativa para transmitir forças.



SISTEMA DE MOLAS**Descrição**

Refere-se a presente invenção a um sistema de molas para o uso em veículos, em particular para assentos de veículos e/ou cabinas de veículos, de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1.

Os sistemas de molas, em particular para assentos de veículos, são conhecidos de acordo com muitas variantes. Por exemplo, freqüentemente uma mola pneumática fica disposta entre duas partes de suspensão, a saber, uma parte inferior e uma parte superior onde é montado o assento de veículo efetivo, e adicionalmente um elemento amortecedor a gás é adaptado a fim de absorver o movimento de vibração que pode ser iniciado tanto vindo de cima por parte do motorista, quanto vindo de baixo proveniente do chassi. Tais sistemas de mola requerem um controle complexo da mola pneumática e do amortecedor e são, portanto, de produção e de manutenção dispendiosa e demorada.

Tais sistemas de molas também têm a desvantagem de que, depois de certo tempo, requerem reparos, e onde aplicáveis, as molas pneumáticas e/ou amortecedores devem ser substituídos. Além disso, os sistemas de molas que são conhecidos da técnica anterior são freqüentemente de ajustagem muito complexa.

Conseqüentemente, a presente invenção é baseada no objetivo de preparar um sistema de molas para o uso em veículos que pode ser produzido não só economicamen-

te, mas também é de manutenção menos intensiva e de construção simples. Além disso, o sistema de molas é mais fácil de manusear do que os sistemas de molas conhecidos da técnica anterior.

5 Este objetivo é alcançado de acordo com a invenção por meio do objeto da reivindicação 1.

10 O aspecto principal da invenção é o de que em um sistema de molas para o uso em veículos para ajustar as características de suspensão proporciona-se pelo menos um elemento de mola que fornece uma força de mola, em que entre uma área de distribuição superior e inferior, as quais servem as duas para absorver forças, é proporcionada uma armação do tipo tesoura para acoplar o elemento de mola com pelo menos uma força que atua em
15 uma das áreas de aplicação. De acordo com a invenção o elemento de mola é acoplado com um meio de deflexão capaz de influenciar a força de mola, e entre os meios de deflexão e um segmento da armação do tipo tesoura poderá ser criada uma conexão ativa adequada para transmitir
20 forças.

 Esta solução é vantajosa em relação aos dispositivos conhecidos a partir da técnica anterior uma vez que ela é simples e econômica de produzir e fácil de operar.

25 Como pode ser criada uma conexão ativa para transmitir forças entre os meios de deflexão e pelo menos um segmento da armação do tipo tesoura, diferentes direções para a força de mola emitida pelo elemento de

mola podem ser estabelecidas, na dependência da posição momentânea do segmento da armação do tipo tesoura. Uma vez que uma primeira extremidade do elemento de mola e os meios de deflexão são acoplados em conjunto em um

5 ponto de conexão e, por exemplo, o meio de deflexão compreende um braço de alavanca que na sua outra extremidade está fixado a um eixo no segmento, diferentes posições de deflexão do meio de deflexão, na dependência da ajustagem de altura momentânea do segmento da

10 armação do tipo tesoura, podem gerar diferentes alinhamentos da direção de força de mola, conduzindo a uma característica de suspensão diferente. Como um resultado, poderá ser alcançada uma alteração de vibração ótima independente do peso do motorista que utiliza o

15 assento de motorista.

O acoplamento entre o elemento de mola e os meios de deflexão permite, no caso de uma deflexão dos meios de deflexão, uma aplicação de força do elemento de mola e vice-versa. Além disso, o ponto de conexão

20 fica disposto a uma distância definida em relação a um eixo giratório dos meios de deflexão tal como já estabelecido. Isto é vantajoso uma vez que, apesar do mesmo ponto de conexão, na dependência da posição dos meios de deflexão, poderão ser gerados diferentes momentos

25 ou relações de alavanca. Desta forma a alavanca efetiva depende da direção da força de mola e, portanto, da deflexão momentânea dos meios de deflexão. Uma linha orientada perpendicular à direção da força de mola que

passa através do eixo giratório dos meios de deflexão proporciona o braço de alavanca efetivo e, portanto, o torque efetivo.

Preferentemente, neste caso o ângulo entre os
5 meios de deflexão e a extensão do curso do segmento da armação do tipo tesoura é firmemente estabelecido independente do ângulo de deflexão momentâneo dos meios de deflexão. Isto significa que se o segmento estiver em uma posição mais achatada, isto é, o assento de moto-
10 rista está disposto em uma posição mais baixa, o meio de deflexão é defletido para uma extensão menor do que se o assento de motorista estivesse na sua posição superior, e como um resultado o segmento tem uma inclinação maior em relação à horizontal e, portanto, o meio
15 de deflexão tem uma deflexão maior.

Vantajosamente, a conexão ativa fica localizada a uma distância em relação a pelo menos uma das áreas de distribuição.

Em uma concretização preferida da presente invenção, entre um primeiro ponto giratório de um segmento da armação do tipo tesoura e um plano da área de distribuição encontra-se uma primeira distância que é maior do que uma segunda distância de outro ponto giratório de um segmento da armação do tipo tesoura em relação a um plano da correspondente área de distribuição.
20
25
Esta concretização é vantajosa uma vez que ela proporciona diferentes distâncias devido a conexões dispostas em diferentes planos entre os segmentos da

armação do tipo tesoura e suportes individuais. Isto conduz pelo menos parcialmente a um desacoplamento de vibração entre, por exemplo, a área de distribuição superior e a inferior.

5 Em uma aplicação do dispositivo a assentos de veículos, a área de distribuição superior corresponde a uma área de assento superior e a área de distribuição inferior corresponde a uma área de assento inferior. A área de distribuição inferior ou área de assento infe-
10 rior é fixada ao veículo e a área de distribuição superior ou a área de assento superior é suscetível de ser movida em relação ao veículo, pelo menos na direção de altura de veículo correspondente à direção de altura de assento.

15 O sistema de mola também é fixado ao veículo quando ele fica disposto ou é usado entre uma cabine de veículo e o veículo ou estrutura do veículo. Em uma concretização destas a cabine de veículo pode ser deslocada na direção da altura do veículo em relação ao
20 veículo ou à estrutura do veículo.

São igualmente concebíveis disposições combinadas nas quais a cabine é capaz de ser movida na direção da altura e se proporciona na cabine um assento equipado com um sistema de mola que também é capaz de ser mo-
25 vido na direção da altura do veículo.

É igualmente concebível para o meio de deflexão e elemento de mola ser acoplados de uma maneira tal que o ponto de conexão seja proporcionado de forma variável

no meio de deflexão e possa ser fixado em qualquer posição conforme requerida. Quanto mais próximo ficar o ponto de conexão da área de distribuição correspondente, mais alto o momento possível que pode ser transmitido pelo elemento de mola à armação do tipo tesoura para a mesma força de mola.

De acordo com outra concretização preferida da presente invenção, em uma primeira condição operacional a deflexão dos meios de deflexão proporciona uma deflexão da armação do tipo tesoura. Isto é vantajoso uma vez que a armação do tipo tesoura pode ser modificada pela deflexão dos meios de deflexão. É igualmente concebível que a deflexão dos meios de deflexão seja defletida por deflexão da armação do tipo tesoura.

De acordo com outra concretização preferida da presente invenção, pelo menos um segmento da armação do tipo tesoura é dotado de uma primeira seção que é mais curta do que uma segunda seção do segmento. Isto é vantajoso também como pelo menos parcialmente como um desacoplamento de vibração é possível das vibrações das seções de segmentos individuais na base de diferentes seções de ressonância. Além disso, tal disposição provoca diferentes forças por causa das diferentes relações de alavanca nas diferentes montagens. Isto é vantajoso uma vez que, na dependência do alinhamento do sistema de molas, as forças desejadas ou requeridas podem ser proporcionadas para a aplicação de força ao elemento de mola.

Em outra concretização preferida da presente invenção, na deflexão da armação do tipo tesoura a deflexão máxima do ponto de conexão é preferentemente menor do que a deflexão máxima da primeira seção do segmento da armação do tipo tesoura e com particularidade de preferência a deflexão máxima do ponto de conexão é menor do que a deflexão máxima da segunda seção do segmento da armação do tipo tesoura. Isto é vantajoso uma vez que apesar da deflexão relativamente grande de todo o sistema, é possível uma deflexão substancialmente menor do elemento de mola. Portanto, é possível, por exemplo, proporcionar um elemento de mola comparativamente pequeno ou curto. O termo deflexão neste contexto significa o percurso máximo coberto pela seção que se move mais rápido, em termos de velocidade angular, da primeira ou segunda seção do segmento da armação do tipo tesoura ou ponto de conexão.

Em outra concretização preferida da presente invenção, na primeira condição de operação o meio de deflexão está conectado com a armação do tipo tesoura e travado em relação a esta. Esta concretização é vantajosa uma vez que nesta configuração as forças do elemento de mola podem ser transmitidas por intermédio do meio de deflexão para a armação do tipo tesoura ou vice-versa. É igualmente concebível outra concretização de acordo com a qual o meio de deflexão e a armação do tipo tesoura são formados como se fosse uma só peça, pelo que de uma maneira admissível nenhuma ajustagem da

força de mola é possível, mas podem ser obtidos custos de produção mais baixos. O termo "uma só peça", neste caso, também inclui componentes que são conectados entre si de uma maneira que não pode ser solta, ou seja, partes conectadas por meio de soldagem.

Em outra concretização preferida da presente invenção, entre o segmento da armação do tipo tesoura e uma linha reta definida por um ponto de montagem no qual o meio de deflexão está em contacto com o segmento da armação do tipo tesoura e o ponto de conexão é um ângulo fixo na condição travada.

Esta concretização é vantajosa uma vez que o ângulo entre a linha reta e a armação do tipo tesoura na condição travada não pode ser alterada e, portanto, na primeira condição de operação não pode ocorrer qualquer ajustagem de força de mola indesejável.

Em outra concretização preferida da presente invenção, em uma segunda condição de operação os meios de deflexão podem ser movidos em relação à armação do tipo tesoura a partir de uma primeira posição travada para uma segunda posição travada. Isto é vantajoso uma vez que a mudança da posição dos meios de deflexão permite uma mudança ou ajustagem da força de mola. A posição dos meios de deflexão pode ser ajustada e/ou fixada ou travada arbitrariamente em relação ao elemento de alavanca. Também é concebível e vantajoso que para uma relação de alavanca constante, isto é, uma distância constante entre a força de mola aplicada e o ponto

em torno do qual o momento atua, seja possível uma mudança da força de mola.

Em outra concretização preferida da presente invenção o meio de deflexão está conectado com um elemento de alavanca, em que o elemento de alavanca pode ser projetado como uma haste e placa, oca, de material sólido e com qualquer seção transversal, por exemplo, redonda, retangular, poligonal, ou assemelhada. O elemento de alavanca é, além disso, conectado de forma capaz de girar com um elemento que também é conectado de forma capaz de girar com o segmento da armação do tipo tesoura.

Esta concretização é vantajosa uma vez que devido às relações de alavanca que ocorrem, é novamente possível uma deflexão da armação do tipo tesoura na direção da altura a qual é maior do que a deflexão do elemento de mola.

Além disso, é vantajoso que devido à disposição descrita anteriormente, exista uma conexão entre o elemento de alavanca, o meio de deflexão e o segmento da armação do tipo tesoura. O elemento adicional conectado giratoriamente com a armação do tipo tesoura permite uma interação destes componentes sem ocorrerem tensões no sistema. Preferentemente, o elemento adicional também é conectado giratoriamente com o elemento de alavanca. Aqui, novamente, é igualmente concebível que em uma primeira condição de operação, o meio de deflexão seja fixo em relação ao elemento de alavanca, isto é, o

movimento do elemento de alavanca ocasiona uma deflexão dos meios de deflexão e vice-versa. O meio de deflexão em uma segunda condição de operação também é preferentemente movível em relação ao elemento de alavanca, isto é, pode ser movido de uma primeira posição fixa ou travada para outra posição fixa ou travada. Em outra concretização o meio de deflexão e elemento de alavanca são formados como uma só peça, em que o termo "uma só peça" deverá ser compreendido como que não pode ser solta no sentido discutido anteriormente.

Em outra concretização preferida da presente invenção, o elemento de alavanca e meio de deflexão são dispostos de forma giratória em torno de um eixo. Este eixo fica espaçado em relação a qualquer outro eixo em torno do qual pelo menos um segmento da armação do tipo tesoura fica disposto de forma giratória. Isto é vantajoso uma vez que o meio de deflexão não funciona em um segmento da armação do tipo tesoura nem é disposto diretamente no mesmo, mas através do elemento de alavanca, pode-se supor qualquer posição arbitrária no respectivo segmento da armação do tipo tesoura para a aplicação ou recepção de força. Devido ao comprimento do elemento de alavanca e elemento de mola, portanto, podem esperar-se força e condições de alavanca amplamente diferentes.

Em outra concretização preferida da presente invenção, uma segunda extremidade do elemento de mola fica disposta em um a segmento da armação do tipo te-

soura, a área de distribuição superior ou inferior ou a armação de veículo. Isto é vantajoso uma vez que o elemento de mola, no deslocamento da área de distribuição superior na direção da altura, pode ser também movida plenamente na direção da altura ou o elemento de mola pode ser defletido meramente no seu comprimento e deslocar-se em torno de um eixo no ponto de fixação da sua segunda extremidade.

Em outra concretização preferida da presente invenção, o elemento de mola é disposto preferentemente horizontalmente entre os segmentos da armação do tipo tesoura. Isto é vantajoso quando o elemento de mola é disposto protetoramente, isto é, por exemplo, circundado ou encerrado pela parte superior de um assento de veículo. O elemento de mola neste caso pode ser preferentemente projetado como uma mola pneumática, uma mola de plástico, uma mola de borracha, uma mola de metal tal como, por exemplo, uma mola espiral, uma mola de torção, uma mola de escora ou uma combinação destes e de outros elementos de mola.

Em outra concretização preferida da presente invenção, o meio de deflexão pode ser operado e/ou fixado ou travado manualmente, mecanicamente, eletricamente, pneumaticamente ou hidraulicamente. Isto é vantajoso uma vez que a modalidade de operação adequada ou combinação adequada destas modalidades de operação pode ser proporcionada para travamento e operação, isto é, uma mudança de posição dos meios de deflexão dependente

da maneira de uso do dispositivo, requisito de conforto e sistema de suprimento de energia disponível.

Em outra concretização preferida da presente invenção, o meio de deflexão é formado semelhante a
5 plácido acético pelo menos em seções e/ou preferente-
mente em seções semelhantes a haste e particularmente
preferida semelhante a alavanca. Isto é vantajoso uma
vez que tais meios semelhantes a placa e/ou semelhantes
a haste e/ou semelhantes a alavanca são simples, preci-
10 sos e econômicos de produzir.

Outras concretizações preferidas são evidentes a partir das reivindicações dependentes.

Os benefícios e condições adequadas encontram-se descritas adiante em conjunto com os desenhos.

15 Estes mostram:

A Figura 1, uma condição estendida da armação do tipo tesoura com um meio de deflexão proporcionado na armação do tipo tesoura e ilustrada em uma primeira configuração.

20 A Figura 2, uma condição recolhida da armação do tipo tesoura e um elemento de deflexão que também está disposto no elemento do tipo tesoura e tem o mesmo ângulo para o elemento do tipo tesoura como no caso da Figura 1.

25 A Figura 3, uma posição estendida da armação do tipo tesoura com um meio de deflexão disposto na armação do tipo tesoura e ilustrada em outra configuração.

A Figura 4, uma disposição que mostra o meio de

deflexão em outra configuração em comparação com a Figura 2.

A Figura 5, uma armação do tipo tesoura e um meio de deflexão que fica montado a uma distância em
5 relação à armação do tipo tesoura.

A Figura 6, o dispositivo conhecido a partir da Figura 5 em outra configuração; e

A Figura 7, em um gráfico, as curvas força-percurso para o dispositivo de acordo com a invenção.

10 A Figura 1 mostra uma vista diagramática de uma seção inferior de um assento de veículo ou uma cabine de um veículo, em que o sistema de molas 101 pode ser ajustado para oscilar na direção vertical. O sistema de molas 101 é dotado de uma área de distribuição superior 102 e uma área de distribuição inferior 104 que
15 são conectadas entre si por meio de uma armação do tipo tesoura 106. A armação do tipo tesoura 106 compreende um primeiro segmento 108 e um segundo segmento 110 os quais são conectados entre si por meio de um eixo central 111.
20

A Figura 1 mostra que o primeiro segmento 108 é dotado de uma primeira seção 112 a qual é mais longa do que uma segunda seção 114. Entretanto, é igualmente concebível que a segunda seção 114 seja mais longa do
25 que a primeira seção 112 ou que as duas seções 112, 114 sejam do mesmo comprimento.

O primeiro segmento 108 é dotado de um primeiro eixo 116 que pode ser deslocado na direção x. É conce-

bível que seja proporcionada uma roda no primeiro eixo 116 montada de forma capaz de se mover no mancal inferior 117 ou seja proporcionado um elemento deslizante no primeiro eixo 114 montado de forma deslizante no
5 mancal inferior 117. O segundo eixo 118 e mancal superior 119, por exemplo, também podem ser produzidos de forma correspondente às exposições do primeiro eixo 116 e ao mancal inferior 117.

O segundo segmento 110 é montado próximo ao
10 mancal 119 e capaz de girar em torno de um terceiro eixo 120 em um mancal giratório inferior 122 que é proporcionado na área de distribuição inferior 104. O primeiro segmento 108 situado na área de distribuição superior 102 é montado em torno de um quarto eixo 124
15 proporcionado em um mancal giratório superior 126. O mancal giratório superior 126 é formado mais longo na direção da altura h do que, por exemplo, o mancal giratório inferior 122, pelo que o quarto eixo 124 fica mais espaçado em relação a um plano da área de distri-
20 buição superior 102 do que o segundo eixo 118. Também, o meio de deflexão 128 fica disposto capaz de girar em torno do quarto eixo 124 e é capaz de mover-se a partir de uma primeira posição fixa em relação ao primeiro segmento 108 para uma segunda posição fixa em relação
25 ao primeiro segmento 108.

No primeiro meio de deflexão 128 ilustrado como uma alavanca na Figura 1 fica montado um elemento de mola 130 em um ponto de conexão 132. A segunda extre-

midade 134 do elemento de mola 130 é fixada de acordo com a ilustração na Figura 1 no segundo segmento 110 da armação do tipo tesoura 106, em que a segunda extremidade 134 do elemento de mola 130 também pode ser fixada
5 à área de distribuição superior 102. A segunda extremidade 134 do elemento de mola 130 é preferentemente montada de forma capaz de girar, sendo igualmente concebível, não obstante, que a segunda extremidade 134 do elemento de mola 130 é presa firmemente.

10 A Figura 2 mostra um sistema de molas 201 em uma posição de altura minimizada ou reduzida. Nesta posição a área de distribuição superior 202 fica fisicamente muito próxima da área de distribuição inferior 204. Portanto, a armação do tipo tesoura 206 em comparação com a armação do tipo tesoura na Figura 1 estende-se menos na direção da altura **h**, mas mais na direção **x**. Por causa da posição modificada do dispositivo 206 em relação à Figura 1, o primeiro segmento 208 da armação do tipo tesoura 206 e o meio de deflexão 228 podem
15 girar em torno do quarto eixo 224 sob um ângulo constante, pelo que o elemento de mola 230 é defletido ou desviado na direção **x**.

A Figura 3 mostra a armação do tipo tesoura 306 de acordo com o posicionamento conhecido a partir da
25 Figura 1, em que o ângulo entre o primeiro segmento 308 da armação do tipo tesoura 306 e o meio de deflexão 328 mudam a partir da posição ilustrada na Figura 1, isto é, fica mais agudo. Desta maneira, faz-se girar o meio

de deflexão 328 em torno do quarto eixo 324 de forma tal que o ponto de conexão 332 no qual o elemento de mola 330 é conectado com o meio de deflexão 328 provoca uma compressão ou liberação do elemento de mola 330.

5 A Figura 3 e a Figura 4 mostram posições de alturas diferentes do assento de veículo que são caracterizadas por diferentes deflexões dos meios de deflexão em relação ao segmento da armação do tipo tesoura. Por exemplo, o meio de deflexão 328 pode ser modificado de-
10 liberadamente na posição, em uma posição abaixada do assento de veículo como ilustrado na Figura 4 a fim de conseguir um ângulo α diferente entre a extensão do meio de deflexão 428 e o segmento 408 da armação do tipo tesoura. Isto tem o efeito de que o elemento de mo-
15 la 430 recebe uma força mais forte e, portanto, pode-se conseguir um efeito maior na redução de vibração do assento de veículo total.

 A Figura 4 mostra outra ilustração de um sistema de molas 401 em uma configuração de altura abaixada.
20 Em comparação com a vista ilustrada na Figura 2, a alavanca 428 gira em torno do eixo 424, de uma maneira tal que o ângulo entre o primeiro segmento 408 da armação do tipo tesoura 406 e o meio de deflexão 428 é maior. Devido a este ângulo maior entre o primeiro segmento
25 408 e o meio de deflexão 428, o elemento de mola 430 é defletido uma extensão maior em comparação com o elemento de mola 230 conhecido a partir da Figura 2, pelo que o elemento de mola 430 ilustrado na Figura 4 exerce

uma força diferente em relação ao elemento de mola 230
ilustrado na Figura 2.

A Figura 5 mostra outra concretização de um
sistema de molas 501, onde na área de distribuição in-
5 ferior 504 fica montado um mancal giratório inferior
522 nos qual está montado o elemento do tipo tesoura
506 de forma meramente giratória. O mancal giratório
superior 526 tal como ilustrado na Figura 4 também é
formado mais longo na direção da altura h do que, por
10 exemplo, o mancal giratório inferior 522, em que é con-
cebível que o mancal giratório superior 526 também po-
derá ser produzido com o mesmo comprimento que o mancal
giratório inferior 522. Além disso, é imaginável que o
mancal giratório inferior 522 seja mais longo do que o
15 mancal giratório superior 526.

Disposto no meio de deflexão 528 está previsto
um elemento de mola 530 em um ponto de conexão 532. O
elemento de mola 530 tem ainda uma segunda extremidade
534 que fica montada preferentemente de forma giratória
20 em um suporte 548 do elemento de mola 530. O suporte
548 do elemento de mola 530 está situado em outro man-
cal 546 conectado com a área de distribuição inferior
504. Em comparação com a disposição dos outros man-
cais, o mancal adicional 546 fica disposto na direção
25 horizontal, em que é igualmente concebível uma disposi-
ção do mancal adicional 546 na direção, pelo que, cor-
respondentemente, os outros mancais também podem ser
dispostos horizontalmente.

O meio de deflexão 528 pode girar em torno de um quinto eixo 536 proporcionado por um mancal dos meios de deflexão 537. Disposto igualmente de forma giratória no quinto eixo 536 está previsto o elemento de alavanca 538. O meio de deflexão 528 e o elemento de alavanca 538 são conectados de forma ativa um com o outro, isto é, o ângulo incluído entre eles pode ser modificado. É igualmente concebível que o ângulo entre o elemento de alavanca 538 e o meio de deflexão 528 seja fixo, pelo que o meio de deflexão 528 também poderá ser conectado de uma maneira não pode desprender com o elemento de alavanca 548.

Disposto no elemento de alavanca 548 está previsto um sexto eixo 540 em torno do qual se pode fazer girar outro elemento 542 que é conectado de forma giratória por meio de um sétimo eixo 544 com o segundo segmento 510. Uma aplicação de força no sistema de molas 501 por intermédio da área de distribuição superior 502 ou da área de distribuição inferior 504 que conduz a uma alteração da distância entre a área de distribuição superior 502 e a área de distribuição inferior 504, ao mesmo tempo também provoca uma alteração no comprimento do elemento de mola 513 ou vice-versa.

A Figura 6 mostra em comparação com a Figura 5 uma altura h modificada do sistema de molas 601 pelo que é evidente que ocorreu uma alteração de comprimento do elemento de mola 630. É igualmente evidente a partir da Figura 6 que, em comparação com a Figura 5, uma

linha proporcionada ou teórica em ângulos retos relativamente ao segundo segmento 610 no centro do quinto eixo 636 é mais longa do que no caso da Figura 5. Além disso, na Figura 6 uma linha disposta ou teórica em ângulos retos no segundo segmento 610, projetando-se pelo centro do sexto eixo 640, é mais curta do que no caso da Figura 5.

A Figura 7 ilustra em um gráfico uma curva força-deslocamento para motoristas de pesos diferentes que utilizam um assento de veículo com o sistema de molas de acordo com a invenção. A ordenada mostra a força de mola do sistema de molas e a abscissa o curso associado do sistema de molas na direção da altura. Um motorista com um peso baixo produz a curva 700 com uma força de mola de carga 701 em relação ao curso de vibração associado. Esse motorista de peso leve também experimenta uma redução de vibração tão boa quanto um motorista pesado, cuja curva está ilustrada marcada por 702 com força de mola associada 703.

Por causa da deflexão modificada do elemento de mola que é conseguida pelo meio de deflexão posicionado diferentemente como uma função da posição momentânea da armação do tipo tesoura, obtém-se uma força de mola diferente com os números de referência 701 e 703 como uma função do peso do motorista. Uma forte compressão do sistema de molas com o assento associado irá gerar uma forte força de mola contrária de acordo com o número 703, onde, em contraste, uma extensão/compressão mais

fraca irá provocar uma força de mola contrária 701 mais fraca.

As características de mola 700 e 702 têm gradientes diferentes como uma função do peso do motorista e a força de mola contrária provocada, em que os gradientes são dispostos segundo ângulos diferentes 704 em relação à horizontal. Tanto a dimensão de ângulo quanto a massa m do motorista são usadas em uma fórmula de frequência de vibração $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{C_s}}$. A dependência mútua da massa do motorista e a deflexão angular do gradiente característico estão ilustradas de acordo com esta fórmula. Isto mostra que é possível uma boa redução de vibração tanto para um motorista de peso leve quanto para um motorista pesado.

Todos os aspectos expostos nos documentos de pedido são reivindicados como essenciais para a invenção, onde individualmente novos ou em combinação em relação à técnica anterior.

Lista de números de referência

101, 201, 301, 401, 501, 601	sistema de molas
102, 202, 502	área de distribuição superior
104, 204, 504, 604	área de distribuição inferior
106, 206, 306, 406, 506, 606	armação do tipo tesoura
108, 208, 308, 408	primeiro segmento de
armação do tipo tesoura	
110, 210, 510, 610	segundo segmento de armação do tipo tesoura

	111	eixo central
	112	primeira seção de segmento
	114	segunda seção de segmento
	116, 216	primeiro eixo
5	117, 217	mancal plano/mancal de rolete inferior
	118, 218	segundo eixo
	119, 219	mancal plano/mancal de rolete superior
	120, 520, 620	terceiro eixo / segundo ponto de giro / ponto de aplicação
10	122, 522, 622	mancal giratório inferior
	124, 224, 324, 424, 524, 624	quarto eixo / primeiro ponto de giro / ponto de aplicação
	126, 226, 326, 426, 526, 626	mancal giratório superior
15	128, 228, 328, 428, 528, 628	meio de deflexão / alavanca
	130, 230, 330, 430, 530, 630	elemento de mola
	132, 232, 332, 432, 532	ponto de conexão
	134, 534	segunda extremidade do elemento de mola
20	536, 636	quinto eixo
	537	mancal do meio de deflexão
	538, 638	elemento de alavanca
	540, 640	sexto eixo
	542, 642	elemento adicional
25	544, 644	sétimo eixo
	546, 646	mancal adicional
	548, 648	suporte do elemento de mola
	700, 702	curva

701, 703	força de mola
704	ângulo diferente

REIVINDICAÇÕES

1 - Sistema de molas (101, 201, 301, 401, 501, 601) para o uso em veículos para ajustar as características de suspensão, que compreende:

5 - pelo menos um elemento de mola (130, 230, 330, 430, 530, 630) para proporcionar uma força de mola,

 - uma área de distribuição superior e uma inferior (102, 202, 502, 104, 204, 504) para absorver forças,

10

 - uma armação do tipo tesoura (106, 206, 306, 406, 506, 606) disposta entre a área de distribuição superior e a inferior para acoplamento do elemento de mola com pelo menos uma força que atua em uma das áreas

15 de distribuição,

caracterizado por o elemento de mola ser acoplado com um meio de deflexão (128, 228, 328, 428, 528, 628) para influenciar a força de mola e entre o meio de deflexão e um segmento (108, 208, 308, 408, 110, 210,

20 510) da armação do tipo tesoura pode ser criada uma conexão ativa para transmitir forças.

2 - Sistema de molas, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por uma primeira extremidade do elemento de mola (130, 230, 330, 430, 530, 630) e do

25 meio de deflexão (128, 228, 328, 428, 528, 628) estarem acopladas em conjunto em um ponto de conexão (132, 232, 332, 432, 532), e este ponto de conexão fica disposto a uma distância definida em relação a um eixo (124, 224,

324, 424, 536, 636) do meio de deflexão.

3 - Sistema de molas, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** por como uma função de uma posição momentânea do meio de deflexão (128, 228, 328, 428, 528, 628), comprimentos de alavancas efetivas de diferentes extensões podem atuar entre o eixo (124, 224, 324, 424, 536, 636) do meio de deflexão e o ponto de conexão (132, 232, 332, 432, 532) na dependência do alinhamento momentâneo de uma força de mola do elemento de mola.

4 - Sistema de molas, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** por em uma primeira condição de operação, uma deflexão da armação do tipo tesoura provoca uma deflexão do meio de deflexão.

5 - Sistema de molas, de acordo com pelo menos uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** por a conexão ativa se encontrar localizada a uma distância em relação a uma área de distribuição.

6 - Sistema de molas, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** por a distância entre um primeiro ponto de rotação (124, 224, 324, 424, 524, 624) de um segmento (108, 208, 308, 408) da armação do tipo tesoura (106, 206, 306, 406, 506, 606) e um plano de uma área de distribuição (102, 202, 502) ser maior do que a distância de outro ponto de rotação (120, 620) de um segmento (108, 110, 210, 510) da armação do tipo tesoura em relação a um plano da área correspondente (104,

204, 504).

7 - Sistema de molas, de acordo com pelo menos uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** por pelo menos um segmento (108, 208, 308, 408) da armação do tipo tesoura (106, 206, 306, 406, 506, 606) ter uma primeira seção (112) que é maior do que uma segunda seção (114) do segmento.

8 - Sistema de molas, de acordo com pelo menos uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** por na deflexão da armação do tipo tesoura (106, 206, 306, 406, 506, 606), a deflexão máxima do ponto de conexão (132, 232, 332, 432, 532) ser preferentemente menor do que a deflexão máxima da primeira seção (112) do segmento (108, 208, 308, 408) da armação do tipo tesoura, e particularmente de preferência a deflexão máxima do ponto de conexão (132, 232, 332, 432, 532) ser menor do que a deflexão máxima da segunda seção (114) do segmento da armação do tipo tesoura.

9 - Sistema de molas, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** por na primeira condição de operação, o meio de deflexão (108, 228, 328, 428, 528, 628) ser conectado com a armação do tipo tesoura (106, 206, 306, 406, 506, 606) e travado em relação a este.

10 - Sistema de molas, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** por na condição travada, ser obtido um ângulo fixo entre o segmento (108, 208, 308, 408) da armação do tipo tesoura (106, 206, 306, 406,

506, 606) e uma linha reta definida por um ponto de fixação (124, 224, 324, 424, 524, 530, 630) no qual o meio de deflexão (128, 228, 328, 428, 528, 628) fica em contacto com o segmento da armação do tipo tesoura, e o
5 ponto de conexão (132, 232, 332, 432, 532).

11 - Sistema de molas, de acordo com a reivindicação 9 ou 10, **caracterizado** por em uma segunda condição de operação, o meio de deflexão (128, 228, 328, 428, 528, 628) poder ser movido em relação à armação do
10 tipo tesoura (106, 206, 306, 406, 506, 606), a partir de uma primeira posição travada para uma segunda posição travada.

12 - Sistema de molas, de acordo com pelo menos uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** por o
15 meio de deflexão (528, 628) ser conectado com um elemento de alavanca (538, 638) e o elemento de alavanca ser conectado rotativamente com outro elemento (542, 642) que é conectado rotativamente com um segmento (510, 610) da armação do tipo tesoura (506, 606).

20 13 - Sistema de molas, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado** por o elemento de alavanca (538, 638) e o meio de deflexão (528, 628) serem dispostos rotativamente em torno de um eixo (536, 636) e o eixo ficar espaçado em relação a cada eixo (520, 620,
25 524, 624), em torno do qual fica disposto rotativamente pelo menos um segmento (510) da armação do tipo tesoura (106, 506, 606).

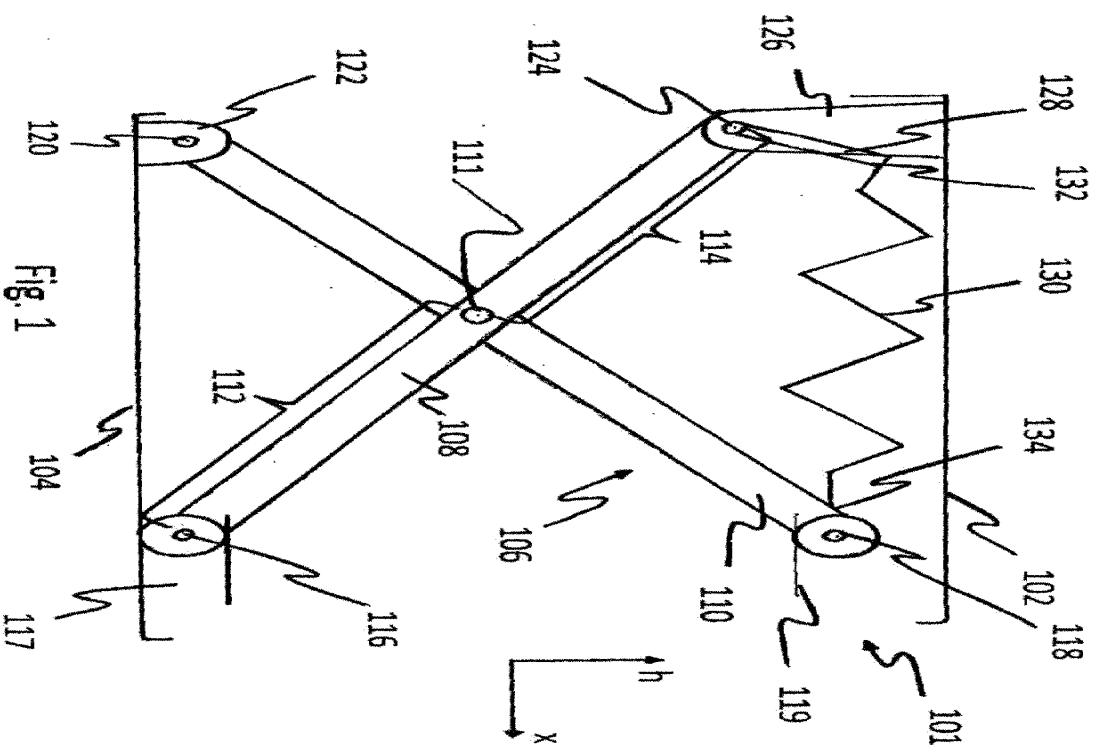
14 - Sistema de molas, de acordo com pelo menos

uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** por uma segunda extremidade (134, 534) do elemento de mola (130, 230, 330, 430, 530, 630) ficar disposta em um segmento (110, 210, 510) da armação do tipo tesoura
5 (106, 206, 306, 406, 506, 606), da área de distribuição superior ou da inferior (102, 202, 502, 104, 204, 504) ou da armação de veículo.

15 - Sistema de molas, de acordo com pelo menos uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** por o
10 elemento de mola (130, 230, 330, 430, 530, 630) ficar disposto de preferência horizontalmente entre os segmentos (108, 208, 308, 408, 110, 210, 510) da armação do tipo tesoura (106, 206, 306, 406, 506, 606).

16 - Sistema de molas, de acordo com pelo menos
15 uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** por o meio de deflexão (128, 228, 328, 428, 528, 628) poder ser ativado e/ou travado manualmente, mecanicamente, eletricamente, pneumaticamente ou hidraulicamente.

17 - Sistema de molas, de acordo com pelo menos
20 uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** por o meio de deflexão (128, 228, 328, 428, 528, 628) ser formado pelo menos em seções semelhantes a placas e/ou preferentemente em seções semelhantes a hastes e particularmente de preferência semelhantes a alavancas.



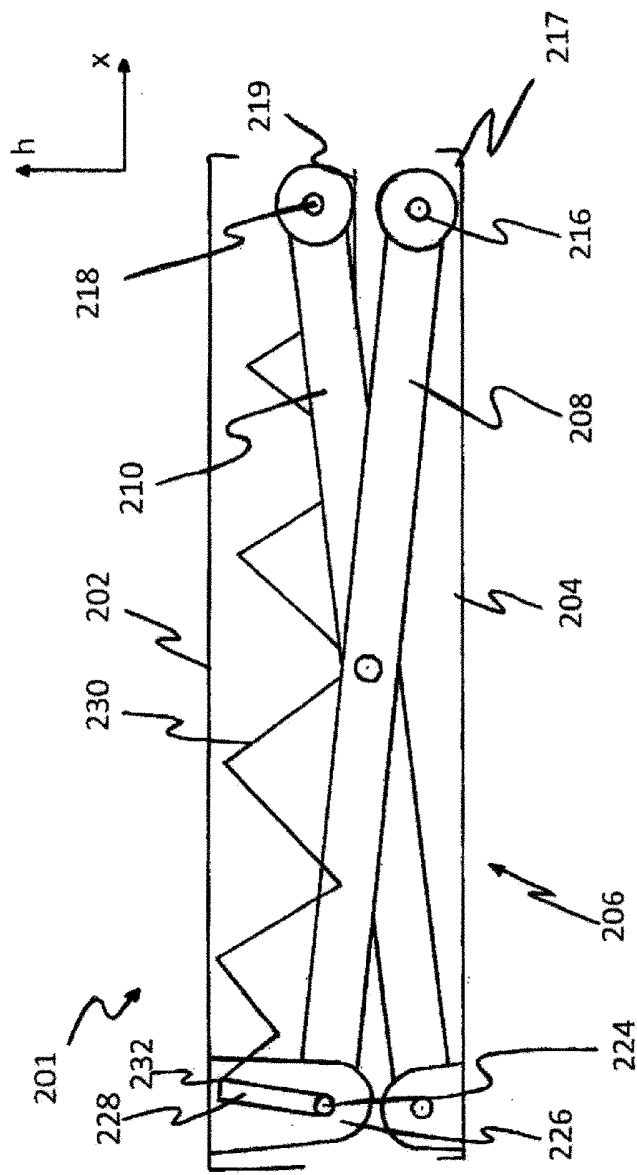


Fig. 2

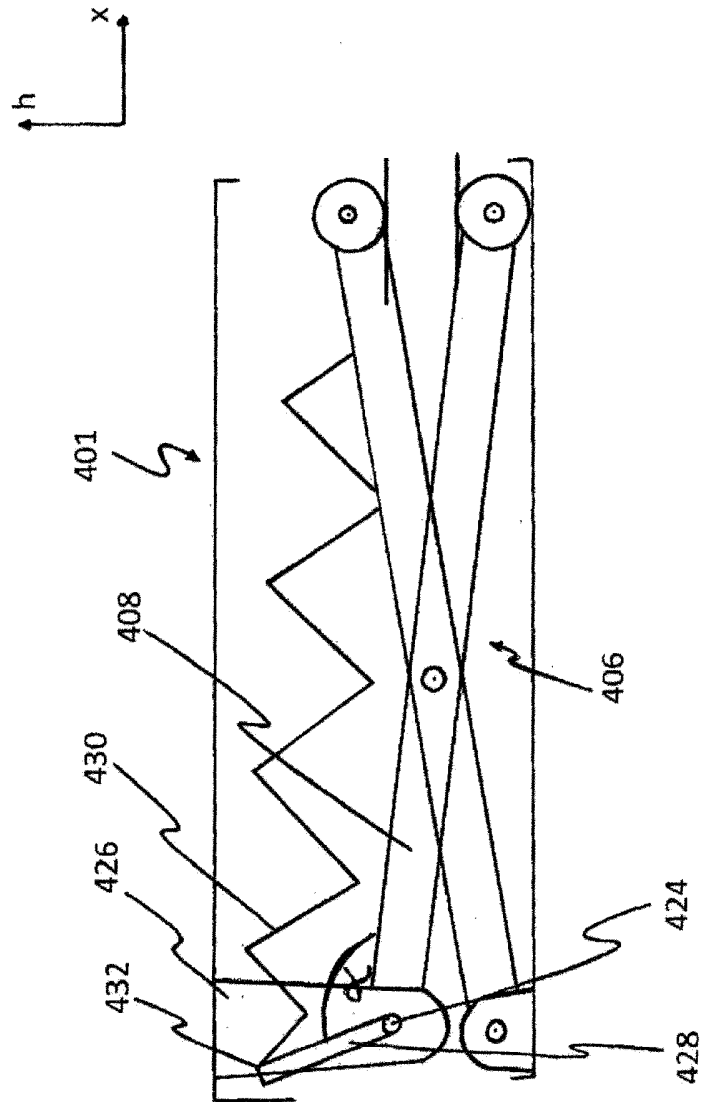
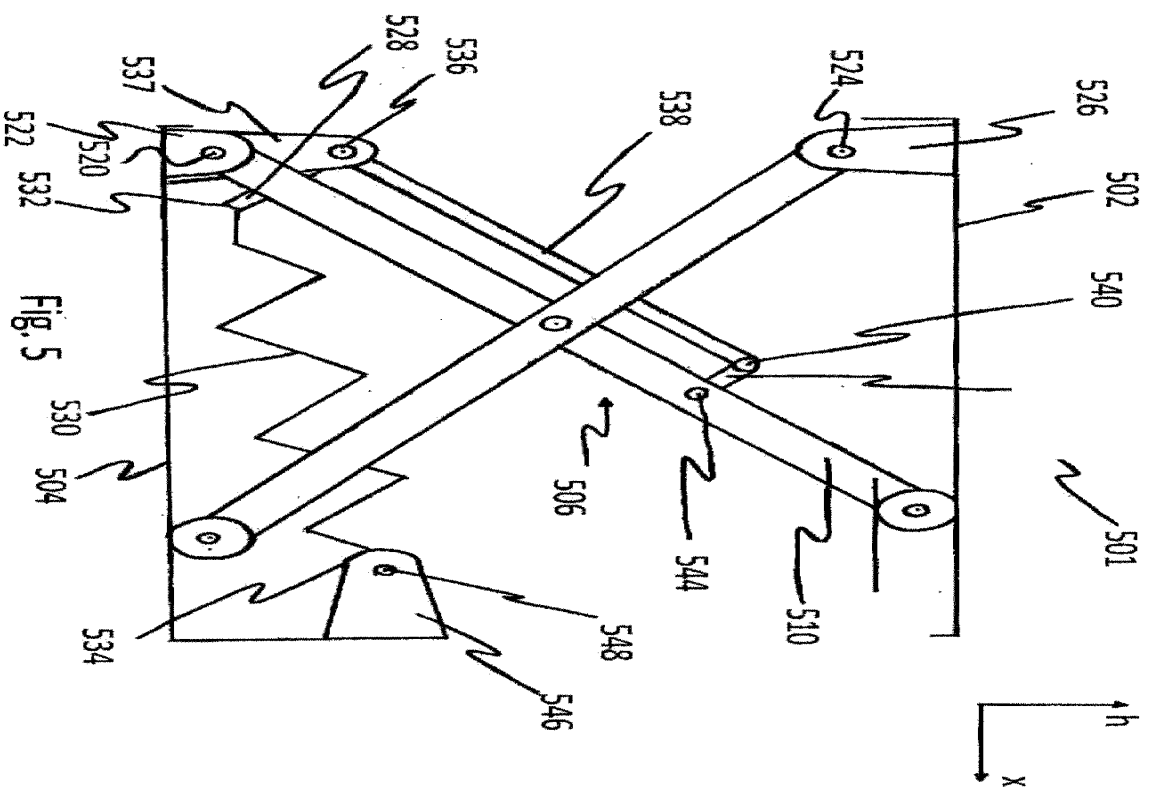
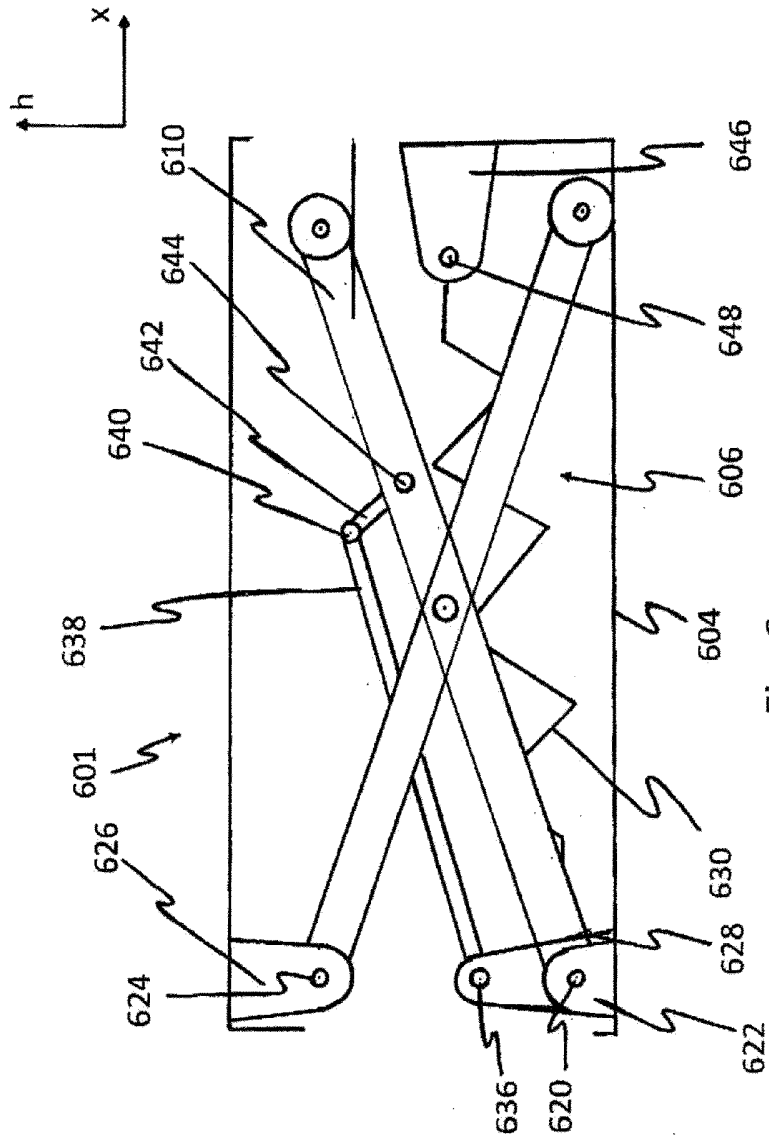


Fig. 4





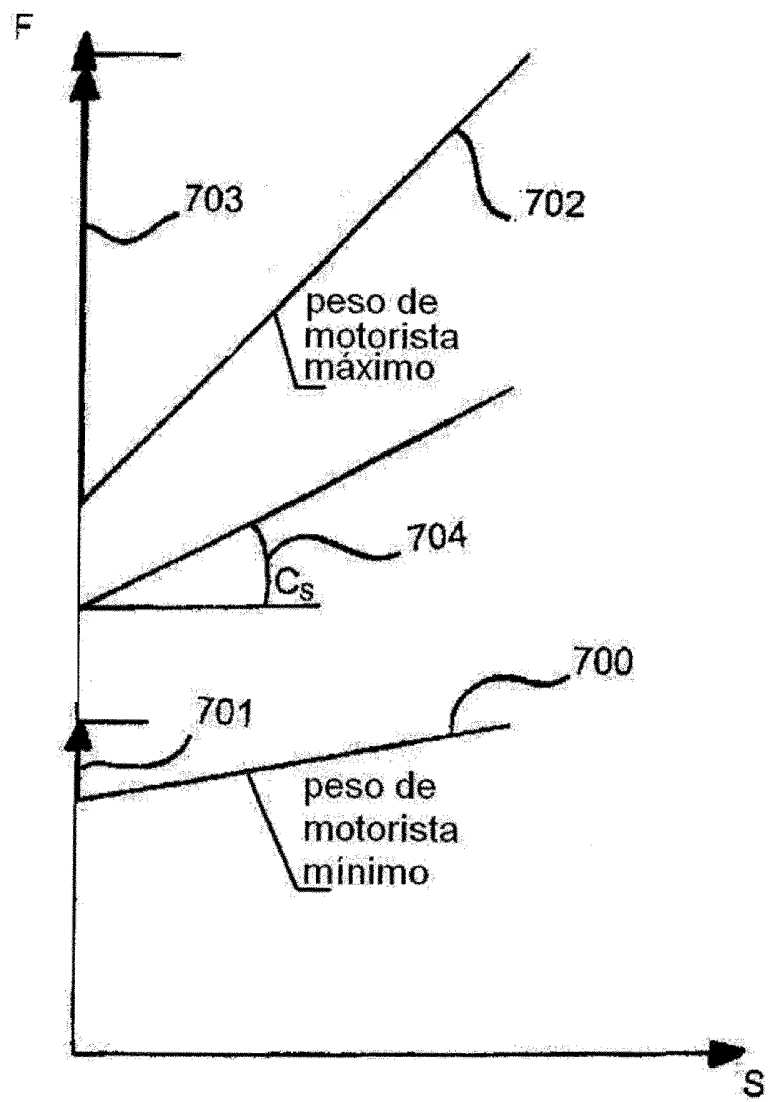


Fig. 7

RESUMOSISTEMA DE MOLAS

A invenção refere-se a um sistema de molas (101, 201, 301, 401, 501, 601) para o uso em veículos para ajustagem das características de suspensão, que compreende pelo menos um elemento de mola (130, 230, 330, 430, 530, 630) para proporcionar uma força de mola, uma área de distribuição superior e uma inferior (102, 202, 502, 104, 204, 504) para receber forças, uma armação do tipo tesoura (106, 206, 306, 406, 506, 606) disposta entre uma área de disposição superior e a inferior (102, 202, 502, 104, 204, 504) para acoplamento do elemento de mola (130, 230, 330, 430, 530, 630) com pelo menos uma força que age em uma das áreas de distribuição (102, 202, 502, 104, 204, 504). De acordo com a invenção o elemento de mola (130, 230, 330, 430, 530, 630) fica acoplado com um meio de deflexão (128, 228, 328, 428, 528, 628) para influenciar a força de mola e entre o meio de deflexão (128, 228, 328, 428, 528, 628) e um segmento (108, 208, 308, 408, 110, 210, 510) da armação do tipo tesoura (106, 206, 306, 406, 506, 606) pode ser criada uma conexão ativa para transmitir forças.