



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

(21) **PI0616243-6 A2**

(22) Data de Depósito: 18/09/2006
(43) Data da Publicação: 14/06/2011
(RPI 2110)



(51) *Int.Cl.:*
B60G 21/055 2006.01

(54) Título: **VEÍCULO**

(30) Prioridade Unionista: 21/09/2005 DE 10 2005 045 177.2

(73) Titular(es): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG

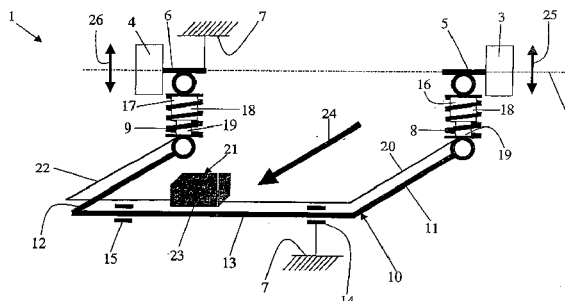
(72) Inventor(es): ANDREAS GARTNER, BERND
GRANNEMANN, JENS VORTMEYER, MAURO ZANELLA, METIN
ERSON

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT DE2006001650 de 18/09/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/033653 de 29/03/2007

(57) **Resumo:** VEÍCULO. A presente invenção refere-se a um veículo com um chassi (7), ao menos duas rodas (3, 4) unidas com o chassi (7) e móveis relativamente ao mesmo, um estabilizador (10), que apresenta duas pernas (11,12) unidas mecanicamente entre si por meio de uma mola de torção (13), dois atuadores (16, 17), pelos quais as pernas (11, 12) estão acopladas com as rodas (3, 4), e um dispositivo de controle (21), por meio do qual é variável o comportamento de acoplamento dos atuadores (16,17), sendo que externamente em torno de cada um dos atuadores (16,17) está guiada respectivamente uma mola adicional (8, 9), sendo que as pernas (11,12) estão adicionalmente unidas com as rodas (3, 4) pelas molas adicionais (8, 9).





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**VEÍCULO**".

A presente invenção refere-se a um veículo com um chassi, ao menos duas rodas unidas com o chassi e móveis relativamente ao mesmo, um estabilizador, que apresenta duas pernas unidas mecanicamente entre si
5 por meio de uma mola de torção, dois atuadores, pelos quais as pernas estão acopladas com as rodas, e um dispositivo de controle, por meio do qual é variável o comportamento de acoplamento dos atuadores.

Estabilizadores são conhecidos do estado atual da técnica e freqüentemente associados à desvantagem de que apresentam quotas elásticas fixamente determinadas e, assim, não são adaptáveis a distintas
10 condições do chassi, o que tem efeito negativo sobre o conforto. Por este motivo, estabilizadores foram providos de atuadores controláveis, que podem variar o comportamento do estabilizador.

Da DE 101 34 715 A1 é conhecido um dispositivo para apoio
15 contra oscilação de veículos, sendo que um estribo de acoplamento consistindo em um suporte à prova de torção, se estendendo aproximadamente transversalmente ao eixo longitudinal do veículo une entre si duas rodas com braços de console dispostos em suas extremidades. Entre os braços de console e as rodas está respectivamente disposta uma unidade de mola e
20 amortecedor, que apresenta uma caixa de cilindro, na qual está guiado de forma deslocável um pistão. O pistão subdivide o compartimento interno da caixa de cilindro em duas câmaras, nas quais está respectivamente disposta uma mola, de modo que, quando de um movimento do pistão na caixa de cilindro, o pistão deve operar contra a força de mola de ao menos uma das
25 duas molas. No pistão estão previstas válvulas de ladrão fecháveis por válvulas, para unirem entre si hidraulicamente as duas câmaras na caixa de cilindro.

Este objetivo não é comparável com um estabilizador rotativo, pois o suporte disposto entre os dois braços de console é à prova de torção.
30 Além disso, as molas devem ser executadas relativamente grandes, para garantirem uma estabilização contra oscilação, de modo que também a unidade de mola-amortecedor é construída no total muito grande. Esta disposi-

ção, portanto, devido a problemas de espaço para veículos menores, como por exemplo veículos de passageiros, é antes imprópria e de preferência empregável na área de veículos utilitários, como por exemplo caminhões, onde há muito espaço disponível para a suspensão de roda comparativamente.

Da EP 0 829 383 A2 é conhecido um estabilizador para um veículo, que apresenta uma mola de torção disposta entre duas pernas, sendo que uma primeira perna está unida por um apoio pendular com uma primeira barra de direção e a segunda perna por um atuador hidráulico com uma segunda barra de direção. O atuador hidráulico apresenta um cilindro unido com a segunda barra de direção, em que está guiado deslocável um pistão unido com a segunda barra de direção. O pistão divide o compartimento interno do cilindro em duas câmaras hidráulicas, sendo que à primeira câmara hidráulica se conecta uma mola a gás disposta no cilindro. Para compensação do efeito da mola a gás, na segunda câmara hidráulica está disposta uma mola adicional. No pistão está prevista uma válvula controlável, para unir entre si ou separar entre si hidraulicamente as duas câmaras hidráulicas. Quando a válvula está fechada, a taxa de elasticidade do estabilizador é determinada apenas pela taxa de elasticidade da mola de torção; quando a válvula está aberta, o pistão pode se mover dentro do cilindro, de modo que a quota de mola do estabilizador é menor do que a taxa de elasticidade da mola de torção.

Da EP 0 270 327 A1 é conhecido um estabilizador para um veículo, que apresenta duas pernas e uma mola de torção disposta entre as mesmas, sendo que a primeira perna está unida por um apoio pendular com uma primeira roda do veículo e a segunda perna por um amortecedor hidráulico, controlável, bem como por um braço de suspensão inferior com uma segunda roda do veículo. O amortecedor hidráulico apresenta um cilindro unido com o braço de suspensão e um pistão guiado deslocável no mesmo, o qual está unido com o estabilizador por uma barra de pistão. O pistão divide então o compartimento interno do cilindro em duas câmaras hidráulicas, que estão unidas com um dispositivo de controle hidráulico. Por meio do dis-

positivo de controle pode ser bloqueado ou liberado um movimento do pistão relativamente ao cilindro, sendo que o pistão com auxílio de um par de molas, que ficam dispostas nas câmaras hidráulicas, é comprimido em direção mutuamente contrária. No estado bloqueado do pistão, a taxa elástica do estabilizador é determinada pela taxa elástica da mola de torção. Estando, 5 pelo contrário, o pistão liberado, então pode se mover no cilindro, o que leva a uma resistência elástica para o estabilizador, que é menor do que a resistência elástica da mola de torção. Além disso, é possível prever um dos cilindros de controle em cada extremidade do estabilizador.

10 As duas molas protendidas servem à autocentragem do pistão, sendo que no estado expansível do cilindro de controle um torque de torção do estabilizador não tem efeito sobre o braço inferior. Correspondentemente, essas molas são projetadas relativamente pequenas e não podem contrapor uma resistência ou uma resistência digna de nota aos movimentos oscilantes do veículo. 15

Constitui objetivo da invenção configurar de tal maneira um veículo do tipo mencionado no início que o estabilizador possa assumir ao menos duas taxas elásticas distintas e simultaneamente precisar de um espaço pequeno.

20 Este objetivo é alcançado de acordo com a invenção com um veículo de acordo com a reivindicação 1. Outras execuções preferidas estão indicadas nas sub-reivindicações.

O veículo de acordo com a invenção, especialmente veículo automotor, apresenta um chassi, ao menos duas rodas unidas com o chassi e móveis com relação ao mesmo, um estabilizador, que apresenta duas pernas unidas mecanicamente entre si por meio de uma mola de torção, dois atuadores, pelos quais as pernas estão acopladas com as rodas, e um dispositivo de controle, por meio do qual é variável o comportamento de acoplamento dos atuadores, sendo que externamente em torno de cada um dos 25 atuadores está guiada respectivamente uma mola adicional, e sendo que as pernas estão unidas com as rodas adicionalmente por meio das molas adicionais. 30

No veículo de acordo com a invenção, as molas adicionais apresentam um tamanho suficiente para assumirem juntamente com a mola de torção uma estabilização contra oscilações do veículo. Como as molas adicionais, além disso, são guiadas externamente em torno dos atuadores, os atuadores podem ser construídos relativamente pequenos, de modo que no total pode ser obtido uma economia de espaço relativamente em comparação com sistemas em que as molas adicionais estariam integradas nos atuadores, que assim deveriam forçosamente ser construídos maiores do que as molas adicionais. Além disso, em cada perna estão respectivamente previstos um atuador e uma mola, de modo que o próprio sistema pode se centrar, sem que para isto sejam requeridas duas molas em cada atuador. Não obstante, é possível, especialmente para fins de compensação ou centragem, prever em cada atuador, adicionalmente, uma ou várias molas, que graças a seu pequeno tamanho não contribuem ou apenas contribuem pouco para a estabilização contra oscilações. Como estão previstos dois atuadores, adicionalmente pode ser reduzido, de preferência aproximadamente reduzido à metade, o máximo curso por atuador, o que possibilita menor altura de construção para os atuadores em comparação com sistemas convencionais, em que está previsto apenas um atuador por estabilizador. A solução de acordo com a invenção possibilita, assim, uma execução econômica em espaço de um estabilizador, cuja taxa de elasticidade é variável por meio do dispositivo de controle.

Os atuadores podem ser ativados mecanicamente, eletricamente ou pneumaticamente. De preferência, no entanto, os atuadores são ativados hidraulicamente e estão unidos hidraulicamente com o dispositivo de controle. O dispositivo de controle pode então apresentar ao menos um ou dois blocos de válvula unidos com os atuadores, por meio dos quais se dá a ativação hidráulica dos atuadores. Segundo uma primeira variante, um único bloco de válvulas está hidraulicamente unido com ambos os atuadores, ao passo que, de acordo com uma segunda variante, cada atuador está hidraulicamente unido com um bloco de válvulas. O ou os blocos de válvula são conectáveis especialmente eletricamente e unidos de preferência com um

controle eletrônico. Para tanto cada um dos blocos de válvulas pode apresentar uma interface elétrica, que possibilita uma união elétrica, por exemplo por cabo e/ou conector, com o controle eletrônico. Por um bloco de válvulas deve ser entendido aqui especialmente uma disposição de ao menos uma ou várias válvulas hidráulicas, que estão hidraulicamente unidas com o respectivo atuador ou com os atuadores e podem influenciar o comportamento de amortecimento e/ou acoplamento de força do ou dos atuadores por via hidráulica. Os atuadores são então executados, preferencialmente, como amortecedores hidráulicos, especialmente como amortecedores lineares hidráulicos.

De preferência, os atuadores podem ser conectados em ao menos dois estados, sendo que em um primeiro estado, bloqueado, o respectivo atuador estabelece uma união rígida entre a respectiva perna e a respectiva roda. Neste caso, as molas adicionais não são ativáveis, de modo que a taxa elástica do estabilizador apenas é determinada pela taxa elástica da mola de torção. O primeiro estado é designado também como estágio "duro" do estabilizador. Em um segundo estado dos atuadores, não bloqueado, cada atuador possibilita um movimento relativo entre a respectiva perna e a respectiva roda com intercalação da mola adicional, de modo que a resistência elástica total do estabilizador é reduzida pelas molas adicionais. No estado não bloqueado, o estabilizador apresenta assim uma menor resistência elástica do que no estado bloqueado, sendo que a mesma é resultado principalmente da ligação em série de ambas as molas adicionais com a mola de torção. O segundo estado é portanto designado também como estágio "macio" do estabilizador. No estado não bloqueado os atuadores de preferência não contrapõem ou contrapõem apenas uma força desprezível a um movimento de oscilação do veículo. Além disso, as molas adicionais apresentam respectivamente menor resistência elástica do que a mola de torção, sendo que, segundo uma execução preferida da invenção, a taxa elástica total do estabilizador no estado não bloqueado é determinado apenas ou essencialmente pelas molas adicionais. Alternativamente ou complementarmente é possível que os atuadores no estado não bloqueado ou em um ter-

ceiro estado atuem como amortecedores e amortecem os movimentos de oscilação do veículo, de modo que ambas ou ao menos uma das pernas estão acopladas, por uma ligação em paralelo de amortecedor e mola adicional, com a respectiva roda. Independentemente disso, cada uma das rodas
5 está unida, de preferência, adicionalmente, através de um amortecedor de choque e/ou uma mola de veículo, com o chassi do veículo, especialmente montada elasticamente no mesmo.

O estado bloqueado é conectável e desconectável especialmente por meio do dispositivo de controle ou por meio do ou dos blocos de válvulas, sendo que o estado bloqueado desconectado corresponde de preferência ao estado não bloqueado, o que realiza uma função à prova de falha ("failsafe").
10

O estabilizador, especialmente a mola de torção, está montado giratoriamente, de preferência através de ao menos um, de preferência através de dois mancais estabilizadores, no chassi do veículo. Além disso, entre
15 cada uma das rodas e o respectivo atuador, bem como a respectiva mola adicional, pode estar intercalada uma barra de direção, pela qual a respectiva roda está montada especialmente pivotável no chassi. Nesse caso, as pernas com as rodas estão acopladas ao menos indiretamente pelos atuadores e as molas adicionais com intercalação das barras de direção. Alternativamente, os atuadores e as molas adicionais, no entanto, também podem engatar diretamente no suporte de roda da respectiva roda.
20

Segundo uma outra execução da invenção é possível que o veículo de acordo com a invenção apresente ao menos uma terceira e uma
25 quarta rodas, que estejam unidas com o chassi do veículo e sejam móveis relativamente ao mesmo. Também essas rodas podem estar unidas entre si através de um estabilizador, de dois atuadores e de duas molas adicionais, da mesma maneira que as duas rodas anteriormente mencionadas. Além disso, este estabilizador, esses atuadores e as molas adicionais podem ser executados da mesma maneira que descrito anteriormente para o outro estabilizador, os outros e as outras molas adicionais.
30

A disposição de estabilizador de acordo com a invenção com um

confortável estágio "macio" e um estágio adicional conectável e/ou regulável apresenta especialmente as seguintes características:

a) um estabilizador padrão, dois atuadores na execução de apoio pendular e um bloco de válvulas hidráulicas.

5 b) O bloco de válvulas contém um controle mecânico ou eletrônico para execução conectável/desconectável ou regulável.

c) Os componentes de atuador são partes iguais para a execução regulada ou não regulada. Uma mola conduzida externamente em torno do atuador corresponde ao estágio macio do estabilizador e não é protendida ou apenas muito pouco.

d) Os atuadores estão dispostos em cada lado do estabilizador (duas unidades por eixo) para minimizar o comprimento de construção. Adicionalmente, para minimização do espaço de construção, a mola está posicionada externamente em torno do atuador.

15 e) O atuador se encurta quando da ativação, o que tem igualmente efeito positivo sobre a demanda de espaço de construção.

Especialmente podem ser obtidas as seguintes vantagens com a solução de acordo com a invenção:

- Desacoplamento de molejo de oscilação e levantamento

20 - Aumento do conforto em partida reta e pequenas acelerações transversais por comutação da taxa de estabilizador

- Aumento de conforto do sistema em posição "macia" mediante taxa de amortecimento de estabilizador regulável

- Segurança de 50/50 estabilizador como "failsafe" mecânico. A sintonia dos estágios macio e/ou duro se dá em conexão com o eixo dianteiro e o eixo traseiro e possibilita a sintonia básica do comportamento de direção própria do veículo nos diversos estados operacionais do sistema (incl. "failsafe") mediante seleção da característica de elementos de força.

- Em comparação com sistemas eletromecânicos, maior dinâmica de sistema (dinâmica de deslocamento).

30 - Requer menos ou nenhuma energia adicional.

A invenção será descrita a seguir em formas de execução prefe-

ridas com referência aos desenhos. No desenho mostram:

figura 1: uma representação esquemática de uma primeira forma de execução do veículo de acordo com a invenção,

5 figura 2: uma representação esquemática de uma segunda forma de execução do veículo de acordo com a invenção,

figura 3: uma linha característica, em que é registrado o momento de estabilizador pelo ângulo de rotação de estabilizador com atuadores não regulados,

10 figura 4: uma linha característica, em que é registrado o momento de estabilizador pelo ângulo de rotação de estabilizador com atuadores não regulados,

figura 5: uma linha característica, em que o momento de amortecimento está registrado pela velocidade de torção do estabilizador e

15 figura 6: uma vista em corte esquemática de um dos atuadores segundo a figura 1.

Na figura 1 pode-se ver uma vista em corte esquemático de um veículo 1, que apresenta um eixo dianteiro 2 com uma roda esquerda 3 e uma roda direita 4, sendo que ambas as rodas 3, 4, são móveis e com molejo respectivamente por uma suspensão de roda 5 ou 6 em um chassi de veículo 7. Com a roda esquerda 3 ou com a suspensão de roda 5 está unida 20 uma mola adicional 8, sendo que com a roda direita 4 ou com a suspensão de roda 6 está unida uma mola adicional 9. As molas 8 e 9 estão unidas, além disso, com um estabilizador 10, que apresenta duas pernas 11 e 12 e uma mola de torção 13 disposta entre as mesmas. As duas pernas 11 e 12 25 anguladas relativamente à mola de torção 13 estão unidas à prova de rotação com as extremidades da mola de torção 13, que está montada através de dois mancais de estabilizador 14 e 15 giratoriamente em torno de seu eixo longitudinal no chassi de veículo 7. A perna 11 está assim unida com a roda esquerda 3, mediante intercalação da mola adicional 8, ao passo que a 30 perna 12 está unida com a roda direita 4 mediante intercalação da mola adicional 9. Além disso, a perna 11 está unida por meio de um atuador 16 com a roda esquerda 3 ou com a suspensão de roda 5, e a perna 12 está unida

com a roda direita 4 ou com a suspensão de roda 6 por meio de um atuador 17. Os atuadores 16 e 17 hidráulicos apresentam respectivamente um cilindro 18 e um pistão 41 guiado deslocavelmente naquele (vide figura 6), que está unido com uma barra de pistão 19, que se estende para fora do respectivo cilindro 18. A barra de pistão 19 do atuador 16 está unida neste caso, com a perna 11, de modo que o cilindro 18 do atuador 16 está unido com a roda esquerda 3 ou com a suspensão de roda 5. Além disso, a barra de pistão 19 do atuador 17 está unida com a perna 12, ao passo que o cilindro 18 do atuador 17 está unido com a roda direita 4 ou com a suspensão de roda 6.

O atuador 16 está unido através de um condutor de ativação 20 hidráulico com um dispositivo de controle 21, que além disso está unido com o atuador 17 por meio de um conduto de ativação 22 hidráulico. O dispositivo de controle 21 abrange um bloco de válvulas 23, que está disposto centralmente.

Sendo os atuadores 16 e 17 bloqueados, não mais é possível um movimento relativo de barra de pistão 19 e cilindro 18 do respectivo atuador, de modo que as molas adicionais 8 e 9 são vencidas em ponte. A taxa elástica do estabilizador 10 é nesse caso determinada pela taxa elástica da mola de torção 13 ou corresponde à mesma, de modo que o estabilizador 10 apresenta um comportamento "duro".

Em um estado não bloqueado dos atuadores 16 e 17, as barras de pistão 19 são deslocáveis relativamente aos respectivos cilindros 18, de modo que as molas adicionais 8 e 9 reduzem a resistência total do estabilizador 10. Nesse caso, o estabilizador 10 apresenta um comportamento "macio". Por meio do controle 21 ou do bloco de válvulas 23 é possível comutar os atuadores 16 e 17 do estado bloqueado para o estado não bloqueado ou vice-versa.

A seta 24 simboliza a direção de marcha ou o eixo longitudinal do veículo 1. A mola de torção 13 se estende perpendicularmente à direção de marcha, ao passo que as pernas 11 e 12 se estendem aproximadamente paralelas à direção de marcha. Além disso, a seta 25 simboliza o molejo pa-

ra dentro e para fora da roda esquerda 3, ao passo que a seta 26 caracteriza o molejo para dentro e para fora da roda direita 4. O estabilizador 10 desenvolve então ação quando os molejos para dentro 25 e 26 são distintos. Nesse caso, há uma ativação ou tensão da mola de torção 13 e/ou das molas adicionais 8 e 9. Mas as duas rodas 3 e 4 apresentam o mesmo molejo para dentro ou para fora, de modo que o estabilizador 10 gira apenas nos mancais de estabilizador 14 e 15, sem que uma das molas 8, 9, 13 seja tensionada.

Na figura 2 pode-se ver uma representação esquemática de uma segunda forma de execução do veículo 1 de acordo com a invenção, sendo que características semelhantes e idênticas são designadas com as mesmas referências que na primeira forma de execução. A estrutura mecânica da segunda forma de execução coincide essencialmente com a estrutura mecânica da primeira forma de execução; apenas a conexão hidráulica dos atuadores 16 e 17 é diferente. Conforme a segunda forma de execução, o dispositivo de controle 21 apresenta dois blocos de válvulas 27 e 28, estando o bloco de válvulas 27 fixado ao atuador 16 e o bloco de válvulas 28 ao atuador 17. Os blocos de válvulas 27 e 28 estão fixados à barra de pistão 19 dos respectivos atuadores 16, 17, de modo que as barras de pistão 19 conforme a segunda forma de execução podem ser executadas mais longas do que as barras de pistão conforme a primeira forma de execução. Além disso, o bloco de válvulas 27 está hidraulicamente unido com o atuador 16, ao passo que o bloco de válvulas 28 está hidraulicamente unido com o atuador 17. O atuador 16 pode então ser ativado pelo bloco de válvulas 27, especialmente comutado para o estado bloqueado e/ou para o estado não bloqueado, sendo o atuador 17 ativável pelo bloco de válvulas 28 de maneira correspondente. Os blocos de válvulas 27 e 28 são eletricamente comutáveis e apresentam respectivamente uma interface 29 elétrica, pela qual ocorre uma união elétrica do respectivo bloco de válvulas 27, 28 com um controle 30 eletrônico através de um cabo 31.

Na figura 3 pode-se ver a linha característica do estabilizador 10, estando o momento de estabilizador registrado pelo ângulo de torção do es-

tabilizador. A curva 32 representa então o estado bloqueado dos atuadores 16 e 17, ao passo que a curva 33 representa o estado não bloqueado dos atuadores 16 e 17. No ponto 34 é alcançado um curso máximo ou mínimo dos atuadores, sendo que por exemplo em cada atuador a barra esbarra no cilindro (eventualmente com intercalação de um tampão), de modo que uma
 5 ulterior torção do estabilizador nessa direção corresponde a um acoplamento rígido no estado bloqueado. Por este motivo, a curva 33 no ponto 34 passa para um segmento 35, que se estende paralelamente à curva 32. O ponto 34 é então ajustável mediante projeção dos atuadores 16 e 17. O comporta-
 10 mento visto na figura 3 corresponde a um sistema não regulado, podendo apenas ser comutado em vaivém entre o estado bloqueado e o estado não bloqueado dos atuadores 16, 17. A faixa 39 entre as duas curvas 32 e 33 caracteriza então o ganho em conforto.

Na figura 4 pode ser vista uma linha característica do estabiliza-
 15 dor 10, estando o momento de estabilizador registrado pelo ângulo de torção do estabilizador. Em oposição à figura 3, os atuadores 16 e 17 segundo a figura 4 são regulados pelo dispositivo de controle 21 ou pelo dispositivo de controle 30 elétrico. A curva 32 é então idêntica à curva 32 da figura 3 e cor-
 responde ao estado bloqueado dos atuadores 16 e 17. Por outro lado, o pon-
 20 to 34 é então regulável e pode ser deslocado ao longo da curva 33, ou pode ser variada a distância 40 entre origem 36 e o valor do ângulo de rotação do ponto 34. A curva 33 entre origem 36 e ponto 34 coincide então inicialmente com a curva 33 segundo a figura 3. Como o ponto de comutação de faixa de
 regulagem 34, contudo, é então variável pelo dispositivo de controle 21, a
 25 curva 33 a partir do ponto 34 pode assumir cursos distintos na direção de crescentes ângulos de torção de estabilizador. Obtém-se assim um amortecimento contra oscilações regulável para o eixo de veículo 2, podendo ser aplicado para a regulagem do grau de liberdade de oscilação um assim
 chamado "algoritmo Skyhook". A faixa 39 representa, neste caso, também a
 30 faixa de regulagem.

Na figura 5 pode-se ver uma linha característica do estabilizador 10, sendo que está registro o momento de amortecimento do estabilizador

pela velocidade de torção do estabilizador. A curva 37 descreve um forte amortecimento dos atuadores, enquanto que a curva 38 representa um fraco amortecimento dos atuadores. Amortecimento significa, nesse caso, que os atuadores são projetados como amortecedores hidráulicos, cujo comportamento de amortecimento pode ser controlado por meio do dispositivo de controle 21. As curvas 37 e 38 representam linhas limite do amortecimento, sendo também pré-controláveis posições intermediárias.

A figura 6 mostra uma vista em corte esquemática do atuador 16 segundo a figura 1, estando o compartimento interno do cilindro 18 subdividido pelo pistão 41 em duas câmaras hidráulicas 42 e 43, que estão hidraulicamente unidas entre si por um bypass 45 previsto no pistão 41. Além disso, a câmara hidráulica 42 está hidraulicamente unida com o bloco de válvulas 23 através do conduto hidráulico 20. O pistão 41 é guiado deslocável no cilindro 18 e pode, no estado não bloqueado, se mover na direção e na contra-direção da seta 44, sendo o líquido hidráulico (fluido hidráulico) trocado pelo bypass 45 entre as duas câmaras 42 e 43. Além disso, líquido hidráulico é transportado através do conduto 20 para o bloco de válvulas 23 ou do mesmo, na medida em que estão previstos uma válvula 46 comutável e um armazenador 47 hidráulico, que no estado aberto da válvula 46 pode receber ou ceder o líquido diferencial (óleo diferencial). O conduto 20 está unido com o armazenador 47 com intercalação da válvula 46. No estado bloqueado, pelo contrário, a válvula 46 está fechada, de modo que nenhum líquido diferencial pode ser transportado, ficando bloqueado um movimento do pistão 41. Embora não representado explicitamente, o atuador 17 é estruturado em correspondência ao atuador 16.

LISTA DE REFERÊNCIAS

	1	veículo
	2	eixo dianteiro
	3	roda esquerda
5	4	roda direita
	5	suspensão de roda
	6	suspensão de roda
	7	chassi de veículo
	8	mola adicional
10	9	mola adicional
	10	estabilizador
	11	perna do estabilizador
	12	perna do estabilizador
	13	mola de torção do estabilizador
15	14	mancal de estabilizador
	15	mancal de estabilizador
	16	atuador
	17	atuador
	18	cilindro
20	19	barra de pistão
	20	conduto de ativação hidráulico
	21	dispositivo de controle
	22	conduto de ativação hidráulico
	23	bloco de válvulas
25	24	direção de marcha
	25	molejo para dentro e para fora da roda esquerda
	26	molejo para dentro e para fora da roda direita
	27	bloco de válvulas
	28	bloco de válvulas
30	29	interface elétrica
	30	controle elétrico
	31	cabo

	32	curva
	33	curva
	34	ponto
	35	segmento de curva
5	36	origem
	37	curva
	38	curva
	39	faixa
	40	distância
10	41	pistão
	42	câmara hidráulica
	43	câmara hidráulica
	44	seta
	45	bypass
15	46	válvula comutável
	47	armazenador hidráulico

REIVINDICAÇÕES

1. Veículo com um chassi (7), ao menos duas rodas (3, 4) unidas com o chassi (7) e móveis relativamente ao mesmo, um estabilizador (10), que apresenta duas pernas (11, 12) unidas mecanicamente entre si por meio de uma mola de torção (13), dois atuadores (16, 17), pelos quais as pernas (11, 12) estão acopladas com as rodas (3, 4), e um dispositivo de controle (21), por meio do qual é variável o comportamento de acoplamento dos atuadores (16, 17), caracterizado pelo fato de que externamente em torno de cada um dos atuadores (16, 17) está guiada respectivamente uma mola adicional (8, 9), sendo que as pernas (11, 12) estão adicionalmente unidas com as rodas (3, 4) pelas molas adicionais (8, 9).

2. Veículo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os atuadores (16, 17) são hidraulicamente ativáveis e estão unidos hidraulicamente com o dispositivo de controle (21).

3. Veículo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de controle (21) apresenta um bloco de válvulas (23) hidráulico, que está unido hidraulicamente com ambos os atuadores (16, 17).

4. Veículo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de controle (21) apresenta dois blocos de válvulas (27, 28), que estão unidos hidraulicamente respectivamente com um dos atuadores (16, 17).

5. Veículo de acordo com a reivindicação 3 ou 4, caracterizado pelo fato de que o ou os blocos de válvulas (23; 27, 28) são eletricamente controláveis e estão unidos com um controle (30) elétrico.

6. Veículo de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que os atuadores (16, 17) são executados como amortecedores hidráulicos.

7. Veículo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que cada amortecedor (16, 17) apresenta um cilindro (18) e um pistão (41) nele guiado deslocável, que subdivide o compartimento interno do cilindro (18) em duas câmaras hidráulicas (42, 43) cheias com fluido hidráulico.

co, sendo que o pistão (41) está unido com uma barra de pistão (19) se estendendo para fora do cilindro (18).

8. Veículo de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que as rodas (3, 4) estão adicionalmente montadas elasticamente no chassi de veículo (7).
- 5

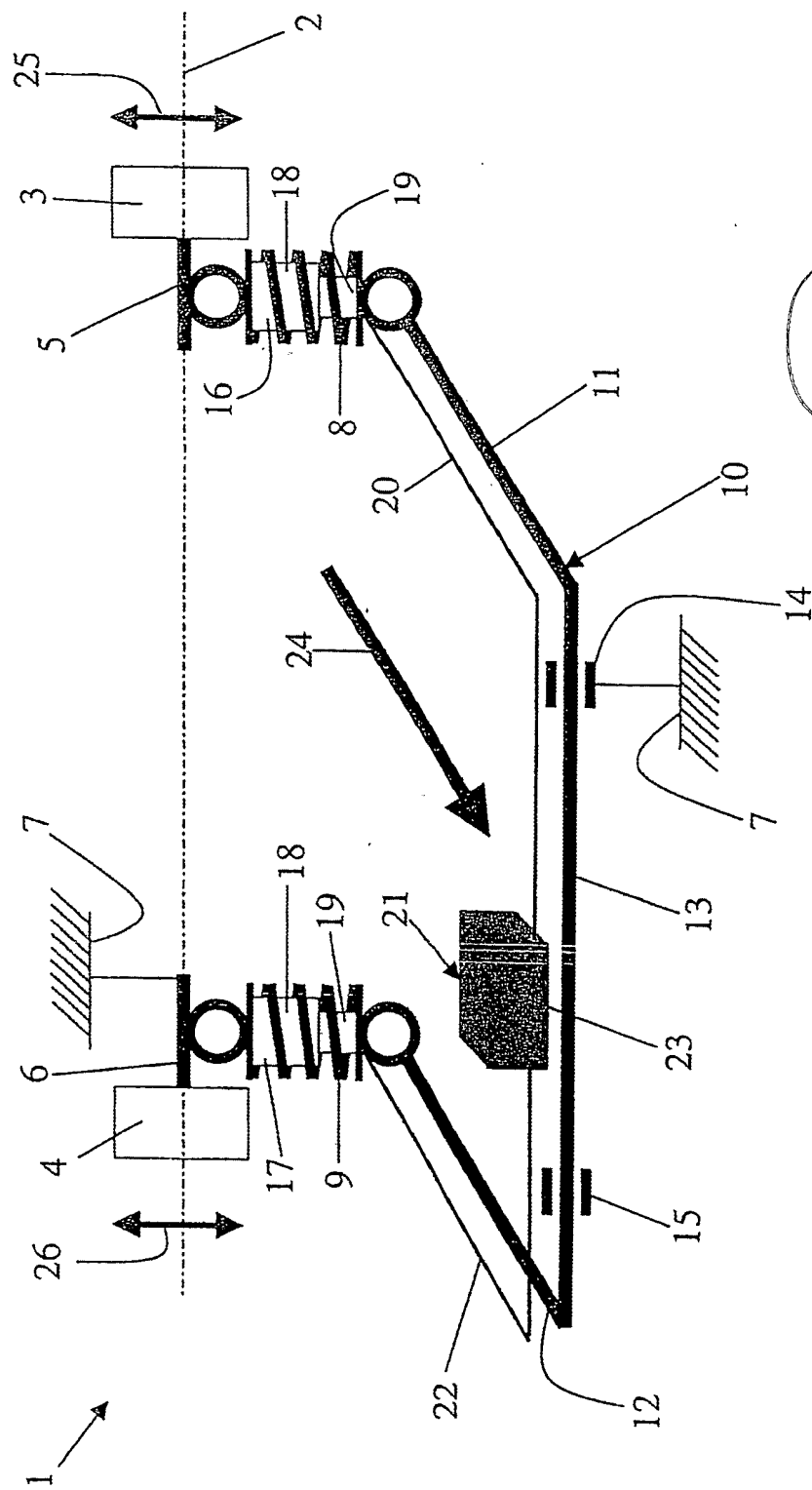


Fig. 1

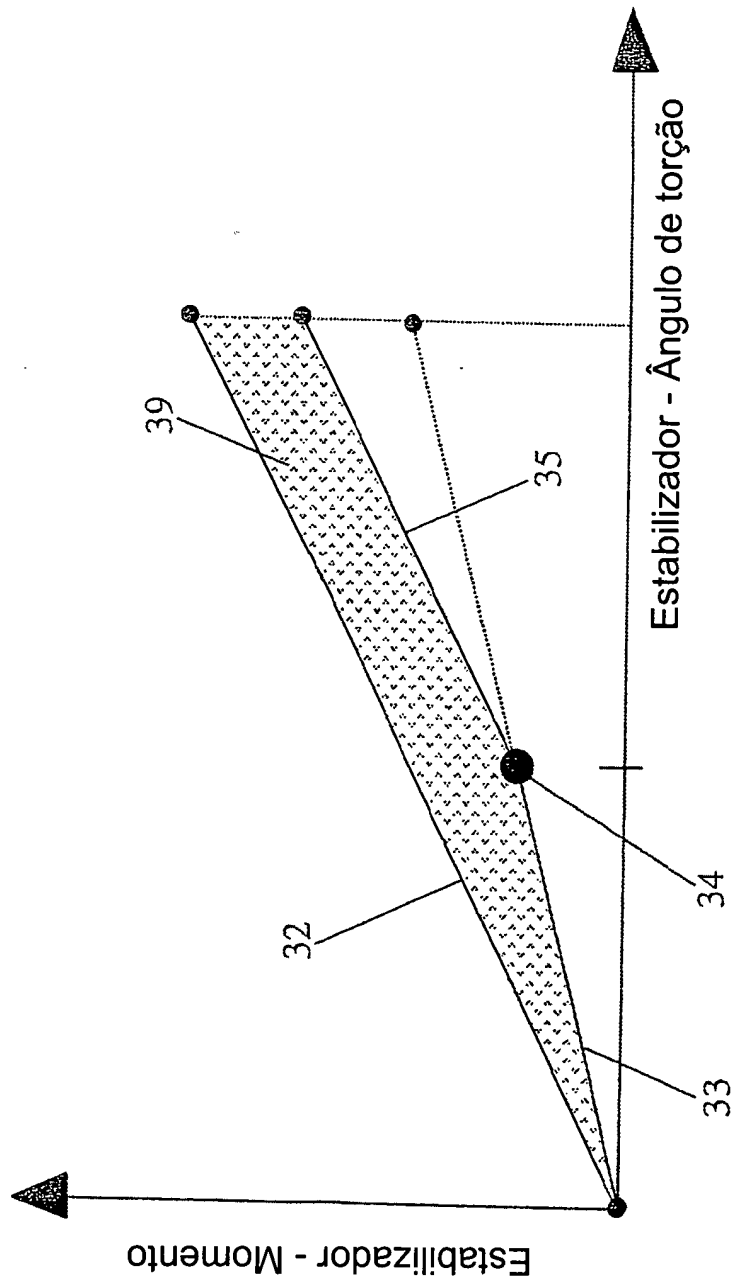


Fig. 3

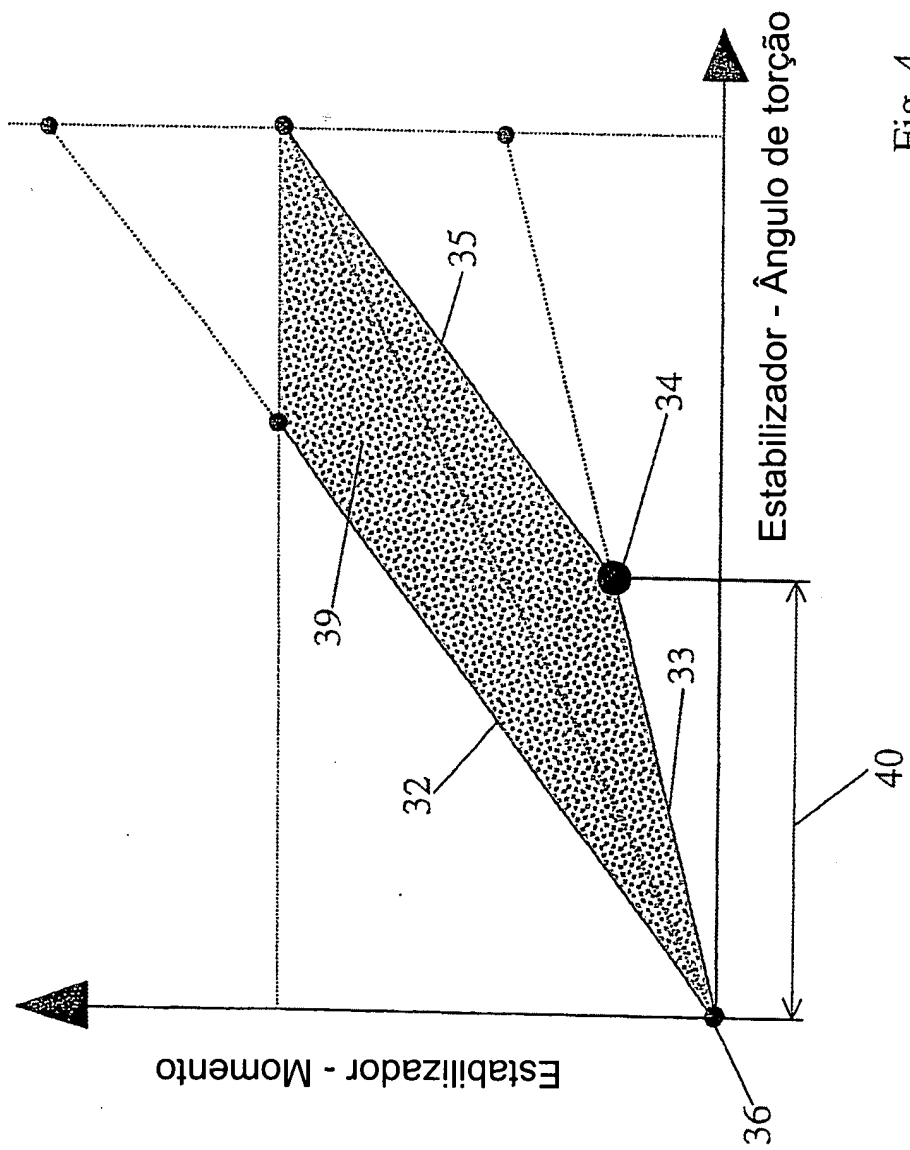


Fig. 4

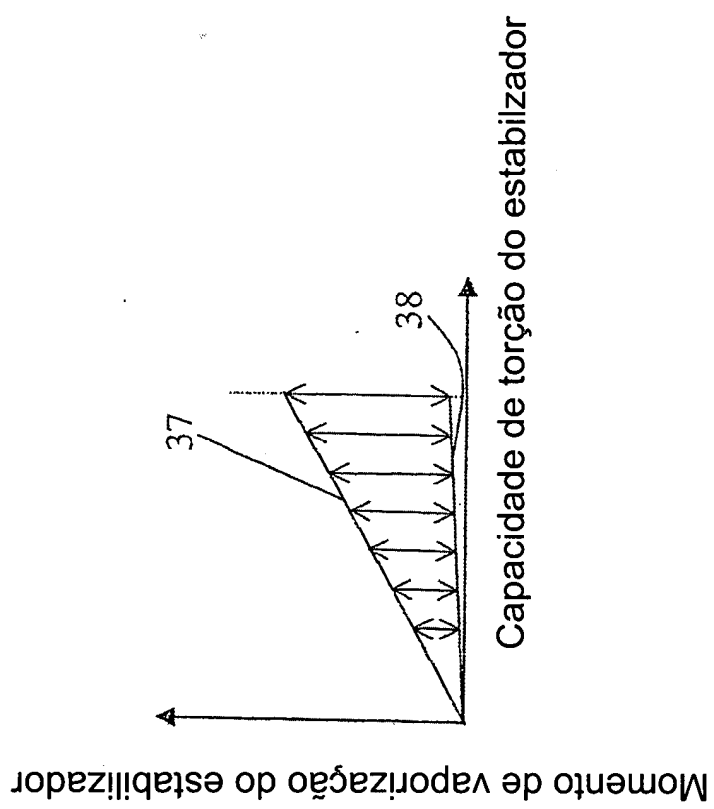


Fig. 5

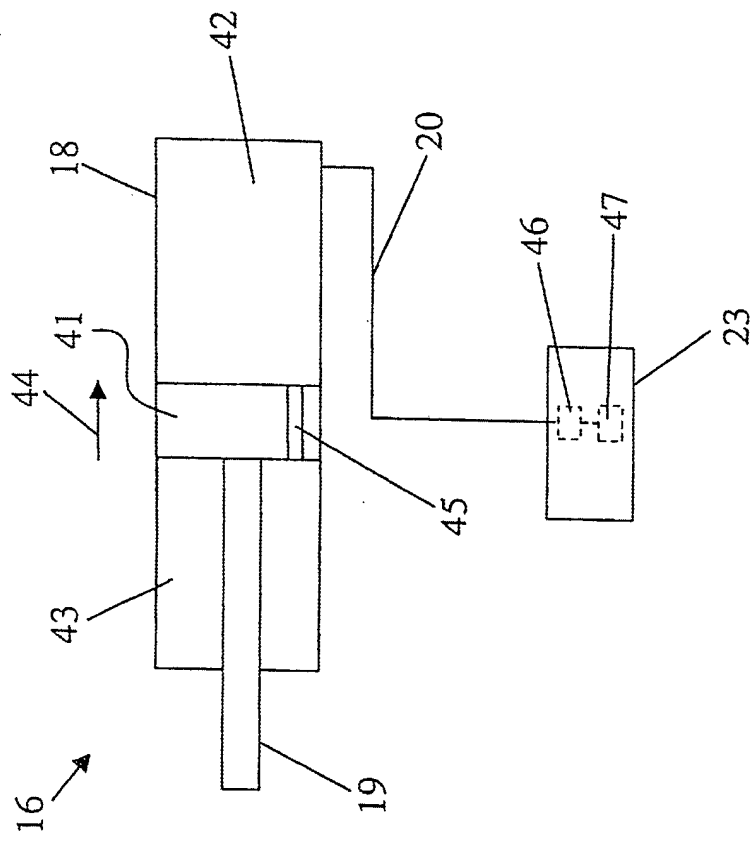


Fig. 6

RESUMO

Patente de Invenção: "VEÍCULO".

A presente invenção refere-se a um veículo com um chassi (7),
 ao menos duas rodas (3, 4) unidas com o chassi (7) e móveis relativamente
 5 ao mesmo, um estabilizador (10), que apresenta duas pernas (11, 12) unidas
 mecanicamente entre si por meio de uma mola de torção (13), dois atuado-
 res (16, 17), pelos quais as pernas (11, 12) estão acopladas com as rodas
 (3, 4), e um dispositivo de controle (21), por meio do qual é variável o com-
 portamento de acoplamento dos atuadores (16, 17), sendo que externamen-
 10 te em torno de cada um dos atuadores (16, 17) está guiada respectivamente
 uma mola adicional (8, 9), sendo que as pernas (11, 12) estão adicionalmen-
 te unidas com as rodas (3, 4) pelas molas adicionais (8, 9).