



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

(21) **PI 0713898-9 A2**

(22) Data de Depósito: 21/06/2007
(43) Data da Publicação: 21/11/2012
(RPI 2185)



(51) *Int.Cl.:*
B60G 17/033
B60G 11/12
B60G 5/00
B60G 11/107

(54) **Título:** CONTROLE DE NIVELAMENTO DE SUSPENSÃO DE VEÍCULO

(30) **Prioridade Unionista:** 05/07/2006 SE 0601482.3

(73) **Titular(es):** Volvo Lastvagnar Ab

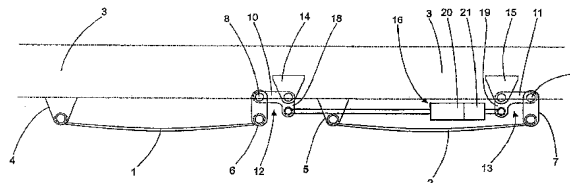
(72) **Inventor(es):** Preijert, Stefan, Stjärnvy Ingela

(74) **Procurador(es):** Magnus Aspeby

(86) **Pedido Internacional:** PCT SE2007000611 de 21/06/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/004935de 10/01/2008

(57) **Resumo:** CONTROLE DE NIVELAMENTO DE SUSPENSÃO DE VEÍCULO. A presente invenção se refere a um sistema de suspensão de roda dianteira dispostos para suportar um chassi de veículo suspenso para movimento relativamente para suas rodas, referida suspensão compreendendo uma dupla disposição de feixes de mola sobre cada lateral do chassi (3). Um primeiro recurso de conexão de feixe de mola (1) articuladamente conecta cada referido feixe de mola para o chassi em uma primeira extremidade. um segundo recurso de conexão de feixe de mola é conectado para cada referido feixe de mola (2) em sua segunda extremidade oposta por um recurso de ligação (6,7) que é carregado sobre um pino de articulação (8,9) articuladamente atado para um primeiro braço de uma alavanca (12,13) que é suportada por uma conexão de articulação sobre o chassi de veículo (3). uma unidade de comprimento ajustável (16) é montada sobre cada lateral do chassi, e cada referida unidade de comprimento ajustável (16) sendo operativamente conectada para um segundo braço (18,19) de referida alavanca para cada referido feixe de mola, em que cada referida unidade de comprimento ajustável (16) é disposta para efetuar um deslocamento substancialmente vertical da segunda extremidade de cada feixe de mola (1,2) relativamente para o chassi de veículo (3).



"CONTROLE DE NIVELAMENTO DE SUSPENSÃO DE VEÍCULO"**CAMPO TÉCNICO DA PRESENTE INVENÇÃO**

A presente invenção se refere a uma suspensão
5 dianteira do tipo de feixe de mola para um veículo com um
duplo eixo de rodas dianteiro proporcionado com uma função
de ajustamento de altura de veículo com a qual uma folga de
altura de solo de chassi de veículo pode ser controlada em
resposta para demanda de motorista ou condições de
10 superfície de estrada.

PANORAMA DO ESTADO DA TÉCNICA DA PRESENTE INVENÇÃO

A maior parte das suspensões de veículo do tipo de
eixo de rodas de feixe incorpora feixes de mola, em que a
15 disposição de feixe de mola usual utiliza um eixo de rodas
de feixe se estendendo entre duas rodas de engate para o
solo. O eixo de rodas de feixe é usualmente aparafusado
para o centro de cada um dos dois feixes de mola, cada
feixe de mola sendo normalmente montado para o chassi de
20 veículo em uma extremidade por intermédio de uma
abraçadeira fixada e na outra extremidade por uma
amarração. A abraçadeira fixada proporciona um ponto de
ancoragem enquanto que a amarração possibilita que a mola
venha a se expandir ou se encurtar em concordância com as
25 cargas aplicadas.

Uma suspensão de veículo deste tipo é mostrada no
pedido de patente japonês número **JP 07-251 622**, descrevendo
uma suspensão dianteira do tipo feixe de mola proporcionada
com uma função de ajustamento de altura de veículo com a
30 qual uma altura de solo de chassi pode ser elevada em uma

posição de suspensão sobre uma lateral de eixo de rodas dianteiro durante viagem sobre uma rota irregular. Em concordância com esta solução, uma extremidade do feixe de mola é montada para uma estrutura por intermédio de uma abraçadeira de mola dianteira, enquanto que a outra extremidade é conectada em munhão para a extremidade inferior de uma amarração. A amarração é conectada em munhão para um braço de um braço de excêntrico e o braço de excêntrico em si mesmo é conectada em munhão para a estrutura por intermédio de uma abraçadeira. O outro braço do braço de excêntrico é conectado em munhão em uma haste de pistão de um cilindro hidráulico fixado para o chassi.

Este tipo de suspensão de eixo de rodas de feixe tem se provado satisfatório para veículos com um eixo de rodas dianteiro único. Entretanto, a solução anteriormente mencionada não pode ser aplicada para veículos com um eixo de rodas dianteiro duplo. A solução utilizada para a suspensão de eixo de rodas dianteiro único não possibilita divisão de carga entre os dois eixos dianteiros utilizando este conceito, na medida em que cada feixe de mola é individualmente controlado. Similarmente, ajustamento de altura de veículo requer controle simultâneo de quatro cilindros hidráulicos individuais.

Os problemas anteriormente mencionados são solucionados por uma suspensão em concordância com a presente invenção, possibilitando a um motorista mudar a altura de tração (de direção) para uma suspensão dianteira em um veículo com um eixo de rodas dianteiro duplo suspenso por feixes de mola. Em concordância com a presente invenção, o controle de altura ajustável pode

também ser operado enquanto o veículo está se movimentando, possibilitando ao motorista mudar rapidamente a partir de um ajuste fora de estrada (*off-road*), com uma altura de rodagem aumentada para estradas ou terrenos irregulares, para um ajuste de auto-estrada para estradas de asfalto macio ou pavimentadas.

APRESENTAÇÃO DA PRESENTE INVENÇÃO

Os problemas anteriormente mencionados são solucionados por um sistema de suspensão de roda dianteira em concordância com a **reivindicação de patente independente 1** e suas **reivindicações de patente dependentes** posteriormente.

Em concordância com uma concretização preferida, a presente invenção se refere a um sistema de suspensão de roda dianteira disposto para suportar um chassi de veículo suspenso para movimento relativamente para suas rodas. O sistema de suspensão compreende um par de feixes de mola longitudinalmente separados sobre cada lateral do chassi. Um primeiro recurso de conexão de feixe de mola pode ser disposto para articuladamente conectando cada referido feixe de mola para o chassi em uma primeira extremidade. Um segundo recurso de conexão de feixe de mola pode ser conectado para cada referido feixe de mola em sua segunda extremidade oposta por um recurso de ligação, tal como uma amarração, que é carregada sobre um pino de articulação ou um pino de amarração. O pino de articulação pode ser articuladamente atado para um primeiro braço de uma alavanca que pode ser suportada por uma conexão de articulação sobre o chassi de *trailer*.

Uma unidade de comprimento ajustável pode ser proporcionada sobre cada lateral do chassi, e cada referida unidade de comprimento ajustável pode ser operativamente conectada para um segundo braço de referida alavanca para cada referido feixe de mola. Cada referida unidade de comprimento ajustável pode ser disposta para efetuar um deslocamento substancialmente vertical da segunda extremidade de cada feixe de mola relativamente para o chassi. Desta maneira, acionamento da unidade de comprimento ajustável irá provocar que a alavanca venha a articular em torno de sua conexão de articulação e simultaneamente deslocar a segunda extremidade de cada feixe de mola relativamente para o chassi de maneira a ajustar a altura do chassi relativamente para o solo.

A unidade de comprimento ajustável pode ser mecanicamente, eletricamente ou hidraulicamente operada. Em concordância com a presente invenção, a unidade de comprimento ajustável preferivelmente compreende uma unidade de cremalheira e pinhão ou uma unidade de rosca de esfera. Entretanto, pode também ser possível utilizar um amortecedor fluido de dupla ação compreendendo uma combinação de pistão cilindro. A escolha de uma aplicação adequada pode depender de fator tal como carga máxima a ser carregada pelos eixos de rodas dianteiros ou a precisão requerida da unidade de ajustamento de altura.

De maneira a aumentar o conforto de rodagem para o motorista, a unidade de comprimento ajustável pode também compreender uma mola progressiva. Esta mola pode ser integrada na unidade de comprimento ajustável e pode compreender uma mola hidráulica ou um amortecedor

hidráulico de borracha progressiva, de aço ou a gás. Uma tal solução pode adicionar uma taxa de mola total muito baixa em um percurso de mola relativamente pequeno antes que o feixe de mola venha a defletir, enquanto adicionando
5 uma taxa de mola relativamente alta em deflexões maiores do feixe de mola. A mola progressiva pode possuir um percurso de mola tão pequeno quanto ± 10 mm. No exemplo anteriormente, a "taxa de mola total" se referiu a se relacionar para uma suspensão compreendendo um par de
10 feixes de mola e mola progressiva.

A unidade de comprimento ajustável pode preferivelmente ser operativamente conectada para uma alavanca que é disposta para carregar uma extremidade traseira do respectivo feixe de mola. Entretanto, a
15 alavanca pode também ser disposta para carregar uma extremidade dianteira do respectivo feixe de mola.

Em concordância com uma concretização alternativa da presente invenção, uma extremidade de referida unidade de comprimento ajustável pode ser atada para o chassi entre
20 extremidades adjacentes dos respectivos feixes de mola. A unidade de comprimento ajustável pode ser fixamente atada para o chassi, por intermédio do que um componente ajustável, tal como uma haste ou pistão, pode se estender descendentemente para uma posição entre as extremidades
25 adjacentes dos respectivos feixes de mola. Uma posição de extremidade ajustável oposta da unidade de comprimento ajustável pode ser proporcionada com uma junção de articulação operativamente conectada para o segundo braço de cada alavanca por intermédio de uma ligação articulável.
30 A junção de articulação da unidade de comprimento ajustável

pode ser conectada para o respectivo segundo braço de cada alavanca por amarrações de comprimento substancialmente igual.

O primeiro recurso de conexão de feixe de mola pode ser um suspensor de mola disposto para suportar um olho de feixe de mola dianteiro ou traseiro. O segundo recurso de conexão de feixe de mola pode compreender um recurso de ligação tal como uma amarração articuladamente atada para suportar um olho de feixe de mola dianteiro ou traseiro. O recurso de ligação é conectado para o primeiro braço da alavanca, alavanca que possui uma conexão de articulação que pode ser atada para o chassi por intermédio de um suspensor de mola. Cada alavanca compreende primeiro braço e segundo braço unidos em um ponto de interseção e são articuladamente atados para o chassi de *trailer* em referido ponto de interseção. A alavanca pode preferivelmente, mas não necessariamente, ser disposta de maneira que o primeiro braço é mais longo do que o segundo braço. Um ângulo englobado pelo primeiro braço e segundo braço pode estar entre 45° e 135° .

Uma suspensão em concordância com a presente invenção possibilita a um motorista ajustar o comprimento da unidade de comprimento ajustável de maneira a mudar a altura de tração (de direção) para uma suspensão dianteira em um veículo com um eixo de rodas dianteiro duplo suspenso por feixes de mola. Em concordância com uma concretização da presente invenção, o controle de altura ajustável pode ser operado enquanto o veículo está se movimentando. Isto possibilita ao motorista mudar rapidamente a partir de um ajuste fora de estrada (*off-road*), com uma altura de

rodagem aumentada para estradas ou terrenos irregulares, para um ajuste de auto-estrada para estradas de asfalto macio ou pavimentadas. Em concordância com uma concretização adicional da presente invenção, o controle de altura ajustável pode ser utilizado para ajustamento em etapas (seqüencial) da altura de rodagem dianteira para um nível desejado pelo motorista. A altura de rodagem desejada pode ser ajustada ou controlada por ajustamento de um único componente na suspensão de eixo de rodas dianteiro duplo. O ajustamento pode ser realizado manualmente pelo motorista, de maneira a ajustar uma altura de rodagem particular, ou automaticamente por uma unidade de controle, unidade de controle que pode ser ajustada para manter uma altura de rodagem desejada ou pré-ajustada em resposta para pelo menos um parâmetro sensoriado, tal como uma altura de rodagem efetiva ou carga de veículo. O ajustamento pode ser conseguido por uma variação do comprimento de haste de uma unidade operada mecanicamente ou eletricamente ou de um cilindro acionado pneumáticamente ou hidraulicamente.

Uma suspensão em concordância com a presente invenção pode também ser utilizada como uma instalação de divisão de carga sobre uma suspensão de feixe de mola dianteira dupla, em que a unidade de comprimento ajustável pode atuar como uma haste de ligação (*link*) de divisão de carga, que traduz o movimento de uma ou outra das alavancas a partir do primeiro eixo de rodas para o segundo eixo de rodas.

Com uma unidade de altura ajustável, especialmente sobre caminhões com divisão de carga para os eixos de rodas duplos, a seção dianteira do chassi pode ser abaixada para proporcionar uma dianteira mais aerodinâmica quando

dirigindo em velocidades relativamente altas sobre boas estradas. Ao mesmo tempo, o chassi pode ser elevado para determinar uma folga de altura de solo aperfeiçoada e um maior ângulo de aproximação para as rodas sobre o eixo de rodas o mais avançado quando se aproximando de condições de estrada mais irregulares ou quando dirigindo em condições fora de estrada (*off-road*), enquanto mantendo um comportamento aperfeiçoado a partir da suspensão proporcionado pelo mecanismo de divisão de carga.

Se conforto de rodagem adicional é desejado, isto pode ser conseguido simplesmente por adição de uma mola de conforto única, ou mola progressiva em cada uma das duas unidades de comprimento ajustável. Isto possibilita um aumento notável em conforto de rodagem para um veículo com dois eixos de rodas dianteiros com um mínimo de modificação do sistema de suspensão.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS DA PRESENTE INVENÇÃO

A presente invenção irá ser adicionalmente descrita em maiores detalhes posteriormente com referência para as **Figuras** dos **Desenhos** diagramáticos acompanhantes. Estes **Desenhos** esquemáticos são utilizados para ilustração unicamente, e não são de nenhuma maneira limitante para o escopo da presente invenção. Nos **Desenhos**:

A **Figura 1** mostra uma ilustração esquemática de um sistema de suspensão em concordância com uma primeira concretização da presente invenção; e

A **Figura 2** mostra uma ilustração esquemática de um sistema de suspensão em concordância com uma concretização alternativa da presente invenção.

As **Figuras** são somente representações esquemáticas e a presente invenção não está limitada para as concretizações nelas representadas.

5 **CONCRETIZAÇÕES DA PRESENTE INVENÇÃO**

A **Figura 1** mostra um sistema de suspensão de roda dianteira esquemático em concordância com uma primeira concretização da presente invenção. O sistema de suspensão é disposto para suportar um chassi de veículo suspenso para movimento relativamente para suas rodas (não mostradas). O sistema de suspensão compreende primeiro e segundo feixes de mola longitudinalmente separados **(1, 2)** sobre cada lateral de um chassi compreendendo um par de feixes longitudinais substancialmente paralelos **(3)** (indicados em linhas tracejadas). Cada feixe de mola suporta um eixo de rodas (não mostrado) atado para seu respectivo feixe de mola por um recurso de travamento adequado. O primeiro e segundo feixes de mola **(1, 2)** são cada um proporcionados com um recurso de conexão dianteiro na forma de um suspensor de mola **(4, 5)** disposto para conexão articuladamente de um olho de feixe de cada referido feixe de mola **(1, 2)** para o chassi **(3)** em suas extremidades dianteiras. Um segundo recurso de conexão de feixe de mola é conectado para cada um de referido feixe de mola **(1, 2)** em suas extremidades traseiras opostas. O segundo recurso de conexão de feixe de mola compreende um recurso de ligação na forma de uma amarração **(6, 7)**, que é articuladamente conectada para um olho de feixe de seu respectivo feixe de mola **(1, 2)**. Cada amarração **(6, 7)** é carregada sobre um pino de amarração **(8, 9)** articuladamente

10

15

20

25

30

atado para um primeiro braço (10, 11) de uma alavanca (12, 13) que é suportada por uma conexão de articulação na forma de um suspensor de mola (14, 15) atado para o chassi de trailer (3). No exemplo mostrado, a alavanca (12, 13) é substancialmente configurada em (L). Como pode ser observado a partir da **Figura 1**, os segundos recursos de conexão de feixe de mola traseiros são substancialmente idênticos, mas espelhados (imagem em espelho). Conseqüentemente, o primeiro braço (10) da alavanca dianteira (12) carregando a extremidade traseira do primeiro feixe de mola (1) é localizado para a dianteira de seu suspensor de mola (14), enquanto o correspondente primeiro braço (11) da alavanca traseira (13) carregando o segundo feixe de mola (2) é localizado para a traseira de seu suspensor de mola (15). No exemplo mostrado, os suspensores de mola (4, 5, 14, 15) são atados para o chassi (3) em posições adequadas para um tamanho escolhido de feixe de mola, uma folga de altura de solo requerida e/ou outros parâmetros relevantes.

Uma unidade de comprimento ajustável (16) (uma mostrada) é proporcionada sobre cada lateral do chassi (3), em que cada unidade de comprimento ajustável (16) pode ser operativamente conectada para um segundo braço (18, 19) da respectiva alavanca (12, 13) para cada referido feixe de mola (1, 2). Cada referida unidade de comprimento ajustável (16) é disposta para efetuar um deslocamento substancialmente vertical da segunda extremidade traseira de cada feixe de mola (1, 2) relativamente para o chassi (3) por provocar um movimento de articulação simultâneo dos braços de alavanca (12, 13). Desta maneira, acionamento da

unidade de comprimento ajustável (16) irá provocar que as alavancas (12, 13) venham a se articular em torno de suas conexões de articulação em seus respectivos suspensores de mola (14, 15) e deslocar simultaneamente a segunda
5 extremidade de cada feixe de mola (1, 2) relativamente para o chassi (3) de maneira a ajustar a altura do chassi relativamente para o solo. Por exemplo, por encurtamento do comprimento da unidade de comprimento ajustável (16) na **Figura 1**, a alavanca dianteira (12) irá ser rotacionada em
10 sentido anti-horário, enquanto a alavanca traseira (13) irá ser rotacionada em sentido horário. Cada alavanca (12, 13) irá atuar sobre suas respectivas amarrações (6, 7) para deslocar a extremidade traseira de cada feixe de mola descendentemente, para fora a partir do chassi (3), para
15 aumentar a folga de altura de solo na dianteira do veículo. O movimento da extremidade do primeiro braço (10, 11) da respectiva alavanca (12, 13) irá de fato seguir um arco determinado pela distância entre o eixo geométrico de articulação da alavanca (12, 13) e o pino de amarração (8,
20 9) na extremidade do primeiro braço (10, 11). Entretanto, este desvio a partir de um plano vertical é compensado pela amarração (6, 7) carregada sobre referido pino de amarração (8, 9).

Neste exemplo, a unidade de comprimento ajustável (16)
25 compreende um acionador na forma de um dispositivo de cremalheira e pinhão (20) que é hidraulicamente controlado para ajustamento de comprimento. Um recurso de controle (não mostrado) para acionamento da unidade de comprimento ajustável (16) pode ser proporcionado no compartimento de
30 motoristas, possibilitando controle manual e/ou automático

da unidade. Uma característica opcional que pode ser integrada na unidade de comprimento ajustável (16) é uma unidade de mola (21). A unidade de mola (21) é montada em série com o acionador (20) para formar uma unidade montada e contribui para o conforto de rodagem para o motorista. No exemplo mostrado, a unidade de mola (21) é uma mola de borracha progressiva possuindo um percurso de mola de ± 10 mm. O acionador montado e unidade de mola (20, 21) é proporcionado com hastes se estendendo a partir de uma ou outra extremidade da unidade montada, em que cada haste é conectada para um pino de articulação sobre o segundo braço (18, 19) da respectiva alavanca (12, 13).

No exemplo descrito em conexão com a **Figura 1**, o primeiro feixe de mola (1) é assumido para ser localizado em frente do segundo feixe de mola (2). A situação reversa é evidentemente possível.

A **Figura 2** mostra uma concretização alternativa da presente invenção. Como na primeira concretização da presente invenção, o sistema de suspensão compreende primeiro e segundo feixes de mola longitudinalmente separados (1, 2) sobre cada lateral de um chassi compreendendo um par de feixes longitudinais substancialmente paralelos (3) (indicados em linhas tracejadas). As partes componentes desta concretização da presente invenção são substancialmente idênticas para aquelas da **Figura 1**, por intermédio do que um numeral de referência indicando um componente idêntico, mas re-posicionado, é identificado por um apóstrofo. O primeiro feixe de mola (1) é proporcionado com um recurso de conexão dianteiro na forma de um suspensor de mola (4) disposto

para conexão articuladamente de um olho de feixe do feixe de mola dianteiro (1) para o chassi (3) em sua extremidade dianteira. Esta disposição do primeiro feixe de mola (1) é idêntica para aquela mostrada na **Figura 1**. O segundo feixe de mola (2) é proporcionado com um recurso de conexão 5 dianteiro na forma de um suspensor de mola (5') disposto para conexão articuladamente de um olho de feixe do feixe de mola traseiro (2) para o chassi (3) em sua extremidade traseira.

10 Um segundo recurso de conexão de feixe de mola é conectado para cada referido feixe de mola (1, 2) em suas extremidades adjacentes. O segundo recurso de conexão de feixe de mola compreende um recurso de ligação na forma de uma amarração (6, 7'), que é articuladamente conectada para 15 um feixe de olho de seu respectivo feixe de mola (1, 2). Cada amarração (6, 7') é carregada para um pino de amarração (8, 9') articuladamente atado para um primeiro braço (10, 11') de uma alavanca (12, 13') que é suportada por uma conexão de articulação na forma de um suspensor de 20 mola (14, 15') atado para o chassi de *trailer* (3). No exemplo mostrado, a alavanca (12, 13') é substancialmente configurada em (L). Como pode ser observado a partir da **Figura 2**, os segundos recursos de conexão de feixe de mola traseiros são substancialmente idênticos, mas espelhados 25 (imagem em espelho).

Em concordância com a concretização da **Figura 2**, uma extremidade de uma unidade de comprimento ajustável (16') pode ser atada ao chassi (3) entre extremidades adjacentes dos respectivos feixes de mola (1, 2). A unidade de 30 comprimento ajustável (16') é fixamente atada para o chassi

(3), por intermédio do que uma haste de deslocamento (22) se estende descendentemente para uma posição entre as extremidades adjacentes dos respectivos feixes de mola (1, 2). A extremidade da haste (22) se estendendo a partir da unidade de comprimento ajustável (16') é proporcionada com uma junção de articulação (23) operativamente conectada para o segundo braço (18, 19') de cada alavanca (12, 13') por intermédio de uma ligação articulável na forma de um par de segundas amarrações (24, 25). A junção de articulação (23) da haste de comprimento ajustável é conectada para o respectivo segundo braço de cada alavanca (12, 13') por amarrações (24, 25) de comprimento substancialmente igual. A unidade de comprimento ajustável (16') é controlável por ajustamento em etapas (seqüencial) entre uma posição de extremidade superior e uma posição de extremidade inferior da haste (22). Uma posição de extremidade superior para a haste (22) pode ser localizada de maneira que sua junção de articulação (23) é localizada imediatamente acima de uma linha através das junções de articulação nas extremidades dos segundos braços (18, 19') das alavancas (12, 13'). Isto proporciona uma posição de travamento em si mesma para a ligação quando a suspensão é ajustada para folga de altura de solo máxima.

Como no exemplo da **Figura 1**, a unidade de comprimento ajustável (16') compreende um acionador na forma de um dispositivo de cremalheira e pinhão (20') que é hidraulicamente controlado para ajustamento de comprimento. Um recurso de controle (não mostrado) para acionamento da unidade de comprimento ajustável (16') pode ser proporcionado no compartimento de motoristas,

possibilitando controle manual e/ou automático da unidade. Uma unidade de mola opcional (21') pode ser integrada na unidade de comprimento ajustável (16').

A presente invenção não está limitada para as
5 concretizações anteriormente descritas, mas pode ser livremente variada dentro do escopo das **reivindicações de patente** subseqüentemente. Por exemplo, a unidade de comprimento ajustável não está limitada para acionadores hidráulicos, mas pode ser operada e controlada por qualquer
10 recurso mecânico, elétrico ou de fluido adequado.

Portanto, embora a presente invenção tenha sido descrita com referência para concretizações específicas, deverá ser observado por aqueles especializados no estado da técnica que a mesma não deve ser considerada como sendo
15 limitada para estas concretizações exemplificativas e vantajosas descritas anteriormente, mas certamente, um número de variações e de modificações adicionais é conceptível, e a presente invenção é unicamente limitada pelo espírito e pelo escopo de proteção das **reivindicações**
20 **de patente** posteriormente.

REIVINDICAÇÕES

1. Um sistema de suspensão de roda dianteira disposto para suportar um chassi de veículo suspenso para movimento relativamente para suas rodas, referida suspensão compreendendo um par de feixes de mola longitudinalmente separados (1, 2) sobre cada lateral do chassi, primeiro recurso de conexão de feixe de mola (4, 5; 5') articuladamente conectando cada de referido feixe de mola para o chassi em uma primeira extremidade, segundo recurso de conexão de feixe de mola conectado para cada referido feixe de mola em sua segunda extremidade oposta, por um recurso de ligação (6, 7; 7') que é carregado sobre um pino de articulação articuladamente atado para um primeiro braço (6, 11;, 11') de uma alavanca (12, 13; 13') que é suportada por uma conexão de articulação (14, 15; 15') sobre o chassi de veículo, **caracterizado pelo fato** de que uma unidade de comprimento ajustável (16, 16') é montada sobre cada lateral do chassi, e cada referida unidade de comprimento ajustável sendo operativamente conectada para um segundo braço (18, 19; 19') de referida alavanca para cada referido feixe de mola, em que cada referida unidade de comprimento ajustável é disposta para efetuar um deslocamento substancialmente vertical da segunda extremidade de cada feixe de mola relativamente para o chassi.

2. Um sistema de suspensão de roda de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato** de que cada extremidade de referida unidade de comprimento ajustável é operativamente conectada para uma alavanca que é disposta para carregar uma extremidade traseira do respectivo feixe

de mola.

3. Um sistema de suspensão de roda de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato** de que cada extremidade de referida unidade de comprimento ajustável é operativamente conectada para uma alavanca que é disposta para carregar uma extremidade dianteira do respectivo feixe de mola.

4. Um sistema de suspensão de roda de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato** de que uma extremidade de referida unidade de comprimento ajustável atada para o chassi entre extremidades adjacentes dos respectivos feixes de mola e uma extremidade oposta da unidade de comprimento ajustável é proporcionada com uma junção de articulação operativamente conectada para o segundo braço de cada alavanca por intermédio de uma ligação articulável.

5. Um sistema de suspensão de roda de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo fato** de que a junção de articulação da unidade de comprimento ajustável é conectada para o respectivo segundo braço por amarrações de comprimentos substancialmente iguais.

6. Um sistema de suspensão de roda de acordo com qualquer das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato** de que o primeiro recurso de conexão de feixe de mola é um suspensor de mola disposto para suportar um olho de feixe de mola dianteiro ou traseiro.

7. Um sistema de suspensão de roda de acordo com qualquer das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato** de que o recurso de ligação é uma amarração articuladamente atada para suportar um olho de feixe de mola dianteiro ou traseiro.

8. Um sistema de suspensão de roda de acordo com qualquer das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato** de que cada alavanca compreende primeiro braço e segundo braço unidos em um ponto de interseção e é articuladamente atada para o chassi de *trailer* em referido ponto de interseção.

9. Um sistema de suspensão de roda de acordo com qualquer das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato** de que o primeiro braço é mais longo do que o segundo braço.

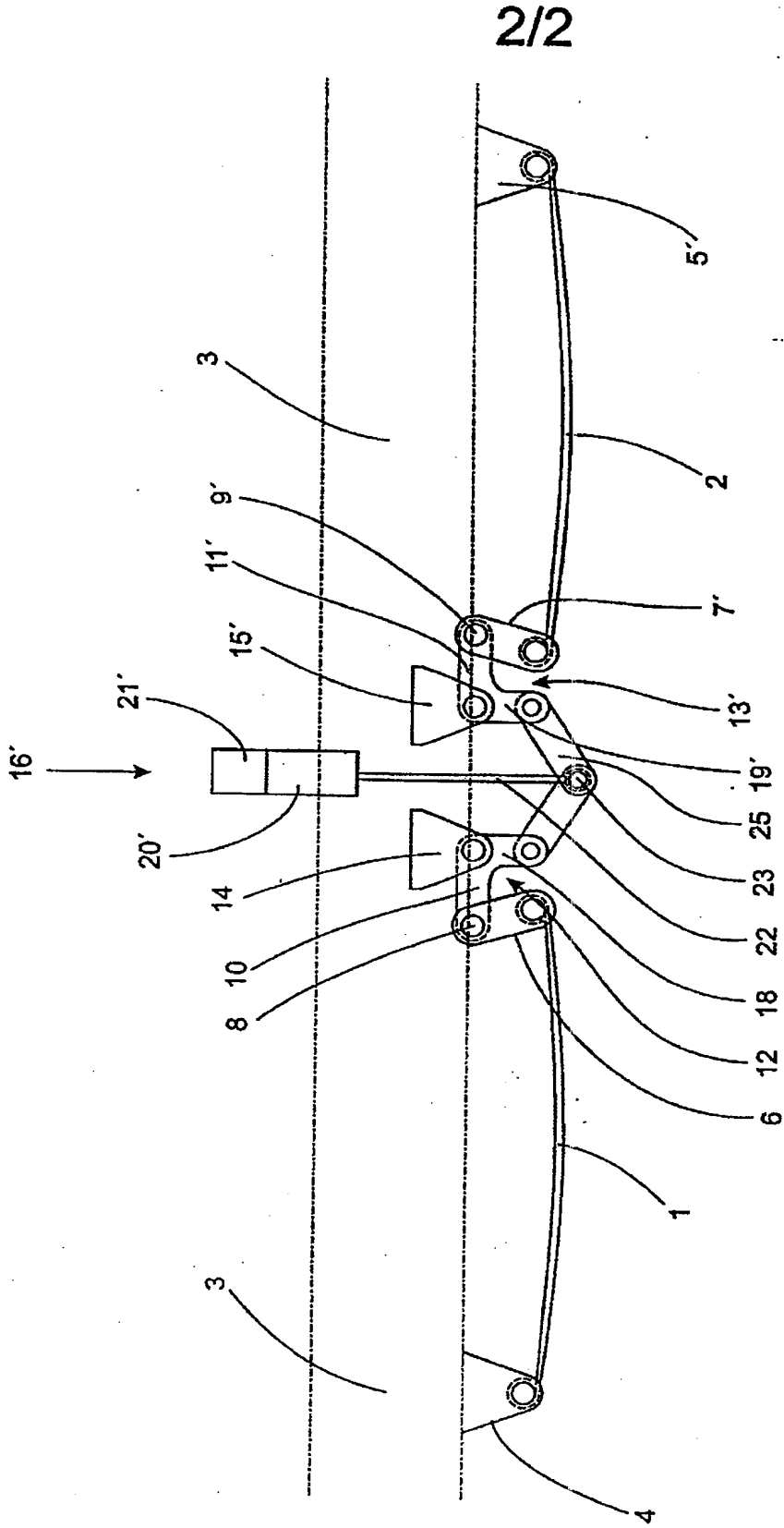
10. Um sistema de suspensão de roda de acordo com qualquer das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato** de que um ângulo englobado pelo primeiro braço e segundo braço está entre 45° e 135° .

11. Um sistema de suspensão de roda de acordo com qualquer das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato** de que a unidade de comprimento ajustável é uma unidade de cremalheira e pinhão.

12. Um sistema de suspensão de roda de acordo com qualquer das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato** de que a unidade de comprimento ajustável é uma unidade de rosca de esfera.

13. Um sistema de suspensão de roda de acordo com qualquer das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato** de que a unidade de comprimento ajustável é um amortecedor de fluido de dupla ação compreendendo uma combinação pistão cilindro.

14. Um sistema de suspensão de roda de acordo com qualquer das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato** de que a unidade de comprimento ajustável compreende uma mola progressiva.



2/2

Fig.2

RESUMO

"CONTROLE DE NIVELAMENTO DE SUSPENSÃO DE VEÍCULO"

5 A presente invenção se refere a um sistema de
suspensão de roda dianteira disposto para suportar um
chassi de veículo suspenso para movimento relativamente
para suas rodas, referida suspensão compreendendo uma dupla
disposição de feixes de mola sobre cada lateral do chassi
10 **(3)**. Um primeiro recurso de conexão de feixe de mola **(1)**
articuladamente conecta cada referido feixe de mola para o
chassi em uma primeira extremidade. Um segundo recurso de
conexão de feixe de mola é conectado para cada referido
feixe de mola **(2)** em sua segunda extremidade oposta por um
15 recurso de ligação **(6, 7)** que é carregado sobre um pino de
articulação **(8, 9)** articuladamente atado para um primeiro
braço de uma alavanca **(12, 13)** que é suportada por uma
conexão de articulação sobre o chassi de veículo **(3)**. Uma
unidade de comprimento ajustável **(16)** é montada sobre cada
20 lateral do chassi, e cada referida unidade de comprimento
ajustável **(16)** sendo operativamente conectada para um
segundo braço **(18, 19)** de referida alavanca para cada
referido feixe de mola, em que cada referida unidade de
comprimento ajustável **(16)** é disposta para efetuar um
25 deslocamento substancialmente vertical da segunda
extremidade de cada feixe de mola **(1, 2)** relativamente para
o chassi de veículo **(3)**.