

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

(21) **PI 0609053-2 A2**



(22) Data de Depósito: 01/03/2006
(43) Data da Publicação: 02/05/2012
(RPI 2156)

(51) *Int.Cl.:*
B62D 61/12

(54) **Título:** DISPOSIÇÃO DE SUSPENSÃO DE VEÍCULO

(30) **Prioridade Unionista:** 02/03/2005 SE 0500485-8

(73) **Titular(es):** VOLVO LASTVAGNAR AB

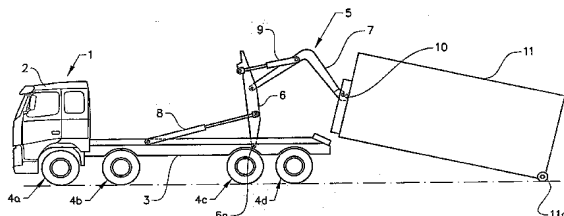
(72) **Inventor(es):** Christian Oscarsson

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT SE2006000268 de 01/03/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2006/093458de 08/09/2006

(57) **Resumo:** "DISPOSITIVO DE SUSPENSÃO DE VEÍCULO" A PRESENTE INVENÇÃO SE REFERE A UMA DISPOSIÇÃO PARA UMA SUSPENSÃO PARA UM VEÍCULO TRANSPORTADOR DE CARGA, SUSPENSÃO QUE ESTÁ PROPORCIONADA COM MOLAS A AR E COMPREENDE PELO MENOS UM EIXO DE RODAS DIANTEIRO E PELO MENOS DOIS EIXOS DE RODAS TRASEIROS, E ONDE CADA EIXO DE RODAS TRASEIRO ESTÁ PROPORCIONADO COM PELO MENOS UM PAR DE CORRESPONDENTES MOLAS A AR DE SUSPENSÃO E PELO MENOS UMA MOLAS A AR ESTÁ PROPORCIONADA PARA ELEVAÇÃO DE UM DOS REFERIDOS EIXOS DE RODAS TRASEIROS. EM CONCORDÂNCIA COM A PRESENTE INVENÇÃO, AS MOLAS A AR DE SUSPENSÃO PARA PELO MENOS O EIXO DE RODAS TRASEIRO POSTERIOR ESTÃO CONECTADAS PARA A MOLAS A AR PARA ELEVAÇÃO DE UM DOS REFERIDOS EIXOS DE RODAS TRASEIROS POR UM CONDUÍTE PARA AR COMPRIMIDO, CONDUÍTE QUE ESTÁ PROPORCIONADO COM UMA VÁLVULA CONTROLÁVEL, POR INTERMÉDIO DO QUAL A VÁLVULA CONTROLÁVEL ESTÁ DISPOSTA PARA ABRIR DURANTE UM PROCESSO DE CARREGAMENTO DE VEÍCULO. A PRESENTE INVENÇÃO ADICIONALMENTE SE REFERE A UM VEÍCULO PROPORCIONADO COM A REFERIDA DISPOSIÇÃO, E A UM MÉTODO PARA REALIZAÇÃO DE UMA OPERAÇÃO DE CARREGAMENTO UTILIZANDO A REFERIDA DISPOSIÇÃO.



" DISPOSIÇÃO DE SUSPENSÃO DE VEÍCULO "

CAMPO TÉCNICO DA PRESENTE INVENÇÃO

A presente invenção se refere a um aparelho para
5 pressurização da suspensão traseira de um veículo
proporcionado com molas a ar, quando uma extremidade de um
contêiner ou similar é elevada sobre a extremidade traseira
do veículo por um sistema de manipulação de carga do tipo
de gancho de elevação (*hook-lift*), em concordância com o
10 preâmbulo da **reivindicação de patente independente 1**
posteriormente, e a um veículo proporcionado com um tal
dispositivo, em concordância com o preâmbulo da
reivindicação de patente independente 13 posteriormente.

15 PANORAMA DO ESTADO DA TÉCNICA DA PRESENTE INVENÇÃO

Existem muitos projetos conhecidos de veículos com
sistemas de manipulação de carga de uma variedade de
diferentes tipos de ganchos de elevação (*hook-lift*). Em uma
disposição conhecida, um veículo comercial possui um
20 sistema de manipulação de carga que está disposto para
carregar e descarregar acima da extremidade traseira do
chassi de veículo. A fase de maior demanda da operação de
carregamento aparece durante a primeira parte do
carregamento quando a extremidade dianteira de um
25 contêiner, uma trilha plana ou um suporte de carga similar
está sendo elevado acima da extremidade traseira do veículo
para fazer contato inicial com os roletes ou recurso de
guia similar que irão suportar e guiar o contêiner durante
o restante da movimentação de carregamento.

Durante a fase inicial do carregamento, as molas a ar de pelo menos o eixo de rodas traseiro posterior podem estar comprimidas para a extensão em que elas alcançam o limite de carga e contatam seus batentes de parada. Isto
5 pode ser provocado pelo motorista iniciando o carregamento antes que as molas a ar na suspensão venham a ter tempo para construir uma pressão suficiente para suportar o aumento repentino em carga. Este é um problema particular se o veículo está descarregado, caso no qual tanto a
10 pressão nas molas a ar e quanto a rigidez de mola estão relativamente baixas. Neste caso, o preenchimento das molas a ar não irá ser começado até que um sinal venha a ser transmitido a partir de sensores monitorando uma mudança em altura do chassi de veículo. Este processo irá usualmente
15 ser excessivamente lento para permitir que as molas a ar venham a ser pressurizadas para tomar (receber) a carga.

Também desconhecido para o motorista, o contêiner em si mesmo pode ser excessivamente pesado para a suspensão de veículo. Se uma suspensão insuficientemente pressurizada
20 está submetida para uma condição de sobrecarga, isto pode provocar aumento de volume de partes das molas a ar e mesmo até deformação da extremidade traseira do chassi de veículo.

Uma solução para este problema é a de proporcionar o
25 veículo com pernas de suporte que podem ser desdobradas pelos cilindros hidráulicos. Pernas de suporte deste tipo irão tomar (receber) a carga, mas requerem um sistema hidráulico separado, o que acrescenta peso, complexidade e custo para o veículo. Um problema adicional com tais pernas
30 de suporte é o de que o carregamento do veículo irá ser

mais consumidor de tempo, na medida em que o motorista tem que primeiro assegurar que o solo abaixo do veículo seja estável, após isso desdobrar as pernas, e finalmente retraí-las depois de uma operação de carregamento
5 completada.

O objetivo da presente invenção é o de proporcionar uma disposição aperfeiçoada para pressurização das molas a ar traseiras de um veículo durante operação de um sistema de manipulação de carga do tipo de gancho de elevação
10 (*hook-lift*), disposição que auxilia o motorista em evitar os problemas anteriormente referidos.

APRESENTAÇÃO DA PRESENTE INVENÇÃO

Em concordância com a presente invenção, isto é
15 conseguido por intermédio de uma disposição substancialmente como reivindicada na **reivindicação de patente independente 1** posteriormente, por intermédio de um método para assistência de uma suspensão de veículo, como reivindicado na **reivindicação de patente independente 9**
20 posteriormente, e por intermédio de um veículo proporcionado com uma tal disposição, como reivindicado na **reivindicação de patente independente 13** posteriormente.

No texto posteriormente, a expressão "mola a ar" está intencionada para englobar todos os tipos de molas
25 pneumáticas compreendendo um membro resiliente (flexível), elástico ou similar utilizado em uma suspensão de veículo. O eixo de rodas a ser elevado é preferivelmente um assim chamado eixo de rodas de arrasto que não é tracionado. Entretanto, a presente invenção pode também ser adaptada
30 para outros tipos de eixos de rodas em um veículo

comercial.

Em adição, molas a ar estão conectadas para uma fonte de ar comprimido por intermédio de uma ou mais válvulas controláveis, por intermédio do qual as molas a ar podem
5 ser pressurizadas ou ventiladas por intermédio de referidas válvulas. Entretanto, o recurso para controle da pressão pneumática na mola a ar ou em quaisquer válvulas para controle de dispositivos auxiliares não irá ser descrito em detalhes. Na medida em que estes componentes não fazem
10 parte da idéia inventiva, eles irão somente ser apresentados brevemente no texto e mostrados esquematicamente nos desenhos.

A presente invenção se refere a uma disposição para uma suspensão de veículo compreendendo molas a ar, veículo
15 que compreende pelo menos um eixo de rodas dianteiro e pelo menos dois eixos de rodas traseiros. No texto posteriormente, a presente invenção está primordialmente descrita em relação a um veículo possuindo um sistema de manipulação de carga do tipo de gancho de elevação, onde a
20 presente invenção está intencionada para pressurização assistida das referidas molas a ar durante carregamento de um contêiner de frete em cima de uma extremidade traseira do veículo pelo sistema de manipulação de carga. Entretanto, a presente invenção pode também ser aplicada
25 para outros tipos de veículos de manipulação de carga, tais como caminhões de lixo (entulho), em que a suspensão pode estar submetida a um repentino aumento em carga, o que em alguns casos pode provocar dano para o veículo e/ou para a suspensão de veículo.

Veículos comerciais ou de construção adequados para aplicação da presente invenção estão proporcionados com recursos para elevação de pelo menos um dos eixos de rodas traseiros do veículo. O veículo pode possuir uma pluralidade de eixos de rodas traseiros possuindo membros de eixos de rodas que estão na forma de membros transversais e suportam o chassi do veículo por intermédio de correspondentes pares de molas a ar de suspensão pneumática supridas a partir de uma fonte de ar comprimido.

O veículo pode compreender uma montagem de elevação localizada em cada, tanto adjacente ou quanto dentre, um correspondente par de molas a ar sobre o eixo de rodas a ser elevado. A montagem de elevação é pelo menos uma mola a ar expansível pelo efeito da pressão da fonte de ar comprimido, tal como um compressor ou um acumulador e válvulas adequadas para manutenção de referido eixo de rodas na posição elevada quando suas molas a ar de suspensão estão livres de carga.

Em concordância com uma concretização preferida, a presente invenção se refere a uma disposição para uma suspensão para um veículo transportador de carga, suspensão que está proporcionada com molas a ar e compreende pelo menos um eixo de rodas dianteiro e pelo menos **dois** eixos de rodas traseiros, e onde cada eixo de rodas traseiro está proporcionado com pelo menos um par de correspondentes molas a ar de suspensão e pelo menos uma mola a ar está proporcionada para elevação de um dos referidos eixos de rodas traseiros.

As molas a ar de suspensão para pelo menos o eixo de rodas traseiro posterior estão conectadas para a mola a ar

para elevação de um dos referidos eixos de rodas traseiros por um conduíte para ar comprimido, conduíte que está proporcionado com uma válvula controlável, por intermédio do qual a válvula controlável está disposta para abrir
5 durante um processo de carregamento de veículo.

Para um veículo com dois eixos de rodas traseiros, o eixo de rodas a ser elevado é um eixo de rodas não tracionado e pode ser tanto o eixo de rodas traseiro anterior ou quanto o eixo de rodas traseiro posterior. A
10 presente invenção pode também ser aplicada para veículos com três eixos de rodas traseiros, em que pelo menos um eixo de rodas não tracionado pode ser elevado. Pelo menos uma mola a ar pode ser utilizada para elevação de cada dos referidos eixos de rodas traseiros não tracionados. Como
15 estabelecido anteriormente, as molas a ar de suspensão de pelo menos o eixo traseiro posterior estão conectadas para a mola a ar de elevação. Se duas molas a ar separadas são utilizadas para elevação de um eixo de rodas, cada mola a ar de elevação pode estar conectada para uma mola a ar de
20 suspensão separada por intermédio de válvulas controláveis separadas, mas simultaneamente acionadas. Similarmente, para um veículo com três eixos de rodas traseiros com um eixo de tração único, duas molas a ar separadas podem ser utilizadas para elevação de cada um dos eixos de rodas.
25 Cada mola a ar de elevação pode estar conectada para as molas a ar de suspensão de eixos de rodas separados por intermédio de válvulas controláveis separadas, mas simultaneamente acionadas.

A mola a ar de elevação pode estar disposta para ser
30 pressurizada precedentemente para o processo de

carregamento de veículo. Para um veículo com um sistema de manipulação de carga de gancho de elevação, pressurização da mola a ar de elevação pode ser acionada pelo motorista na medida em que o veículo esta sendo manobrado para
5 posição para carregamento de um contêiner ou similar. As molas a ar de suspensão para o eixo de rodas a ser elevado pela referida mola a ar de elevação estão dispostas para serem pressurizadas para equilibrar a pressão na mola a ar de elevação, de maneira a prevenir que referido eixo de
10 rodas venha a ser elevado. Por exemplo, se uma mola a ar de elevação está pressurizada para a pressão de suprimento do sistema pneumático do veículo, por exemplo, **12 bar**, a mola a ar de suspensão pode ser pressurizada para pelo menos manutenção de contato com o solo, por exemplo, **2 bar**. Estas
15 pressões podem variar dependendo do tipo e do tamanho do veículo, da pressão de suprimento disponível a partir de um compressor ou de um acumulador, do tamanho relativo das molas a ar de elevação e de suspensão, e de outros parâmetros.

20 Se o veículo trafega descarregado, com um eixo não tracionado em uma posição elevada, então o cilindro de elevação já está pressurizado para a pressão de suprimento do sistema pneumático. Acionamento da disposição pelo motorista irá após isso provocar que a mola a ar de
25 suspensão venha a ser pressurizada para abaixar o eixo de rodas elevado de maneira a pelo menos conseguir contato com o solo.

Quando a anteriormente referida válvula controlável está aberta durante um processo de carregamento de veículo,
30 o ar pressurizado na uma ou mais molas a ar de elevação irá

ser suprido para as molas a ar de suspensão de pelo menos o eixo de rodas traseiro posterior através de referido conduíte. Esta equalização de pressão entre as molas a ar de elevação e de suspensão provoca um aumento relativamente
5 rápido da pressão nas molas a ar de suspensão. Desta maneira, a suspensão traseira do veículo pode suportar um repentino aumento em carga durante um período inicial de um processo de carregamento, até que pressão adicional possa ser proporcionada pelo suprimento de ar comprimido do
10 veículo.

Em concordância com uma concretização preferida adicional da presente invenção, as molas a ar de suspensão podem compreender um recipiente feito de material rígido, resistente à pressão, tal como aço ou um material plástico
15 adequado, e um fole (uma coifa) resiliente (flexível) fechado por uma placa (lâmina) substancialmente plana em uma extremidade e em sua extremidade oposta fixada em cima de uma extremidade aberta do recipiente, feito, por exemplo, de borracha reforçada por nylon. O fole está em
20 conexão pneumática com o recipiente e está conectado para uma fonte de ar comprimido por intermédio de pelo menos uma válvula controlável. Uma mola a ar deste tipo pode estar proporcionada com um recipiente possuindo uma válvula de fechamento a ar em uma parede de partição disposta para
25 fechar a extremidade aberta cobrindo o fole, criando uma câmara à prova de pressão separada no interior do recipiente. O volume desta câmara pode ser tanto quanto metade do volume total da mola a ar.

A válvula controlável pode compreender um assento ou
30 válvula de cabeçote móvel ou uma válvula deslizante ou uma

válvula rotativa, válvula que pode ser controlada pneumaticamente ou eletricamente.

No caso de uma válvula de cabeçote móvel, o cabeçote móvel pode ser elevado e abaixado por intermédio de um pistão em um cilindro separado no interior do recipiente, disposto para fechar o ar no interior do recipiente, em uma posição abaixada, enquanto ar esta sendo ventilado a partir de, ou suprido para o, fole, e para equalizar pressões entre o recipiente e o fole, em uma posição elevada, quando nenhum ar é ventilado a partir do, ou suprido para o, fole. A abertura e o fechamento do cabeçote móvel são controlados por uma pressão suprida para o cilindro quando é desejado abrir a válvula de cabeçote móvel.

Nesta concretização da presente invenção, a disposição anteriormente mencionada pode ser utilizada em combinação com a mola a ar para elevação de um dos referidos eixos de rodas traseiros. Por exemplo, quando um eixo de rodas traseiro está para ser elevado a pressão suprida para a válvula de cabeçote móvel é fechada, provocando que a válvula de cabeçote móvel venha a fechar e reter a pressão de ar corrente. Esta pressão pode em alguns casos ser tanto quanto **8 bar**. Para elevar o eixo de rodas, o volume contido dentro do fole é ventilado para a atmosfera na medida em que a mola a ar de elevação é pressurizada.

Durante uma operação de carregamento subsequente, como descrito anteriormente, a válvula controlável entre uma ou mais molas a ar de elevação e as molas a ar de suspensão de pelo menos o eixo de rodas traseiro posterior é aberta e o ar pressurizado nas molas a ar de elevação irá ser suprido para as molas a ar de suspensão através do referido

conduíte. Esta primeira equalização de pressão entre as molas a ar de elevação e de suspensão provoca um aumento inicial de pressão nas molas a ar de suspensão. Subseqüentemente, ar pressurizado é suprido para o cilindro para abrir a válvula de cabeçote móvel. Isto provoca um aumento adicional em pressão durante uma segunda equalização da pressão entre o fole e o recipiente. Dependendo da pressão no volume contido no recipiente, pode ser necessário fechar a válvula controlável entre as molas a ar de suspensão e de elevação antes que a válvula de cabeçote móvel venha a ser aberta para manutenção da pressão na mola a ar de suspensão. Alternativamente, uma válvula de não retorno pode estar proporcionada no conduíte. Isto proporciona a suspensão traseira do veículo com pressão adicional para suportar um aumento repentino em carga durante um período inicial de um processo de carregamento, até que pressão adicional possa ser proporcionada pelo suprimento de ar comprimido do veículo.

Em concordância com uma concretização adicional da presente invenção, o veículo pode estar proporcionado com um recurso de geração de sinal, disposto para gerar um sinal quando um processo de carregamento de veículo está em progresso, por intermédio do qual o sinal está disposto para abrir referida válvula controlável. Em concordância com uma concretização alternativa da presente invenção, o recurso de geração de sinal pode ser um interruptor controlável por um operador. Por exemplo, este pode ser o interruptor utilizado para iniciar o processo de carregamento, por intermédio do qual um recurso pneumático ou hidráulico é movimentado para carregar o veículo.

Em concordância com uma concretização alternativa adicional da presente invenção, o recurso de geração de sinal é um sensor de carga para indicação de que o veículo está submetido a uma carga excedendo um valor pré-

5 determinado. Este sensor pode ser um sensor de peso ou um calibre de resistência (*strain gauge*) monitorando a carga de corrente aplicada para uma ou mais posições do veículo ou para uma plataforma de carregamento do mesmo.

Em concordância com uma concretização alternativa

10 adicional da presente invenção, o recurso de geração de sinal é um sensor para indicação de que o veículo está submetido a uma carga provocando uma compressão pré-determinada de pelo menos a mola a ar da suspensão de eixo de rodas traseiro posterior. Este sensor pode ser um sensor

15 de altura mensurando a distância relativa entre uma posição fixada sobre o chassi de veículo e uma posição adequada sobre um eixo de rodas de veículo. Sensores deste tipo podem estar disponíveis em muitos tipos de veículos comerciais, por intermédio dos quais um sinal de saída

20 existente pode ser utilizado.

A presente invenção adicionalmente se refere a um método para pressurização assistida das referidas molas a ar para carregamento de um contêiner de frete em cima de uma extremidade traseira do veículo pelo sistema de

25 manipulação de carga do tipo de gancho de elevação, veículo que compreende pelo menos dois eixos de rodas traseiros, cada eixo de rodas proporcionado com pelo menos um par de correspondentes molas a ar de suspensão para cada eixo de rodas traseiro e pelo menos uma mola a ar para elevação de

30 um dos referidos eixos de rodas traseiros. O método pode

envolver as seguintes etapas:

- pressurização da mola a ar para elevação de um dos referidos eixos traseiros precedentemente para acionamento do sistema de manipulação de carga;

5 - pressurização das molas a ar de suspensão do eixo de rodas a ser elevado para prevenir que referida mola a ar de elevação venha à elevação de referido eixo de rodas;

- geração de um sinal indicando que um processo de carregamento de veículo está em progresso; e

10 - acionamento de uma válvula para conexão da mola a ar de elevação para as molas a ar de suspensão de pelo menos o eixo de rodas traseiro posterior em resposta para o sinal.

Em concordância com uma concretização adicional da presente invenção, geração do sinal pode ser conseguida por
15 um sensor indicando que a parte traseira do veículo está submetida a uma carga. Em concordância com uma concretização adicional da presente invenção, geração do sinal pode acontecer quando o sistema de manipulação de carga está acionado para carregar o veículo. Em
20 concordância com uma concretização adicional da presente invenção, geração do referido sinal pode acontecer quando um sensor indica que o veículo está submetido a uma carga provocando uma compressão pré-determinada de pelo menos a mola a ar de suspensão traseira posterior.

25 A presente invenção adicionalmente se refere a um veículo proporcionado com uma disposição em concordância com uma ou mais concretizações anteriormente mencionadas.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS DA PRESENTE INVENÇÃO

30 A presente invenção irá ser descrita em maiores

detalhes no texto posteriormente, de uma maneira não limitante, com referência para as concretizações ilustrativas mostradas nos **desenhos** acompanhantes, nos quais:

5 A **Figura 1** mostra um veículo em concordância com uma concretização da presente invenção durante um estágio inicial de um processo de carregamento;

 A **Figura 2** mostra um estágio intermediário do processo de carregamento da **Figura 1**;

10 A **Figura 3** mostra uma disposição de suspensão de veículo proporcionada com uma montagem de elevação para elevação de um eixo de rodas traseiro do veículo na **Figura 1**;

 A **Figura 4** mostra um diagrama esquemático para um
15 circuito pneumático controlando uma disposição em concordância com uma concretização preferida da presente invenção;

 A **Figura 5** mostra uma ilustração esquemática de um veículo proporcionado com uma disposição de mola a ar como
20 descrita na **Figura 4**;

 A **Figura 6** mostra uma ilustração esquemática de um veículo proporcionado com uma disposição de mola a ar alternativa;

 A **Figura 7** mostra uma seção transversal de uma
25 disposição de mola a ar de suspensão em concordância com uma concretização preferida adicional da presente invenção;

 A **Figura 8** mostra um diagrama esquemático alternativo para um circuito pneumático controlando uma mola a ar de suspensão em concordância com a **Figura 7**;

30 A **Figura 9** mostra uma ilustração esquemática de um

veículo proporcionado com uma mola a ar de suspensão em concordância com a **Figura 7**;

A **Figura 10** mostra um diagrama esquemático alternativo adicional para um circuito pneumático controlando uma mola a ar de suspensão em concordância com a **Figura 7**.

As **Figuras** são somente representações esquemáticas e o escopo de proteção da presente invenção não está limitado para estas concretizações.

10 **CONCRETIZAÇÕES DA PRESENTE INVENÇÃO**

A **Figura 1** mostra um veículo **(1)** proporcionado com uma disposição para pressurização assistida de um número de molas a ar de suspensão de veículo em concordância com a presente invenção. O veículo **(1)** está proporcionado com uma
15 cabine **(2)** montada sobre um chassi **(3)** e possui **dois** eixos de rodas dianteiros e **dois** eixos de rodas traseiros **(4a - 4d)**. Nesta concretização da presente invenção, o eixo de rodas traseiro anterior **(4c)** é um eixo de rodas tracionado e o eixo de rodas traseiro posterior **(4d)** é um eixo de
20 arrasto. O eixo de rodas traseiro de arrasto **(4d)** está proporcionado com recurso para elevação de referido eixo de rodas quando o veículo está trafegando descarregado. O recurso para elevação do eixo de rodas de arrasto **(4d)** irá ser descrito em detalhes adicionais posteriormente.

25 O veículo está proporcionado com um sistema de manipulação de carga **(5)** do tipo de gancho de elevação (*hook-lift*), compreendendo uma primeira alavanca e uma segunda alavanca **(6, 7)** controladas por um primeiro cilindro hidráulico e por um segundo cilindro hidráulico
30 **(8, 9)**, respectivamente. A primeira alavanca **(6)** e o

primeiro cilindro hidráulico (8) estão montados sobre o chassi (3), enquanto uma primeira extremidade da segunda alavanca (7) e do segundo cilindro hidráulico (9) estão montados sobre a primeira alavanca (6). Uma segunda
5 extremidade da segunda alavanca (7) está proporcionada com um gancho (10) para atamento para um dispositivo transportador de carga, tal como um contêiner (11). O gancho (10) na extremidade da segunda alavanca (7) segue
dois caminhos encurvados sucessivos de movimentação quando
10 da elevação de uma carga em cima do veículo. A **Figura 1** mostra um estágio inicial do processo de carregamento, onde o sistema de manipulação de carga (5) foi atado para, e elevou a extremidade do contêiner (11) adjacente para a traseira do veículo em uma distância pré-determinada do
15 solo. Nesta posição, o peso do contêiner (11) está suportado parcialmente pelo solo, no canto traseiro do contêiner (11a), e parcialmente pelo veículo (1), no ponto de atamento (6a) da primeira alavanca (6) adjacente para o eixo de rodas de tração (4c). Como pode ser observado a
20 partir da **Figura 1**, a carga suportada pelo veículo neste estágio está distribuída sobre múltiplos eixos de rodas.

Dependendo do peso do contêiner, a disposição para pressurização assistida das referidas molas a ar pode ser acionada neste momento. O acionamento é dependente da saída
25 de um sensor (não mostrado), neste caso um sensor de altura para mensuração da distância relativa entre uma posição fixada sobre o chassi de veículo e uma posição adequada sobre um eixo de rodas de veículo.

A **Figura 2** mostra um estágio intermediário do processo
30 de carregamento, onde o sistema de manipulação de carga (5)

elevou a extremidade do contêiner **(11)** adjacente para a traseira do veículo em uma distância pré-determinada além e acima do chassi na direção da cabine **(2)**. Nesta posição, o peso do contêiner **(11)** está suportado integralmente pelo veículo **(1)**, na extremidade traseira **(12)** do chassi **(3)**. Como pode ser observado a partir da **Figura 2**, uma maior (primordial) parte da carga suportada pelo veículo neste estágio é tomada (recebida) pelo eixo de rodas traseiro de arrasto **(4d)**.

De maneira a prevenir que as molas a ar de suspensão do eixo de rodas de arrasto **(4d)** venham a ser comprimidas para a extensão em que elas alcançam seu limite de carga e contatam seus batentes de parada (não mostrados), a disposição para pressurização assistida das referidas molas a ar de suspensão está acionada. Isto acontece quando a extremidade traseira do veículo está submetida a uma carga que corresponde para uma saída pré-determinada a partir de referido sensor de altura.

O nível de sinal de saída que aciona a disposição em concordância com a presente invenção, pode ser ajustado no mesmo nível como aquele que aciona um compressor ou acumulador no sistema pneumático de veículo para aumentar a pressão nas molas a ar de suspensão. Entretanto, este pode também ser ajustado para acionar a disposição em um nível mais baixo, precedentemente para o acionamento do sistema pneumático.

A **Figura 3** mostra uma disposição de suspensão de veículo proporcionada com uma montagem de elevação para elevação do eixo de rodas traseiro **(4d)** do veículo na **Figura 1**. Na **Figura 3**, a direção de deslocamento está

indicada pela flecha **(A)**. Como pode ser observado a partir da **Figura 3**, um membro transversal **(14)** do chassi **(3)** e um membro transversal ou carroceria **(15)** do eixo de rodas de arrasto **(4d)** são compostos de perfis de seção transversal quadrada.

As molas a ar de suspensão **(16)** por intermédio das quais a carroceria **(15)** suporta o chassi **(3)** estão interpostos entre braços **(17)** apertados para a carroceria **(15)** e um par de vigas mestras paralelas (feixes paralelos) **(18)** fazem (constroem) a estrutura **(3)**. A carroceria **(15)** e as vigas mestras **(18)** estão além do mais interconectadas pelos absorvedores de choque **(19)**.

A montagem de elevação **(20)** compreende um par de abraçadeiras **(21)** e **(22)**, respectivamente, atadas para a carroceria **(15)** do eixo de elevação **(4d)** e para o membro transversal **(14)** do chassi **(3)**, na porção mediana destes elementos. Preferivelmente, como mostrado, as **duas** abraçadeiras **(21)** e **(22)** são idênticas e estão inversamente posicionadas relativamente umas para as outras. Cada abraçadeira possui um par de elementos **(23, 24)** e **(25, 26)**, respectivamente, feitos de metal laminado de calibre pesado, angulado como mostrado e reforçado pelos pedaços em ângulo (não referenciados). Como pode ser observado, os **dois** elementos **(23)** e **(24)** estão configurados de maneira a envolver a carroceria **(15)** na maneira de grampos e estão aparafusados juntamente pelos pinos grampeados **(27)**. De uma maneira similar, os **dois** elementos **(25, 26)** estão configurados de maneira a envolver o membro transversal **(14)** na maneira de grampos e estão aparafusados juntamente pelos pinos grampeados **(28)**.

A localização da montagem de elevação (20) sobre a porção mediana do eixo de rodas (4d) torna possível conseguir uma elevação equilibrada deste eixo de rodas por intermédio de uma montagem única (20).

5 O elemento (23) da abraçadeira (21) compreende uma porção de concha superior (29) e o elemento (25) da abraçadeira (22) compreende uma porção de concha inferior (30). Estas porções de concha (29) e (30) estão localizadas uma acima da outra e entre elas existe interposta uma mola a ar (31). Preferivelmente, a mola a ar (31) compreende um
10 fole de um material resiliente (flexível). A base da mola a ar (31) está apertada para o elemento de grampo inferior (30). O elemento de grampo inferior (30) está proporcionado com um conector (não mostrado) para conexão da mola a ar
15 (31) para um circuito pneumático.

A **Figura 4** mostra um diagrama esquemático para um circuito pneumático para controle de uma disposição em concordância com uma concretização preferida da presente invenção. O diagrama mostra molas a ar de suspensão (32,
20 33) para um eixo de rodas traseiro tracionado e um eixo de rodas traseiro de arrasto, respectivamente, e mola a ar de elevação (33) para elevação do eixo de rodas traseiro de arrasto. Cada uma das molas a ar (32, 33, 34) estão supridas com ar pressurizado a partir de uma fonte comum,
25 tal como um compressor (não mostrado). Ar comprimido é suprido para, ou ventilado a partir de, cada mola a ar (32, 33, 34) por intermédio de válvulas controláveis individuais (35, 36, 37), que são controladas por uma unidade de controle central (não mostrada). A mola a ar de suspensão
30 (33) do eixo de rodas de arrasto está conectada para a mola

a ar de elevação (34) por um conduíte proporcionado com uma válvula controlável adicional (38).

A **Figura 5** mostra uma ilustração esquemática de um veículo proporcionado com um circuito pneumático como descrito na **Figura 4**. Nesta **Figura 4** o veículo está descarregado, por intermédio do que o peso da traseira do veículo é carregado pela mola a ar de suspensão (32) conectada para o eixo de rodas de tração (39). A mola a ar de suspensão (33) conectada para o eixo de rodas de arrasto (40) está ventilada para a atmosfera e o eixo de rodas está segurado em sua posição elevada pela mola a ar de elevação (34). Em concordância com a presente invenção, antes que o veículo venha a ser carregado, o motorista aciona a disposição por intermédio do que a válvula de controle (36) (ver a **Figura 4**) de abre para suprir a mola a ar de suspensão (33) do eixo de rodas de arrasto com ar suficiente para equilibrar a pressão na mola a ar de elevação (34) e movimentar as rodas do eixo de rodas de arrasto descendentemente em contato com o solo, como mostrado na **Figura 6**. No último exemplo, a pressão na mola a ar de elevação (34) é igual a uma pressão de suprimento de **12 bar**. Para equilibrar esta pressão, a mola a ar de suspensão (33) está pressurizada para **2 bar**.

Quando o veículo está sendo carregado, a unidade de controle recebe um sinal a partir de um sensor (41) monitorando afastamento (desvio) a partir de uma altura de percurso de veículo pré-determinada. Quando um afastamento pré-determinado é registrado, isto indica que a carga sobre o eixo de rodas traseiro posterior no veículo excedeu um limite pré-determinado. A unidade de controle irá após isso

abrir a válvula de controle (38), conectando a mola a ar de elevação (34) para a mola a ar de suspensão (33). A pressão nestas molas a ar (33, 34) irá após isso se equalizar, provocando uma ascendência em pressão a partir de **2 bar** para cerca de **4 bar** na mola a ar de suspensão (33). Ao mesmo tempo, a unidade de controle inicia pressurização de ambas as molas a ar de suspensão traseira (32, 33) de maneira a retornar o chassi para sua altura de percurso pré-determinada. Desta maneira, uma sobrecarga de pelo menos a mola a ar de suspensão traseira posterior pode ser evitada.

A **Figura 5** pode também ilustrar uma concretização alternativa da presente invenção, onde a mola a ar de elevação (34) não está em utilização precedentemente para uma operação de carregamento. Neste caso, o motorista aciona a disposição, por intermédio do que as válvulas de controle (36) e (37) (ver a **Figura 4**) abrem para suprir ambas as molas a ar de suspensão (33) do eixo de rodas de arrasto e a mola a ar de elevação (34) com ar pressurizado. A pressão suprida é suficiente para equilibrar a pressão na mola a ar de suspensão (33) e a pressão na mola a ar de elevação (34), de maneira a manter as rodas do eixo de rodas de arrasto em contato com o solo. Durante uma operação de carregamento, a pressão na mola a ar de elevação (34) e na mola a ar de suspensão (33) podem ser equalizadas, como descrito anteriormente.

A **Figura 7** mostra, em uma seção transversal, um exemplo de uma mola a ar em concordância com uma concretização adicional da presente invenção. Na **Figura 7**, uma mola a ar de suspensão (42) compreende um recipiente

(43) feito de metal e um fole resiliente (44). O fole (44) está fechado por uma placa substancialmente plana (45) em uma extremidade e está montado em cima de uma extremidade (46) do recipiente (43) em sua extremidade oposta. Neste caso, o fole (44) é feito de borracha reforçada por *nylon*. O fole (44) engloba um primeiro, volume variável (V_1), enquanto o recipiente (43) engloba um segundo, volume substancialmente constante (V_2). O volume (V_1) englobado pelo fole (44) está em conexão pneumática com o volume (V_2) englobado pelo recipiente (43) e está conectado para uma fonte de ar comprimido (P_1) por intermédio de uma válvula controlável (ver a **Figura 4**) através de uma abertura (47) na placa plana (45). Uma parede de partição (48) localizada em referida extremidade (46) do recipiente (43) está proporcionada com uma válvula de cabeçote móvel controlável (49). A válvula de cabeçote móvel (49) está disposta para fechar o volume (V_2) no recipiente (43) a partir do volume (V_1) do fole (44), criando uma câmara à prova de pressão separada no interior do recipiente (43). Neste exemplo, o volume (V_2) desta câmara é aproximadamente o mesmo como o volume (V_1) do fole (44) quando o veículo está funcionando vazio.

A válvula de cabeçote móvel (49) faz parte de uma disposição de válvula compreendendo uma haste (50) que está atada para a válvula de cabeçote móvel (49) em uma extremidade e proporcionada com um pistão (51) atado para sua extremidade oposta. A disposição de válvula está localizada em um cilindro (52) se estendendo entre a parede de partição (48) e uma segunda parede de extremidade, oposta, (53) do recipiente (43). A parede de cilindro

possui orifícios (54) adjacentes para a parede de partição (48), de maneira que ar pode fluir entre o primeiro volume (V_1) e o segundo volume (V_2). O pistão (51) está englobado pelo cilindro (52), pela segunda parede de extremidade (53) e por uma parede de partição (55) no interior do cilindro (52). Uma mola de compressão (56) atuando sobre o pistão (51) está disposta para aplicar uma carga de mola sobre a mesma, mantendo a válvula de cabeçote móvel (49) em sua posição aberta. A posição da válvula de cabeçote móvel (49) é também controlada por uma pressão de ar (P_2) suprida através de uma abertura (58) na segunda parede de extremidade (53), pressão que atua sobre o pistão (51) sobre a mesma lateral como a mola (56). A lateral do pistão (51) oposta para a mola (56) está submetida para pressão de ar a partir do segundo volume (V_2) através de uma abertura (57) no cilindro (52). Quando a válvula de cabeçote móvel (49) está em sua posição superior, como mostrado na Figura 7, o orifício (47) é aberto e o ar no interior do recipiente (43) bem como aquele ar no interior do fole (44) possuem a mesma pressão, devida para os orifícios (54) no cilindro (52) circundando a abertura (47) sobre a lateral inferior da parede de partição (48).

Em operação normal, quando a pressão (P_2) cai para **zero** através da ação de uma válvula de fechamento (não mostrada) a válvula de cabeçote móvel (49) irá se movimentar descendentemente, na medida em que a pressão no interior do recipiente (43), que é a mesma como a pressão no interior do fole (44), irá atuar sobre a lateral superior do pistão (51) através da abertura (57). Esta força atuando sobre a lateral superior do pistão (51) irá

ser maior do que a força da mola (56) atuando na direção oposta. Quando a válvula de cabeçote móvel (13) é fechada, a pressão no interior do fole (44) irá também se adicionar para a força descendente sobre a válvula e, por consequência, irá contribuir para um fechamento correto da mesma. Quando a pressão (P_2) é introduzida novamente, a válvula irá ser aberta, na medida em que a pressão (P_2) é maior do que, ou tão alta quanto, a pressão no interior do fole (44), e na medida em que a área de superfície de fundo do pistão (17) é maior do que a área de topo da válvula de cabeçote móvel (13). Uma fonte de ar comprimido conectada para a abertura (47) na placa plana (45) está mostrada na **Figura 7**, pode ser conectada para uma válvula de controle de nível (não mostrada) para injeção e descarregamento de ar para o/a partir do fole (44).

Como irá ser evidenciado a partir da **Figura 7**, o cilindro (52) no recipiente (43) é feito integralmente com, ou fixadamente assegurado para, o fundo do recipiente (43) e para a parede de partição (48). O cilindro (52) irá, por consequência, proporcionar um reforço contra a força vertical que irá ser aplicada em cima do recipiente (43) quando a válvula de cabeçote móvel (49) é fechada e a pressão no interior do fole (44) irá atuar sobre a parede de partição (48).

Como apresentado anteriormente, o volume do recipiente (43) é aproximadamente metade da integridade de volume da mola a ar (42). Em pressões em torno de **8 bar**, que é comumente utilizada em tais molas a ar, uma quantidade substancialmente menor de ar irá ter que ser suprida para a, ou ser descarregada a partir da, mola a ar (42) durante

elevação ou abaixamento da estrutura de veículo (1).

Uma mola ar como descrita anteriormente é adequada para utilização na presente invenção reivindicada. Como estabelecido anteriormente, a válvula controlável
5 compreende uma válvula de cabeçote móvel (49) que é controlada pneumaticamente. O cabeçote móvel é elevado e abaixado por intermédio de um pistão (51) em um cilindro separado (52) no interior do recipiente (43). Desta maneira, a válvula de cabeçote móvel (49) está disposta
10 para fechar o volume (V_2) de ar no interior do recipiente (43) quando, em sua posição abaixada, fechada. Similarmente, quando a válvula de cabeçote móvel (49) está, em sua posição elevada, aberta, ar pode ser ventilado a partir do, ou suprido para o, fole (44), e ser
15 possibilitado fluir entre o primeiro volume (V_1) e para o segundo volume (V_2) para equalizar pressões entre o recipiente (43) e o fole (44) quando nenhum ar é ventilado a partir do, e nem suprido para o, fole (44). A abertura e o fechamento da válvula de cabeçote móvel (49) são
20 controlados pela pressão (P_2) suprida para o cilindro (52) quando é desejado abrir a válvula de cabeçote móvel (49).

A **Figura 8** mostra um diagrama esquemático alternativo para um circuito pneumático para controle de uma disposição como mostrada na **Figura 7**. Nesta concretização da presente
25 invenção, a disposição anteriormente é utilizada em combinação com a mola a ar para suporte de um dos referidos eixos de rodas traseiros. Esta disposição possibilita que a mola a ar de elevação (34) (ver a **Figura 5** e a **Figura 6**) venha a ser substituída pelo segundo volume (V_2) no
30 recipiente (43), como mostrado na **Figura 7**. Quando um eixo

de rodas traseiro está para ser elevado, a pressão (P_2) suprida para a válvula de cabeçote móvel (49) no recipiente (43) é fechada pelo fechamento de uma válvula controlável (60), provocando que a válvula de cabeçote móvel (49) venha a fechar e reter a pressão de ar no recipiente (43) da mola a ar de suspensão (42) naquele momento. Esta pressão pode em alguns casos ser tanto quanto 8 bar e está retida no recipiente (43) independentemente de mudanças de pressão subseqüentes no fole (44). Para elevar o eixo de rodas, o volume (V_1) contido dentro do fole (44) é após isso ventilado para a atmosfera e o eixo de rodas pode ser elevado.

Durante uma operação de carregamento, uma unidade de controle (não mostrada) recebe um sinal a partir de um sensor (41) (ver a **Figura 9**) monitorando um desvio a partir de uma altura de percurso de veículo pré-determinada. Quando um desvio pré-determinado é registrado, isto indica que a carga sobre o eixo de rodas traseiro posterior sobre o veículo excedeu um limite pré-determinado. A unidade de controle irá após isso abrir a válvula de controle (60), suprimindo uma pressão (P_2) para a abertura (58) no recipiente (43). Esta pressão (P_2) atua sobre o pistão (51) para abrir a anteriormente referida válvula controlável de cabeçote móvel (49) que é aberta durante um processo de carregamento de veículo, o ar pressurizado no recipiente (43) irá ser suprido para as molas a ar de suspensão de pelo menos o eixo de rodas traseiro posterior. Esta equalização de pressão entre o recipiente (43) e o fole (44) provoca um aumento relativamente rápido da pressão na mola a ar de suspensão (42). Desta maneira, a suspensão

traseira do veículo pode suportar um repentino aumento em carga durante um período inicial de um processo de carregamento, até que pressão adicional possa ser proporcionada pelo ar comprimido suprido (P_1) do veículo. A
5 pressão adicional é suprida pela abertura da válvula de controle (36), que é acionada ao mesmo tempo como a válvula de controle (60).

A **Figura 9** mostra uma ilustração esquemática de um veículo proporcionado com uma mola a ar de suspensão como
10 descrito em conexão com a **Figura 7** e um circuito pneumático como descrito em conexão com a **Figura 8**. Durante uma operação de carregamento, a válvula controlável (49) (ver a **Figura 7**) entre o primeiro volume (V_1) e o segundo volume (V_2) na respectiva mola a ar de suspensão (42) do eixo de
15 rodas traseiro posterior (40) é acionada e o ar pressurizado no recipiente (43) irá parcialmente pressurizar as molas a ar de suspensão (42) através da referida válvula controlável (49). Esta equalização de pressão entre o recipiente (43) e o fole (44) na mola a ar
20 de suspensão (42) provoca um aumento inicial de pressão nas molas a ar de suspensão (42).

A **Figura 10** mostra um diagrama esquemático alternativo adicional para um circuito pneumático para controle de uma disposição como mostrada na **Figura 7**. Nesta concretização
25 da presente invenção, a disposição anteriormente é utilizada em combinação com a mola a ar para suporte de um dos referidos eixos de rodas traseiros e a mola a ar de elevação (34) como descrito na **Figura 5** e na **Figura 6** e indicadas em linhas tracejadas na **Figura 9**. Durante uma
30 operação de carregamento, uma unidade de controle (não

mostrada) recebe um sinal a partir de um sensor monitorando um desvio a partir de uma altura de percurso de veículo pré-determinada. Quando um desvio pré-determinado é registrado, isto indica que a carga sobre o eixo de rodas traseiro posterior sobre o veículo excedeu um limite pré-determinado. A unidade de controle irá após isso abrir a válvula de controle (38), conectando pressão (P_L) na mola a ar de elevação (34) para a mola a ar de suspensão (33). A pressão nestas molas a ar (33, 34) irá após isso se equalizar, provocando uma elevação em pressão a partir de 2 **bar** para cerca de 4 **bar** na mola a ar de suspensão (33). Esta primeira equalização de pressão entre as molas a ar de elevação e de suspensão provoca um aumento inicial da pressão nas molas a ar de suspensão (33). Uma válvula de não retorno está proporcionada na válvula de controle (38) para manter a pressão na mola a ar de suspensão (33).

Subseqüentemente, a unidade de controle irá após isso abrir a válvula de controle (61), suprindo uma pressão (P_2) para a abertura (58) no recipiente (43) da mola a ar (42) para abrir a válvula de cabeçote móvel (49). Isto provoca um aumento adicional em pressão durante uma segunda equalização de pressão entre o fole (44) e o recipiente (43). Isto proporciona a suspensão traseira do veículo com pressão adicional para suportar um aumento repentino em carga durante um período inicial de um processo de carregamento. Ao mesmo tempo, a unidade de controle inicia pressurização de ambas as molas a ar de suspensão traseira (32, 33) de maneira a retornar o chassi para sua altura de percurso pré-determinada.

Embora a presente invenção tenha sido descrita com

referência para concretizações específicas, deverá ser compreendido por aqueles especializados no estado da técnica que a presente invenção não está limitada para as concretizações ilustrativas, preferidas e vantajosas
5 descritas anteriormente e mostradas nos **desenhos** acompanhantes, mas certamente, um número de variações e de modificações adicionais é conceptível dentro do escopo de proteção das **reivindicações de patente** subsequente.

REIVINDICAÇÕES

1. Disposição para uma suspensão para um veículo transportador de carga, suspensão que está proporcionada com molas a ar e compreende pelo menos um eixo de rodas dianteiro e pelo menos dois eixos de rodas traseiros, e onde cada eixo de rodas traseiro está proporcionado com pelo menos um par de correspondentes molas a ar de suspensão e pelo menos uma mola a ar está proporcionada para elevação de um dos referidos eixos de rodas traseiros, **caracterizada pelo fato** de que as molas a ar de suspensão para pelo menos o eixo de rodas traseiro posterior estão conectadas para a mola a ar para elevação de um dos referidos eixos de rodas traseiros por um conduíte para ar comprimido, conduíte que está proporcionado com uma válvula controlável, por intermédio do qual a válvula controlável está disposta para abrir durante um processo de carregamento de veículo.

2. Disposição de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato** de que a mola a ar de elevação está disposta para ser pressurizada precedentemente para o processo de carregamento de veículo.

3. Disposição de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada pelo fato** de que as molas a ar de suspensão para o eixo de rodas a ser elevado pela referida mola a ar de elevação estão dispostas para serem pressurizadas para equilibrar a pressão na mola a ar de elevação, de maneira a prevenir que referido eixo de rodas venha a ser elevado.

4. Disposição de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato** de que o veículo está proporcionado

com um recurso de geração de sinal, disposto para gerar um sinal quando um processo de carregamento de veículo está em progresso, por intermédio do qual o sinal está disposto para abrir referida válvula controlável.

5 5. Disposição de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada pelo fato** de que o recurso de geração de sinal é um interruptor controlável por um operador.

6. Disposição de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada pelo fato** de que o recurso de geração de
10 sinal é um sensor de carga para indicação de que o veículo está submetido a uma carga excedendo um valor pré-determinado.

7. Disposição de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada pelo fato** de que o recurso de geração de
15 sinal é um sensor para indicação de que o veículo está submetido a uma carga provocando uma compressão pré-determinada de pelo menos a mola a ar de suspensão traseira posterior.

8. Disposição de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato** de que a referida disposição está
20 montada em um veículo possuindo um sistema de manipulação de carga do tipo de gancho de elevação (*hook-lift*).

9. Método para pressurização assistida das referidas molas a ar para carregamento de um contêiner de frete em
25 cima de uma extremidade traseira do veículo pelo sistema de manipulação de carga do tipo de gancho de elevação, veículo que compreende pelo menos dois eixos de rodas traseiros, cada eixo de rodas proporcionado com pelo menos um par de correspondentes molas a ar de suspensão para cada eixo de
30 rodas traseiro e pelo menos uma mola a ar para elevação de um dos referidos eixos de rodas traseiros, **caracterizado**

pelo fato de que o referido método compreende as seguintes etapas:

- pressurização da mola a ar para elevação de um dos referidos eixos de rodas traseiros precedentemente para acionamento do sistema de manipulação de carga;

- pressurização das molas a ar de suspensão do eixo de rodas a ser elevado para prevenir que referida mola a ar de elevação venha à elevação de referido eixo de rodas;

- geração de um sinal indicando que um processo de carregamento de veículo está em progresso; e

- acionamento de uma válvula para conexão da mola a ar de elevação para as molas a ar de suspensão de pelo menos o eixo de rodas traseiro posterior em resposta para o sinal.

10. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que compreende geração do sinal por um sensor indicando que a parte traseira do veículo está submetida a uma carga.

11. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que compreende geração do sinal quando o sistema de manipulação de carga está acionado para carregar o veículo.

12. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que compreende geração do referido sinal quando um sensor indica que o veículo está submetido a uma carga provocando uma compressão pré-determinada de pelo menos a mola a ar de suspensão traseira posterior.

13. Veículo, caracterizado pelo fato de que está proporcionado com uma disposição conforme definida na reivindicação 1.

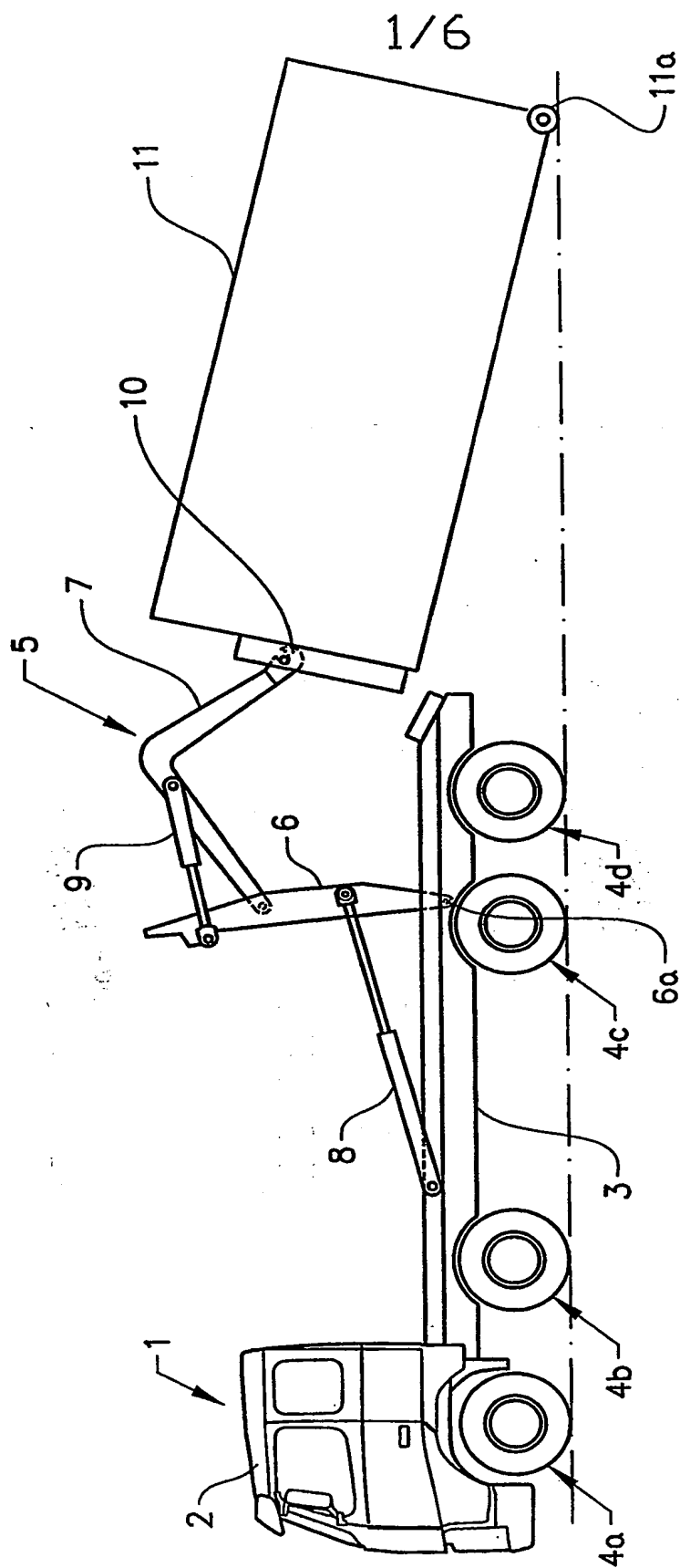


FIG. 1

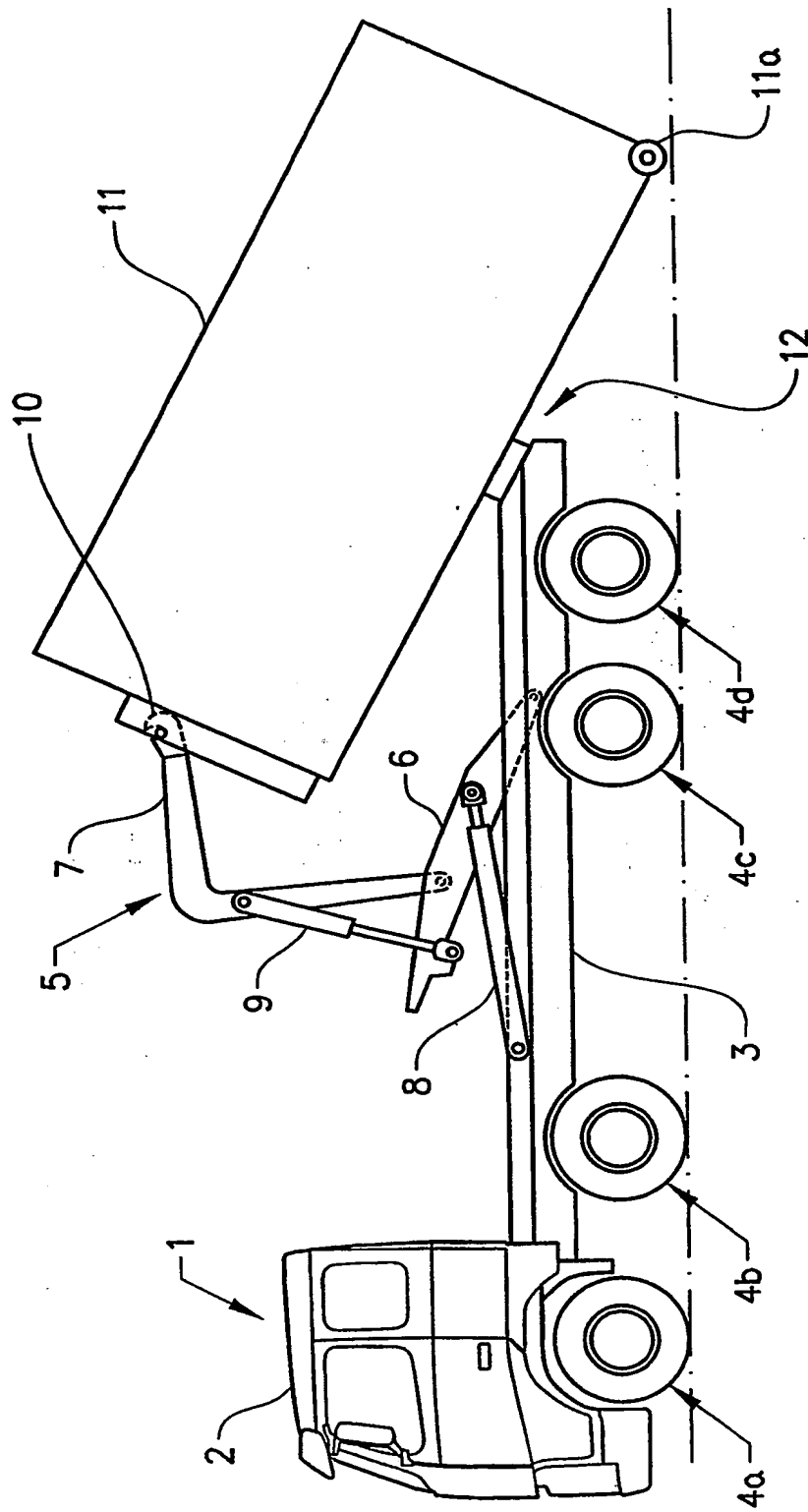


FIG. 2

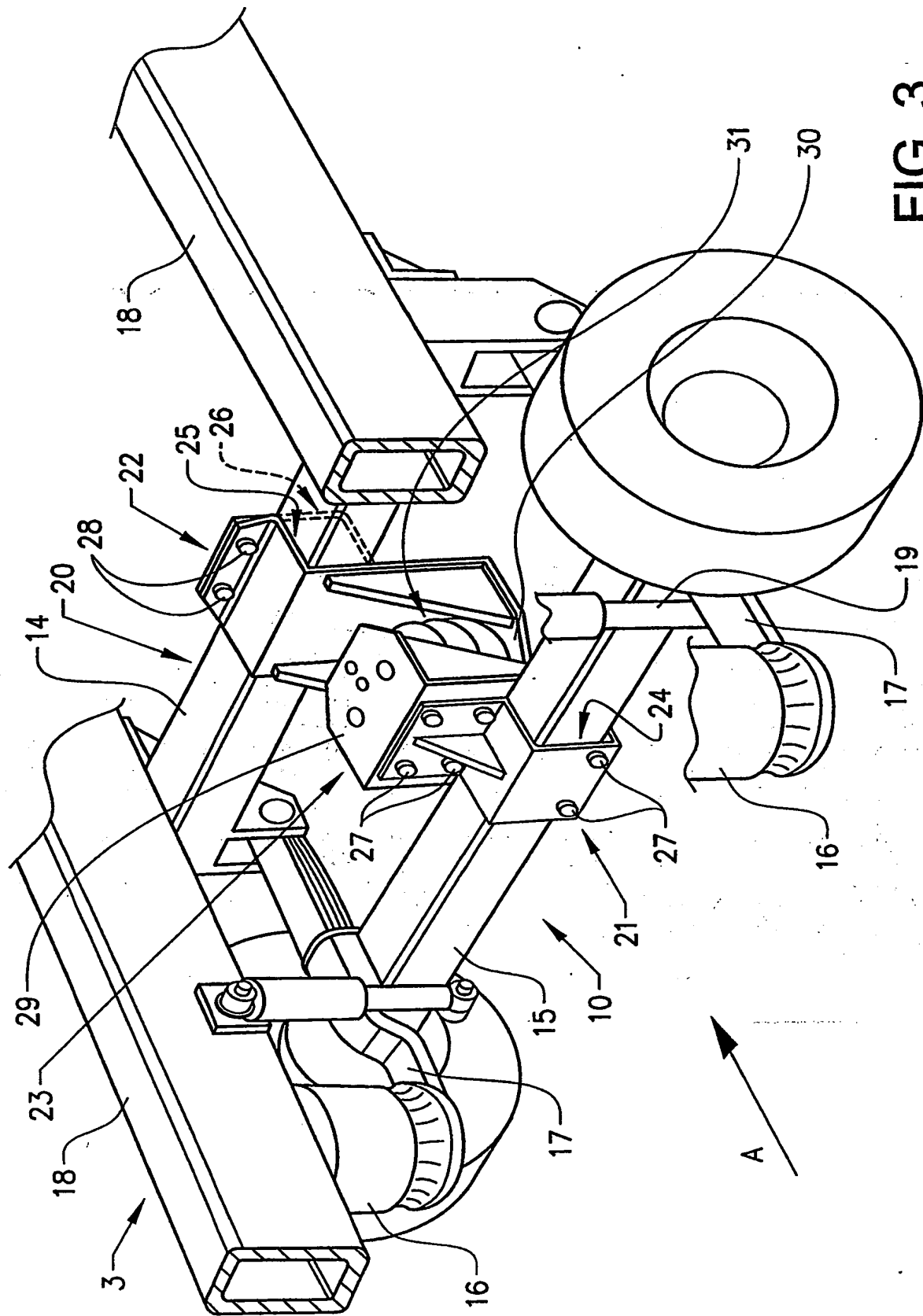


FIG. 3

4/6

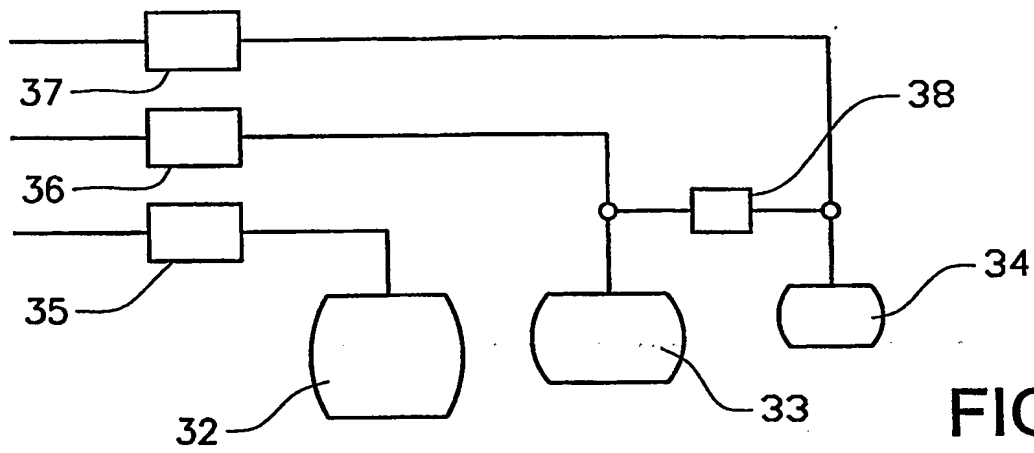


FIG. 4

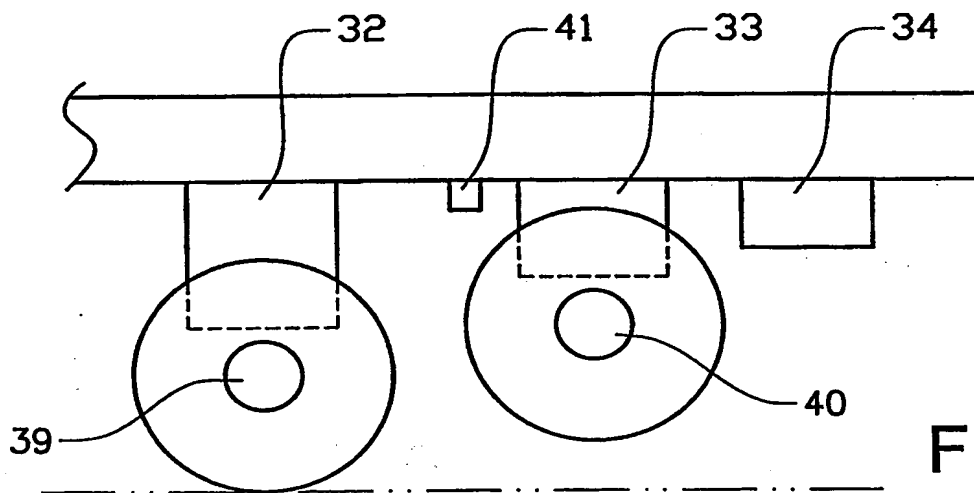


FIG. 5

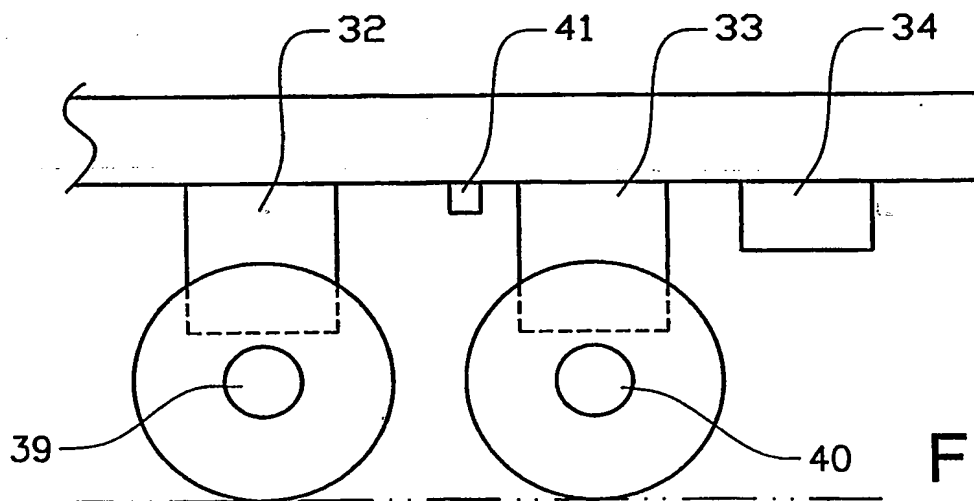


FIG. 6

6/6

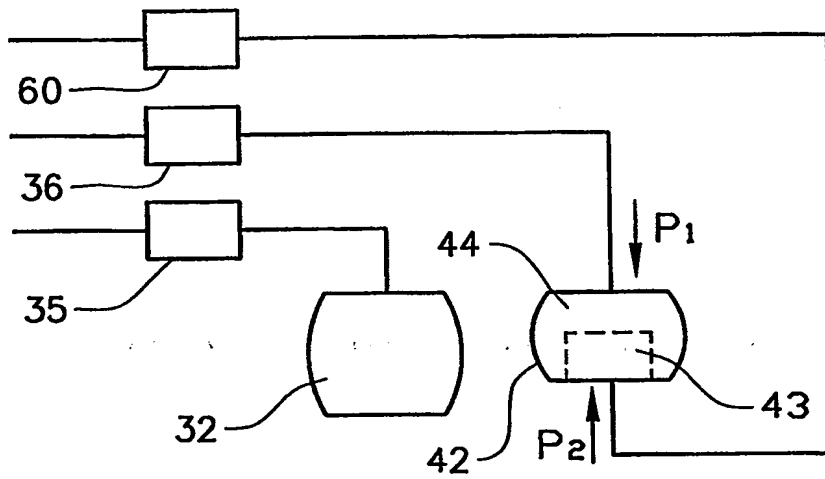


FIG. 8

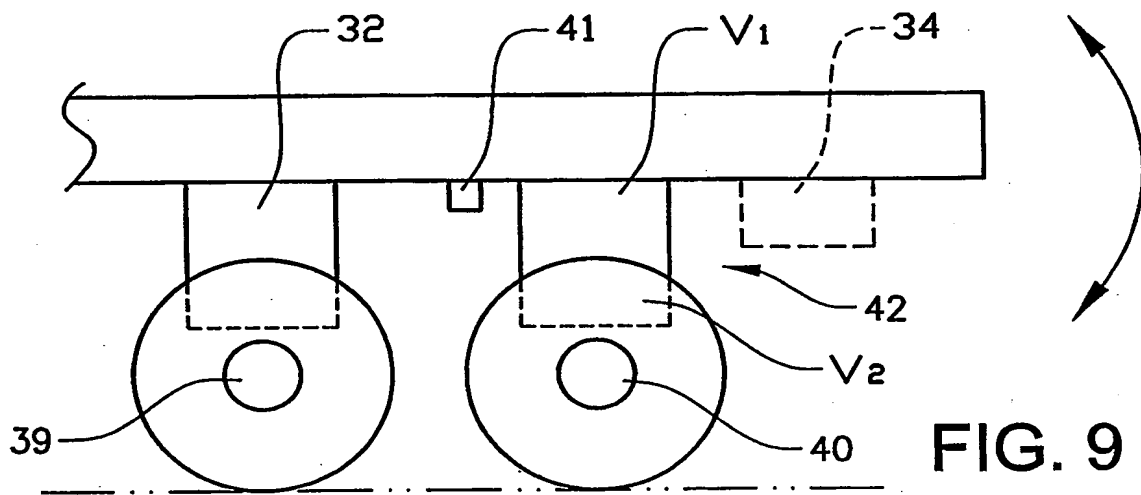


FIG. 9

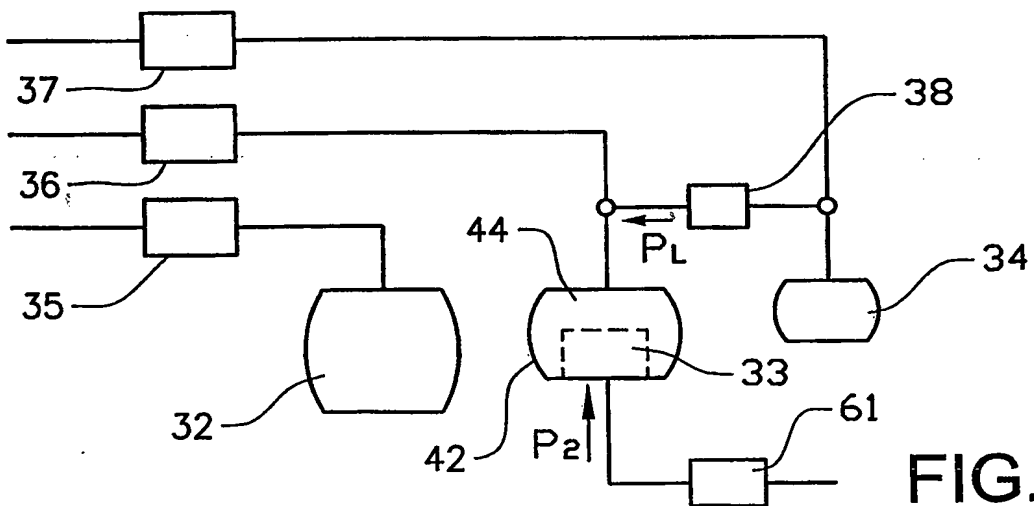


FIG. 10

RESUMO

" DISPOSIÇÃO DE SUSPENSÃO DE VEÍCULO "

5 A presente invenção se refere a uma disposição para uma suspensão para um veículo transportador de carga, suspensão que está proporcionada com molas a ar e compreende pelo menos um eixo de rodas dianteiro e pelo menos dois eixos de rodas traseiros, e onde cada eixo de
10 rodas traseiro está proporcionado com pelo menos um par de correspondentes molas a ar de suspensão e pelo menos uma mola a ar está proporcionada para elevação de um dos referidos eixos de rodas traseiros.

Em concordância com a presente invenção, as molas a ar
15 de suspensão para pelo menos o eixo de rodas traseiro posterior estão conectadas para a mola a ar para elevação de um dos referidos eixos de rodas traseiros por um conduíte para ar comprimido, conduíte que está proporcionado com uma válvula controlável, por intermédio
20 do qual a válvula controlável está disposta para abrir durante um processo de carregamento de veículo.

A presente invenção adicionalmente se refere a um veículo proporcionado com a referida disposição, e a um método para realização de uma operação de carregamento
25 utilizando a referida disposição.