



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

(21) **PI 1104924-3 A2**

(22) Data de Depósito: 16/09/2011
(43) Data da Publicação: 26/03/2013
(RPI 2203)



(51) *Int.Cl.:*
B62D 53/08

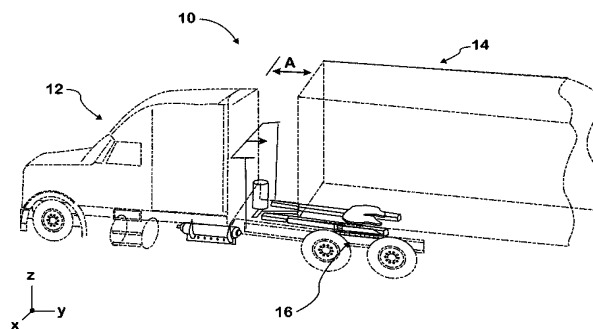
(54) Título: CONJUNTO DE ENGATE DE QUINTA RODA DESLIZANTEMENTE AJUSTÁVEL PARA UM VEÍCULO E SISTEMA DE CONTROLE PARA O MESMO

(30) Prioridade Unionista: 16/09/2010 US 12/883,663

(73) Titular(es): International Truck Intellectual Property Company, LLC

(72) Inventor(es): Andrea Brown, John D. Fehring, Michael J. Eifert, Paul Dowden, Rudolf Gruber

(57) Resumo: Patente de Invenção: "CONJUNTO DE ENGATE DE QUINTA RODA DESLIZANTEMENTE AJUSTÁVEL PARA UM VEÍCULO E SISTEMA DE CONTROLE PARA O MESMO". A invenção refere-se a um conjunto de quinta roda automaticamente ajustável para uma combinação de veículo e reboque que ajusta a posição do reboque com relação ao veículo.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**CONJUNTO DE ENGATE DE QUINTA RODA DESLIZANTEMENTE AJUSTÁVEL PARA UM VEÍCULO E SISTEMA DE CONTROLE PARA O MESMO**".

Descrição

5 Pedidos Relacionados

O presente pedido reivindica prioridade do Pedido de Patente Provisório U.S. No. 61/244.472, depositado em 22 de setembro de 2009, que é incorporado aqui por referência em sua totalidade.

Campo Técnico

10 A presente invenção refere-se a um conjunto de quinta roda móvel para um veículo e a um sistema de controle para o mesmo. Mais particularmente, a invenção refere-se a um conjunto de quinta roda para um veículo que ajusta automaticamente a distância entre um reboque e o veículo sob determinadas condições operacionais adequadas.

15 Antecedentes

Durante os últimos anos os fabricantes de veículos e operadores de veículos têm trabalhado para aperfeiçoar a eficiência de combustível dos veículos, de modo que os veículos possam ser menos caros de se operar e corresponder a regulamentações de economia de combustível mais estritas.

20 Em alguns veículos de carga pesada, tal como semicamihões ou tratores reboques, um veículo é utilizado para puxar um reboque que contém carga, e o local onde o reboque se conecta ao veículo é frequentemente referido como uma quinta roda. Uma abordagem para se aperfeiçoar a economia de combustível envolve a redução da distância entre o veículo e o reboque durante determinadas condições operacionais pela movimentação da quinta
25 roda. O posicionamento do reboque em maior proximidade com o veículo aperfeiçoa a aerodinâmica da combinação de veículo e reboque, aumentando, assim, a economia de combustível do veículo. No entanto, em outras condições operacionais, pode ser uma desvantagem se posicionar o reboque
30 perto do veículo, tal como durante uma curva, durante a desaceleração rápida, durante as operações de baixa velocidade, ou se o reboque estiver carregado de forma que o posicionamento do reboque mais perto do veículo

viole as restrições de peso de eixo determinadas pelas regulamentações do governo.

Portanto, existe a necessidade de se criar um sistema e um método que sejam capazes de posicionar automaticamente um reboque com relação a um veículo pela movimentação de um conjunto de quinta roda com base nas condições operacionais do veículo e reboque.

Sumário

De acordo com uma modalidade, um conjunto de mecanismo de travamento para um sistema deslizantemente ajustável compreende um corpo de trava, um conjunto de acionador tipo cilindro, uma articulação sobre o centro, e um rack. O corpo de trava possui uma parte de dente de travamento e é disposto em uma primeira extremidade do corpo de trava e uma abertura de manivela formada em uma segunda extremidade do corpo de trava. O conjunto acionador tipo cilindro é disposto na primeira extremidade do corpo de trava. O conjunto acionador tipo cilindro possui uma posição estendida e uma posição retraída. A articulação sobre o centro é disposta dentro da abertura de manivela. A articulação sobre o centro possui uma parte de manivela e uma parte terra. O corpo de trava articula em torno da parte de manivela entre uma primeira posição de trava e a segunda posição de trava. A parte de manivela gira em torno da parte terra entre uma primeira posição de manivela de uma segunda posição de manivela. A rotação da parte de manivela em torno da parte terra para a segunda posição da parte de manivela permite que o corpo de trava articule em torno da parte de manivela para a segunda posição de trava. O rack possui uma pluralidade de dentes de rack espaçados por uma distância. A distância entre cada um dentre a pluralidade de dentes de rack é dimensionada de modo a receber o dente de travamento. O posicionamento do acionador tipo cilindro para a posição estendida gira a parte de manivela da primeira posição de manivela para a segunda posição de manivela.

De acordo com outra modalidade, um conjunto de par de travas para um sistema deslizantemente ajustável compreende um primeiro mecanismo de travamento, um segundo mecanismo de travamento e um rack. O

primeiro mecanismo de travamento compreende um primeiro corpo de trava, um primeiro acionador tipo cilindro, e uma primeira articulação sobre o centro. O primeiro corpo de trava possui uma primeira parte de dente de travamento disposta em uma primeira extremidade do primeiro corpo de trava e uma primeira abertura de manivela formada em uma segunda extremidade do dito primeiro corpo de trava. O primeiro conjunto acionador tipo cilindro é disposto na primeira extremidade do primeiro corpo de trava. O primeiro conjunto acionador tipo cilindro possui uma posição estendida e uma posição retraída. A primeira articulação sobre o centro é disposta dentro da primeira abertura de manivela. A primeira articulação sobre o centro possui uma primeira parte de manivela e uma primeira parte terra. O primeiro corpo de trava articula em torno da primeira parte de manivela entre uma primeira posição de trava e uma segunda posição de trava. A primeira parte de manivela gira em torno da primeira parte terra entre uma primeira posição de manivela e uma segunda posição de manivela. A rotação da primeira parte de manivela em torno da primeira parte de terra para a segunda posição de manivela permite que o primeiro corpo de trava articule em torno da primeira parte de manivela para a segunda posição de trava. O segundo mecanismo de travamento compreende um segundo corpo de trava, um segundo acionador tipo cilindro, e uma segunda articulação sobre o centro. O segundo corpo de trava possui uma segunda parte de dente de travamento disposta em uma primeira extremidade do segundo corpo de trava e uma segunda abertura de manivela formada em uma segunda extremidade do segundo corpo de trava. O segundo conjunto de acionador tipo cilindro é disposto em uma primeira extremidade do segundo corpo de trava. O segundo conjunto de acionador tipo cilindro possui uma posição estendida e uma posição retraída. A segunda articulação sobre o centro é disposta dentro da primeira abertura de manivela. A segunda articulação sobre o centro possui uma segunda parte de manivela e uma segunda parte de terra. O segundo corpo de trava articula em torno da segunda parte de manivela entre uma primeira posição de trava e uma segunda posição de trava. A segunda parte de manivela gira em torno da segunda parte de terra entre uma primeira posição de manivela e uma

segunda posição de manivela. A rotação da segunda parte de manivela em torno da segunda parte de terra para a segunda posição de manivela permite que o segundo corpo de trava articule em torno da segunda parte de manivela para a segunda posição de trava. O rack possui uma pluralidade de dentes de rack espaçados por uma distância. A distância entre cada um dentre a pluralidade de dentes de rack é dimensionada para receber a primeira parte de dente de travamento do primeiro mecanismo de travamento e a segunda parte de dente de travamento do segundo mecanismo de travamento. O posicionamento do primeiro conjunto acionador tipo cilindro na posição estendida permite o movimento deslizante em uma primeira direção longitudinal. O posicionamento do segundo conjunto acionador tipo cilindro na posição estendida permite o movimento deslizante em uma segunda direção longitudinal.

De acordo com uma modalidade adicional, um conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável compreende um engate de quinta roda, um primeiro rack, um segundo rack, um primeiro mecanismo de travamento, um segundo mecanismo de travamento, um terceiro mecanismo de travamento e um quarto mecanismo de travamento. O engate de quinta roda possui uma primeira posição e uma segunda posição ao longo de um eixo geométrico longitudinal. O primeiro rack possui uma primeira pluralidade de dentes de rack. O primeiro rack é disposto em um primeiro lado do engate de quinta roda. O segundo rack possui uma segunda pluralidade de dentes de rack. O segundo rack é disposto em um segundo lado do engate de quinta roda. O primeiro mecanismo de travamento é disposto no primeiro lado do engate de quinta roda. O primeiro mecanismo de travamento possui uma posição travada e uma posição destravada. O segundo mecanismo de travamento é disposto no primeiro lado do engate de quinta roda. O segundo mecanismo de travamento sendo disposto para trás do primeiro mecanismo de travamento. O segundo mecanismo de travamento possui uma posição travada e uma posição destravada. O terceiro mecanismo de travamento é disposto no segundo lado do engate de quinta roda. O terceiro mecanismo de travamento possui uma posição travada e uma posição destravada. O

quarto mecanismo de travamento é disposto no segundo lado do engate de quinta roda. O quarto mecanismo de travamento é disposto para trás do terceiro mecanismo de travamento. O quarto mecanismo de travamento possui uma posição travada e uma posição destravada. O primeiro mecanismo de travamento e o terceiro mecanismo de travamento são posicionados na posição destravada à medida que o engate de quinta roda move da primeira posição para a segunda posição.

Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 é uma vista em perspectiva de um veículo possuindo um conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável em uma primeira posição com um reboque anexado;

a figura 2 é uma vista em perspectiva de um veículo possuindo um conjunto de quinta roda móvel da figura 1 em uma segunda posição com um reboque anexado;

a figura 3 é uma vista em perspectiva detalhada do conjunto de quinta roda da figura 1;

a figura 4 é uma vista lateral de um mecanismo de travamento de um conjunto de quinta roda ajustável de acordo com uma modalidade; e

as figuras 5a e 5b são vistas detalhadas de uma articulação sobre o centro para um mecanismo de travamento;

a figura 6 é uma vista lateral de um conjunto de pares de trava em uma posição destravada de acordo com uma modalidade;

a figura 7 é uma vista lateral de um conjunto de pares de trava em uma posição destravada de acordo com uma modalidade;

a figura 8 é uma vista lateral de um conjunto de pares de trava em uma posição destravada de acordo com outra modalidade;

a figura 9 é uma vista em corte de um mecanismo de travamento de acordo com uma modalidade;

a figura 10 é uma vista em perspectiva de um conjunto de montagem de cilindro para um conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável de acordo com uma modalidade;

a figura 11 é um diagrama em bloco ilustrando um método mo-

vendo um conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável;

a figura 12 é um diagrama em bloco ilustrando um primeiro submétodo do método da figura 11;

a figura 13 é um diagrama em bloco ilustrando um segundo submétodo do método da figura 11; e

a figura 14 é uma vista em perspectiva de um sistema elétrico e de controle de um veículo possuindo um conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável de acordo com uma modalidade.

Descrição Detalhada

A figura 1 ilustra uma combinação de veículo e reboque 10 possuindo um veículo 12 e um reboque 14. O veículo possui um conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16. Como ilustrado na figura 1, o conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16 é disposto em uma primeira posição. Na primeira posição, o reboque 14 é separado do veículo 12 por uma distância A. A distância A é suficiente para permitir que o veículo 2 vire sem entrar em contato com o reboque 14.

A figura 2 ilustra a combinação de veículo e reboque 10 da figura 1, com o conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16 disposto em uma segunda posição. Na segunda posição, o reboque 14 é separado do veículo 12 por uma distância B. A distância B é inferior à distância A da figura 1. Na segunda posição com o reboque 14 mais próximo do veículo 12, a aerodinâmica da combinação de veículo e reboque 10 é aperfeiçoada. A aerodinâmica aperfeiçoada da combinação de veículo e reboque 10 reduz o consumo de combustível da combinação de veículo e reboque 10. A distância B entre o veículo 12 e o reboque 14 limita o movimento permitido entre o veículo 12 e o reboque 14, de modo que algumas voltas exijam que o reboque 14 seja movido para longe do veículo 12 para impedir o contato entre o veículo 12 e o reboque 14.

A figura 3 apresenta uma vista em perspectiva detalhada do conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16. O conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16 possui um elemento de engate de quinta roda 18 adaptado para receber um pino do reboque 14 a

fim de fixar o reboque 14 ao veículo 12. O elemento de engate de quinta roda 18 possui uma pluralidade de conjuntos de mecanismo de travamento 20a a 20d que fixam de forma liberável o elemento de engate de quinta roda 18 a um primeiro rack 22a e a um segundo rack 22b. Como ilustrado na figura 3, um primeiro conjunto de mecanismo de travamento 20a e um segundo conjunto de mecanismo de travamento 20b fixam de forma liberável o elemento de engate de quinta roda 18 a um primeiro rack 22a, enquanto um terceiro conjunto de mecanismo de travamento 20c e um quarto conjunto de mecanismo de travamento 20d fixam de forma liberável o elemento de engate de quinta roda 18 ao segundo rack 22.

Um acionador de quinta roda, tal como um cilindro hidráulico 24, é fornecido para ajustar o conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16 em uma direção geralmente paralela a um eixo geométrico longitudinal do veículo 12. É adicionalmente contemplado que o acionador de quinta roda pode ser um acionador pneumático, um motor elétrico, um dispositivo eletromagnético, um acionador por corrente, um sistema de roldanas, ou outros tipos de acionadores conhecidos, não apenas um cilindro hidráulico 24. O cilindro hidráulico 24 move o conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16 quando pelo menos parte da pluralidade de mecanismos de travamento 20a a 20d é liberada dos primeiro e segundo racks 22a, 22b.

O cilindro hidráulico 24 fixa através de um conjunto de acessório de cilindro 28 a um primeiro elemento cruzado de estrutura 30 que conecta a um primeiro trilho de estrutura 34a e um segundo trilho de estrutura 34b, como adicionalmente ilustrado na figura 10. O conjunto de acessório de cilindro 28 é adaptado para mover lateralmente ao longo do primeiro elemento cruzado de estrutura 30, de modo que a tensão de torção adicional não seja distribuída para um primeiro trilho de estrutura 34a e um segundo trilho de estrutura 34b do veículo 12 pelo conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16.

O conjunto de acessório de cilindro 28 tem seu movimento restringido em uma direção longitudinal com relação ao primeiro elemento cru-

zado de estrutura 30 por um primeiro suporte longitudinal 26a e um segundo suporte longitudinal 26b. O primeiro suporte longitudinal 26a e o segundo suporte longitudinal 26b conectam o conjunto de acessório de cilindro 28 a um segundo elemento cruzado de estrutura 32. O primeiro elemento cruzado de estrutura 30 conecta ao primeiro trilho de estrutura 34a e ao segundo trilho de estrutura 34b. O segundo elemento cruzado de estrutura 32 conecta adicionalmente ao primeiro trilho de estrutura 34a e ao segundo trilho de estrutura 34b. O primeiro suporte longitudinal 26a e o segundo suporte longitudinal 26b distribuem uma carga longitudinal localizada no conjunto de acessório de cilindro 28 para o segundo elemento cruzado de estrutura 32. O primeiro suporte longitudinal 26a conecta ao segundo elemento cruzado de estrutura 32 perto do primeiro trilho de estrutura 34a. O segundo suporte longitudinal 26b conecta ao segundo elemento cruzado de estrutura 32 perto do segundo trilho de estrutura 34b. Portanto, os primeiro e segundo suportes longitudinais 26a, 26b distribuem as cargas longitudinais do cilindro hidráulico 24 para os trilhos de estrutura 34a, 34b do veículo 12, evitando uma concentração de tensão ao longo do primeiro elemento cruzado de estrutura 30.

Voltando-se agora à figura 4, o primeiro conjunto de mecanismo de trava 20a é ilustrado em maiores detalhes. Os segundo, terceiro e quarto conjuntos de mecanismo de travamento 20b a 20d funcionam de forma similar ao primeiro mecanismo de travamento 20a. Enquanto o primeiro conjunto de mecanismo de travamento 20a é descrito em uso com o conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16, é adicionalmente contemplado que o primeiro conjunto de mecanismo de travamento 20a pode ser utilizado com outros sistemas para movimentar o equipamento ao longo de um eixo geométrico.

O primeiro conjunto de mecanismo de travamento 20a possui um corpo de trava 42 e é conectado de forma removível ao primeiro rack 22a por uma parte de dente de travamento 43 que interage com uma pluralidade de dentes de rack 48. Um espaço de travamento 50 é formado entre cada um dos dentes de rack 48, de modo que a parte de dente de travamento 43 seja disposta dentro do espaço de travamento 50 quando o mecanismo de

travamento 20a é engatado. A parte de dente de travamento 43 do corpo de trava 42 é disposta em uma primeira extremidade do corpo de trava 42.

O corpo de trava 42 possui adicionalmente uma abertura de manivela 45 formada dentro do corpo de trava 42. A abertura de manivela 45 é disposta em uma segunda extremidade do corpo de trava 42. Uma articulação sobre o centro 36 é disposta dentro da abertura de manivela 45 do corpo de trava 42. O corpo de trava 42 é adaptado para articular em torno da articulação sobre o centro 36. A articulação sobre o centro 36 compreende uma parte de manivela 36a e uma parte de terra 36b. A parte de manivela 36a articula em torno da parte de terra 36b para permitir que o corpo de trava 42 articule em torno da articulação sobre o centro 36.

Como ilustrado nas figuras 5a e 5b, a parte de manivela 36a gira na direção da seta A em torno da parte de terra 36b a fim de travar a articulação sobre o centro 36 e impedir que o corpo de trava 42 articule em torno da articulação sobre o centro 36. No entanto, quando a parte de manivela 36a articulou em torno da parte de terra 36b como ilustrado na figura 5b, o corpo de trava 42 pode girar em torno da articulação sobre o centro 36.

Voltando-se agora à figura 4, e às figuras de 6 a 8, um conjunto de acionador tipo cilindro 44 é disposto na primeira extremidade do corpo de trava 42. O conjunto acionador tipo cilindro 44 possui uma roda 47. A roda 47 é dimensionada para ser disposta parcialmente dentro do espaço de travamento 50. O conjunto acionador tipo cilindro 44 é hidráulicamente operado para posicionar o conjunto de acionador tipo cilindro 44 entre uma posição estendida, como ilustrado na figura 7, e uma posição retraída, como ilustrado na figura 6. O movimento do conjunto de acionador tipo cilindro 44 para a posição estendida faz com que a parte de manivela 36a gire em torno da parte de terra 36b da articulação sobre o centro 36 para permitir que o corpo de trava 42 gire em torno da articulação sobre o centro 36. Uma vez que o conjunto acionador tipo cilindro 44 está na posição estendida, a parte de dente de travamento 43 do mecanismo de travamento 20a a 20d é removida do espaço de travamento, e o conjunto de engate de quinta roda deslizando ajustável 16 pode ser movido de forma longitudinal.

À medida que o conjunto acionador 44 é estendido, a parte de dente de travamento 43 move para cima e para fora do espaço de travamento 50 à medida que o corpo de trava 42 articula em torno da articulação sobre o centro 36. O conjunto acionador tipo cilindro 44 é disposto no espaço de travamento 50 adjacente ao espaço de travamento 50 contendo a parte de dente de travamento 43. A parte de dente de travamento 43 pode entrar em contato com um dos dentes de rack 48 à medida que a parte de dente de travamento 43 move para fora do espaço de travamento 50. A parte de dente de travamento 43 e o conjunto acionador tipo cilindro 44 são projetados para impedir o contato entre uma ponta da parte de dente de travamento 43 e as pontas dos dentes de rack 48 para limitar a tensão entre a parte de dente de travamento 43 e os dentes de rack 48. Uma vez que o conjunto acionador tipo cilindro 44 tiver movido para um espaço de travamento adjacente 50, o conjunto acionador tipo cilindro 44 pode se retrair, e a parte de dente de travamento 43 reengata com um espaço de travamento adjacente 50.

Como ilustrado nas figuras de 6 a 8, o terceiro conjunto de mecanismo de travamento 20c e o quarto conjunto de mecanismo de travamento 20d são ilustrados formando um conjunto de pares de travas 120. Como ilustrado na figura 6, o conjunto acionador tipo cilindro 44d do quarto conjunto de mecanismo de travamento 20d e o conjunto acionador tipo cilindro 44c do terceiro conjunto de mecanismo de travamento 20c estão na posição retraída.

Como ilustrado na figura 7, o conjunto acionador tipo cilindro 44d do quarto conjunto de mecanismo de travamento 20d e o conjunto acionador tipo cilindro 44c do terceiro conjunto de mecanismo de travamento 20c estão na posição estendida. Uma vez que o acionador tipo cilindro 44d do quarto conjunto de mecanismo de travamento 20d está na posição estendida, o conjunto de par de travas 120 pode ser movido na direção da seta B.

Como ilustrado na figura 8, o conjunto acionador tipo cilindro 44d do quarto conjunto de mecanismo de travamento 20d está na posição estendida, enquanto o conjunto acionador tipo cilindro 44c do terceiro conjunto de mecanismo de travamento 20c está na posição retraída. De forma similar,

uma vez que o acionador tipo cilindro 44d do quarto conjunto de mecanismo de travamento 20d está na posição estendida, o conjunto de par de travas 120 pode ser movido na direção da seta B.

Como ilustrado nas figuras 7 e 8, apenas o conjunto acionador tipo cilindro 44d do quarto conjunto de mecanismo de travamento 20d precisa ser localizado no lugar na posição estendida para permitir que o conjunto de par de travas 120 mova na direção da seta B. Inversamente, apenas o conjunto acionador tipo cilindro 44c do terceiro conjunto de mecanismo de travamento 20c precisa ser colocado na posição estendida para permitir que o conjunto de par de travas 120 se mova em uma direção oposta à da seta B. Isso porque o formato dos dentes de rack 48 forma uma superfície geralmente côncava, de modo que a parte de dente de travamento 43 dos conjuntos de mecanismo de trava 20a a 20d possa sair do espaço de travamento 50 em uma direção longitudinal, mas permanecerá dentro do espaço de travamento na outra direção longitudinal. Portanto, o uso de um conjunto de pares de trava 120 impede o movimento do conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16 em uma direção longitudinal a menos que pelo menos um dos conjuntos acionadores tipo cilindro 44c, 44d esteja na posição estendida.

Voltando-se à figura 4, o primeiro conjunto de mecanismo de travamento 20a compreende adicionalmente um conjunto de válvula de travamento que compreende uma válvula hidráulica 37a disposta na segunda extremidade do corpo de trava 42 que é conectada a um seguidor de came 40 que segue uma superfície de came 38. A válvula hidráulica 37a possui uma posição aberta e uma posição fechada. A válvula hidráulica 37a controla o fluxo de fluido hidráulico para o conjunto acionador tipo cilindro 44. À medida que o seguidor de came 40 move ao longo da superfície de came 38, a válvula hidráulica 37a fecha, cortando o fluxo de fluido hidráulico para o conjunto acionador tipo cilindro 44. À medida que o conjunto acionador tipo cilindro 44a alcança o próximo espaço de travamento 50, a parte de dente de travamento 43 do corpo de travamento 42 é retornada para um espaço de travamento adjacente 50 para impedir o movimento adicional do conjunto de

engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16, a menos que o conjunto acionador tipo cilindro 44 seja reativado. Dessa forma, a válvula hidráulica 37a age como um mecanismo de segurança para prender a parte de dente de travamento 43 dentro de um espaço de travamento 50 no caso de ocorrência de falha hidráulica, visto que um elemento de orientação 46 é adaptado para girar o corpo de trava 42 em torno da articulação sobre o centro 36 desde que a parte de dente de travamento 43 entre no espaço de travamento 50. Como ilustrado na figura 9, uma passagem hidráulica 144 conecta a válvula hidráulica 37a ao conjunto acionador tipo cilindro 44, de modo que o fechamento da válvula hidráulica 37a desative o conjunto acionador tipo cilindro 44.

Um elemento de orientação 46 é fornecido para orientar o conjunto de mecanismo de travamento 20a na direção de uma posição travada. Como ilustrado, o elemento de orientação 46 é uma mola, no entanto, é contemplado que um elemento de orientação elastomérico pode ser utilizado. No caso de falha hidráulica com o cilindro 44 estendido, o elemento de orientação 46 orientará a parte de dente de travamento 43 do conjunto de mecanismo de travamento 20a na direção de uma posição engatada, de modo que a parte de dente de travamento 43 entre novamente em um espaço de travamento 50, prendendo o mecanismo de travamento 20a.

A figura 14 ilustra um sistema elétrico e de controle 300 para um veículo possuindo um conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16 de acordo com uma modalidade. O sistema elétrico e de controle compreende um controlador 302 que está em comunicação com uma pluralidade de sensores para monitorar e controlar a operação do conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16. O controlador 302 está adicionalmente em comunicação com um monitor 304 e uma unidade de controle de energia 306 que supre e regula a energia para o sistema elétrico e de controle 300. Um sensor de direcionamento 308 é fornecido para monitorar uma taxa de direcionamento do veículo. Um sensor de ângulo de roda 310 é fornecido para monitorar o ângulo de direcionamento do veículo.

Um primeiro sensor de cabine traseiro 312 e um segundo sensor

de cabine dianteiro 314 são adicionalmente fornecidos. O primeiro sensor de cabine traseiro 312 e o segundo sensor de cabine traseiro 314 determinam uma distância entre um veículo e um reboque, tal como a distância entre a parte traseira de uma cabine do veículo e uma superfície dianteira do reboque. O controlador 302 pode utilizar adicionalmente uma diferença na distância entre o veículo e o reboque indicada pelo primeiro sensor de cabine traseiro 312 e o segundo sensor de cabine traseiro 314 para determinar um ângulo de articulação do reboque com relação ao caminhão além de uma taxa de guinada do reboque.

Uma pluralidade de sensores é fornecida perto do conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16 incluindo um primeiro sensor de posição e situação de conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 316 e um segundo sensor de posição e situação de conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 318. O primeiro sensor de posição e situação de conjunto de engate de quinta roda 316 monitora se um primeiro par de mecanismos de travamento está em um estado travado ou liberado e monitora a posição longitudinal do conjunto de engate de quinta roda 16. De forma similar, o segundo sensor de posição e situação de conjunto de engate de quinta roda 318 monitora se um segundo par de mecanismos de travamento está em um estado travado ou liberado e monitora a posição longitudinal do conjunto de engate de quinta roda. O controlador 302, dessa forma, pode controlar um acionador, tal como um cilindro hidráulico, para mover o conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16.

Um primeiro sensor de carga de eixo 324 monitora uma carga em um primeiro eixo traseiro do veículo, enquanto o segundo sensor de carga de eixo 326 monitora uma carga em um segundo eixo traseiro do veículo. O controlador 3023 monitora a carga no primeiro eixo traseiro e o segundo eixo traseiro para garantir que o veículo não exceda um limite de peso de eixo no lugar onde o veículo está operando.

Um primeiro sensor traseiro de veículo 320 e um segundo sensor traseiro de veículo 322 são fornecidos adicionalmente. O primeiro sensor

traseiro de veículo 320 e o segundo sensor traseiro de veículo 322 determinam adicionalmente uma distância entre o veículo e o reboque, tal como a distância entre a parte traseira do veículo e um carrinho inferior do reboque. O controlador 302 pode utilizar adicionalmente uma diferença na distância entre o veículo e o reboque indicada pelo primeiro sensor traseiro de veículo 320 e o segundo sensor traseiro de veículo 322 para determinar um ângulo de articulação do reboque com relação ao caminhão além de uma taxa de guinada do reboque. O ângulo de articulação e a taxa de guinada com base nos sensores traseiros de veículo 320, 322 podem ser comparados pelo controlador 302 com o ângulo de articulação e a taxa de guinada com base nos sensores traseiros de cabine 312, 314 para servir como um parâmetro adicional que o controlador utiliza para controlar o acionador para mover o conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16.

Enquanto os sensores que determinam a distância entre o veículo e o reboque foram descritos como sendo dispostos no veículo, é adicionalmente contemplado que os sensores podem ser localizados no reboque para determinar a distância entre o veículo e o reboque e o ângulo de articulação e as taxas de guinada do reboque. É adicionalmente contemplado que os sensores podem ser encontrados em ambos o veículo e o reboque para determinar a distância entre o veículo e o reboque e o ângulo de articulação e as taxas de guinada do reboque.

Voltando-se agora para a figura 11, um método 200 de controle de um conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16 é apresentado. Como ilustrado no bloco 202, o método determina se todos os sensores estão funcionando. Um bloco de decisão 204 direciona o conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16 para um bloco de posição de retrocesso 206, isso é, para longe de uma parte dianteira do veículo, se nem todos os sensores estiverem funcionando. No entanto, se todos os sensores estiverem funcionando, o método progride para o bloco 208 para determinar se a velocidade do veículo está acima de uma primeira velocidade predeterminada e tem sido assim por um primeiro período de tempo predeterminado, tal como 72,42 km por h (45 milhas por hora) por um período-

do de tempo de 5 minutos. Um bloco de decisão 210 direciona o conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável para um bloco de posição de avanço 212, isso é, na direção de uma parte dianteira do veículo, se o veículo estiver percorrendo a uma velocidade acima da primeira velocidade

5 predeterminada pelo primeiro período de tempo predeterminado. Se a velocidade do veículo não satisfizer as primeiras condições predeterminadas, o bloco de decisão 210 move o método para o bloco 214, onde é determinado se a velocidade do veículo está abaixo de uma segunda velocidade predeterminada por um segundo período de tempo predeterminado, ou se os freios

10 estão sendo aplicados. Um bloco de decisão 216 determina se as condições da segunda velocidade predeterminada e o período de tempo predeterminado são correspondidos, ou se os freios do veículo estão sendo aplicados, o método novamente entra no bloco de posição de retrocesso 206. No entanto, se o bloco de decisão 216 não corresponder às condições do

15 bloco 214, o método determina se o movimento do reboque excede as faixas predeterminadas, enquanto o método retorna para o bloco 202 se o movimento do reboque não exceder as faixas predeterminadas.

Voltando-se agora para a figura 12, o bloco de posição de retrocesso 206 é ilustrado. O método 206 confirma que o conjunto de engate de

20 quinta roda deslizantemente ajustável 16 está em pelo menos uma posição parcialmente retraída no bloco 222. O método destrava os mecanismos de travamento 20a a 20d no bloco 224. O método move o conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável para frente por um período de tempo predeterminado curto no bloco 226. O método então move o conjunto de

25 engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16 de volta para o bloco 228. No bloco 230, o método determina se o conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16 está em uma posição totalmente estendida. Um bloco de decisão 232 engata novamente os mecanismos de travamento 20a a 20d se o conjunto de engate de quinta roda deslizantemente

30 ajustável 16 estiver na posição totalmente estendida. Se o conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável 16 não estiver totalmente estendido, o método determina se um período de tempo predeterminado foi exce-

dido durante o movimento do conjunto de engate de quinta roda deslizante-
mente ajustável 16. Um bloco de decisão 240 gera uma condição de erro no
bloco 238 se o período de tempo predeterminado tiver sido excedido, ou re-
torna para o bloco 228 para continuar a mover o conjunto de engate de quin-
5 ta roda deslizantemente ajustável para trás.

Voltando-se à figura 13, o bloco de posição de avanço 212 é a-
presentado. O método 212 confirma que o conjunto de engate de quinta roda
deslizantemente ajustável 16 está em uma posição estendida no bloco 242.
O método destrava os mecanismos de travamento 20a a 20d no bloco 244.
10 O método move o conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajus-
tável 16 para trás por um período de tempo predeterminado curto no bloco
246. O método então move o conjunto de engate de quinta roda deslizante-
mente ajustável 16 para frente no bloco 248. O método determina se o rebo-
que está dentro de uma distância predeterminada da cabine no bloco 250.
15 Um bloco de decisão 252 engata novamente os mecanismos de travamento
20 a 20d se o reboque estiver dentro da distância predeterminada da cabine.
Se o reboque não estiver dentro da distância predeterminada da cabine, o
método determina se uma carga axial do veículo excede um limite predeter-
minado no bloco 256. Um bloco de decisão 258 engata novamente os me-
20 canismos de travamento 20a a 20d se a carga axial do veículo exceder o
limite predeterminado. Se a carga axial do veículo não exceder o limite pre-
determinado, o método determina se um período de tempo predeterminado
foi excedido no bloco 262. Um bloco de decisão 264 gera uma condição de
erro no bloco 266 se o tempo predeterminado tiver sido excedido ou retorna
25 para o bloco 248.

Será compreendido que um sistema de controle pode ser im-
plementado em hardware para realizar o método. O sistema de controle po-
de ser implementado com qualquer uma ou uma combinação das seguintes
tecnologias, que são bem-conhecidas da técnica: circuitos lógicos discretos
30 possuindo portas lógicas para a implementação de funções lógicas sobre
sinais de dados, um circuito integrado específico de aplicativo (ASIC) possu-
indo portas lógicas combinatórias adequadas, um conjunto de porta progra-

mável (PGA), um conjunto de porta programável em campo (FPGA), etc.

Quando o sistema de controle é implementado em software, deve-se notar que o sistema de controle pode ser armazenado em qualquer meio legível por computador para uso por ou com relação a qualquer sistema ou método relacionado por computador. No contexto desse documento, um "meio legível por computador" pode ser qualquer meio que possa armazenar, comunicar, propagar, ou transportar o programa por uso por ou com relação ao sistema de execução de instrução, aparelho ou dispositivo. O meio legível por computador pode ser, por exemplo, mas não está limitado a, um sistema eletrônico, magnético, ótico, eletromagnético, infravermelho ou semicondutor, aparelho, dispositivo ou meio de propagação. Exemplos mais específicos (uma lista não exaustiva) do meio legível por computador incluiriam os seguintes: uma conexão elétrica (eletrônica) possuindo um ou mais fios, um disquete de computador portátil (magnético), uma memória de acesso randômico (RAM) (eletrônico) e uma memória de leitura apenas (ROM) (eletrônico), uma memória de leitura apenas programável e eliminável (EPROM, EEPROM, ou memória Flash) (eletrônico), uma fibra ótica (ótico), e uma memória de leitura apenas de disco compacto portátil (CDROM) (ótico). O sistema de controle pode ser consubstanciado em qualquer meio legível por computador para uso por ou com relação a um sistema, aparelho ou dispositivo de execução de instrução, tal como um sistema com base em computador, um sistema contendo processador, ou outro sistema que possa recolher instruções a partir do sistema, aparelho ou dispositivo de execução de instrução e executar as instruções.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de mecanismo de travamento para um sistema deslizantemente ajustável, compreendendo;
 - um corpo de trava possuindo uma parte de dente de travamento
 - 5 disposta em uma primeira extremidade do corpo de trava e uma abertura de manivela formada em uma segunda extremidade do corpo de trava;
 - uma articulação sobre o centro disposta na abertura de manivela, a articulação sobre o centro possuindo uma parte de manivela e uma parte de terra, onde o corpo de trava articula em torno da parte de manivela entre uma primeira posição de travamento e a segunda posição de travamento,
 - 10 e onde a parte de manivela gira em torno da parte de terra entre uma primeira posição de manivela e uma segunda posição de manivela, a rotação da parte de manivela em torno da parte de terra para a segunda posição de parte de manivela permite que o corpo de trava articule em torno da parte de
 - 15 manivela para a segunda posição de travamento;
 - um rack possuindo uma pluralidade de dentes de rack espaçados por uma distância espaçada, a distância entre cada um dentre a pluralidade de dentes de rack sendo dimensionada para receber o dente de travamento; e
 - 20 um conjunto acionador tipo cilindro disposto na primeira extremidade do corpo de trava; o conjunto acionador tipo cilindro possuindo uma posição estendida e uma posição retraída, onde quando o acionador tipo cilindro está na posição estendida a parte de manivela gira da primeira posição de manivela para a segunda posição de manivela.
- 25 2. Mecanismo de travamento, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente uma roda disposta em uma extremidade distal do conjunto acionador tipo cilindro e em contato com o rack.
- 30 3. Mecanismo de travamento, de acordo com a reivindicação 1, em que a roda é dimensionada para ser pelo menos parcialmente disposta dentro da distância formada entre a pluralidade de dentes de rack.
4. Mecanismo de travamento, de acordo com a reivindicação 1, em que a parte de dente de travamento possui um formato complementar a

uma abertura formada entre a pluralidade de dentes de rack.

5. Mecanismo de travamento, de acordo com a reivindicação 1, em que o conjunto acionador tipo cilindro é hidráulicamente operado.

6. Mecanismo de travamento, de acordo com a reivindicação 5, compreendendo adicionalmente um conjunto de válvula de trava, compreendendo:

uma válvula hidráulica disposta na segunda extremidade do corpo de trava, a válvula hidráulica possuindo uma posição aberta e uma posição fechada, a válvula hidráulica sendo acoplada a um seguidor de came, e a válvula hidráulica sendo disposta em comunicação por fluido com o conjunto de acionador tipo cilindro, onde a válvula hidráulica controla um fluxo de fluido hidráulico para o conjunto acionador tipo cilindro para posicionar o conjunto acionador tipo cilindro entre a posição estendida e a posição retraída; e

uma superfície de came em contato com o seguidor de came da válvula hidráulica.

7. Mecanismo de travamento, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente um elemento de orientação acoplado ao corpo de trava para girar o corpo de trava na direção da primeira posição de trava.

8. Mecanismo de travamento, de acordo com a reivindicação 1, em que os dentes de rack formam uma superfície geralmente côncava.

9. Conjunto de par de travas para um sistema deslizantemente ajustável, compreendendo:

um primeiro mecanismo de travamento compreendendo:

um primeiro corpo de trava possuindo uma primeira parte de dente de travamento disposta em uma primeira extremidade do primeiro corpo de trava e uma primeira abertura de manivela formada em uma segunda extremidade do primeiro corpo de trava;

um primeiro conjunto de acionador tipo cilindro disposto na primeira extremidade do primeiro corpo de trava, o primeiro conjunto acionador tipo cilindro possuindo uma posição estendida e uma posição retraída; e

uma primeira articulação sobre o centro disposta na primeira abertura de manivela, a primeira articulação sobre o centro possuindo uma primeira parte de manivela e uma primeira parte de terra, onde o primeiro corpo de travamento articula em torno da primeira parte de manivela entre a primeira posição de travamento e a segunda posição de travamento, e onde a primeira parte de manivela gira em torno da primeira parte de terra entre uma primeira posição de manivela e uma segunda posição de manivela, a rotação da primeira parte de manivela em torno da primeira parte de terra para a segunda posição de parte de manivela permitindo que o primeiro corpo de trava articule em torno da primeira parte de manivela para a segunda posição de trava;

um segundo mecanismo de travamento compreendendo:

um segundo corpo de travamento possuindo uma segunda parte de dente de travamento disposta em uma primeira extremidade do segundo corpo de trava e uma segunda abertura de manivela formada em uma segunda extremidade do segundo corpo de trava;

um segundo conjunto acionador tipo cilindro disposto na primeira extremidade do segundo corpo de travamento, o segundo conjunto de acionador tipo cilindro possuindo uma posição estendida e uma posição retraída;

e

uma segunda articulação sobre o centro disposta na segunda abertura de manivela, a segunda articulação sobre o centro possuindo uma segunda parte de manivela e uma segunda parte de terra, onde o segundo corpo de travamento articula em torno da segunda parte de manivela entre uma primeira posição de trava e uma segunda posição de trava, e onde a segunda parte de manivela gira em torno da segunda parte de terra entre uma primeira posição de manivela e uma segunda posição de manivela, a rotação da segunda parte de manivela em torno da segunda parte de terra para a segunda posição da parte de manivela permitindo que o segundo corpo de travamento articule em torno da segunda parte de manivela para a segunda posição de travamento; e

um rack possuindo uma pluralidade de dentes de rack espaça-

dos por uma distância, a distância entre cada um dentre a pluralidade de dentes de rack formando uma abertura dimensionada para receber a primeira parte de dente de travamento do primeiro mecanismo de travamento e a segunda parte de dente de travamento do segundo mecanismo de travamento;

em que o primeiro conjunto acionador tipo cilindro na posição estendida permite o movimento deslizante em uma primeira direção longitudinal; e

em que o segundo conjunto acionador tipo cilindro na posição estendida permite o movimento deslizante em uma segunda direção longitudinal.

10. Conjunto de par de travas, de acordo com a reivindicação 9, compreendendo adicionalmente uma primeira roda disposta em uma extremidade distal do primeiro conjunto acionador tipo cilindro e em contato com o rack.

11. Conjunto de par de travas para um sistema deslizantemente ajustável, de acordo com a reivindicação 10, compreendendo adicionalmente uma segunda roda disposta em uma extremidade distal do segundo conjunto acionador tipo cilindro e em contato com o rack.

12. Conjunto de par de travas, de acordo com a reivindicação 9, compreendendo adicionalmente um primeiro conjunto de válvula de trava, compreendendo:

uma primeira válvula hidráulica disposta na segunda extremidade do primeiro corpo de travamento, a primeira válvula hidráulica possuindo uma posição aberta e uma posição fechada, a primeira válvula hidráulica sendo acoplada a um primeiro seguidor de came, e a primeira válvula hidráulica sendo disposta em comunicação por fluido com o primeiro conjunto acionador tipo cilindro, onde a primeira válvula hidráulica controla um fluxo de fluido hidráulico para o primeiro conjunto acionador tipo cilindro para posicionar o primeiro conjunto acionador tipo cilindro entre a posição estendida e a posição retraída; e

uma primeira superfície de came em contato com o primeiro se-

guidor de came da primeira válvula hidráulica.

13. Conjunto de par de travas para um sistema deslizantemente ajustável, de acordo com a reivindicação 12, compreendendo adicionalmente um segundo conjunto de válvula de travamento, compreendendo:

5 uma segunda válvula hidráulica disposta na segunda extremidade do segundo corpo de travamento, a segunda válvula hidráulica possuindo uma posição aberta e uma posição fechada, a segunda válvula hidráulica sendo acoplada a um segundo seguidor de came, e a segunda válvula hidráulica sendo disposta em comunicação por fluido com o segundo conjunto
10 acionador tipo cilindro, onde a segunda válvula hidráulica controla um fluxo de fluido hidráulico para o segundo conjunto acionador tipo cilindro para posicionar o segundo conjunto acionador tipo cilindro entre a posição estendida e a posição retraída; e

 uma segunda superfície de came em contato com o segundo
15 seguidor de came da segunda válvula hidráulica.

14. Conjunto de par de travas para um sistema deslizantemente ajustável, de acordo com a reivindicação 9, em que a primeira parte de dente de travamento possui um formato complementar à abertura formada entre a pluralidade de dentes de rack.

20 15. Conjunto de par de travas para um sistema deslizantemente ajustável, de acordo com a reivindicação 14, em que a segunda parte de dente de travamento possui um formato complementar à abertura formada entre a pluralidade de dentes de rack.

25 16. Conjunto de par de travas para um sistema deslizantemente ajustável, de acordo com a reivindicação 9, em que os dentes de rack formam uma superfície geralmente côncava.

30 17. Conjunto de par de travas para um sistema deslizantemente ajustável, de acordo com a reivindicação 9, em que o posicionamento do segundo conjunto acionador tipo cilindro na posição retraída permite o movimento deslizante na primeira direção longitudinal.

18. Conjunto de par de travas para um sistema deslizantemente ajustável, de acordo com a reivindicação 9, em que o posicionamento do

primeiro conjunto acionador tipo cilindro na posição retraída permite o movimento deslizante na segunda direção longitudinal.

19. Conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável, compreendendo:

5 um engate de quinta roda possuindo uma primeira posição e uma segunda posição ao longo de um eixo geométrico longitudinal;

 um primeiro rack possuindo uma primeira pluralidade de dentes de rack dispostos em um primeiro lado do engate de quinta roda;

 um segundo rack possuindo uma segunda pluralidade de dentes
10 de rack dispostos em um segundo lado do engate de quinta roda;

 um primeiro mecanismo de travamento sendo disposto no primeiro lado do engate de quinta roda, o primeiro mecanismo de travamento possuindo uma posição travada e uma posição destravada;

 um segundo mecanismo de travamento sendo disposto no primeiro
15 lado do engate de quinta roda, o segundo mecanismo de travamento sendo disposto para trás do primeiro mecanismo de travamento, o segundo mecanismo de travamento possuindo uma posição travada e uma posição destravada;

 um terceiro mecanismo de travamento sendo disposto no segundo
20 lado do engate de quinta roda, o terceiro mecanismo de travamento possuindo uma posição travada e uma posição destravada; e

 um quarto mecanismo de travamento sendo disposto no segundo
lado do engate de quinta roda, o quarto mecanismo de travamento sendo
disposto para trás do terceiro mecanismo de travamento, o quarto mecanismo
25 de travamento possuindo uma posição travada e uma posição destravada;

 em que o primeiro mecanismo de travamento e o terceiro mecanismo de travamento sendo posicionados na posição destravada à medida que o engate de quinta roda move da primeira posição para a segunda posição.
30

20. Conjunto de engate de quinta roda deslizantemente ajustável, de acordo com a reivindicação 19, em que o segundo mecanismo de

travamento e o quarto mecanismo de travamento sendo posicionados na posição destravada à medida que o engate de quinta roda move da segunda posição para a primeira posição.

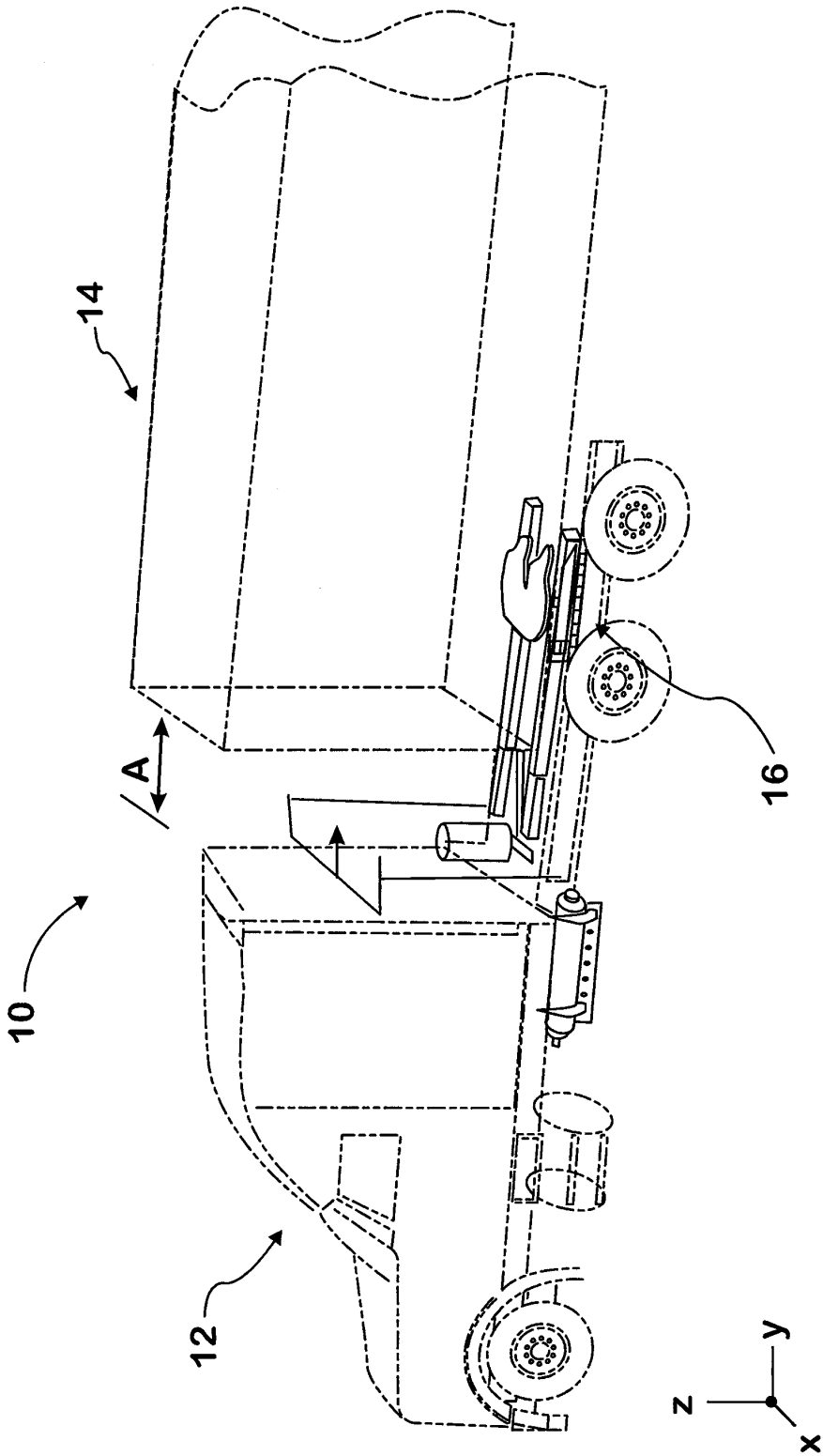


FIG. 1

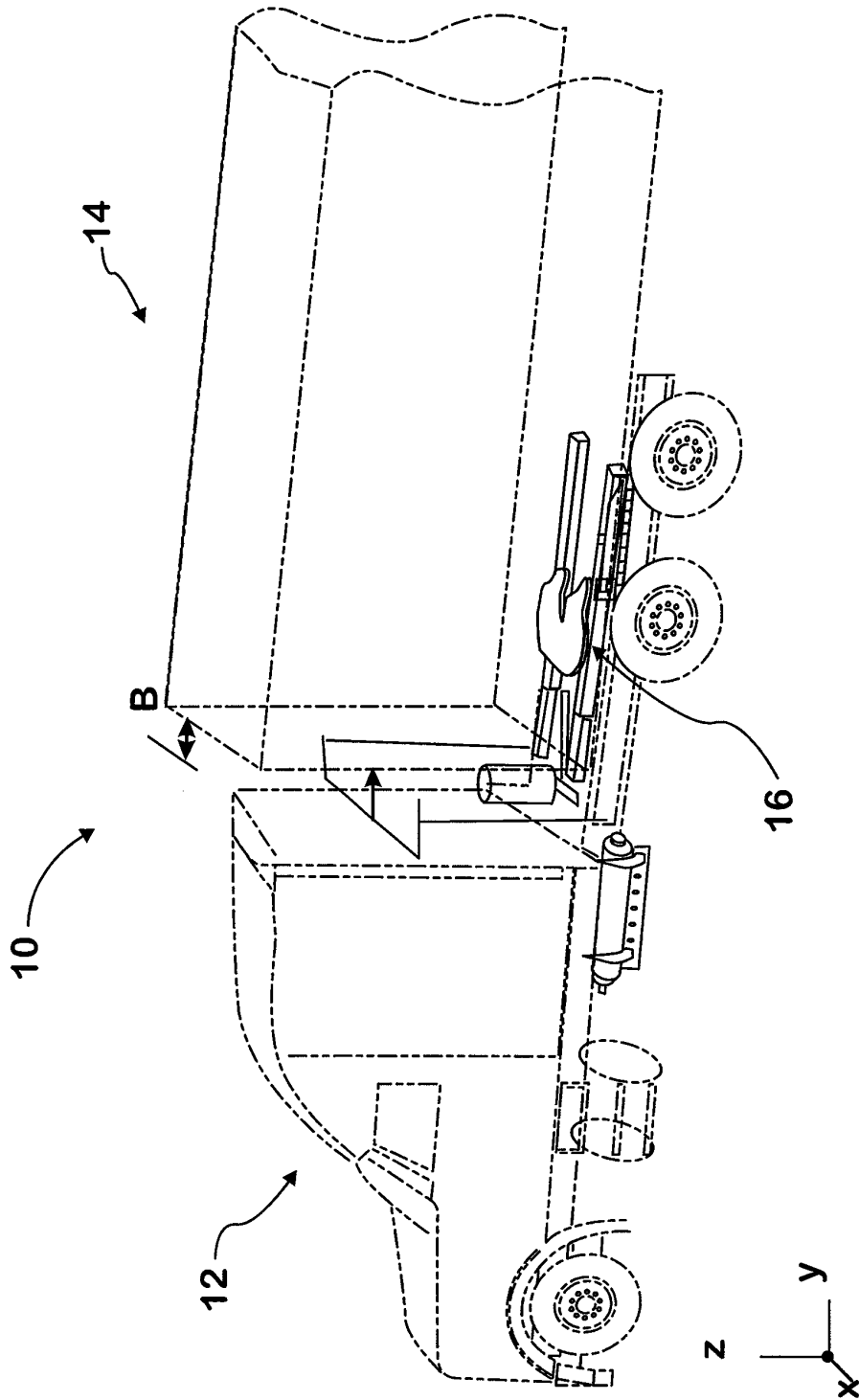
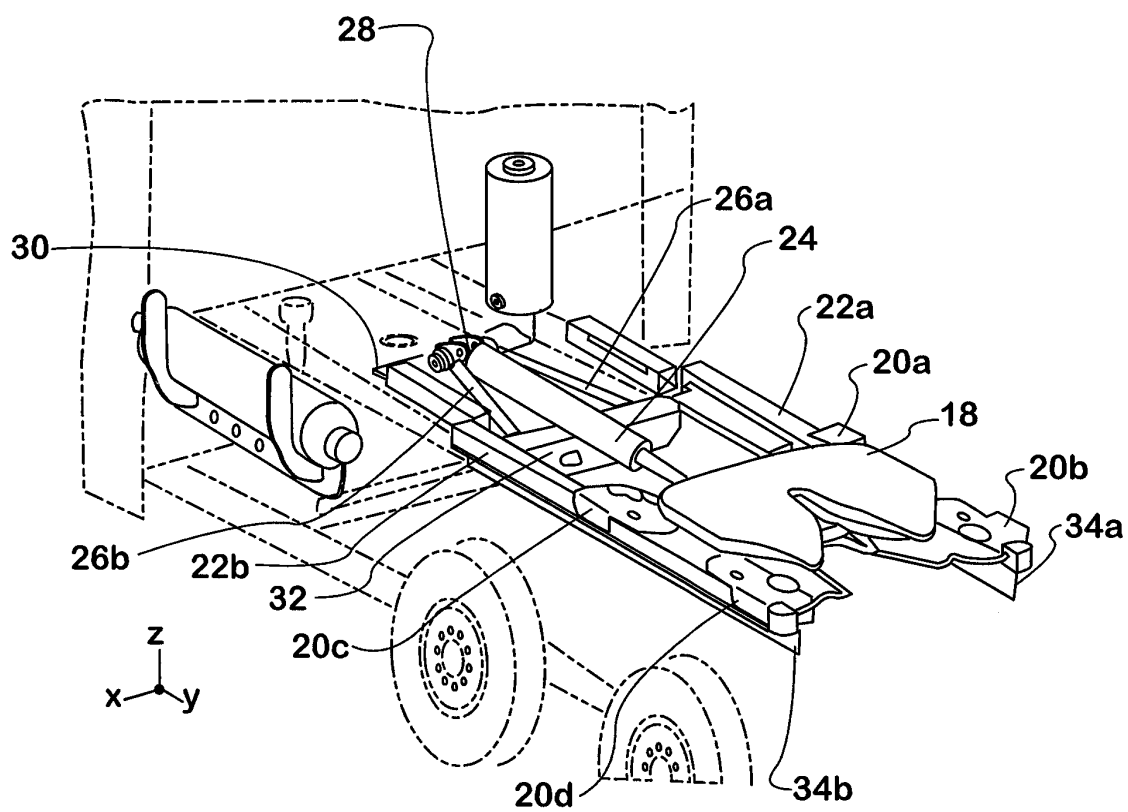
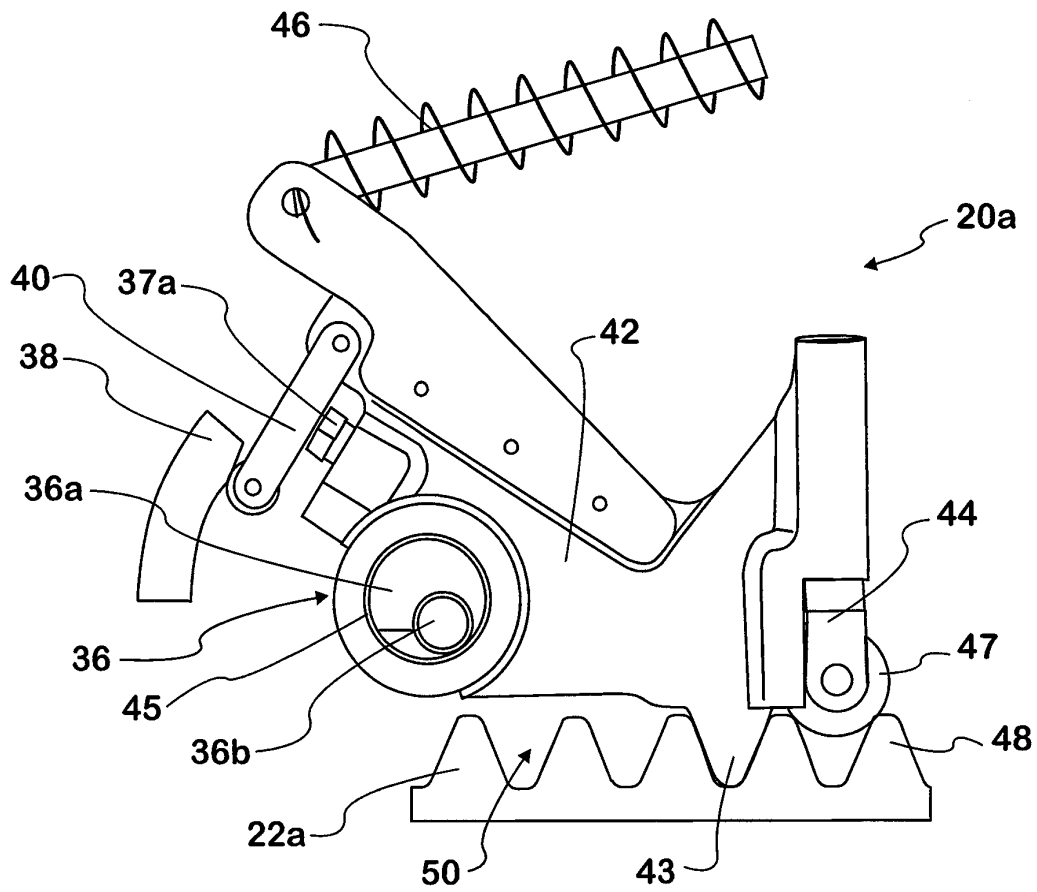


FIG. 2

**FIG. 3**

**FIG. 4**

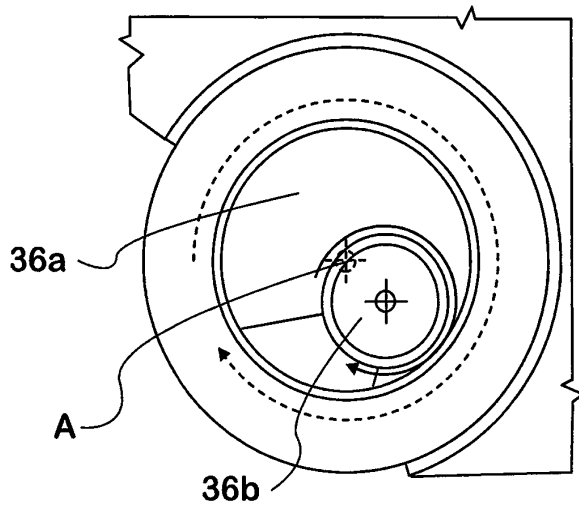


FIG. 5a

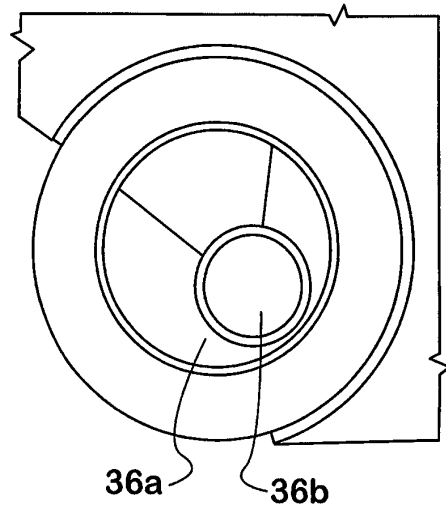


FIG. 5b

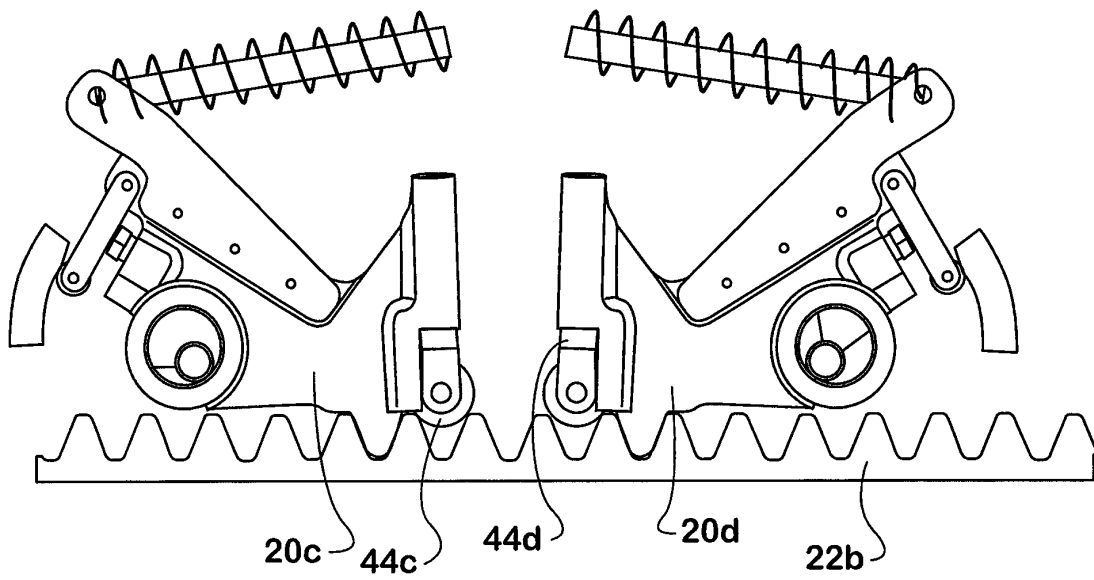
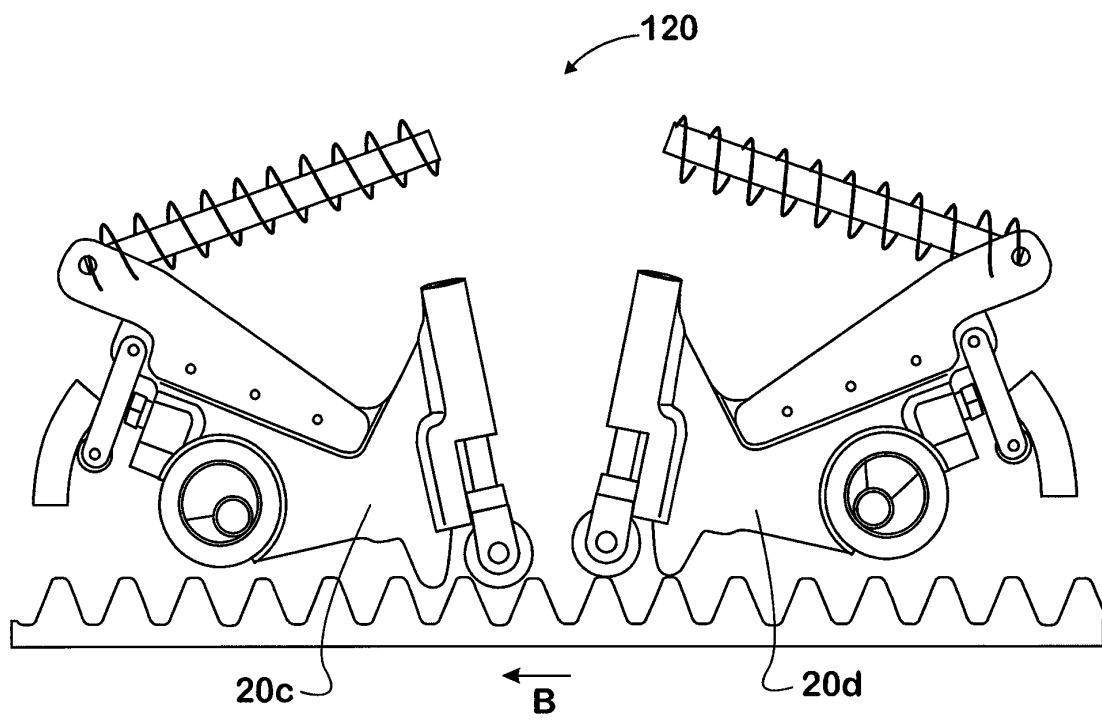


FIG. 6

**FIG. 7**

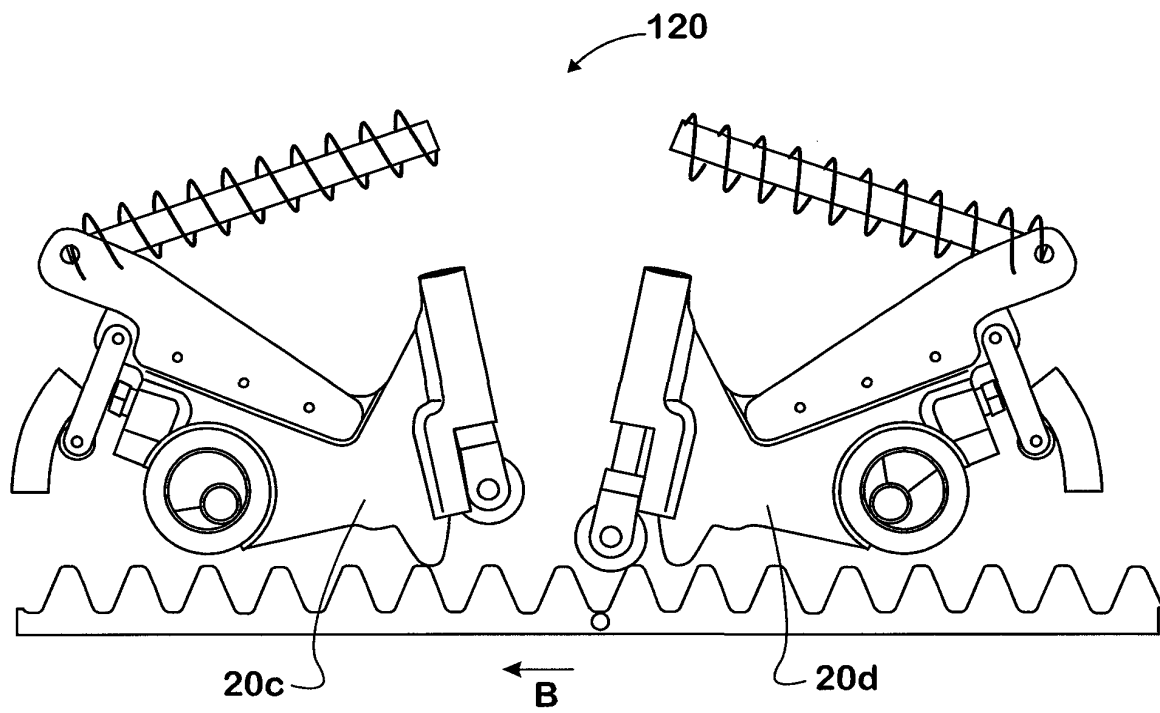


FIG. 8

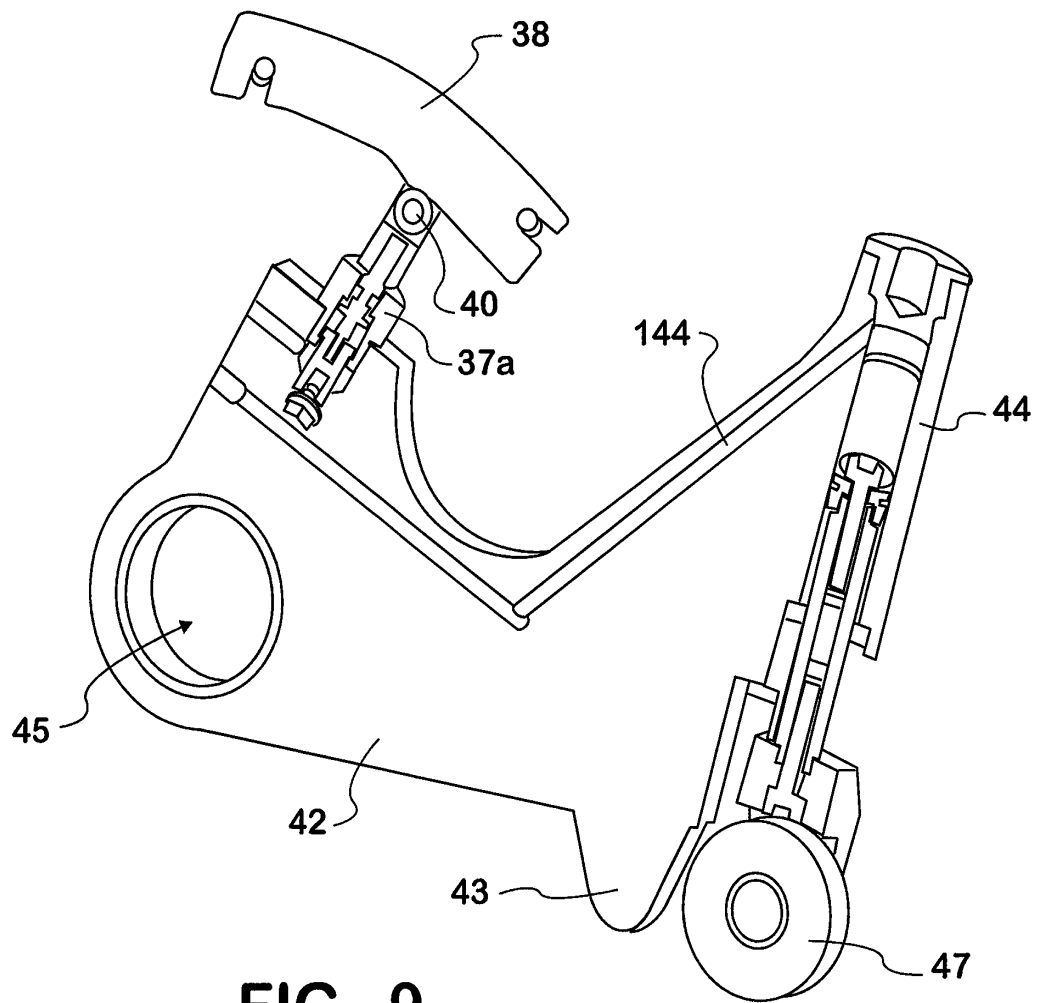


FIG. 9

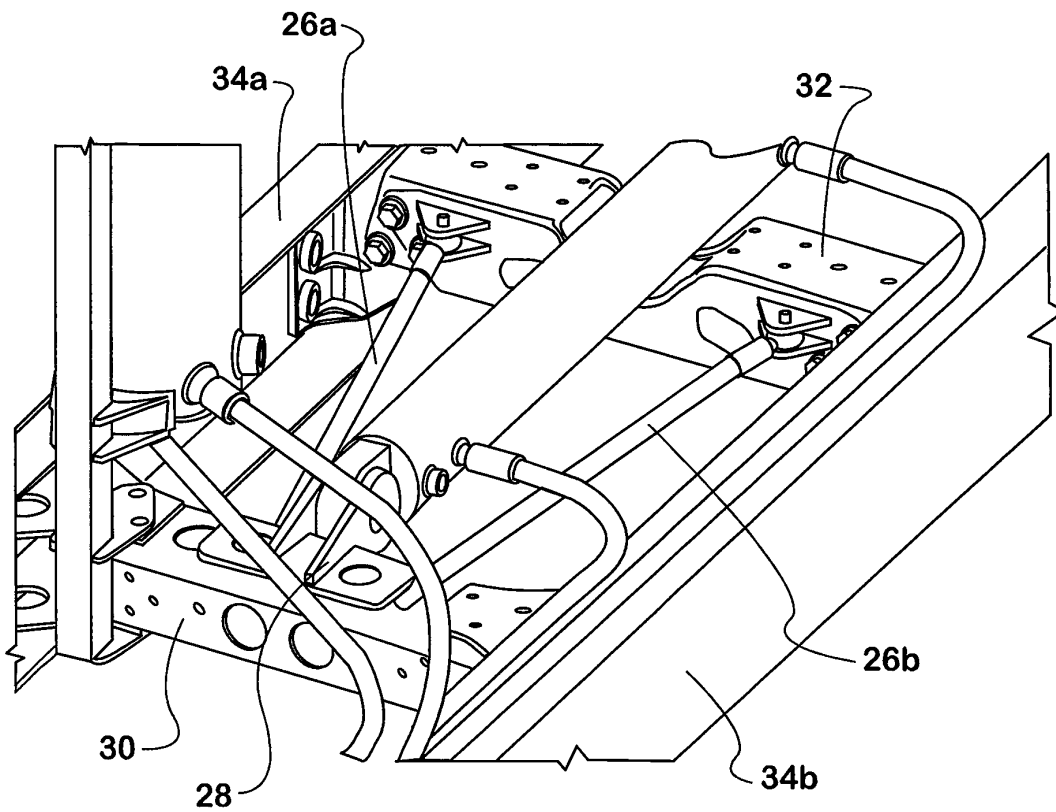


FIG. 10

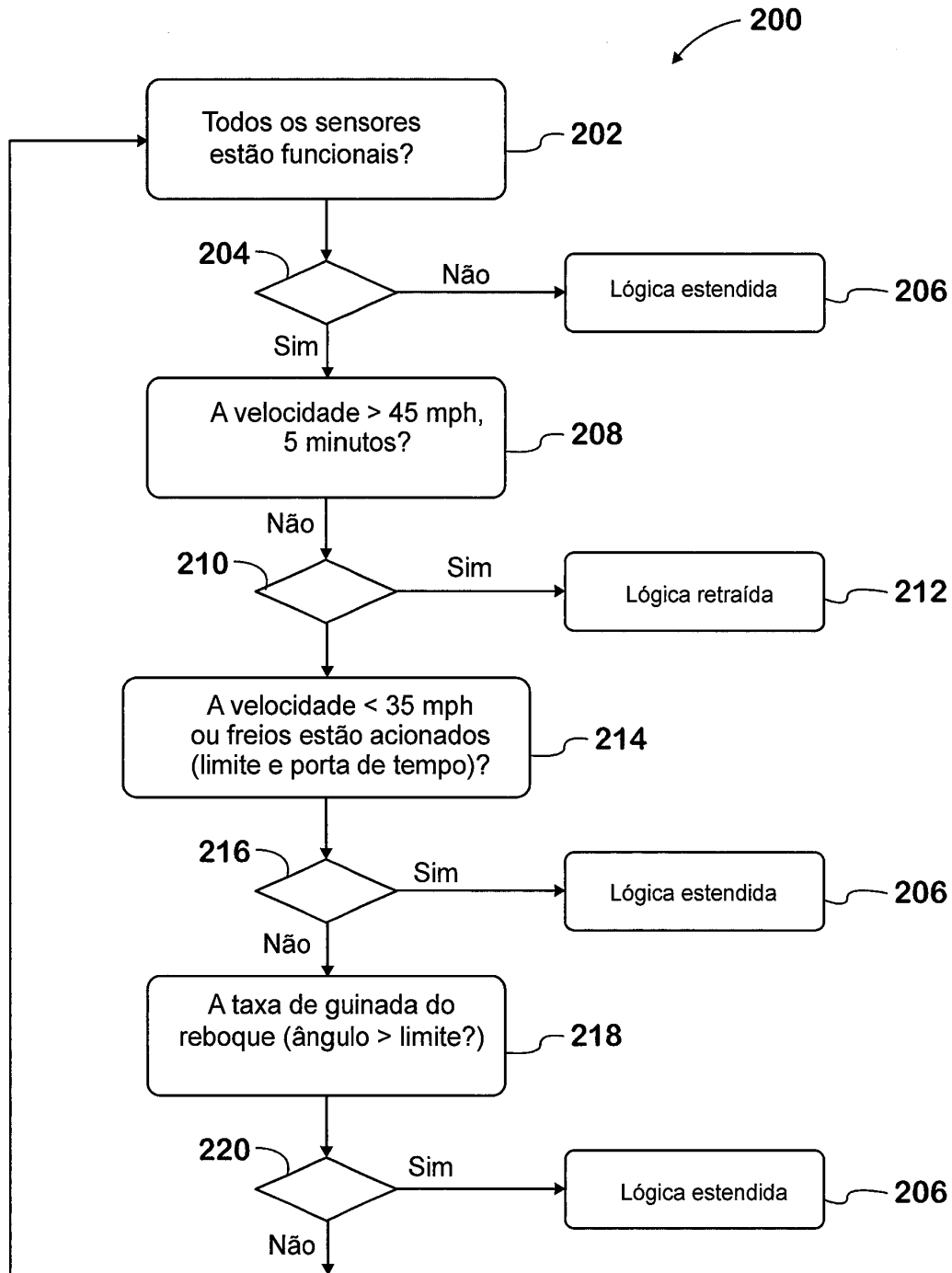


FIG. 11

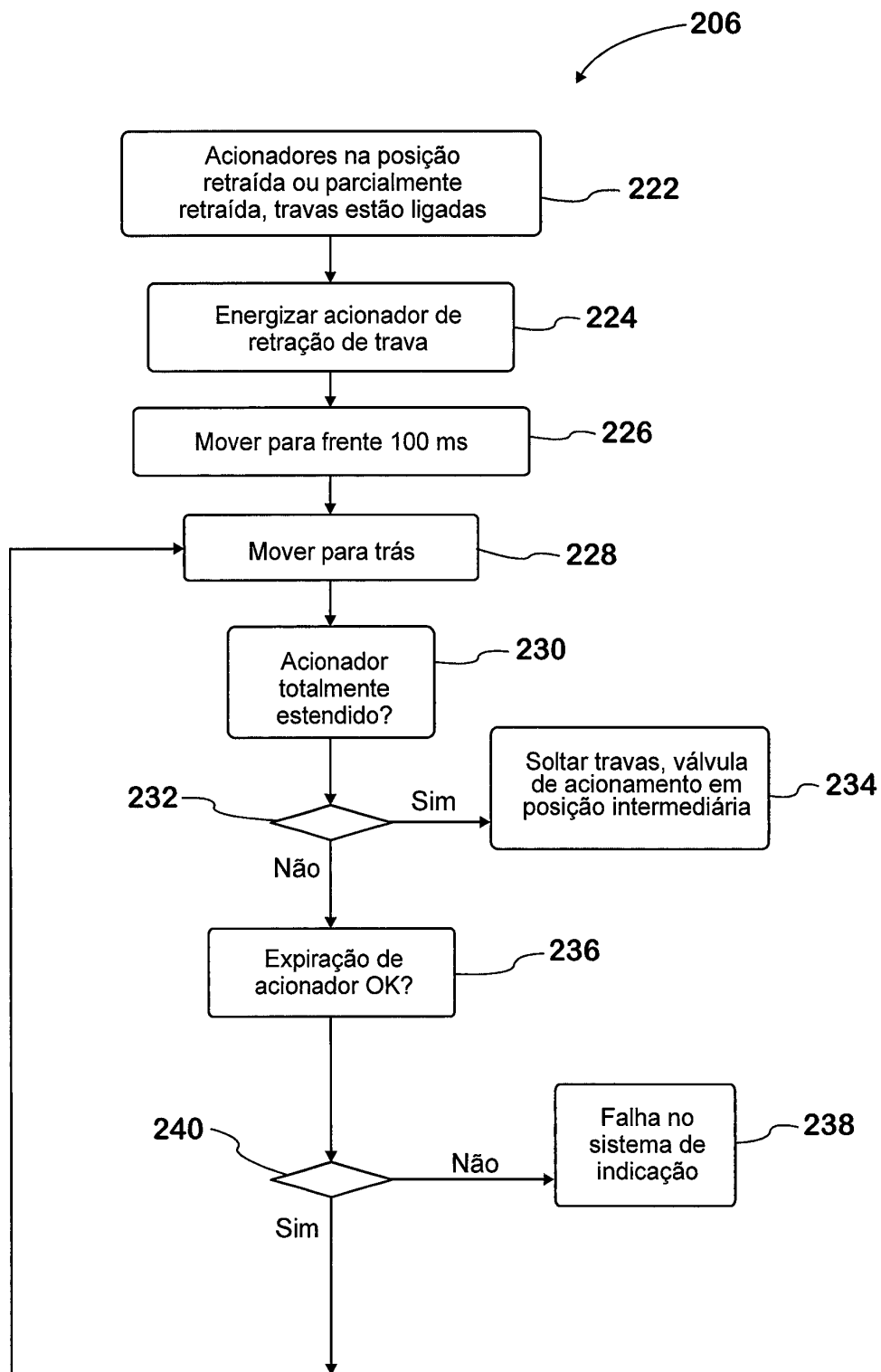


FIG. 12

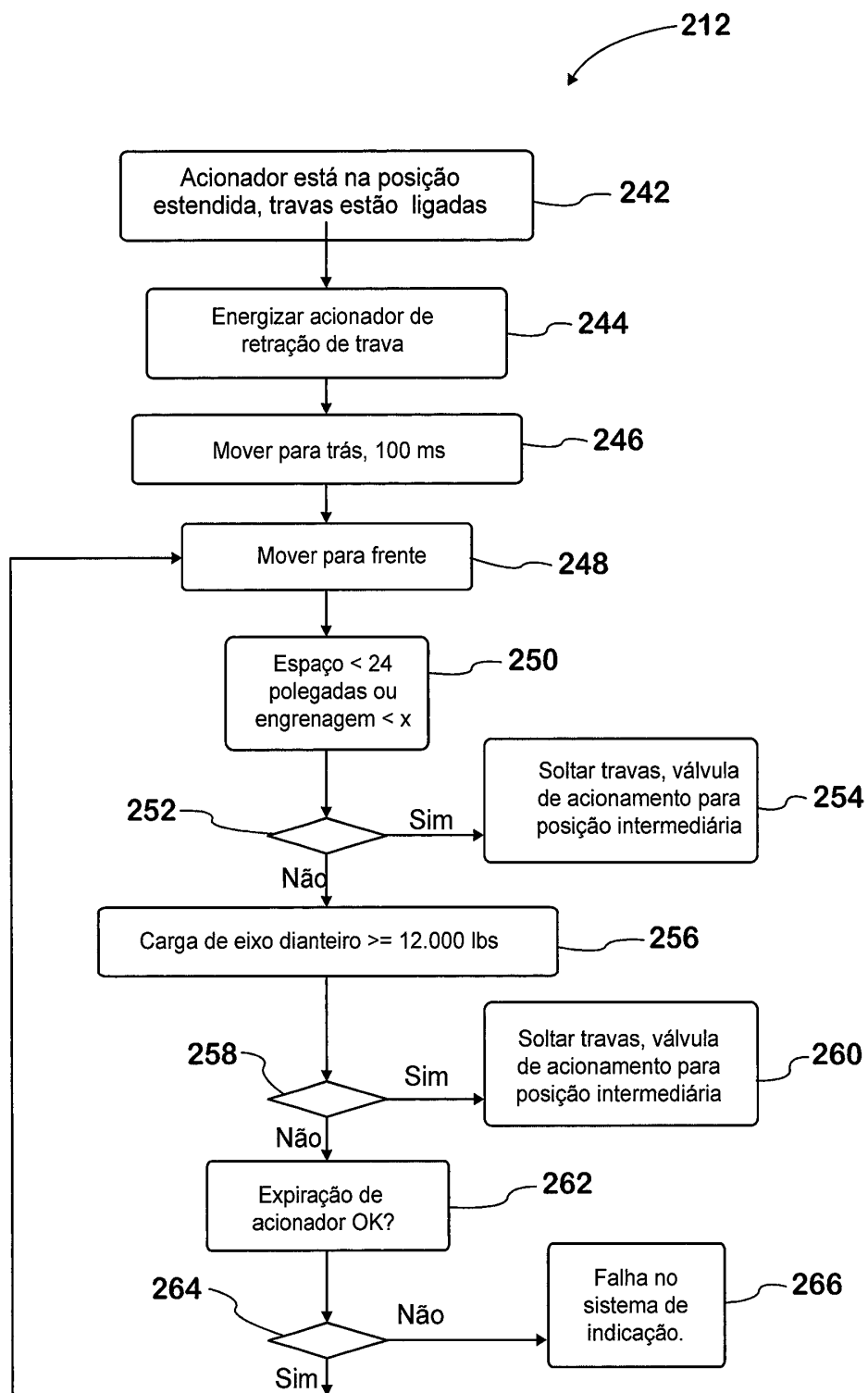


FIG. 13

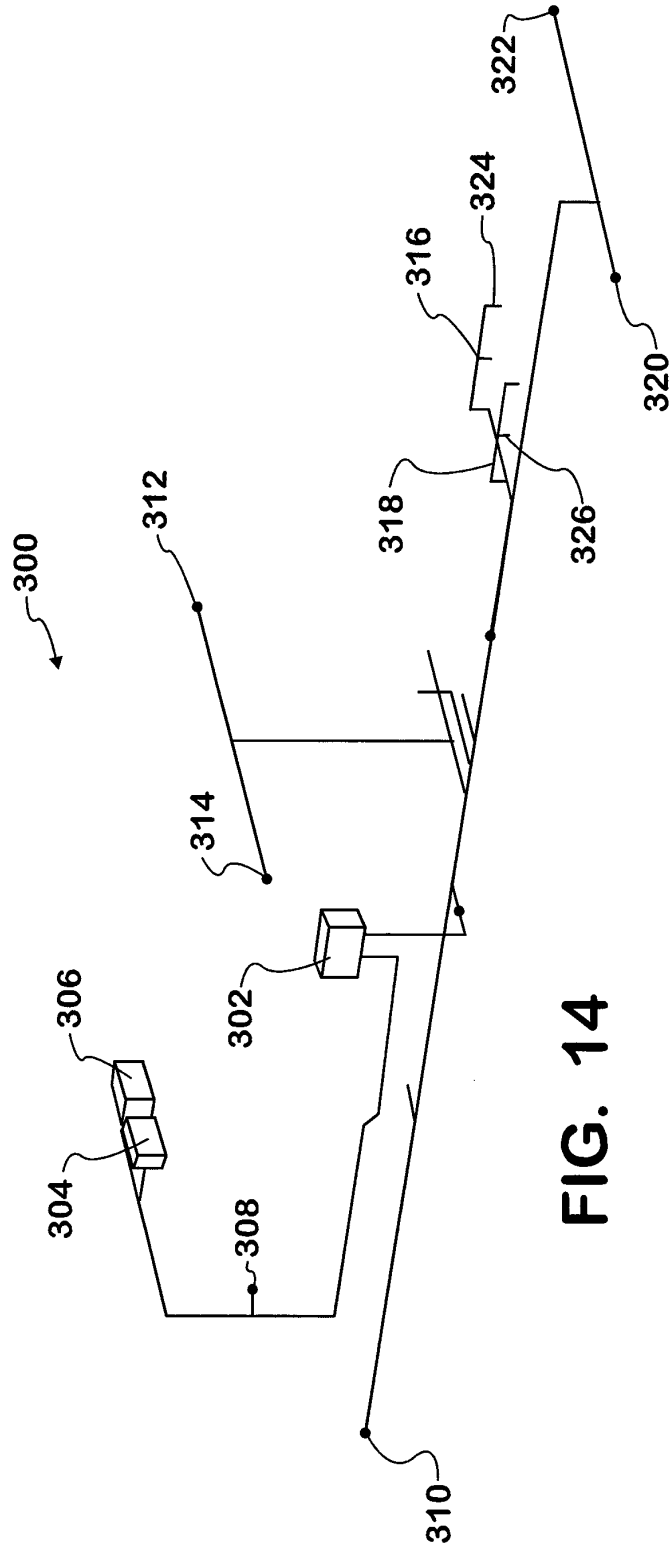


FIG. 14

RESUMO

- Patente de Invenção: **"CONJUNTO DE ENGATE DE QUINTA RODA DESLIZANTEMENTE AJUSTÁVEL PARA UM VEÍCULO E SISTEMA DE CONTROLE PARA O MESMO".**

5 A invenção refere-se a um conjunto de quinta roda automaticamente ajustável para uma combinação de veículo e reboque que ajusta a posição do reboque com relação ao veículo .