



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112016024726-4 B1



(22) Data do Depósito: 08/05/2015

(45) Data de Concessão: 06/12/2022

(54) Título: SUSPENSÃO PARA VEÍCULO E VEÍCULO

(51) Int.Cl.: B60G 3/20.

(30) Prioridade Unionista: 08/05/2014 GB 1408114.5.

(73) Titular(es): GORDON MURRAY DESIGN LIMITED.

(72) Inventor(es): FRANK COPPUCK.

(86) Pedido PCT: PCT EP2015060189 de 08/05/2015

(87) Publicação PCT: WO 2015/169948 de 12/11/2015

(85) Data do Início da Fase Nacional: 24/10/2016

(57) Resumo: SUSPENSÃO PARA VEÍCULO. A presente invenção refere-se a uma suspensão para veículo compreendendo um conjunto de um suporte de cubo e um braço de suporte, o braço de suporte sendo fixado ao suporte de cubo em dois pontos espaçados um do outro na direção de percurso e que se estende para dentro a partir do mesmo para um ponto de fixação de braço de suporte para fixação a um chassi, e um braço de arrasto que se estende a partir do conjunto em uma direção transversal à do braço de suporte para um ponto de fixação de braço de arrasto para fixação ao chassi. O braço de arrasto de preferência se estende a partir do conjunto em uma direção para frente, e é de preferência conectado diretamente ao suporte de cubo. Um rebite pode se estender para cima em direção a um ponto de fixação para fixação a um chassi, de modo a prover uma mola e um amortecedor. O braço de suporte pode compreender um par de braços que se estendem de maneira divergente com relação ao ponto de fixação para cada um dos dois pontos. Um braço de controle de convergência toe se estende de modo geral (...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
"SUSPENSÃO PARA VEÍCULO E VEÍCULO ".

Campo da Invenção

[0001] A presente invenção refere-se a uma suspensão para veículos.

Antecedentes da Invenção

[0002] Os veículos precisam de um sistema de suspensão a fim de manter as rodas em contato com a superfície ao longo da qual o veículo é acionado, além de isolar o corpo de veículo de pelo menos algumas das ondulações naquela superfície. O primeiro requisito é necessário no sentido de garantir um seguro e eficaz manuseio do veículo, e o último é necessário no sentido de prover o necessário nível de conforto ao dirigir. De modo geral, esses dois requisitos atuam em direções opostas, e um sistema de suspensão é, por conseguinte, uma transigência entre os dois. Uma variedade de sistemas de suspensão é de conhecimento geral.

[0003] A suspensão do tipo MacPherson, muitas vezes utilizada para a suspensão dianteira, dispõe de um braço triangular ou um braço de uma compressão substancial estabilizado por um braço secundário, que provê um ponto de montagem de fundo para um cubo ou eixo de roda. Este sistema de braço inferior provê tanto a localização lateral como a localização longitudinal da roda. A parte superior do cubo é rigidamente fixada à parte interna de uma barra estabilizadora suspensa e amortecida, que se estende para cima diretamente para uma montagem na carroçaria do veículo.

[0004] Uma suspensão de braço triangular localiza a roda através do uso de dois braços (superior e inferior), cada qual na forma de um "A" ou um braço triangular. Cada braço tem dois pontos de montagem no chassi e uma junta na articulação. Um amortecedor e uma mola espiral são montados nos braços triangulares de modo a con-

trolar o movimento vertical. Os desenhos de braços triangulares permitem que o engenheiro controle atentamente o movimento da roda por todo o percurso da suspensão, controlando parâmetros tais como ângulo de curvatura, ângulo de caster, padrão de convergência toe, altura do centro de rolagem, raio de atrito, raspagem, além de outros.

[0005] Uma suspensão de múltiplos braços usa três ou mais braços laterais, em conjunto com um ou mais braços longitudinais, de modo a definir e limitar o movimento do cubo de roda. Esses braços não precisam ser de um mesmo comprimento, e poderão ser angulados para fora de sua direção óbvia. Tipicamente, cada braço tem uma junta esférica (junta de esferas) ou bucha de borracha em cada extremidade, e, deste modo, reagir às cargas ao longo do seu próprio comprimento, em tensão e compressão, mas não em flexão. Alguns braços múltiplos também usam um braço de arrasto ou braço triangular, que tem duas buchas em uma extremidade.

[0006] Todos têm vantagens e desvantagens relativas, que tipicamente refletem uma variação no nível de conforto de dirigibilidade ou de manuseio de direção que é obtível com relação ao custo e à complexidade do sistema.

[0007] O pedido de patente anterior GB-A-2468302 descreve um sistema de suspensão de rodas traseiras compreendendo um par de suportes de cubo de roda, uma pluralidade de ligações laterais para acoplar os suportes de cubo a um corpo de veículo e um par de amortecedores cada um consistindo de uma mola e um amortecedor hidráulico linear.

[0008] Adicionalmente, o documento GB2468302 divulga uma suspensão de veículo compreendendo um conjunto de um suporte de cubo e um braço de suporte, o braço de suporte sendo fixado ao suporte de cubo em dois pontos espaçados um do outro na direção de

deslocamento e estendendo-se para dentro a partir do mesmo até um ponto de fixação do braço de suporte para fixação ao um chassi e um braço de arrasto (*"trailing link"*) que se estende do conjunto em uma direção transversal à do braço de suporte. O braço de arrasto pode se estender a partir do conjunto em direção à frente e é preferencialmente conectado diretamente ao suporte do cubo. Uma barra estabilizadora pode se estender para cima em direção a um ponto de fixação para fixação a um chassi, para fornecer uma mola e um amortecedor.

Sumario da Invenção

[0009] A presente invenção busca prover um sistema de suspensão para um veículo que oferece níveis de conforto de dirigibilidade e/ou de manuseio de direção que atendem ou excedem aos padrões de demanda que agora se encontram definidos, mas por meio do uso de uma contagem significativamente menor de peças.

[0010] Tal redução no número de peças oferece grandes vantagens de uso. A vantagem imediata se baseia, é claro, no custo do sistema, no sentido de que menos peças precisam ser produzidas e montadas, e, por conseguinte, o custo resultante da montagem é diretamente reduzido. No entanto, outras vantagens também se resultam em função de uma redução no número de peças, no sentido de que os níveis de estocagem de peças que são necessários nas montadoras e com relação aos comerciantes são reduzidos, o uso de material é reduzido, o peso do sistema e do veículo é reduzido, e assim por diante. Além de reduzir o custo de construção do veículo, esses fatores contribuem diretamente para a redução dos custos operacionais de um veículo em termos do seu consumo de combustível, dos seus custos de manutenção, bem como em termos de impacto ambiental.

[0011] Por conseguinte, a presente invenção provê uma suspensão para veículo, que compreende um conjunto de um suporte de cubo e um braço de suporte, o braço de suporte sendo fixado ao suporte

de cubo em dois pontos espaçados um do outro na direção de percurso e que se estende para dentro a partir do mesmo para um ponto de fixação de braço de suporte para fixação a um chassi, um braço de arrasto que se estende a partir do conjunto em uma direção transversal à do braço de suporte, para um ponto de fixação de braço de arrasto para fixação ao chassi, e um braço de controle de convergência toe (*"toe control link"*) fixado ao suporte de cubo em uma localização verticalmente espaçada dos dois pontos e que se estende para dentro a partir dessa posição para um ponto de fixação para fixação ao chassi.

[0012] O braço de arrasto de preferência se estende a partir do conjunto em uma direção para frente, desta maneira colocando o mesmo sob tensão, reduzindo a possibilidade de o mesmo se curvar, e, por conseguinte, permitindo a fabricação de um produto mais fino que tem menos peso e que usa menos material na sua produção. Este braço de arrasto é de preferência conectado diretamente ao suporte de cubo.

[0013] Uma barra estabilizadora pode ser provida, estendendo-se para cima em direção a um ponto de fixação para fixação a um chassi, de modo a prover o necessário posicionamento vertical da suspensão, (de preferência) juntamente com a mola e um amortecedor convencionais.

[0014] O braço de controle de convergência toe é de preferência fixado ao suporte de cubo em um ponto situado fora dos dois pontos nos quais o braço de suporte é fixado ao suporte de cubo. Da mesma forma, é preferido que o ponto de fixação único no qual o braço de controle de convergência toe pode ser fixado em um chassi se situe dentro do ponto de fixação de braço de suporte no qual é o braço de suporte é fixável a um chassi.

[0015] O braço de suporte pode compreender um par de braços que se estendem de maneira divergente com relação ao ponto de fixa-

ção para cada um dos dois pontos. Destes dois braços, um é de preferência menor do que o braço de controle de convergência toe. Esta é, com efeito, uma forma de braço triangular, porém montado em uma orientação que fica oposta à orientação convencional. A fixação do ponto de fixação de braço de suporte é de preferência uma que permite o movimento do braço de suporte com relação ao chassi em todas as direções, tal como uma fixação na qual o braço de suporte é montado no chassi por meio de uma seção cilíndrica montada sobre um rebite por meio de uma bucha de borracha.

[0016] O suporte de cubo pode incluir um pino de pivô que se estende em um alinhamento no sentido longitudinal, passando pelos dois pontos de pivô sobre o braço de suporte de modo a, assim, definir os dois pontos. A extremidade apropriada do pino de pivô, nesse caso, provê uma localização conveniente para a fixação do braço de arrasto ao suporte de cubo. Tal disposição é mostrada no Pedido de Patente anterior da Requerente N° WO 2010/100412. Em alternativa, uma junta de esferas poderá ser usada no sentido conectar cada um dos dois braços do braço de suporte ao suporte de cubo.

[0017] O suporte de cubo de preferência carrega um eixo, o qual poderá ser acionado por meio de um eixo de transmissão que se estende a partir de um motor ou de um diferencial adequado ou outra caixa de engrenagem. Uma roda poderá ser montada no eixo.

[0018] O braço de controle de convergência toe provê um adicional controle de geometria dinâmica, especialmente sob condições de alta carga, condições essas tais como são muitas vezes referidas nos carros esportivos ou nos carros de alto desempenho.

[0019] A presente invenção se refere ainda a um veículo, que compreende um chassi e pelo menos duas rodas, uma em cada lado do veículo, sendo que cada roda é fixada ao chassi por meio de uma suspensão, tal como acima definida.

[0020] Um desenho deste tipo tem uma vantagem particular para veículos de pista simples e estreita, uma vez que o mesmo permite que uma suspensão seja alojada dentro de um confinamento muito estreito. Isso também faz com que a suspensão se torne particularmente adequada aos veículos com uma instalação de trem de força traseira ou com o motor no centro (tanto no sentido transversal como alinhado), uma vez que o espaço mais limitado exigido pela suspensão irá permitir um maior espaço para o motor e trem de força. A maior parte dos projetistas se esforça para alojar, dentro de um espaço disponível, a suspensão, os eixos de transmissão e o trem de força, além de precisar empregar complexas suspensões de metal prensado.

[0021] No presente pedido, as instruções ou orientações referidas devem ser interpretadas com relação ao veículo no qual a suspensão é, ou deverá ser montada. Desta maneira, uma direção "para frente" ou "para trás" significa uma direção para frente do veículo, e uma direção "para trás" ou "ré" deve ser interpretada da mesma forma. De maneira similar, uma direção tal como "para dentro" significa uma direção que vai para a linha de centro do veículo, "para fora" significando a direção oposta. Não se pretende que um estrito alinhamento geométrico seja inferido (a menos que indicado de outra maneira); deste modo, uma direção "para frente" não necessariamente fica limitada a uma que fica precisamente alinhada com a direção de percurso do veículo, mas sim indica uma direção para frente em oposição a uma direção para trás ou para dentro.

Breve Descrição dos Desenhos

[0022] A seguir, será descrita uma modalidade da presente invenção a título de exemplo, com referência às Figuras em anexo, nas quais:

[0023] Figura 1 mostra uma vista em perspectiva do sistema de

suspensão;

[0024] Figura 2 mostra uma vista do sistema de suspensão a partir de cima;

[0025] Figura 3 mostra uma vista do sistema de suspensão a partir de sua parte traseira; e

[0026] Figura 4 mostra uma vista da parte traseira de um veículo equipado com o sistema de suspensão da presente invenção.

Descrição Detalhada das Modalidades

[0027] Um carro urbano moderno leve e eficiente e muito compacto exige uma suspensão traseira leve e independente, com excelente curvatura e controle de convergência toe. Por motivos de alojamento, é também necessário que a suspensão permita a instalação de uma unidade de transmissão e de um motor montado em um sentido transversal traseiro em estreita proximidade entre si. A prática normal é se usar um braço de arrasto, um braço de meio arrasto, suspensões do tipo De Dion ou semi De Dion. No entanto, essas suspensões são muito pesadas, caras, e oferecem um controle de curvatura muito fraco além de um controle de convergência toe insatisfatório na área de contato do pneu. Em muitos casos, essas suspensões não oferecem nenhuma independência de lado a lado. A presente invenção tem a intenção de prover um sistema que ofereça todas as vantagens de um sistema de suspensão do tipo MacPherson convencional com a vantagem adicional de um desacoplamento muito mais eficaz além de uma conformidade transversal a partir de uma conformidade longitudinal.

[0028] A Figura 1 mostra uma modalidade da presente invenção, mostrada sob a forma de uma roda e uma suspensão associada separada do chassi do veículo no qual a mesma, em uso, deverá ser fixada.

[0029] Sendo assim, uma roda 10 compreendendo um pneu 12 montado em um aro 14 é aparafusada em um cubo de roda 16. Esta

roda é fixada a um eixo e o conjunto é rotativamente suportado em um suporte de cubo 20. Um eixo de transmissão 21 se conduz a partir de um diferencial para o eixo 18 a fim de transmitir um torque de transmissão para a roda 10 e fazer a propulsão do veículo.

[0030] O suporte de cubo 20 compreende uma montagem para o eixo 18 e para o cubo 16, compreendendo rolamentos adequados (não visíveis) de modo a permitir a rotação dos mesmos, e um conjunto de flanges de reforço que se estendem para dentro a partir dos mesmos de modo a prover rigidez ao suporte de cubo 20 e aos pontos de montagem dos elementos de suspensão. Um flange superior 22 se estende a partir de uma borda superior do suporte de cubo 20, juntamente com dois flanges laterais sob a forma de um flange lateral dianteiro 24 e um flange lateral traseiro 26, e um flange inferior 27. A esses flanges são conectados os principais componentes de uma suspensão, tal como se segue.

[0031] Primeiramente, um braço triangular invertido 28 oferece uma conformidade lateral ao sistema. Este braço triangular é invertido no sentido de que, contrariamente à prática habitual, existe um único ponto de fixação 30 no chassi, a partir do qual dois braços triangulares 32, 34 se estendem (respectivamente) para um ponto de fixação dianteiro 36 e para um ponto de fixação traseiro 38 no flange inferior 27, próximo à sua junção com os respectivos flanges laterais 24, 26 do suporte de cubo 20. Cada um dos pontos de fixação 30 é feito através de uma junta de esferas, permitindo uma apropriada articulação do braço.

[0032] Uma forma alternativa para os pontos de fixação frontal e traseiro é uma haste que passa através das aberturas dos flanges laterais 24, 26, e através das correspondentes seções cilíndricas nas extremidades dos braços triangulares 32, 34. Deste modo, os braços triangulares 32, 34 ficam ancorados sobre a haste 40, permitindo a ne-

cessária rotação relativa à medida que a roda sobe e desce. Tal disposição é mostrada no Pedido anterior da Requerente Nº WO 2010/100412.

[0033] Uma junta de esferas similar é incluída no ponto de fixação de chassi 30, orientada no sentido vertical de modo a permitir um pouco de ajustabilidade dianteira / traseira. Esta junta de esferas é montada sobre um rebite adequado 42 (não mostrado na Figura 1) ou similar sobre o chassi, através de uma bucha de borracha 44 de modo a permitir um movimento limitado do braço triangular 28 em todas as direções.

[0034] Um braço de arrasto 46 é também provido a fim de oferecer uma conformidade dianteira e traseira. Este braço de arrasto é conectado ao chassi por meio de um braço cilíndrico horizontalmente alinhado 48 montado sobre um rebite semelhante através de uma bucha de borracha 52. Isto irá permitir uma fácil rotação do braço de arrasto 46 em um plano vertical de tal modo que a roda 10 possa subir e descer, como também permitir um pouco de movimento em outras direções a fim de acomodar a geometria da suspensão.

[0035] Em sua outra extremidade, o braço de arrasto 46 é fixado à extremidade dianteira do flange inferior 27 por meio de uma outra junta de esferas. Como alternativa, o braço de arrasto poderá ser conectado tal como mostrado no Pedido Nº WO 2010/100412 da Requerente.

[0036] Um terceiro elemento de suspensão principal é uma barra estabilizadora 60. Esta barra estabilizadora é uma unidade de mola e amortecedor convencional, fixada ao chassi por meio de uma montagem de topo 62 e ao suporte de cubo 20 por meio de um suporte 64 que fica preso na extremidade inferior da barra estabilizadora 60 e aparafusado em dois lugares no flange lateral dianteiro 24. A barra estabilizadora, deste modo, mantém o suporte de cubo em um alinhamento de modo geral vertical e provê uma força descendente à roda

10 de modo a fazer com que a mesma se mantenha em contato com o solo, além de prover amortecimento ao movimento ascendente e descendente da roda 10.

[0037] Por fim, um braço de controle de convergência toe 66 é provido. Este braço vem a ser uma haste rígida que se estende a partir do suporte de cubo 20 para um ponto de rigidez do chassi (não mostrado), de modo geral paralelo ao braço triangular traseiro 34, porém espaçado do mesmo no sentido ascendente. Uma conexão é feita em ambas as extremidades através de juntas de esferas ou de uma bucha convencional 70, respectivamente permitindo um pouco de articulação por parte da conexão. Este braço 66 aumenta o controle de geometria dinâmica sob condições de carga elevada, por meio de uma restrição ainda maior do movimento do suporte de cubo 26 para uma maneira determinada pelo braço triangular 28 e pela barra estabilizadora 60. Embora este braço não venha afetar a geometria sob condições de baixa carga, o mesmo evita distorções transientes sob cargas elevadas por meio da provisão de um suporte e rigidez maiores, garantindo, assim, que a geometria permaneça correta.

[0038] A Figura 3 mostra o sistema a partir de um lado. A roda 10 é mostrada esquematicamente montada no cubo 16. O braço triangular invertido 28 é mostrado fixado à haste 40, que pode ser vista angulada para cima em direção à frente do veículo. De maneira similar, o braço de arrasto 46 se angula para baixo a partir de sua montagem de chassi 50 para o suporte de seção em U 54 sobre a haste 40. A barra estabilizadora fica ligeiramente angulada para frente, a montagem de topo 62 ficando um pouco a frente do suporte 64. Esses ângulos e orientações podem ser ajustados na concepção do sistema de suspensão de modo a prover as desejadas propriedades de manuseio.

[0039] A Figura 2 mostra o sistema a partir de cima, ilustrando o

ângulo ligeiramente para frente da barra estabilizadora 60, a montagem de topo 62 ficando um pouco à frente do suporte 64. O braço triangular traseiro 34 é mais curto que o braço dianteiro 32, o que significa que o ponto de fixação 30 com o chassi fica atrás da linha de centro da roda. Isso permite que o espaço para o eixo de transmissão 21 atinja o cubo de roda 16, passando para frente do ponto de fixação 30 e sobre o braço triangular dianteiro 32.

[0040] A Figura 3 mostra o sistema a partir da parte traseira, com o eixo de transmissão 21 passando por cima do braço triangular invertido 28. Pode se observar que o ponto de fixação 38 para o braço triangular traseiro 34 é ligeiramente mais baixo que o ponto de fixação 36 para o braço dianteiro 32. Esses e os demais ângulos e orientações poderão, evidentemente, ser ajustados no momento de concepção do sistema de suspensão a fim de prover as desejadas propriedades de manuseio.

[0041] Tal como se torna visível nas Figuras 2 e 3, o braço de controle de convergência toe 66 é maior que o braço triangular dianteiro 32 e o braço triangular traseiro 34. O ponto de rigidez de chassi no qual o mesmo é fixado por meio da bucha 70 fica localizado dentro do ponto de fixação de chassi para o braço triangular 28; de maneira similar, o ponto de fixação com o cubo 16 se situa fora dos pontos de fixação para cada um dentre o braço triangular dianteiro 32 e o braço triangular traseiro 34. Esses pontos de montagem e de comprimentos influenciam o movimento sob carga da suspensão e ajudam a prover os benefícios acima descritos.

[0042] A Figura 4 mostra uma vista esquemática a partir da parte traseira de um carro urbano compacto com o sistema de suspensão acima descrito instalado. O chassi 72 provê os pontos de montagem necessários, e aloja um motor e uma caixa de engrenagem 74. Um par de eixos de transmissão 21 se projeta para fora em ambas as direções

a partir da caixa de engrenagem 74 e também se projetam em direção aos cubos de roda 16 em cada lado do veículo. Uma roda 10 é montada em cada cubo de roda 16, e cada roda é suportada por um sistema de suspensão tal como acima descrito, incluindo um braço triangular invertido 28, uma barra estabilizadora 60, e um braço de arrasto (não visível na Figura 4).

[0043] Tal como se tornará evidente a partir da Figura 4, o sistema ilustrado é concebido no sentido de atender às necessidades das rodas traseiras de um motor traseiro em uma configuração de tração de roda traseira. No entanto, esse sistema poderá ser aplicado em outras configurações, tal como nas rodas acionadas ou de não acionamento nos layouts (ou em outros) de motor de tração dianteira.

[0044] Esse sistema de "braço triangular invertido" não somente possibilita as vantagens de condução e manuseio de um sistema de suspensão independente, mas também é projetado com uma articulação de duas peças (o braço triangular invertido 28 e o braço de arrasto 46) de modo a permitir a separação da conformidade dianteira e traseira da conformidade lateral para a condução e conforto no controle do manuseio de um veículo (controle de curvatura e convergência toe). Juntamente com a barra estabilizadora 60 e o braço de controle de convergência toe 66, o sistema como um todo é extremamente leve e tem um baixo custo de produção, uma vez que compreende apenas três braços de articulação de cada lado do veículo e apenas quatro elementos compatíveis em cada lado do veículo.

[0045] O sistema descrito também requer apenas um pequeno número de pontos de fixação ao chassi, e permite que esses pontos fiquem espaçados bem longe dos eixos de transmissão. Isso faz com que o sistema se torne especialmente adequado para um carro urbano pequeno e eficiente no qual o espaço para componentes é limitado e as rodas podem ser montadas próximas ao motor, à caixa de engre-

nagem, ou similar.

[0046] Evidentemente, deve-se entender que muitas variações poderão ser feitas à modalidade acima descrita, sem que, com isso, se afastar do âmbito de aplicação da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Suspensão para veículo compreendendo um conjunto de um suporte de cubo (20) e um braço de suporte (28), o braço de suporte (28) sendo fixado ao suporte de cubo (20) em dois pontos (36, 38) espaçados um do outro na direção de percurso e que se estende para dentro a partir do mesmo para um ponto de fixação (30) de braço de suporte (28) para fixação a um chassi (72), um braço de arrasto (46) que se estende a partir do conjunto em uma direção transversal à do braço de suporte (28) para um ponto de fixação (48) de braço de arrasto (46) para fixação ao chassi (72), e **caracterizada por** um braço de controle de convergência toe (66) fixado ao suporte de cubo (20) em uma única localização (68) verticalmente espaçada dos dois pontos (36, 38) e que se estende para dentro a partir dessa posição para um único ponto de fixação para fixação ao chassi (72), em que o braço de suporte (28) compreende um par de braços (32, 34) que se estendem de maneira divergente com relação ao ponto de fixação (30) para cada um dos dois pontos (36, 38).

2. Suspensão para veículo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** que o braço de arrasto (46) se estende a partir do conjunto em uma direção para frente.

3. Suspensão para veículo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** compreender ainda uma barra estabilizadora (60) que se estende para cima em direção a um ponto de fixação (62) para fixação a um chassi (72).

4. Suspensão para veículo, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizada pelo fato de** que a barra estabilizadora (60) carrega uma mola.

5. Suspensão para veículo, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizada pelo fato de** que a barra estabilizadora (60) carrega um amortecedor.

6. Suspensão para veículo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** que a única posição (68) na qual o braço de controle de convergência toe (66) é fixado ao suporte de cubo (20) se situa no lado de fora dos dois pontos (36, 38) nos quais o braço de suporte (28) é fixado ao suporte de cubo (20).

7. Suspensão para veículo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** que o único ponto de fixação (68) no qual o braço de controle de convergência toe (66) pode ser fixado a um chassi (72) se situa dentro do ponto de fixação (30) de braço de suporte (28) no qual o braço de suporte pode ser fixado a um chassi (72).

8. Suspensão para veículo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** que o braço de controle de convergência toe (66) é maior do que pelo menos um braço dentre o par de braços (32, 34).

9. Suspensão para veículo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** que o suporte de cubo (20) inclui um pino de pivô que se estende em um alinhamento no sentido longitudinal, e que passa por dois pontos de pivô no braço de suporte (28) de modo a, assim, definir os dois pontos (36, 38).

10. Suspensão para veículo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** que a fixação do ponto de fixação (30) de braço de suporte (28) é aquela que permite o movimento do braço de suporte (28) com relação ao chassi (72) em todas as direções.

11. Suspensão para veículo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** que o braço de suporte (28) é montado no chassi (72) por meio de uma seção cilíndrica montada sobre um rebite (42) através de uma bucha de borracha (44).

12. Suspensão para veículo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** que o braço de arrasto (46) é conectado

ao suporte de cubo (20).

13. Suspensão para veículo, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizada pelo fato de** que o braço de arrasto (46) é conectado a uma extremidade do pino de pivô.

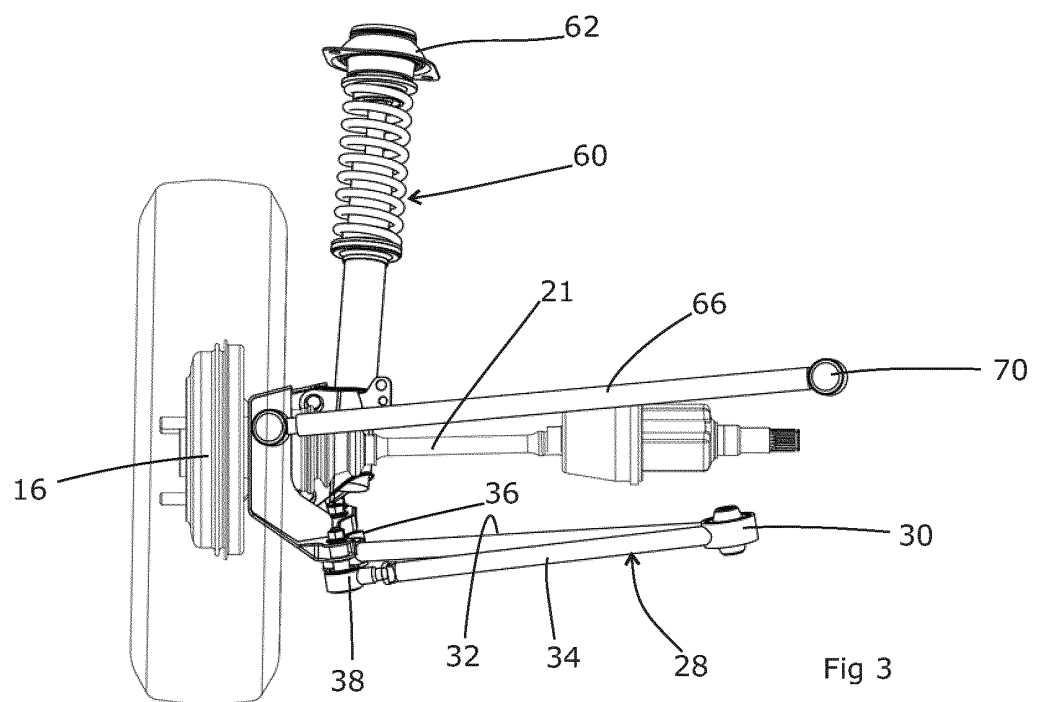
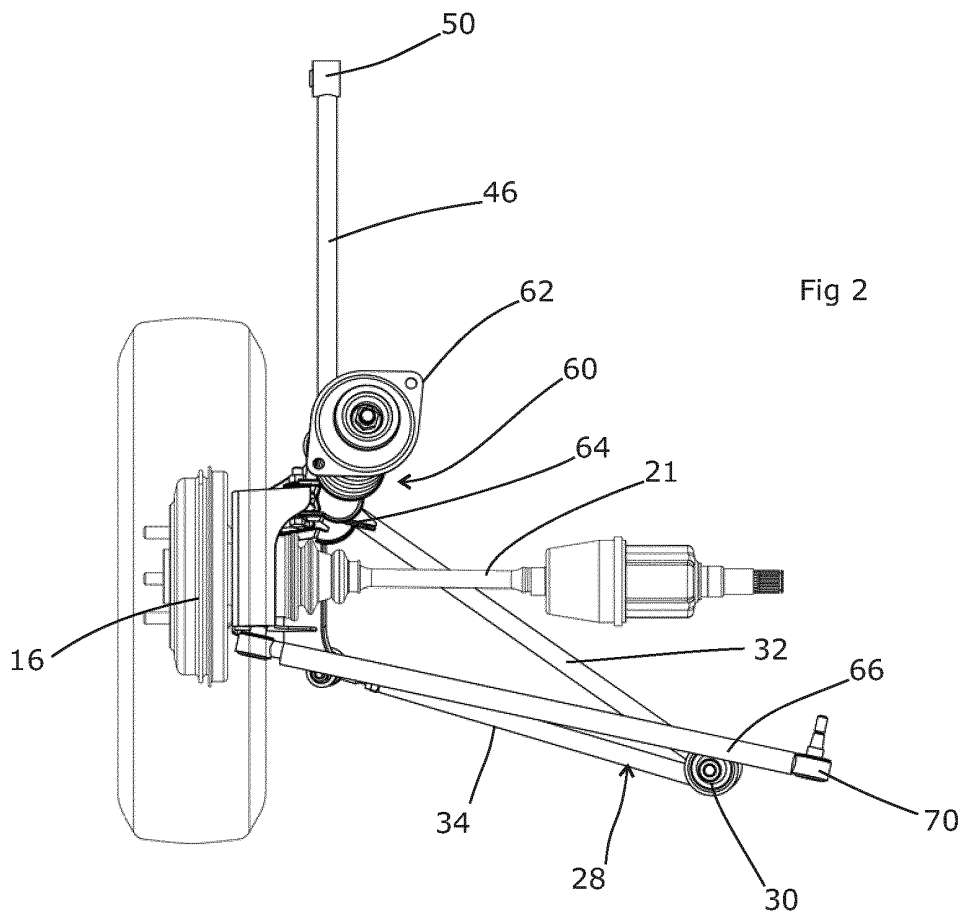
14. Suspensão para veículo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de** compreender ainda um eixo (18) carregado pelo suporte de cubo (20).

15. Suspensão para veículo, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizada pelo fato de** que o eixo (18) é um eixo motor.

16. Suspensão para veículo, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizada pelo fato de** compreender ainda uma roda (10) montada no eixo (18).

17. Veículo compreendendo um chassi (72) e pelo menos duas rodas (10), uma em cada lado do veículo, sendo que cada roda (10) é fixada ao chassi (72) por meio de uma suspensão compreendendo um conjunto de um suporte de cubo (20) e um braço de suporte (28), o braço de suporte (28) sendo fixado ao suporte de cubo (20) em dois pontos (36, 38) espaçados um do outro na direção de percurso e que se estende para dentro a partir do mesmo para um ponto de fixação (30) de braço de suporte (28) para fixação a um chassi (72), um braço de arrasto (46) que se estende a partir do conjunto em uma direção transversal à do braço de suporte para um ponto de fixação (48) de braço de arrasto (46) para fixação ao chassi (72), e **caracterizado por** um braço de controle de convergência toe (66) fixado ao suporte de cubo (20) em uma única localização (68) verticalmente espaçada dos dois pontos (36, 38) e que se estende para dentro a partir dessa posição para um único ponto de fixação para fixação ao chassi (72), e em que o suporte de cubo (20) inclui um pino de pivô que se estende em um alinhamento anterior/posterior, e que passa por dois pontos de pivô sobre o braço de suporte (28), para definir os dois pontos (36, 38).





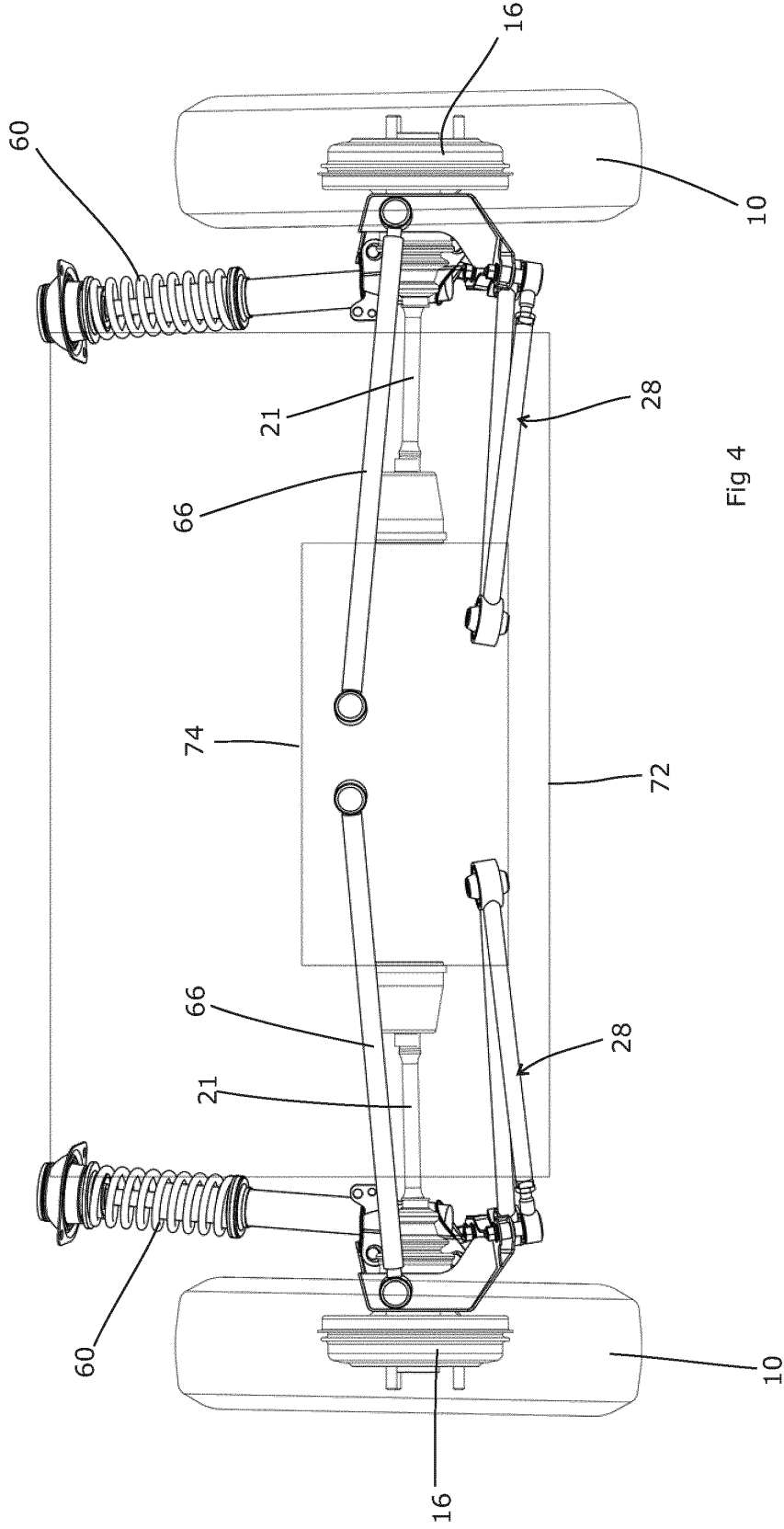


Fig 4