



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

(11) BR 112017027925-8 B1



(22) Data do Depósito: 28/06/2016

(45) Data de Concessão: 03/11/2020

(54) Título: MANCAL PARA RODÍZIO DE APOIO

(51) Int.Cl.: B60B 33/04; B60G 11/00; B60B 35/00; B60B 35/04; B62B 3/06; (...).

(30) Prioridade Unionista: 30/06/2015 DE 20 2015 103 436.9.

(73) Titular(es): BLICKLE RÄDER + ROLLEN GMBH U. CO. KG.

(72) Inventor(es): ROLF HÖLLE.

(86) Pedido PCT: PCT EP2016065061 de 28/06/2016

(87) Publicação PCT: WO 2017/001432 de 05/01/2017

(85) Data do Início da Fase Nacional: 22/12/2017

(57) Resumo: Mancal para pelo menos um rodízio de apoio de um carrinho, o mancal compreendendo pelo menos um dispositivo tipo eixo que pode girar em torno de pelo menos um eixo de rotação; pelo menos um suporte basculante conectado ao dispositivo tipo eixo sem que possa se mover junto com este último, em que o suporte basculante possui, em uma extremidade oposta ao dispositivo tipo eixo, pelo menos um primeiro dispositivo de conexão para a conexão do suporte basculante ao rodízio de apoio; pelo menos um dispositivo elástico que é disposto mecanicamente, por um lado, entre o dispositivo tipo eixo e/ou o suporte basculante e, por outro lado, pelo menos um dispositivo de retenção, em que por meio do dispositivo elástico junto ao dispositivo tipo eixo e junto ao suporte basculante pode ser gerada uma força que compele o rodízio de apoio contra a superfície de apoio; e pelo menos um dispositivo amortecedor, por meio do qual um movimento de rotação do dispositivo tipo eixo em torno do eixo de rotação pode ser amortecido, o mancal caracterizado pelo fato de que o dispositivo elástico e o dispositivo amortecedor são configurados, pelo menos integralmente em algumas regiões, por pelo menos um (...).

MANCAL PARA RODÍZIO DE APOIO

[0001] A presente invenção diz respeito a um mancal para pelo menos um rodízio de apoio de um carrinho, o rodízio de apoio se apoiando sobre pelo menos uma superfície de apoio, o mancal compreendendo pelo menos um dispositivo tipo eixo que pode girar em torno de pelo menos um eixo de rotação; pelo menos um suporte basculante conectado ao dispositivo tipo eixo sem que possa se mover junto com este último, em que o suporte basculante possui, em uma extremidade oposta ao dispositivo tipo eixo, pelo menos um primeiro dispositivo de conexão para a conexão do suporte basculante ao rodízio de apoio; pelo menos um dispositivo elástico que é disposto mecanicamente, por um lado, entre o dispositivo tipo eixo e/ou o suporte basculante e, por outro lado, pelo menos um dispositivo de retenção, em que por meio do dispositivo elástico junto ao dispositivo tipo eixo e junto ao suporte basculante pode ser gerada uma força que compele o rodízio de apoio contra a superfície de apoio; e pelo menos um dispositivo amortecedor, por meio do qual um movimento de rotação do dispositivo tipo eixo em torno do eixo de rotação pode ser amortecido.

[0002] São conhecidos a partir do estado da técnica diferentes mancais para rodízios de apoio de um veículo.

[0003] O DE 10 2013 112 633 A1 descreve um transpalete hidráulico. Este transpalete hidráulico possui um chassi que tem uma alavanca basculante de acoplamento. A alavanca basculante de acoplamento é mancalizada em um eixo oscilante de acoplamento podendo ser girado, em que além disso tanto alavancas reversoras quanto conexões de roda são dispostas no eixo oscilante de acoplamento.

[0004] Tal suporte basculante também é conhecido da publicação EP 1 147 968 B2, esta divulgando um transpalete hidráulico com um chassi para cinco rodas. Este transpalete hidráulico possui um mancal conforme o modelo de utilidade. Nesse sentido, dois rodízios de apoio são

acoplados a uma barra de acoplamento por meio de respectivos componentes de mancal. Essa barra de acoplamento é mancalizada em torno de um eixo horizontal podendo ser girada, em uma estrutura do transpalete. Propõe-se uma mola central de estabilização que se apoia no chassi do transpalete hidráulico. Esta mola atua de tal forma no local de acoplamento que uma força de pressão orientada para baixo é transmitida para os rodízios de apoio, em que um elemento amortecedor que amortece a rotação da barra de acoplamento interage adicionalmente com a barra de acoplamento. Sugere-se como elemento amortecedor um amortecedor hidráulico. Além disso, propõe-se como mola de estabilização uma haste de torção. Esta haste de torção é disposta na barra de acoplamento configurada como barra oca e é conectada, em uma primeira extremidade, a um suporte coxim. Na extremidade oposta a haste de torção é disposta em um componente cilíndrico que é soldado à barra de acoplamento e é conectada àquele não podendo girar conjuntamente. A fim de criar uma conexão da mola de torção ao suporte coxim, sugere-se que a haste de torção seja mancalizada na barra de acoplamento por meio de duas buchas deslizantes, de tal forma que seja possibilitado um movimento relativo da barra de acoplamento na região das buchas deslizantes em relação à haste de torção. A desvantagem deste mancal conforme o modelo de utilidade, contudo, está no fato de que ele possui uma construção muito complexa, em que é necessária especialmente uma pluralidade de componentes individuais, tais como buchas deslizantes e amortecedor hidráulico.

[0005] Por fim, o texto DE 198 07 849 A1 publica um transpalete hidráulico com rodízios de apoio ajustáveis. Sugere-se que rodízios de apoio sejam fixados, por meio de componentes de mancalização que possibilitam um giro vertical dos rodízios de apoio, a uma barra de acoplamento. A barra de acoplamento é mancalizada horizontalmente e podendo rodar em rolamentos, em que a rotação ocorre contra uma força de reajuste gerada por um cilindro de tensão prévia. Este mancal de um

transpalete hidráulico também possui, em função da pluralidade de componentes individuais, uma difícil construção. Isto aumenta a suscetibilidade a erros e reduz, portanto, a segurança contra acidentes do mancal.

[0006] Por estas razões, o objetivo da presente invenção é aperfeiçoar o mancal conforme o modelo de utilidade, de tal forma que as desvantagens do estado da técnica sejam superadas. É prover, especialmente, um mancal que possua uma construção simples e seja pouco suscetível a falhas.

[0007] Esta tarefa é resolvida, de acordo com a invenção, pelo fato de que o dispositivo elástico e o dispositivo amortecedor são configurados pelo menos em certas áreas como uma peça só por meio de pelo menos um elemento elástico de torção configurado com borracha elástico pelo menos em algumas áreas.

[0008] Nesse sentido, também se sugere com a invenção que o rodízio de apoio compreenda pelo menos um elemento de rodízio que pode ser girado pelo menos em torno de um eixo de rodízio, em que preferencialmente o elemento de rodízio é mancalizado em pelo menos um garfo de rodízio, especialmente o garfo de rodízio é mancalizado em torno de pelo menos um eixo oscilante que corre essencialmente verticalmente em relação ao eixo de rodízio e/ou ao eixo de rotação, em que preferencialmente o eixo oscilante e o eixo de rodízio se cruzam ou correm de forma enviesada entre si.

[0009] Além disso, um mancal de acordo com a invenção pode ser caracterizado pelo fato de que o veículo é configurado na forma de pelo menos um transportador, pelo menos de um transportador de carga e/ou pelo menos de um transpalete, preferencialmente de um transpalete de garfo, especialmente com um chassi para cinco rodas, e/ou compreende pelo menos uma estrutura de sustentação, tal como pelo menos um quadro de sustentação, em que preferencialmente o dispositivo de retenção, no

lado voltado mecânica e opostamente ao dispositivo elástico (27), apoia-se pelo menos indiretamente na estrutura de sustentação, estando conectado especialmente à estrutura de sustentação.

[00010] Modalidades especialmente preferenciais do mancal podem ser caracterizadas pelo fato de que o eixo de rotação corre verticalmente à direção normal da superfície de apoio.

[00011] Além disso, sugere-se que o mancal possua uma pluralidade de suportes basculantes conectados ao dispositivo tipo eixo e/ou pluralidade de rodízios de apoio, em que cada suporte basculante compreende pelo menos um primeiro dispositivo de conexão para a conexão a pelo menos um rodízio de apoio e/ou para a conexão do suporte basculante a pelo menos dois rodízios de apoio e/ou que o mancal é incorporado por pelo menos uma alavanca oscilante de acoplamento.

[00012] Além disso, a invenção sugere que, por um lado, o dispositivo tipo eixo e, por outro lado, o suporte basculante e/ou suportes basculantes sejam conectados entre si por meio de pelo menos um segundo dispositivo de conexão, em que o segundo dispositivo de conexão compreende preferencialmente pelo menos uma conexão atuando de forma não positiva, positiva e/ou rígida, especialmente pelo menos uma conexão por soldagem, conexão por rosca, conexão por engate, conexão por encaixe e/ou conexão por pressão.

[00013] Também é preferível que o dispositivo elástico compreenda pelo menos um material um material termoendurecível, termoplástico e/ou elastomérico, tais como poliuretano, borracha de etileno-polipropileno-dieno (EPDM), borracha e/ou goma elástica.

[00014] Além disso, um mancal de acordo com a invenção pode ser caracterizado pelo fato de que o dispositivo elástico é conectado por meio de pelo menos um terceiro dispositivo de conexão compreendendo preferencialmente pelo menos um elemento de retenção ao dispositivo tipo eixo e/ou ao suporte basculante ou a pelo menos um dos suportes

basculantes, em que preferencialmente o terceiro dispositivo de conexão compreende pelo menos uma conexão atuando de forma não positiva, positiva e/ou rígida, especialmente pelo menos uma conexão por soldagem, conexão por aderência, conexão por vulcanização, conexão por macho e fêmea, a conexão compreendendo pelo menos uma saliência que se prende a pelo menos um sulco, uma conexão por encaixe, uma conexão por engate, e/ou conexão por pressão, em que preferencialmente o dispositivo elástico é conectado rigidamente ao elemento de retenção e/ou o elemento de retenção é conectado de forma positiva ao suporte basculante e/ou ao dispositivo tipo eixo.

[00015] Modalidades especialmente preferenciais da invenção proveem que o dispositivo tipo eixo e/ou o suporte basculante, especialmente na região do segundo dispositivo de conexão, compreende pelo menos um material metálico e/ou, especialmente na região do terceiro dispositivo de conexão, compreende pelo menos um material plástico, preferencialmente material de plástico duro.

[00016] Nesse sentido, é especialmente preferencial que o dispositivo elástico seja conectado por meio de pelo menos um quarto dispositivo de conexão ao dispositivo de retenção, em que o quarto dispositivo de conexão compreende preferencialmente pelo menos uma conexão não positiva, positiva e/ou rígida, especialmente pelo menos uma conexão por soldagem, conexão por aderência, conexão por vulcanização, conexão por macho e fêmea, a conexão compreendendo pelo menos uma saliência que se prende a pelo menos um sulco, uma conexão por encaixe, uma conexão por engate, e/ou uma conexão por pressão.

[00017] Além disso, a invenção sugere que o dispositivo de retenção, especialmente na região do quarto dispositivo de conexão, e/ou o elemento de retenção compreenda pelo menos um material plástico, especialmente um material de plástico duro, tal como poliamida.

[00018]

[00019] Uma modalidade especialmente preferencial do mancal provê que o dispositivo amortecedor compreenda pelo menos um elemento de atrito que se apoia pelo menos sobre uma superfície de atrito do dispositivo de retenção e/ou do dispositivo elástico e que se conecta ao dispositivo tipo eixo e/ou ao suporte basculante sem que possa se mover junto com estes.

[00020] No caso da modalidade citada acima é especialmente preferencial que uma força de atrito com a qual o elemento de atrito se apoia sobre a superfície de atrito possa ser alterada por meio de pelo menos um elemento de ajuste.

[00021] Por fim, sugere-se para a invenção que o dispositivo elástico seja atravessado pelo menos em certa área pelo suporte basculante e/ou pelo dispositivo tipo eixo, em que preferencialmente a superfície de atrito é configurada em um lado do dispositivo elástico voltado opostamente ao terceiro dispositivo de conexão.

[00022] A invenção, portanto, tem por base o fato de que por meio de um dispositivo elástico que, no estado da técnica, é configurado especialmente como haste elástica de torção, e por meio de um elemento elástico de rotação ou elemento elástico de rotação configurado em certas áreas a partir de pelo menos um material de borracha elástica, tal como poliuretano, a construção do mancal, especialmente um suporte basculante de conexão, pode ser destacadamente facilitada. O uso de um elemento elástico de rotação feito de borracha elástica possibilita em especial que um dispositivo amortecedor seja configurado por um amortecedor de atrito que se apoia no elemento elástico de rotação, de modo que o elemento elástico de rotação também configura em certas áreas o dispositivo amortecedor. Com isso, o dispositivo elástico e o dispositivo amortecedor são configurados em uma peça só pelo menos em certas áreas.

[00023] Por conjunto de uma peça só se entende que um componente configurado numa peça só não pode ser separado sem que

não haja danos. Com isso, também um componente conectado ao elemento elástico de rotação por meio de aderência ou de forma rígida, tais como o dispositivo de retenção e/ou o elemento de retenção, é configurado numa peça só com o dispositivo elástico. No contexto da invenção, o dispositivo elástico pode ser configurado, portanto, como um componente com diversos componentes, no qual um elemento de borracha elástica é configurado com um ou vários elementos conectados a si, preferencialmente por meio de conexão rígida e/ou por aderência. Uma superfície atuando como superfície de atrito do dispositivo de retenção conectado rigidamente à região feita de borracha elástica do dispositivo elástico pode ser atribuída, no contexto da invenção, ao dispositivo elástico.

[00024] Apesar da simplificação da construção do dispositivo elástico, isso possibilita ainda a configuração numa peça só, no sentido de que ao mesmo tempo as características de amortecimento, a despeito da integração da função elástica e da função de amortecimento, podem ser livre e essencialmente alteradas em um componente. Em especial, por meio da configuração do dispositivo elástico como elemento elástico de rotação feito de borracha elástica, possibilita-se que uma peça plástica multicomponentes seja configurada, a qual possibilita a mancalização elástica no quadro de retenção do veículo e possui, ao mesmo tempo, características alteráveis de amortecimento.

[00025] Assim, sugere-se em especial que o dispositivo elástico seja configurado em conexão rígida com um dispositivo de retenção, por meio do qual se possibilita uma fixação junto a estrutura de suporte do veículo. Por outro lado, o dispositivo elástico é conectado positivamente à alavanca basculante de acoplamento, especialmente por meio de um elemento de retenção conectado ao dispositivo elástico preferencialmente de forma rígida.

[00026] Por meio de uma torção do elemento elástico de rotação entre a retenção e o dispositivo tipo eixo ou suporte basculante se

possibilita criar uma força de retorno nos rodízios de apoio fixados ao suporte basculante. Nesse sentido, a força é estabelecida pela geometria e pelo material da mola de rotação. Ao mesmo tempo, o dispositivo elástico também atua como parceiro de atrito para um elemento de atrito, em que uma pressão de contato do elemento de atrito pode ser alterada no dispositivo elástico e, como resultado, as características de amortecimento podem ser alteradas.

[00027] Aqui é especialmente preferencial que um dispositivo tipo eixo do suporte basculante atravesse o dispositivo elástico, preferencialmente junto com o dispositivo de retenção, pelo menos em algumas regiões. Enquanto ocorre uma transmissão das forças elásticas do dispositivo elástico por meio da conexão rígida entre o dispositivo de retenção e o elemento elástico de rotação e da conexão positiva entre o elemento elástico de rotação e o suporte basculante, a pressão de contato do elemento de atrito sobre uma superfície de atrito pode ser alterada independentemente por uma conexão roscada do elemento de atrito com o dispositivo tipo eixo.

[00028] Com isso, surge ao todo uma construção compacta e construtivamente simples, de modo que o volume construtivo necessário para o dispositivo elástico e o dispositivo amortecedor pode ser destacadamente reduzido e, ao mesmo tempo, pode-se conseguir uma melhor segurança contra falhas.

[00029] Outras características e vantagens da invenção serão apresentadas na descrição a seguir, na qual uma modalidade da invenção é explicada com base nas Figuras esquemáticas, que mostram:

Figura 1 uma vista perspectiva sobre uma alavanca basculante de acoplamento compreendendo um mancal de acordo com a invenção; e

Figura 2 uma vista detalhada da alavanca basculante de acoplamento da Figura 1, conforme o corte A.

[00030] Na Figura 1 é representada uma alavanca basculante de suporte 1 de acordo com a invenção. A alavanca basculante de suporte 1 possui dois mancais 3 de acordo com a invenção. Os mancais 3 possibilitam que os rodízios de apoio 5 se apoiem, com uma pressão de contato predeterminada, sobre uma superfície de apoio não representada. Os rodízios de apoio 5 são configurados como rodízios de apoio que giram livremente. Nesse sentido, os rodízios de apoio 5 possuem elementos de rodízio 7 que são mancalizados podendo girar em torno de um eixo de rodízio 11 em um garfo de rodízios 9. O garfo de rodízios 9, por sua vez, é mancalizado em torno de um eixo oscilante 13 podendo fazer rotação, em um primeiro dispositivo de conexão 15.

[00031] Por meio do primeiro dispositivo de conexão 15 o respectivo rodízio de apoio 5 é conectado a um suporte basculante 17. O suporte basculante 17 é, por sua vez, conectado rigidamente por meio de um segundo dispositivo de conexão, na forma de uma conexão por soldagem 19, a um dispositivo tipo eixo 21, sem que possa girar conjuntamente.

[00032] Tal como se pode extrair da Figura 2, o mancal 3 possui um dispositivo de retenção 23 por meio do qual a alavanca oscilante de acoplamento 1 pode ser fixado a uma estrutura de suporte não representada do veículo. Para isso, o dispositivo de retenção 23 possui elementos de conexão 25.

[00033] O mancal 3 possui, em especial, um elemento elástico 27 disposto mecanicamente entre o dispositivo de retenção 23 e o suporte basculante 19 ou o dispositivo tipo eixo 21. O dispositivo elástico 27 é configurado como elemento elástico de rotação que compreende, em certas áreas, um material de poliuretano. Nesse sentido, o dispositivo elástico 27 é conectado por meio de um segundo dispositivo de conexão 29 ao suporte basculante 17 e, com isso, ao dispositivo tipo eixo 21 sem que possa girar conjuntamente com este. Para isso, o terceiro dispositivo de conexão

compreende pelo menos um elemento de retenção 30 compreendendo preferencialmente poliamida, o qual é conectado rigidamente ao dispositivo elástico 27. Ocorre em especial uma conexão positiva entre o suporte basculante 17 e a extremidade do dispositivo elástico 27 voltada para o suporte basculante 17, especialmente uma conexão positiva com o elemento de retenção 30 conectado a este último. Em configurações alternativas, a região de borracha elástica do dispositivo elástico 27 também pode ser conectada diretamente e de forma positiva ao suporte basculante 17 ou ao dispositivo tipo eixo 21. Para isso o dispositivo tipo eixo 21 e/ou o suporte basculante 17 pode, por exemplo, em algumas áreas, ser envolto pelo material de borracha elástica do dispositivo elástico, especialmente por meio de processo de sobremoldagem.

[00034] Além disso, o dispositivo elástico 27 é conectado ao dispositivo de retenção 23 por meio de um terceiro dispositivo de conexão 31. Nesse sentido, o dispositivo de retenção 23 consiste em um material plástico, especialmente material de plástico duro, tal como uma poliamida, e uma conexão entre o dispositivo elástico 27 e o dispositivo de retenção 23 ocorre por meio de um dispositivo de conexão 31 rígida. Para isso, o dispositivo de retenção 23 é configurado, em função da rigidez, em uma peça só com o dispositivo elástico 27.

[00035] No todo, o dispositivo elástico 27, neste exemplo, representa, portanto, uma peça plástica de multicomponentes, no contexto da invenção, compreendendo a região que envolve um material de borracha elástica, na qual o dispositivo de retenção 23 e o elemento de retenção 30 são fixados por conexão rígida. Noutras palavras, o dispositivo elástico 27 compreende o dispositivo de retenção conectado rigidamente e o elemento de retenção 30 conectado rigidamente.

[00036] Conforme se pode extrair da Figura 2, o dispositivo elástico 27 pode ser atravessado pelo dispositivo tipo eixo 21. O dispositivo elástico 27 se assenta rotativamente sobre o dispositivo tipo eixo 21, em

que a transmissão das forças elásticas ocorre por meio da conexão rígida entre o dispositivo de retenção 23 e a região de borracha elástica do dispositivo elástico 27, bem como pela conexão positiva do elemento de retenção 30 conectado rigidamente à região de borracha elástica do dispositivo elástico 27 com o suporte basculante 17 ou dispositivo tipo eixo 21.

[00037] Na extremidade do dispositivo tipo eixo 21 voltada opostamente ao suporte basculante 17 é fixado um elemento de atrito 33. Por meio de uma conexão roscada 35 uma pressão de contato do elemento de atrito 33 pode ser alterada na superfície do dispositivo de retenção 23 atuando como superfície de atrito. Em função de uma alteração da pressão de contato por meio da conexão roscada 35 o efeito do elemento de atrito 33 atuando como amortecedor de atrito pode ser alterado e, logo, um amortecimento do movimento de rotação do dispositivo tipo eixo 21 em torno do eixo de rotação 37 pode ser alterado. O dispositivo elástico 27, mais precisamente, o dispositivo de retenção 23 do dispositivo elástico, provê um parceiro de atrito do amortecimento de atrito.

[00038] Em modalidades alternativas não representadas, o elemento de atrito 33 também pode ficar apoiado diretamente sobre uma superfície da região feita de borracha elástica do dispositivo elástico 27, este atuando como superfície de atrito. Para isso, o dispositivo de retenção possui um recesso correspondente para admissão do elemento de atrito.

[00039] Opostamente às alavancas oscilantes de acoplamento conhecidas a partir do estado da técnica, a invenção possibilita que um dispositivo elástico por meio do qual a alavanca oscilante de acoplamento é fixada a uma estrutura de suporte do veículo possa ser configurado de maneira construtivamente simples, em que o dispositivo elástico é configurado por uma parte de plástico de multicomponentes na forma de um elemento elástico de rotação.

[00040] Assim, o efeito elástico do dispositivo elástico é estabelecido pela dimensão e pelo material do elemento elástico de rotação. Este estabelecimento pode ser alterado independentemente pelas características de amortecimento do dispositivo amortecedor, o qual é configurado parcialmente como monobloco com o elemento elástico de rotação. Desse modo o dispositivo elástico interage com um elemento de atrito que atua como amortecedor de atrito.

[00041] As características divulgadas na descrição acima, nas reivindicações e nas Figuras podem ser essenciais para a invenção em suas diferentes modalidades tanto individualmente quanto como em quaisquer outras combinações.

Lista dos números de referência

- A Corte
- 1 Alavanca oscilante de acoplamento
- 3 Mancal
- 5 Rodízio de apoio
- 7 Elemento de rodízio
- 9 Garfo de rodízio
- 11 Eixo de rodízio
- 13 Eixo oscilante
- 15 Dispositivo de conexão
- 17 Suporte basculante
- 19 Conexão por soldagem
- 21 Dispositivo tipo eixo
- 23 Dispositivo de retenção
- 25 Elemento de conexão
- 27 Dispositivo elástico
- 29 Dispositivo de conexão
- 30 Elemento de retenção
- 31 Dispositivo de conexão

- 33 Elemento de atrito
- 35 Conexão roscada
- 37 Eixo de rotação

REIVINDICAÇÕES

1. Mancal (3) para pelo menos um rodízio de apoio (5) de um carrinho, o rodízio de apoio (5) se apoiando sobre pelo menos uma superfície de apoio, o mancal (3) compreendendo:

pelo menos um dispositivo tipo eixo (21) que pode girar em torno de pelo menos um eixo de rotação (37);

pelo menos um suporte basculante (17) conectado ao dispositivo tipo eixo (21) sem que possa se mover junto com este último, em que o suporte basculante (17) possui, em uma extremidade oposta ao dispositivo tipo eixo (21), pelo menos um primeiro dispositivo de conexão (15) para a conexão do suporte basculante (17) ao rodízio de apoio (5);

pelo menos um dispositivo elástico (27) que é disposto mecanicamente, por um lado, entre o dispositivo tipo eixo (21) e/ou o suporte basculante (17) e, por outro lado, pelo menos um dispositivo de retenção (23), em que por meio do dispositivo elástico (27) junto ao dispositivo tipo eixo (21) e junto ao suporte basculante (17) pode ser gerada uma força que compele o rodízio de apoio (5) contra a superfície de apoio; e

pelo menos um dispositivo amortecedor (27, 33, 35), por meio do qual um movimento de rotação do dispositivo tipo eixo (21) em torno do eixo de rotação (37) pode ser amortecido, o mancal (3) **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo elástico e o dispositivo amortecedor são configurados, pelo menos integralmente em algumas regiões, por pelo menos um elemento elástico de torção (27) formado pelo menos parcialmente por borracha elástica.

2. Mancal, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o rodízio de apoio (5) compreende pelo menos um elemento de rodízio (7) que pode girar em torno pelo menos de um eixo de rodízio (11), em que preferencialmente o elemento de rodízio (7) é mancalizado em pelo menos um garfo de rodízio (9), especialmente o garfo de rodízio (9) é

mancalizado em torno de pelo menos um eixo oscilante (13) que corre essencialmente verticalmente em relação ao eixo de rodízio (11) e/ou ao eixo de rotação (37), em que preferencialmente o eixo oscilante (13) e o eixo de rodízio (11) se cruzam ou correm de forma enviesada entre si.

3. Mancal, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** pelo fato de que o veículo é configurado na forma pelo menos de um transportador, pelo menos de um transportador de carga e/ou pelo menos de um transpalete, preferencialmente de um transpalete de garfo, especialmente com um chassi para cinco rodas, e/ou compreende pelo menos uma estrutura de sustentação, tal como pelo menos um quadro de sustentação, em que preferencialmente o dispositivo de retenção (23), no lado voltado mecânica e opostamente ao dispositivo elástico (27), apoia-se pelo menos indiretamente na estrutura de sustentação, estando conectado especialmente à estrutura de sustentação.

4. Mancal, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o eixo de rotação (37) corre essencialmente verticalmente em relação à direção normal da superfície de apoio.

5. Mancal, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** por uma pluralidade de suportes basculantes (17) conectados ao dispositivo tipo eixo (21) e/ou por uma pluralidade de rodízios de apoio (5), em que cada suporte basculante (17) compreende pelo menos um primeiro dispositivo de conexão (15) para conexão a pelo menos um rodízio de apoio (5) e/ou para conexão do suporte basculante (17) a pelo menos dois rodízios de apoio, e/ou o mancal é incorporado por pelo menos uma alavanca oscilante de acoplamento (1).

6. Mancal, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que, por um lado, o dispositivo tipo eixo (21) e, por outro lado, o suporte basculante (17) e/ou os suportes basculantes (17) são conectados entre si por meio de pelo menos um

segundo dispositivo de conexão (19), em que o segundo dispositivo de conexão compreende preferencialmente pelo menos uma conexão atuando de forma não positiva, positiva e/ou rígida, especialmente pelo menos uma conexão por soldagem (19), conexão por rosca, conexão por engate, conexão por encaixe e/ou conexão por pressão

7. Mancal, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo elástico (27) compreende pelo menos um material termoendurecível, termoplástico e/ou elastomérico, tais como poliuretano, borracha de etileno-polipropileno-dieno (EPDM), borracha e/ou goma elástica.

8. Mancal, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo elástico (27) é conectado por meio de pelo menos um terceiro dispositivo de conexão (29) compreendendo preferencialmente pelo menos um elemento de retenção (30) ao dispositivo tipo eixo (21) e/ou ao suporte basculante (17) ou a pelo menos um dos suportes basculantes (17), em que preferencialmente o terceiro dispositivo de conexão (31) compreende pelo menos uma conexão atuando de forma não positiva, positiva e/ou rígida, especialmente pelo menos uma conexão por soldagem, conexão por aderência, conexão por vulcanização, conexão por macho e fêmea, a conexão (29) compreendendo pelo menos uma saliência que se prende a pelo menos um sulco, uma conexão por encaixe, uma conexão por engate, e/ou conexão por pressão, em que preferencialmente o dispositivo elástico (27) é conectado rigidamente ao elemento de retenção (30) e/ou o elemento de retenção é conectado de forma positiva ao suporte basculante (17) e/ou ao dispositivo tipo eixo (21).

9. Mancal, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo tipo eixo (21) e/ou o suporte basculante (17), especialmente na região do segundo dispositivo de conexão (19), compreende pelo menos um material metálico e/ou,

especialmente na região do terceiro dispositivo de conexão (29), compreende pelo menos um material plástico, preferencialmente material de plástico duro.

10. Mancal, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo elástico (27) é conectado por meio de pelo menos um quarto dispositivo de conexão (31) ao dispositivo de retenção (23), em que o quarto dispositivo de conexão (31) compreende preferencialmente pelo menos uma conexão não positiva, positiva e/ou rígida, especialmente pelo menos uma conexão por soldagem, conexão por aderência, conexão por vulcanização (31), conexão por macho e fêmea, a conexão compreendendo pelo menos uma saliência que se prende a pelo menos um sulco, uma conexão por encaixe, uma conexão por engate, e/ou uma conexão por pressão.

11. Mancal, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de retenção (23), especialmente na região do quarto dispositivo de conexão (31), e/ou o elemento de retenção (30) compreende pelo menos um material plástico, especialmente um material de plástico duro, tal como poliamida.

12. Mancal, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo amortecedor compreende pelo menos um elemento de atrito (33) que se apoia pelo menos sobre uma superfície de atrito do dispositivo de retenção (23) e/ou do dispositivo elástico (27) e que se conecta ao dispositivo tipo eixo (21) e/ou ao suporte basculante (17) sem que possa se mover junto com estes.

13. Mancal, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado** pelo fato de que uma força de atrito com a qual o elemento de atrito (33) se apoia sobre a superfície de atrito pode ser alterada por meio de pelo menos um elemento de ajuste (35).

14. Mancal, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo elástico (27) é

atravessado pelo menos em certa área pelo suporte basculante (17) e/ou pelo dispositivo tipo eixo (21), em que preferencialmente a superfície de atrito é configurada em um lado do dispositivo elástico (27) voltado opostamente ao terceiro dispositivo de conexão.

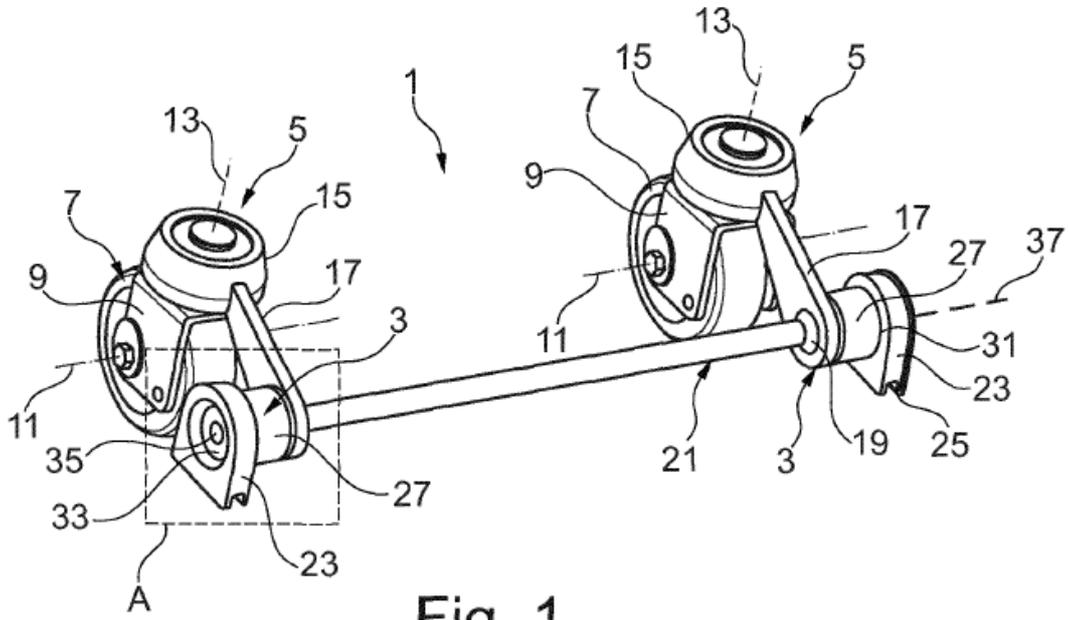


Fig. 1

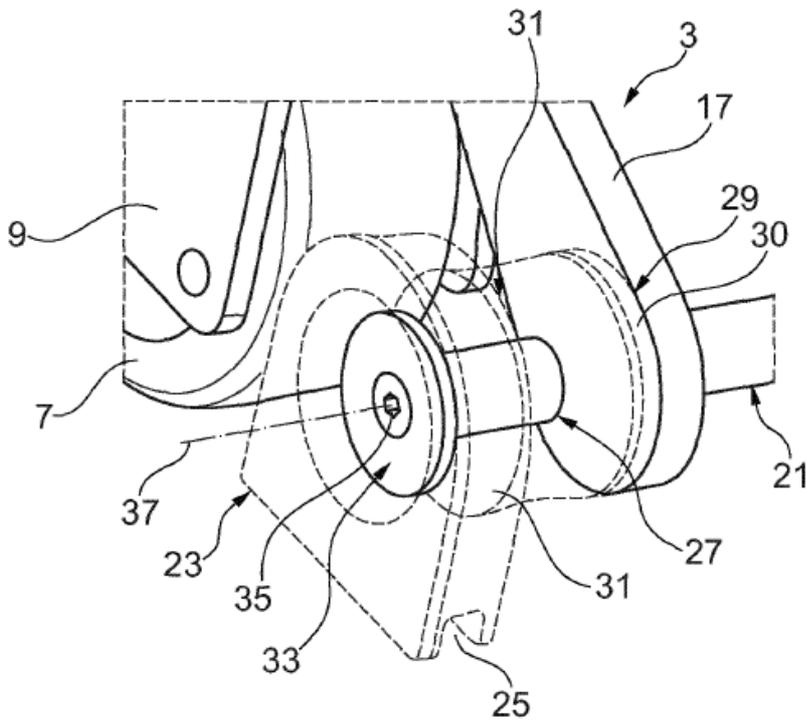


Fig. 2

RESUMO

MANCAL PARA RODÍZIO DE APOIO

Mancal para pelo menos um rodízio de apoio de um carrinho, o mancal compreendendo pelo menos um dispositivo tipo eixo que pode girar em torno de pelo menos um eixo de rotação; pelo menos um suporte basculante conectado ao dispositivo tipo eixo sem que possa se mover junto com este último, em que o suporte basculante possui, em uma extremidade oposta ao dispositivo tipo eixo, pelo menos um primeiro dispositivo de conexão para a conexão do suporte basculante ao rodízio de apoio; pelo menos um dispositivo elástico que é disposto mecanicamente, por um lado, entre o dispositivo tipo eixo e/ou o suporte basculante e, por outro lado, pelo menos um dispositivo de retenção, em que por meio do dispositivo elástico junto ao dispositivo tipo eixo e junto ao suporte basculante pode ser gerada uma força que compele o rodízio de apoio contra a superfície de apoio; e pelo menos um dispositivo amortecedor, por meio do qual um movimento de rotação do dispositivo tipo eixo em torno do eixo de rotação pode ser amortecido, o mancal caracterizado pelo fato de que o dispositivo elástico e o dispositivo amortecedor são configurados, pelo menos integralmente em algumas regiões, por pelo menos um elemento elástico de torção formado pelo menos parcialmente por borracha elástica.