



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

(21) BR 112021008541-6 A2



(22) Data do Depósito: 19/11/2019

(43) Data da Publicação Nacional: 03/08/2021

(54) **Título:** AJUSTADOR DE GARFO PARA UMA EMPILHADEIRA, EMPILHADEIRA, E MÉTODO PARA AJUSTAR GARFOS DE UMA EMPILHADEIRA

(51) **Int. Cl.:** B66F 9/14; B66F 9/19; B66F 9/075.

(30) **Prioridade Unionista:** 19/11/2018 NL 2022025.

(71) **Depositante(es):** MEIJER HOLDING B.V..

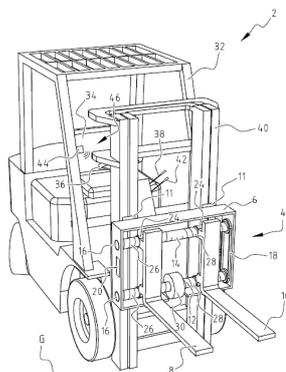
(72) **Inventor(es):** HENDRIK MEIJER.

(86) **Pedido PCT:** PCT NL2019050755 de 19/11/2019

(87) **Publicação PCT:** WO 2020/106140 de 28/05/2020

(85) **Data da Fase Nacional:** 03/05/2021

(57) **Resumo:** A invenção se refere a um ajustador de garfo, empilhadeira equipada com o mesmo e método para ajustar garfos. O ajustador de garfo de acordo com a invenção compreende: uma estrutura dotada de meios de acoplamento configurados para acoplar operativamente o ajustador de garfo à empilhadeira; um mecanismo de ajuste disposto em ou sobre a estrutura e configurado para ajustar os garfos; um mecanismo de acionamento que pode ser conectado operativamente ao mecanismo de ajuste para acionar o mecanismo de ajuste, em que o mecanismo de acionamento é dotado de meio de contato de modo que o mecanismo de ajuste é acionável pelo contato do meio de contato com uma superfície do solo.



AJUSTADOR DE GARFO PARA UMA EMPILHADEIRA, EMPILHADEIRA, E MÉTODO PARA AJUSTAR GARFOS DE UMA EMPILHADEIRA

[0001] A invenção se refere a um ajustador de garfo para uma empilhadeira.

[0002] na prática, muitas mercadorias são transportadas e armazenada em paletes ou outros transportadores similares. As dimensões de tais paletes variam. A maioria dos paletes é provida aqui com diferentes comprimentos e larguras. Isso significa que pode ser vantajoso adaptar a posição dos garfos a dimensões de um palete a serem pegas e/ou o lado do qual um palete deve ser pego.

[0003] São conhecidos na prática ajustadores de garfos que são adequados para ajustar a distância mútua entre os garfos. Tais ajustadores de garfos podem ser, por exemplo, deslocados manualmente em relação a uma estrutura. Também é possível executar o ajuste utilizando rolos hidráulicos que podem ser acionados a partir da empilhadeira. Desse modo, o ajuste pode ocorrer em modo automatizado.

[0004] O ajuste manual requer ação manual, por exemplo, pelo motorista da empilhadeira. Isso é demorado. Há ainda risco de o ajuste não ser implementado de modo consistente, o que pode resultar em um palete sendo pego com garfos incorretamente ajustados. Isso pode resultar até mesmo em dano para pessoas e/ou mercadorias. O uso de rolos hidráulicos requer equipamento adicional, em que o ajustador de garfo deve ser conectado operativamente com um acionamento externo, como o sistema hidráulico da empilhadeira. Isso requer operações de montagem adicionais. Além disso, isso faz demandas adicionais do sistema hidráulico da empilhadeira.

Isso aumenta adicionalmente o risco de falha e requer manutenção adicional.

[0005] A presente invenção tem por seu objetivo, prover um ajustador de garfo para uma empilhadeira pelo que os problemas acima mencionados são evitados ou pelo menos reduzidos.

[0006] Esse objetivo é obtido com o ajustador de garfo para uma empilhadeira de acordo com a invenção, em que o ajustador de garfo compreende:

uma estrutura dotada de meios de acoplamento configurados para acoplar operativamente o ajustador de garfo à empilhadeira;

um mecanismo de ajuste disposto em ou sobre a armação e configurado para ajustar os garfos;

um mecanismo de acionamento que pode ser conectado operativamente ao mecanismo de ajuste para acionar o mecanismo de ajuste,

em que o mecanismo de acionamento é dotado de meio de contato de modo que o mecanismo de ajuste é acionável pelo contato do meio de contato com uma superfície do solo.

[0002] De acordo com a invenção, a estrutura do ajustador de garfo pode ser disposta sobre uma empilhadeira por intermédio de meios de acoplamento. Esses meios de acoplamento são, por exemplo, ganchos, parafusos ou outros acoplamentos. Os meios de acoplamento são providos, de preferência, de modo que o ajustador de garfo possa ser montado de forma liberável em uma empilhadeira.

[0003] Ao equipar a estrutura do ajustador de garfo com um mecanismo de ajuste os garfos podem ser deslocados em relação à estrutura. Um mecanismo de acionamento provê o ajuste efetivo ou deslocamento dos garfos em relação à estrutura. De

acordo com a invenção, o mecanismo de acionamento é equipado aqui com meios de contato que são incorporados de modo que o mecanismo de ajuste possa ser acionado por colocar os meios de contato em contato com uma superfície de solo. Tal superfície do solo é, por exemplo, o piso de um centro de distribuição.

[0004] Ao fornecer o mecanismo de ajuste de modo acionável com base no contato entre os meios de contato e a superfície do solo, o ajuste dos garfos pode ser realizado por meio de deslocamento da empilhadeira sobre essa superfície do solo. A empilhadeira pode ser movida, aqui, para frente ou para trás, pelo que os garfos podem se mover lateralmente em relação à estrutura por meio do mecanismo de acionamento. Isso resulta em um mecanismo de ajuste robusto (mecânico) com um número limitado de componentes e uma suscetibilidade muito reduzido a defeito. Não é necessário adicionalmente dispor qualquer cabo entre o ajustador de garfo e a empilhadeira, em que são particularmente conexões hidráulicas que não têm de ser dispostas. O ajustador de garfo opera, portanto, autonomamente em relação à empilhadeira, enquanto um ajuste simples ainda é possível, e em que o motorista da empilhadeira pode permanecer na cabine, se desejado. Uma vantagem adicional do ajustador de garfo de acordo com a invenção é que o ajustador de garfo pode ser ainda montado em empilhadeiras convencionais em modo relativamente simples.

[0005] O mecanismo de ajuste é acionável de preferência sem ser necessário um movimento de deformação ou inclinação. Isso torna o ajuste facilmente aplicável na prática para um motorista de uma empilhadeira. Alternativamente, também é possível utilizar um pequeno ângulo de inclinação de até, por exemplo, 2 graus para ajustar os garfos. A superfície de

contato com a superfície do solo é limitado desse modo, ainda assim não é necessário executar um movimento de deformação ou inclinação grande em que os garfos apontam para cima. Isso é incômodo para o motorista e pode criar adicionalmente um risco de segurança.

[0006] Embora o ajustador de garfo acima descrito seja descrito em combinação com uma empilhadeira, será evidente para a pessoa versada que uma empilhadeira também é entendida como significando um denominado AGV ou outros dispositivos dotados de garfos. Se desejado, é possível (opcionalmente adicionalmente) equipar o mecanismo de acionamento com um motor elétrico. Embora isso aumente efetivamente o número de componentes, é também possível aqui, se desejado, fornecer um ajustador de garfo de operação autônoma. Em uma modalidade atualmente preferida do ajustador de garfo de acordo com a invenção ele opera totalmente mecanicamente e autonomamente a partir da empilhadeira.

[0007] Com o ajustador de garfo de acordo com a invenção é possível ajustar a distância mútua entre os garfos e adaptar a mesma, por exemplo, a um palete a ser pego. Os garfos são, para essa finalidade, movidos um em direção ao outro ou um se afastando do outro, de preferência por colocar os meios de contato na forma de uma roda, por exemplo, uma roda, em contato com a superfície do solo para fins do ajuste. Se desejado, também é possível deslocar os garfos lateralmente coletivamente no modo similar, pelo que um denominado mecanismo de deslocamento lateral é obtido. Os garfos são deslocados aqui em relação à estrutura coletivamente na mesma distância mútua. Os garfos podem, pelo presente, por exemplo, serem alinhados em relação ao palete a ser pego.

[0008] Em modalidades atualmente preferidas os meios de contato, por exemplo na forma de uma roda, podem ser colocadas em contato com uma superfície do solo manual ou automaticamente por um usuário. Por mover a seguir a empilhadeira para frente ou para trás o mecanismo de ajuste deslocará os garfos por intermédio dos meios de contato, e aqui por exemplo, muda a distância mútua dos garfos de acordo com o palete a ser pego. Por já executar preferencialmente tal ajuste ao se dirigir em direção ao palete, nenhuma operação ou movimento adicional do motorista, usuário ou empilhadeira é necessário. Isso significa que os garfos são ajustáveis, e podem ser adaptados em relação a sua posição com um palete a ser pego, em modo eficaz e eficiente.

[0009] Os meios de contato compreendem, de preferência, uma ou mais rodas ou rolos. A aplicação de tais rodas ou rolos permite uma transmissão direta entre uma roda, ou outros meios de contato adequados e o mecanismo de ajuste. A transmissão do movimento dessas rodas ou rolos pode ser realizada por uma transmissão direta ou não direta.

[00010] Em uma modalidade vantajosa de acordo com a invenção o mecanismo de ajuste é equipado com pelo menos um fuso.

[00011] Ao fornecer um fuso, os garfos podem ser deslocados pelo ajustador de garfo em modo eficaz. O fuso é, por exemplo, incorporado como um chamado fuso rosqueado, por exemplo, equipado com rosca trapezoidal ou um fuso de correição ou de esferas. Se a distância mútua entre dois garfos tiver de ser ajustada com o ajustador de garfo, tal fuso rosqueado pode, por exemplo, ser equipado com uma rosca esquerda e direita. Em uma modalidade atualmente preferida duas buchas são montadas em volta do fuso, uma para a rosca

esquerda e uma para a rosca direita, para os garfos individuais. O fuso pode girar dentro da estrutura como resultado do movimento dos meios de contato, por exemplo, uma roda ou roller.

[00012] Observa-se que prover a mesma rosca no lado esquerdo e direito ao invés de uma rosca esquerda e rosca direita diferentes permite um ajuste de deslocamento lateral como já mencionado acima. Em uma modalidade atualmente preferida o fuso é, entretanto, equipado com uma rosca oposta para ajustar a distância mútua entre dois garfos adjacentes.

[00013] Além de ao menos um fuso, o mecanismo de ajuste é de preferência equipado com um guia adicional. Esse guia adicional provê estabilidade e robustez adicionais ao mecanismo de ajuste. Tal guia adicional pode ser provido como um chamado eixo de deslizamento ou alternativamente como segundo fuso. Em tal modalidade com um segundo fuso os dois fusos são conectados de preferência entre si através de uma transmissão na forma de rodas dentadas, correntes, uma correia e similares. A combinação dos dois fusos provê, pelo presente, o deslocamento dos garfos. Por colocar o meio de contato, por exemplo, na forma de uma roda ou roller de deslocamento, em contato com a superfície do solo esse meio de contato pode ser colocado em rotação pelo movimento da empilhadeira. Essa rotação é transmitida para ao menos um fuso e, dependendo da modalidade escolhida, também através de uma transmissão para o segundo eixo ou fuso. Um mecanismo eficaz e ajuste autônomo dos garfos é pelo presente tornado possível com o ajustador de garfo de acordo com a invenção.

[00014] Em uma modalidade atualmente preferida um fuso é provido em combinação com um guia posicionado acima do mesmo,

por exemplo, na forma de um eixo. Como alternativa a um eixo, um guia com o garfo em um furo com fendas também pode ser provido junto com a estrutura. Isso realiza uma modalidade eficaz em termos de custo do guia em particular e do ajustador de garfo como um todo.

[00015] Em uma modalidade atualmente preferida a transmissão é provida com uma razão de transmissão. A aplicação de uma razão de transmissão adequada permite que o movimento dos garfos seja escolhido de forma tão ótima quanto possível em combinação com uma distância de deslocamento da empilhadeira. A razão entre deslocamento de garfo e deslocamento de empilhadeira é, de preferência, maior que 1, mais preferencialmente maior que 2, e ainda com mais preferência maior que 3. Por aplicar tal razão de transmissão um ajuste preciso dos garfos pode ser realizado. Em uma modalidade atualmente preferida os garfos são deslocáveis a partir de distância mútua mínima para máxima por um deslocamento de empilhadeira de cerca de 4,5 - 6 metros, de preferência cerca de 5 metros. Isso permite um ajuste preciso. É feito opcionalmente uso de um acoplamento de deslizamento entre o meio de contato e o eixo ao longo do qual os garfos são deslocáveis. Forças indesejáveis são desse modo impedidas de atuarem sobre o ajustador de garfo quando os garfos estão em uma posição extrema. Isso evita dano a e desgaste do ajustador de garfo.

[00016] Ao ter de preferência os meios de contato, como uma roda, em contato com a superfície do solo quando os garfos estão em uma posição substancialmente horizontal sobre a superfície do solo um ajuste seguro é tornado possível aqui, sem que os garfos apontem para cima. Particularmente é a

combinação de um ajuste preciso e seguro que permite uma aplicação eficaz na prática diária.

[00017] Em uma modalidade vantajosa de acordo com a invenção o ajustador de garfo compreende ainda um ativador configurado para ativar um mecanismo de acionamento.

[00018] Ao fornecer um ativador o mecanismo de ajuste pode ser ativado em um modo eficaz, pelo que os garfos podem ser adaptados, por exemplo, a um palete a ser pego. O mecanismo de acionamento é aqui colocado direta ou indiretamente em contato com a superfície do solo.

[00019] Em uma modalidade atualmente preferida o ativador compreende um acoplamento com o sistema de inclinação de uma empilhadeira que é configurada para inclinar os grafos para trás. Essa inclinação para trás permite que o meio de contato, por exemplo, uma roda, seja colocada em contato com a superfície do solo, e desse modo os garfos sejam ajustados utilizando o mecanismo de ajuste.

[00020] Em uma modalidade preferida alternativa o ativador compreende uma transmissão por engrenagens para criar uma transmissão não direta entre o meio de contato e o mecanismo de ajuste. Uma transmissão por engrenagens, ou alternativamente uma corrente ou correia ou similar, pode prover aqui o acoplamento entre o meio de contato e o mecanismo de ajuste por intermédio do ativador se um ajuste dos garfos for desejado. Isso é, por exemplo, possível por colocar uma roda dentada em engate com o meio de contato e o mecanismo de ajuste. Em uma modalidade possível a transmissão por engrenagens é aplicada em combinação com o sistema de inclinação. A inclinação para trás permite que um meio de contato, por exemplo, na forma de uma roda, seja acoplada

através da transmissão por engrenagens ao mecanismo de ajuste. Um ajuste eficaz e eficiente dos garfos se torna desse modo possível.

[00021] Um acoplamento de deslizamento é opcionalmente provido entre o acionamento/transmissão, como uma transmissão por engrenagens e o meio de contato, como uma roda. Forças indesejáveis sobre o mecanismo são desse modo evitadas, por exemplo, quando os garfos estão na posição extrema.

[00022] Em uma modalidade atualmente preferida adicional, o ativador compreende um elemento de contato que pode ser operado por um usuário. Tal elemento de contato, por exemplo, na forma de uma alavanca, botão e similar, permite que o meio de contato seja ativamente acoplado ao mecanismo de ajuste. É possível aplicar tal elemento manualmente operado como alternativa para ou em combinação com o sistema de inclinação acima mencionado.

[00023] É adicionalmente possível prover o ajustador de garfo de acordo com a invenção com um ativador compreendendo um controle remoto. Tal controle remoto pode conectar de preferência o mecanismo de ajuste sem fio ao meio de contato a partir da cabine. Isso é, por exemplo, possível por fazer uso de comunicação Bluetooth. Tal ativador pode por exemplo, ser aplicado também no caso de um denominado AGV.

[00024] Em uma modalidade vantajosa adicional de acordo com a invenção o ajustador de garfo compreende um sensor de posição de garfo para medir a posição de pelo menos um dos garfos.

[00025] Ao fornecer um sensor de posição de garfo a posição dos garfos em relação à estrutura ou outro componente da empilhadeira pode ser medida. Também é possível determinar a posição em um espaço, por exemplo, em um depósito ou centro de

distribuição. Tal sensor de posição torna possível verificar a posição real dos garfos. Isso é particularmente vantajoso no caso de empilhadeiras automáticas, por exemplo, na forma de um AGV.

[00026] A invenção se refere ainda a uma empilhadeira equipada com um ajustador de garfo como descrito na presente invenção.

[00027] Tal empilhadeira provê efeitos e vantagens similares como descrito para o ajustador de garfo. Observa-se que uma empilhadeira também é entendida como significando outro equipamento, particularmente um AGV.

[00028] A invenção se refere também ainda a um método para ajustar os garfos de uma empilhadeira; o método compreendendo:

prover um ajustador de garfo para uma empilhadeira em uma modalidade de acordo com a invenção; e
ajustar os garfos.

[0001] O método provê efeitos e vantagens similares como descrito para o ajustador de garfo e/ou a empilhadeira.

[0002] Ao executar o ajuste dos garfos por intermédio de meio de contato, por exemplo, uma roda, e colocando aqui os mesmos em contato com uma superfície do solo a posição dos garfos pode ser ajustada utilizando o movimento da empilhadeira. Isso resulta em um ajuste eficaz e eficiente. Também é possível na presente invenção já executar o ajuste ao dirigir no sentido do palete a ser pego, de tal modo que nenhuma operação adicional seja necessária para o ajuste. Será evidente que isso aumenta a eficiência e eficácia gerais do transporte.

[0003] Vantagens, características e detalhes adicionais da invenção são elucidados com base em modalidades preferidas da

mesma, em que é feita referência aos desenhos em anexo, nos quais:

A figura 1 mostra uma vista de uma empilhadeira equipada com um ajustador de garfo de acordo com a invenção;

A figura 2 mostra uma vista de um AGV equipado com um ajustador de garfo de acordo com a invenção, em que os garfos são incorporados como garfos deslizáveis (estendendo) para fora;

As figuras 3A-B mostram vistas de um ajustador de garfo de acordo com a invenção com transmissão adicional;

A figura 4 mostra uma empilhadeira equipada com um sistema empurrar-puxar; e

As figuras 5A-5B mostram a empilhadeira da figura 1, em que o ajustador de garfo é incorporado como um mecanismo de deslocamento lateral (figura 5A) e ajuste de garfo (figura 5B).

[00029] A empilhadeira 2 (figura 1) é provida com o ajustador de garfo 4. Na modalidade mostrada o ajustador de garfo 4 é equipado com estrutura 6 sobre a qual dois garfos 8, 10 podem ser dispostos. A estrutura 6 pode ser ligada através do acoplamento 11 (mostrado esquematicamente) à empilhadeira 2. A estrutura 6 é adicionalmente equipada com um primeiro fuso 12 e segundo eixo/fuso 14 que são dispostos de modo rotativo na estrutura 6 em suspensão ou rolamento 16. Na modalidade mostrada fusos 12, 14 são mutuamente conectados através do acionamento 18, incorporado como uma correia na modalidade mostrada.

[00030] Na modalidade mostrada voltas de um ou mais fusos 12, 14 são medidas utilizando o sensor de posição de garfo esquematicamente mostrado, 20 (figura 1), pelo que a posição

dos garfos 8, 10 é conhecida. Utilizando as buchas 24, os garfos 8, 10 são móveis ao longo de eixos/fusos 12, 14, em que esses são em uma modalidade preferida equipados com primeira rosca 26 e segunda rosca oposta 28. A roda 30 é operativamente conectada como meio de contato ao fuso 12. A roda 30 pode ser colocada sobre a superfície do solo G, pelo que o fuso 12 girará. Na modalidade mostrada a rotação do fuso 12 será transmitida através da transmissão 18 para o fuso/eixo 14. Isso provê movimento de buchas 24 e desse modo ajuste de garfos 8, 10, pelo que nessa modalidade mostrada a distância mútua dos garfos 8, 10 é reduzida ou é inversamente aumentada.

[00031] Na modalidade mostrada a empilhadeira 2 é provida de uma cabine 32 (figura 1) com assento 34 e volante 36. O sistema de inclinação 38 torna possível inclinar o mastro 40 para frente e para trás e desse modo, por exemplo, colocar a roda 30 em contato com a superfície do solo G. Em modo adicional ou alternativo é possível fornecer um punho operacional 42 com o qual a roda 30 é operativamente ligada através de uma conexão mecânica (por exemplo, uma conexão de engrenagem) ao fuso 12. Alternativa ou adicionalmente, um sinal (Bluetooth) 46 com o qual a ativação é realizada pode ser gerado utilizando o transmissor 44.

[00032] Em uma modalidade alternativa o AGV 102 (figura 2) é equipado com o ajustador de garfo 104. Nessa modalidade, garfos 108, 110 são incorporados como os chamados garfos de extensão que são deslizáveis para fora na direção A. Será evidente que os garfos 8, 10 e os garfos de extensão 108, 110 são intercambiáveis e podem ser ambos utilizados na empilhadeira 2 e/ou AGV 102.

[00033] O ajustador de garfo 204 (figuras 3A-B) é provido com a roda 230 que roda sobre a superfície do solo G. Na modalidade mostrada a roda 230 é disposta no braço 232 que é provido utilizando o eixo 234 na armação 206 do ajustador de garfo 204. O braço 232 é provido no outro lado com a roda de suporte 236.

[00034] Na posição normal, com um ajustador de garfo 204 movido na direção descendente B, a roda 230 girará em conjunto quando os garfos 208, 210 se movem sobre a superfície do solo G. Na modalidade não acoplada mostrada (figura 3A) a roda 230 está em tal posição não conectada operativamente ao fuso 212 porque rodas dentadas 238, 240 não estão em engate. Nessa modalidade mostrada o mecanismo de mola opcional 242 provê uma distância mútua entre rodas dentadas 238, 240.

[00035] Ao mover os garfos 208, 210 a partir da posição "reta" na direção C para uma posição em uma posição de inclinação (figura 3B) a roda dentada 238 será colocada em engate com a roda dentada 240 contrária à ação de mola da mola 242. A roda 230 é conectada, desse modo, operativamente ao fuso 212 disposto na estrutura 206. O ajuste de garfos 208, 210 pode ser, desse modo realizado em um modo eficaz. Será evidente que nessa modalidade mostrada o movimento para frente ou movimento para trás na direção D da roda 230 realiza um ajuste oposto de garfos 208, 210. Se desejado, também é possível dispensar a mola 242.

[00036] Em uma modalidade alternativa, a empilhadeira 302 (figura 4) é equipada com o sistema de empurrar-puxar 303 com um ajuste permitido pelo ajustador 304. É provido nessa modalidade mostrada um primeiro eixo de fuso 312 e um segundo eixo de deslizamento 313. Será evidente que tal eixo de

deslizamento 313 pode ser também aplicado em outras modalidades, como a empilhadeira 2 e/ou AGV 102.

[00037] Uma modalidade alternativa adicional mostra a empilhadeira 402 equipada com o mecanismo de ajuste 404 (figura 5A), em que a rosca nos fusos 412, 414 é igual no lado esquerdo e no direito, pelo que se obtém um mecanismo de deslocamento lateral. Será evidente que tal mecanismo de deslocamento lateral pode ser também realizado com outras modalidades mostradas para a empilhadeira 2, 102, 302.

[00038] No caso da empilhadeira 502 (figura 5B) ser equipada com o ajustador de garfo 504 a distância mútua d entre os garfos 508, 510 pode ser ajustada ao dirigir no sentido de um palete. Utilizando, por exemplo, o sistema de inclinação 38 (figura 1) a roda motriz 30, 230 pode ser colocada em contato com a superfície do solo G de tal modo que o fuso 12, 212 seja acionado desse modo, pelo que os garfos 8, 10, 108, 110, 208, 210, 508, 510 são ajustados. É possível na presente invenção que os garfos se movam um em direção ao outro ao dirigir para frente ou distanciar um do outro ao se mover para trás, ou inversamente vice-versa. Também é possível prover o movimento como movimento de deslocamento lateral (figura 5A).

[00039] A presente invenção não é de modo algum limitada às modalidades preferidas descritas acima da mesma. Os direitos buscados são definidos pelas reivindicações que se seguem, compreendidas no escopo das quais muitas modificações podem ser consideradas.

- REIVINDICAÇÕES -

1. AJUSTADOR DE GARFO PARA UMA EMPILHADEIRA, caracterizado pelo fato de que compreende:

- uma estrutura dotada de meios de acoplamento configurados para acoplar operativamente o ajustador de garfo à empilhadeira;

- um mecanismo de ajuste disposto em ou sobre a estrutura e configurado para ajustar os garfos;

- um mecanismo de acionamento que pode ser conectado operativamente ao mecanismo de ajuste para acionar o mecanismo de ajuste,

em que o mecanismo de acionamento é dotado de meio de contato de modo que o mecanismo de ajuste é acionável pelo contato do meio de contato com uma superfície do solo.

2. Ajustador de garfo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os meios de contato compreendem uma ou mais rodas ou rolos.

3. Ajustador de garfo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de ajuste é equipado com pelo menos um fuso.

4. Ajustador de garfo, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o fuso é equipado com uma rosca oposta para garfos adjacentes.

5. Ajustador de garfo, de acordo com a reivindicação 3 ou 4, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de ajuste é equipado com um guia adicional.

6. Ajustador de garfo, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o guia adicional é um fuso.

7. Ajustador de garfo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que é

provido adicionalmente com uma razão de transmissão entre deslocamento de garfo e deslocamento de empilhadeira, caracterizado pelo fato de que a razão de transmissão é de preferência maior que 1, mais preferencialmente maior que 2 e ainda com maior preferência maior que 3.

8. Ajustador de garfo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que compreende ainda um acoplamento de deslizamento entre o meio de contato e os garfos.

9. Ajustador de garfo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que compreende ainda um ativador configurado para ativar o mecanismo de acionamento.

10. Ajustador de garfo, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o ativador compreende um acoplamento com um sistema de inclinação configurado para inclinar os garfos para trás.

11. Ajustador de garfo, de acordo com a reivindicação 9 ou 10, caracterizado pelo fato de que compreendendo ainda uma transmissão por engrenagens para formar uma transmissão não direta entre o meio de contato e o mecanismo de ajuste.

12. Ajustador de garfo, de acordo com a reivindicação 9, 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que o ativador compreende um elemento de contato que pode ser operado por um usuário.

13. Ajustador de garfo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 9 a 12, caracterizado pelo fato de que o ativador compreende um controle remoto.

14. Ajustador de garfo, de acordo com uma ou mais

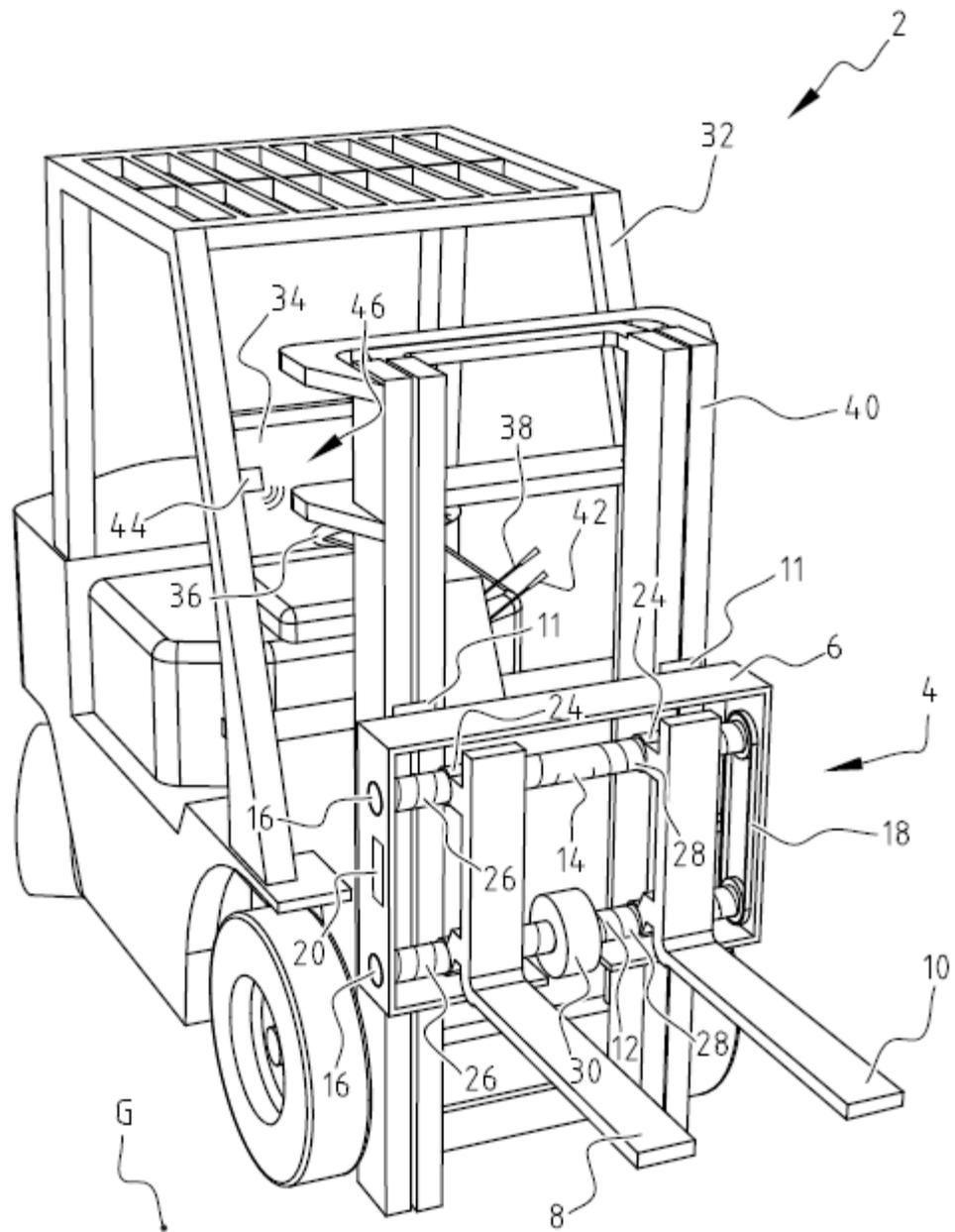
das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de que compreende ainda um sensor de posição de garfo para medir a posição de pelo menos um dos garfos.

15. Ajustador de garfo, de acordo com uma ou mais das reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo fato de que os garfos compreendem garfos extensíveis.

16. EMPILHADEIRA, caracterizada pelo fato de que é equipada com um ajustador de garfo de qualquer uma das reivindicações anteriores.

17. MÉTODO PARA AJUSTAR GARFOS DE UMA EMPILHADEIRA, caracterizado pelo fato de que compreende:

- prover um ajustador de garfo para uma empilhadeira de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores; e
- ajustar os garfos.

**FIG. 1**

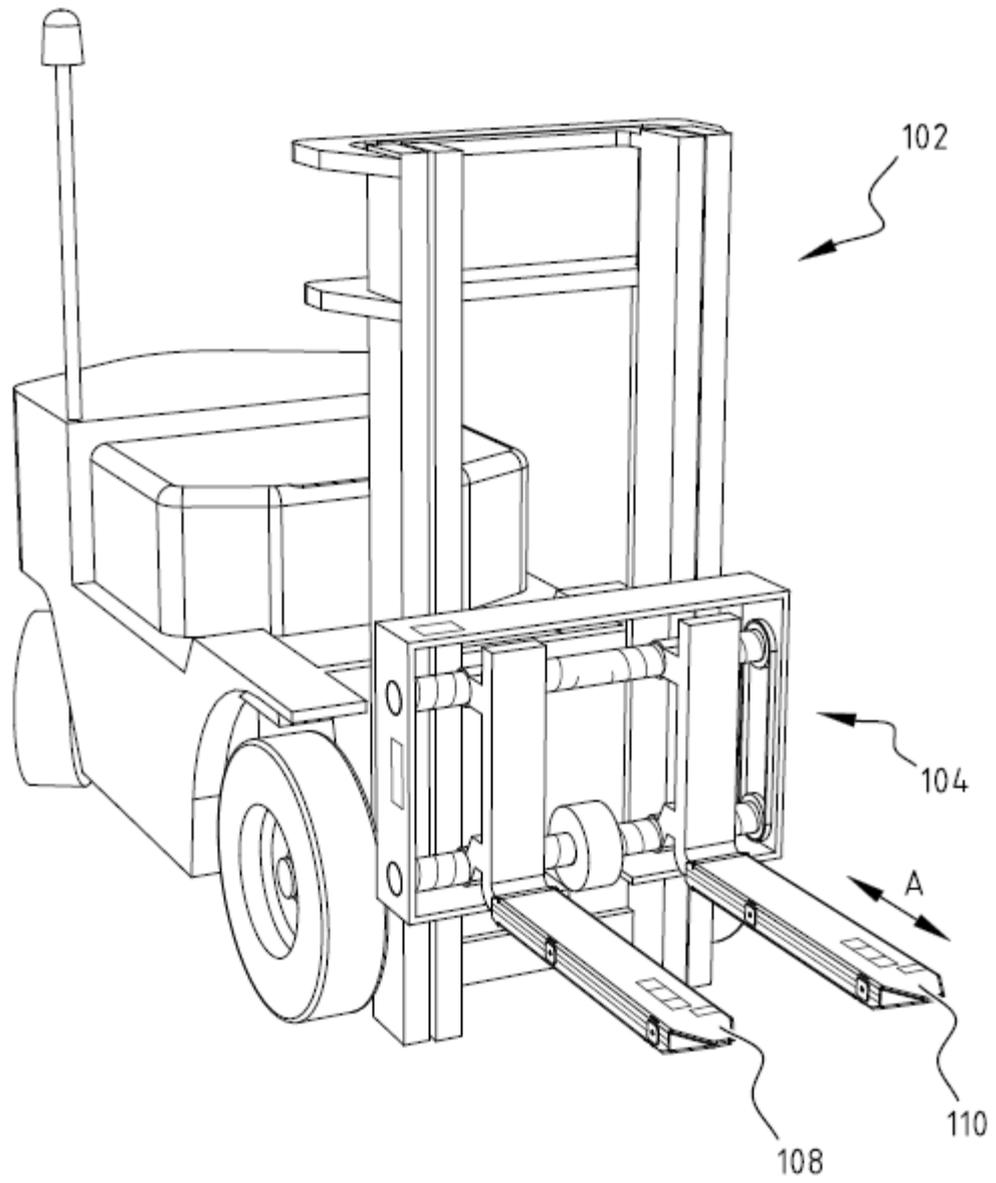
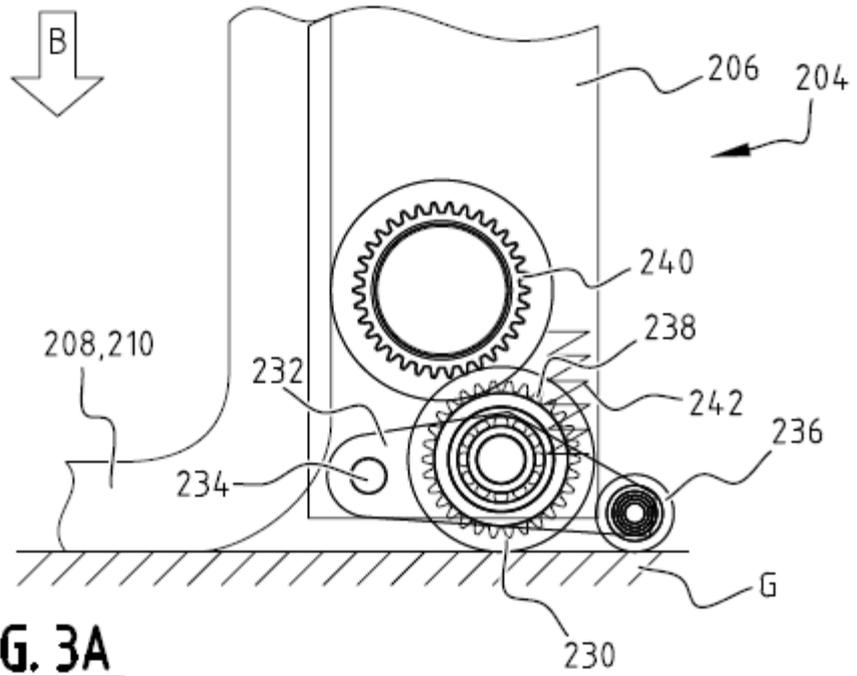
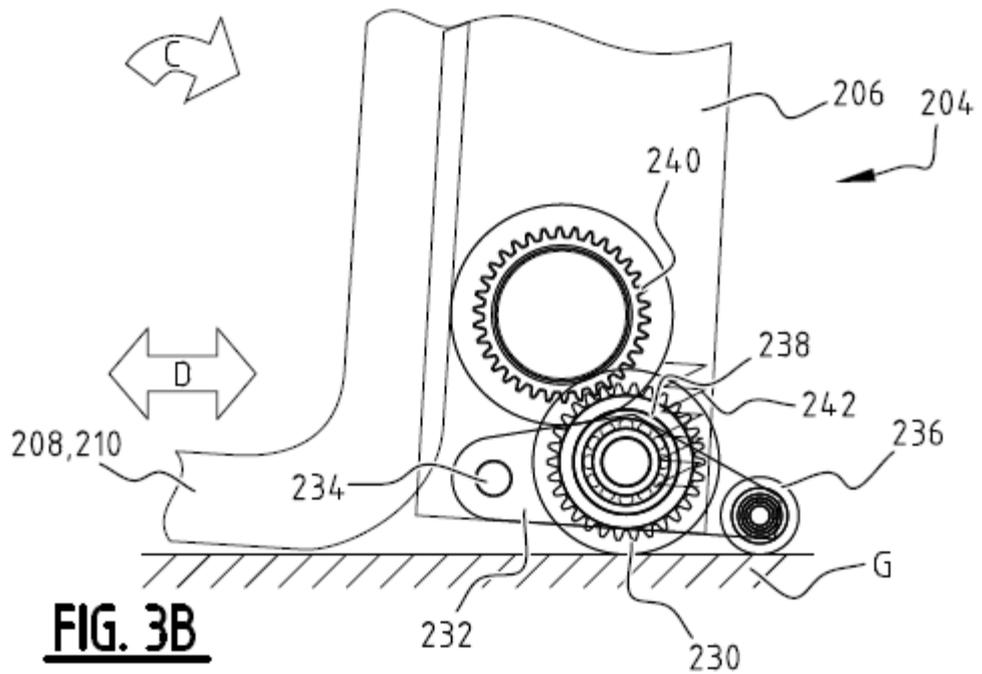


FIG. 2

**FIG. 3A****FIG. 3B**

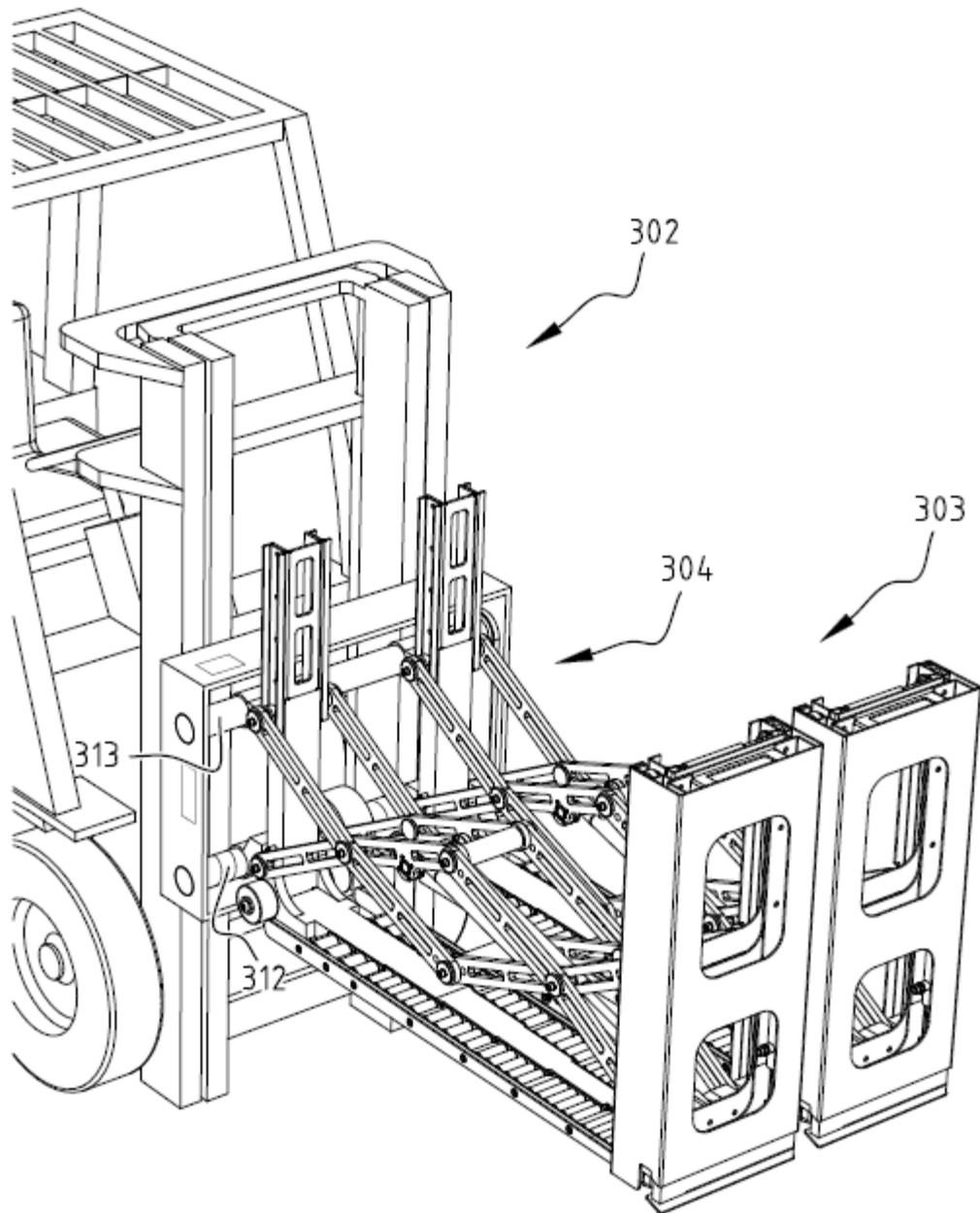


FIG. 4

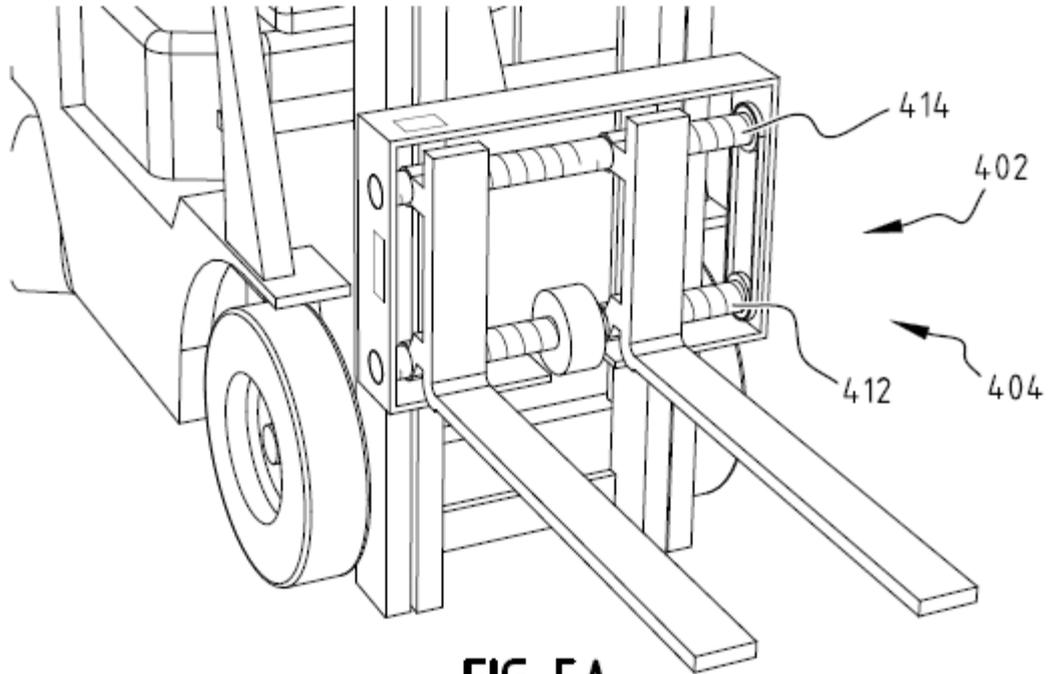


FIG. 5A

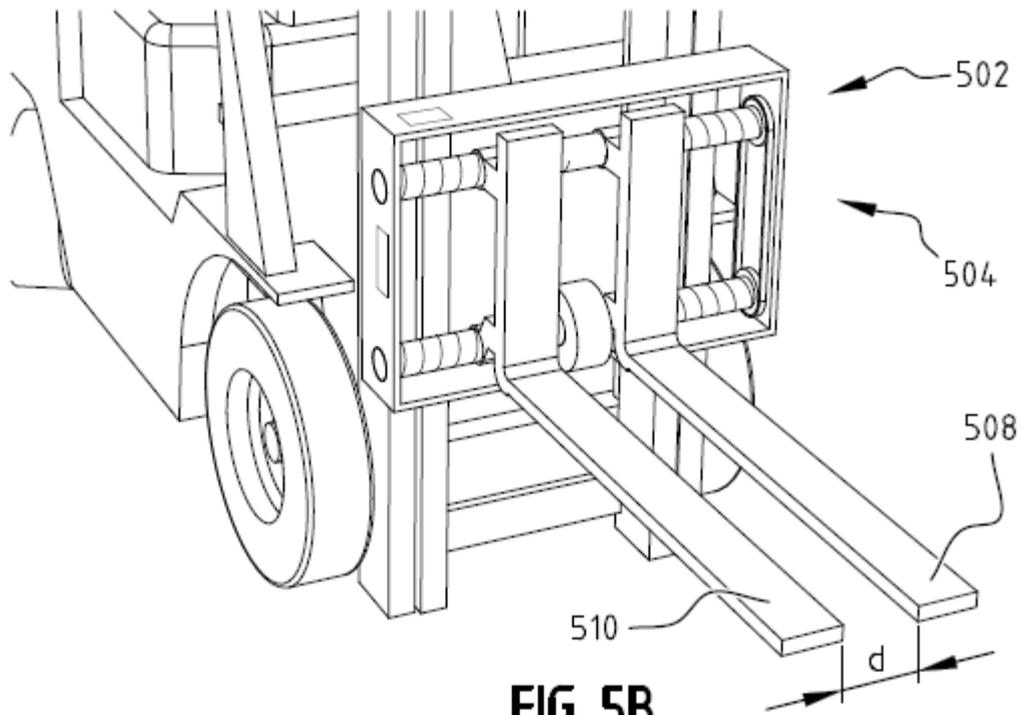


FIG. 5B

- RESUMO -

AJUSTADOR DE GARFO PARA UMA EMPILHADEIRA, EMPILHADEIRA, E MÉTODO PARA AJUSTAR GARFOS DE UMA EMPILHADEIRA

A invenção se refere a um ajustador de garfo, empilhadeira equipada com o mesmo e método para ajustar garfos. O ajustador de garfo de acordo com a invenção compreende: uma estrutura dotada de meios de acoplamento configurados para acoplar operativamente o ajustador de garfo à empilhadeira; um mecanismo de ajuste disposto em ou sobre a estrutura e configurado para ajustar os garfos; um mecanismo de acionamento que pode ser conectado operativamente ao mecanismo de ajuste para acionar o mecanismo de ajuste, em que o mecanismo de acionamento é dotado de meio de contato de modo que o mecanismo de ajuste é acionável pelo contato do meio de contato com uma superfície do solo.