



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

(11) PI 1010459-3 B1



(22) Data do Depósito: 08/10/2010

(45) Data de Concessão: 22/04/2020

(54) Título: MÁQUINA PARA MONTAGEM E REMOÇÃO DE PNEU.

(51) Int.Cl.: B60C 25/00.

(30) Prioridade Unionista: 08/10/2009 EP 09 172581.2.

(73) Titular(es): BERTRAND DU QUESNE.

(72) Inventor(es): BERTRAND DU QUESNE.

(57) Resumo: MÁQUINA PARA MONTAGEM E REMOÇÃO DE PNEUS. A presente invenção refere-se a uma máquina para montagem e remoção de um pneu (1) de um aro (2) de uma roda (3). A máquina compreende uma estrutura (10), uma plataforma giratória (11) para anexar a roda e para girar o aro em torno do seu eixo (Y), e uma ferramenta para montagem e/ou remoção do pneu de um aro. A máquina também compreende uma alavanca (12) à qual um elemento de pressão (13) é anexado de modo a empurrar o boleado (6) do pneu em direção a um recesso circunferencial do aro. A alavanca (12) é conectada à estrutura (10) e compreende uma primeira articulação de modo a trazer um elemento de pressão (13) mais perto de ou adicionalmente do eixo (Y), e uma segunda articulação de modo a trazer o elemento de pressão (13) mais perto a ou adicionalmente de um plano central (PC) perpendicular ao eixo (Y) e passando através do centro (O) do aro (2). A primeira articulação está situada em um local de modo que a força de fricção do pneu no elemento de pressão (13), quando o pneu está em rotação, resulte em uma força centrípeta do elemento de pressão (13), por conseguinte, reduzindo a força a ser exercida na (...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MÁQUINA PARA MONTAGEM E REMOÇÃO DE UM PNEU**".

Campo da Invenção

[0001] A presente invenção refere-se a uma máquina para montagem e remoção de um pneu de um aro ou de uma roda, compreendendo uma estrutura, uma plataforma capaz de ter o aro anexado a ela e de girar o dito aro de uma maneira centrada em torno de um eixo (Y) e uma alavanca articulada na estrutura, a dita alavanca compreendendo um ponto de controle (A), um elemento de pressão projetado para exercer uma pressão em um boleado e/ou em uma parede do pneu em um ponto de trabalho (B) do pneu, uma primeira articulação em torno de um ponto (C) de modo a trazer o elemento de pressão mais perto ao ou adicionalmente do eixo (Y), e uma segunda articulação em torno de um ponto (E) de modo a trazer o elemento de pressão mais perto a ou adicionalmente de um plano central perpendicular ao eixo (Y) e passando através de um centro (D) do aro.

Descrição da técnica anterior

[0002] Tais máquinas têm sido conhecidas por muito tempo e tornam possível a montagem e/ou remoção de um pneu de um aro, por exemplo, de uma roda de um veículo a motor ou de um caminhão ou de uma motocicleta. Para executar essa operação, a roda é primeiramente anexada à plataforma de modo que seu eixo coincida com o eixo de rotação (Y) da plataforma. Uma ferramenta para montagem/remoção do pneu é então trazida sobre o aro de modo a posicioná-lo perto de uma borda do aro. O usuário então remove e/ou monta o pneu de uma maneira conhecida.

[0003] Durante a operação para montagem ou remoção do pneu, é sabido que é apropriado manter o boleado do pneu em um recesso circunferencial do aro de modo a ser capaz passar o dito boleado sobre a borda do aro na ferramenta de montagem/remoção de.

[0004] De modo a manter o boleado do pneu nessa posição, a patente EP 909667 descreve tal máquina compreendendo uma alavanca que é articulada e acionada por um operador. O operador começa trazendo o elemento de pressão para sua posição de trabalho (B) na parede ou no boleado do pneu. Então, acionando a alavanca, o operador pode empurrar e manter o boleado do pneu no recesso circunferencial do aro durante a operação para montagem ou remoção do pneu.

[0005] A patente EP 909667 também descreve que a alavanca permite ao operador - durante uma operação de remoção e depois de ter pegado o boleado do topo do pneu fora do aro - fazer o boleado do fundo do pneu (e, por conseguinte, o pneu) subir para a borda do aro colocando o elemento de pressão sob a parede de fundo do pneu e puxando a alavanca para cima.

[0006] Embora tais dispositivos conhecidos operem bem, o operador deve, no entanto, exercer uma certa força na alavanca de modo que o elemento de pressão seja mantido no seu ponto de trabalho e/ou de modo que ele exerça seu efeito no pneu durante a operação para montagem e remoção do pneu.

Sumário da invenção

[0007] Para os propósitos do presente pedido, são definidos os seguintes planos e volumes:

- um plano radial (PR) compreendendo o eixo (Y) e passando através do ponto (B),
- um plano tangencial (PTA) paralelo ao eixo (Y), perpendicular ao plano radial (PR) e compreendendo o ponto (B),
- um plano radial (PR) e um plano tangencial (PTA) definem quatro quadrantes espaciais sucessivos (Q1, Q2, Q3, Q4) dos quais o primeiro quadrante (Q1) é o que segue imediatamente o eixo (Y) na direção de rotação do aro.

[0008] O objetivo da invenção é fornecer uma máquina para mon-

tagem e remoção de pneus em virtude da qual é necessário que menos força seja exercida na alavanca durante a montagem ou remoção do pneu.

[0009] Para esse propósito, a máquina de acordo com a invenção é caracterizada em que o tal ponto (C) está no primeiro quadrante (Q1) ou no terceiro quadrante (Q3).

[00010] Especificamente, quando o ponto (C) está em tal posição, a força de fricção que o pneu exerce no elemento de pressão, quando o último está na sua posição de trabalho (B) e quando o pneu está girando em torno do eixo (Y), resultará em uma força centrípeta no elemento de pressão. A força que necessita ser exercida na alavanca para manter o elemento de pressão na posição de trabalho será, por conseguinte, reduzida. Em um caso extremo, nenhuma força necessita ser exercida na alavanca depois do elemento de pressão ter sido colocado na posição de trabalho entre a borda do aro e o boleado ou a parede do pneu.

[00011] Preferivelmente, a máquina de acordo com a invenção é caracterizada em que o ponto (C) está no primeiro quadrante (Q1).

[00012] Especificamente, a alavanca irá, por conseguinte, somente ser ajustada em tensão seguinte à dita força de fricção e não em compressão como seria o caso se o ponto (C) estivesse no terceiro quadrante (Q3). Isso torna possível reduzir o risco de que o elemento de pressão se torne comprimido contra o aro e/ou torna possível impedir solavancos na alavanca quando a roda é colocada para girar.

[00013] Para os propósitos do presente pedido, os seguintes planos e espaços são, além disso, definidos quando a roda está montada na plataforma:

- um primeiro plano transversal (PTR1) compreende um círculo formado por uma borda de aro proximal (com relação à plataforma);

- um segundo plano transversal (PTR2) compreende um círculo formado por uma borda de aro distal (com relação à plataforma);

- o plano radial (PR) e o primeiro plano transversal (PTR1) definem quatro quadrantes espaciais sucessivos (U1, U2, U3, U4) dos quais o primeiro quadrante (U1) é aquele situado no lado do centro (D) do aro e no lado oposto à força de fricção (F1) entre o elemento de pressão (13) e o pneu quando a máquina está em operação.

[00014] De acordo com uma modalidade particular, a máquina de acordo com a invenção é caracterizada em que o ponto (E) está no primeiro quadrante (U1) ou no terceiro quadrante (U3) quando o elemento de pressão está na sua posição de trabalho (B).

[00015] Especificamente, quando o ponto (E) está em tal posição, a força de fricção (F1), que o pneu em rotação exerce no elemento de pressão quando o último está em uma posição de trabalho (B) no boleado e/ou na parede do pneu que está no lado da plataforma, resultará em uma força no elemento de pressão que será direcionado para o plano central (PC).

[00016] Por conseguinte, a força que necessita ser exercida na alavanca para mover o boleado do fundo do pneu (e, por conseguinte, o pneu) ao nível da borda de topo do aro durante uma operação de remoção e depois tendo pegado o boleado do topo do pneu fora no aro, será reduzida.

[00017] Preferivelmente, a máquina de acordo com a invenção é caracterizada em que o ponto (E) está no primeiro quadrante (U1) quando o elemento de pressão está na sua posição de trabalho (B).

[00018] Especificamente, a alavanca será, por conseguinte, somente colocada em tensão seguinte à dita força de fricção e não em compressão como seria o caso se o ponto (E) estivesse no terceiro quadrante (U3). Isso torna possível reduzir o risco que o elemento de

pressão se torne comprimido e/ou torna possível impedir solavancos na alavanca quando a roda é colocada em rotação.

[00019] Na maneira mais preferida, a máquina de acordo com a invenção é caracterizada em que o ponto (C) está no primeiro quadrante (Q1) e em que o ponto (E) está no primeiro quadrante (U1) quando o elemento de pressão está na sua posição de trabalho (B).

Breve Descrição das Figuras

[00020] Esses e outros aspectos da invenção serão clarificados na descrição detalhada das modalidades particulares da invenção, com referência sendo feita aos desenhos das figuras, em que:

A figura 1 mostra esquematicamente uma vista em perspectiva de uma máquina de acordo com a invenção;

A figura 2 e a figura 3 mostram esquematicamente uma vista frontal de duas modalidades exemplares de uma máquina de acordo com a invenção;

A figura 4 mostra esquematicamente uma vista frontal de uma modalidade preferida de uma máquina de acordo com a invenção;

A figura 5 mostra esquematicamente uma vista em seção parcial ao longo do plano radial (PR) de uma máquina de acordo com a invenção;

As figuras 6, 7, 8 mostram esquematicamente uma vista em perfil de diversas modalidades exemplares de uma máquina de acordo com a invenção;

[00021] Os desenhos das figuras não estão em escala.

[00022] Em geral, elementos similares são indicados por números de referência similares nas figuras.

Descrição Detalhada de Modalidades Particulares.

[00023] A figura 1 mostra esquematicamente uma vista em perspectiva de uma modalidade exemplar da máquina de acordo com a in-

venção. De modo a não tumultuar o desenho, essa figura mostra somente as porções importantes da máquina, as outras porções sendo, de qualquer forma, bem conhecidas.

[00024] A máquina compreende uma estrutura fixada (10) e uma plataforma giratória (11) à qual uma roda (3) pode ser anexada de uma maneira centrada com relação ao eixo de rotação (Y) da plataforma (11), desse modo a roda será girada em torno do eixo (Y) quando a plataforma (11) for girada em torno do mesmo eixo.

[00025] Para razões de tornar a presente descrição mais fácil, o eixo (Y) da plataforma (11) é um eixo vertical. No entanto, a invenção não é limitada a tal configuração e deve ser entendido que o eixo (Y) da plataforma (11) pode ter qualquer outra orientação no espaço, tal como, por exemplo, uma orientação horizontal.

[00026] A máquina também compreende uma alavanca (12) conectada de uma maneira articulada à estrutura (10). No exemplo da figura 1, a dita alavanca (12) compreende diversas porções como descrito na seguinte ordem, começando da estrutura:

- uma primeira articulação (C) segurada à estrutura (10);
- um primeiro braço conectando a primeira articulação (C) a uma segunda articulação (E);
- um segundo braço conectando a segunda articulação (E) a uma parte de controle em um ponto de controle (A) e em que o operador ou o acionador (nesse caso representado por uma mão) pode atuar de modo a acionar a alavanca (12);
- um elemento de pressão (13) montado no segundo braço e projetado para exercer uma pressão em um boleado (6) e/ou em uma parede (5) do pneu em um ponto de trabalho (B) do pneu.

[00027] A primeira articulação (C) é uma articulação tornando possível trazer o elemento de pressão (13) mais próximo a ou adicional do eixo (Y). A primeira articulação (C) é, por exemplo, um pivô, cujo eixo

é, de preferência, substancialmente paralelo ao eixo (Y).

[00028] A segunda articulação (E) é uma articulação que torna possível trazer o elemento de pressão (13) mais próximo a ou adicional do plano central (PC). A segunda articulação (E) é, por exemplo, um pivô, cujo eixo é, de preferência, substancialmente perpendicular ao eixo (Y).

[00029] Se o eixo (Y) é vertical, a primeira articulação (C) é, por exemplo, um pivô com um eixo vertical e a segunda articulação (E) é, por exemplo, um pivô com um eixo horizontal.

[00030] Ainda em mais uma maneira preferível, o eixo da segunda articulação (E) é substancialmente perpendicular ao plano tangencial (PTA).

[00031] Deve ser entendido que o ponto (A) é o ponto de controle, o ponto (B) é o ponto controlado, e os pontos (C) e (E) são os pontos de suporte da alavanca (12).

[00032] Em virtude de tal configuração, o operador pode, em uma primeira etapa, pivotar a alavanca (12) em torno do ponto (C) de modo a trazer o elemento de pressão (13) mais próximo ao eixo (Y) até ele estar substancialmente na vertical do seu ponto de trabalho (B). Ele pode então pivotar o braço "EA" da alavanca (12) em torno do ponto (E) para abaixar ou elevar o elemento de pressão (13) para seu ponto de trabalho (B) respectivamente na parede de topo ou de fundo do pneu (1).

[00033] As operações para montagem e/ou remoção do pneu por meio da alavanca (12) então ocorrem como descrito, por exemplo, na patente EP 909667.

[00034] Uma vez que a operação de montagem e/ou remoção do pneu está completa, o operador pode outra vez pivotar a alavanca em torno dos pontos (C) e (E) de modo a desengatar a alavanca, a fim de ser capaz de tirar a roda da plataforma.

[00035] Em vez de ser acionada por um operador, a alavanca (12) pode ser acionada por um dispositivo gerando uma força motiva tal como, por exemplo, um macaco ou um motor.

[00036] A figura 1 também mostra os vários planos (plano radial: PR e plano tangencial: PTA) e os quatro quadrantes espaciais (Q1, Q2, Q3, Q4) delimitados por esses planos e como definido acima.

[00037] O ponto (C) deve estar no primeiro quadrante (Q1) ou no terceiro quadrante (Q3), preferivelmente no primeiro quadrante (Q1) como mostrado na figura 1.

[00038] Quando o elemento de pressão (13) está na sua posição de trabalho (B) no boleado e/ou na parede do pneu e a roda é girada, a força de fricção (F1) irá se desenvolver entre o pneu e o elemento de pressão. Essa força é substancialmente tangencial com relação a um círculo formado pela borda do aro (4).

[00039] A dita força de fricção pode ser dividida em três forças, como indicado em linhas tracejadas na figura 1. A primeira força é cancelada por uma reação ao ponto de suporte (C) e/ou (E). A segunda força é, nesse exemplo, direcionada para baixo e gera um torque que irá tender a trazer o elemento de pressão (13) mais perto do plano central (PC) por pivotação da alavanca em torno do ponto (E). A terceira força é direcionada para o eixo (Y) e gera um torque que irá tender para trazer o elemento de pressão (13) mais perto do eixo (Y) por pivotação da alavanca em torno do ponto (C) (força centrípeta).

[00040] Esses dois torques resultantes, por conseguinte, permitirão ao operador (ou acionador) necessitar exercer menos força na alavanca (12) de modo a manter o elemento de pressão (13) na sua posição de trabalho durante a montagem ou remoção do pneu (1).

[00041] A figura 1 também mostra um plano intermediário (PI) que compreende o ponto (B) e o ponto (C) e que é paralelo ao eixo (Y).

[00042] O ponto (C) é preferivelmente posicionado no primeiro qua-

drante (Q1) e de modo que o plano intermediário (PI) intersecta o aro (2) em pelo menos um ponto (S), que permite a força centrípeta alcançar uma certa amplitude.

[00043] A figura 2 e a figura 3 mostram esquematicamente uma vista frontal de duas modalidades exemplares de uma máquina de acordo com a invenção.

[00044] A figura 2 mostra um exemplo em que o ponto (C) está situado no primeiro quadrante (Q1), de modo que a força de fricção (F1) é dividida em uma força centrípeta e uma força colocando a alavanca (12) em tensão.

[00045] Pode ser visto na figura 2 que uma projeção ao longo do eixo (Y) do segmento de linha BC no segundo plano transversal (PTR2) forma um ângulo α (alfa) com um plano tangencial (PTA). Quando o ponto (C) está no primeiro quadrante (Q1), o ângulo α (alfa) está, por conseguinte, entre 0 e 90 graus. Preferivelmente, o ângulo α é maior do que ou igual a 20 graus, o que permite que a força centrípeta alcance uma certa amplitude. Preferivelmente, o ângulo α é menor do que ou igual a 45 graus, o que permite que a força centrípeta não exceda uma certa amplitude.

[00046] A figura 3 mostra um exemplo em que o ponto (C) está situado no terceiro quadrante (Q3) (o quadrante oposto ao primeiro quadrante (Q1)), de modo que a força de fricção (F1) é dividida em uma força centrípeta e uma força colocando a alavanca (12) em compressão.

[00047] A figura 4 mostra esquematicamente uma vista frontal de uma modalidade preferida de uma máquina de acordo com a invenção, a alavanca (12) estando posicionada de modo que o elemento de pressão (13) está na sua posição de trabalho (B) entre a borda do aro (4) e a parede de topo (5) do pneu.

[00048] Pode ser visto a esse respeito que o segundo braço "EA"

forma uma linha pontilhada que permite ao operador permanecer a uma distância maior da roda (3). Pode também ser visto a esse respeito que o primeiro braço "CE" forma um ângulo de menos de 180 graus com o segmento "EB" do segundo braço e que o ponto (E) está no lado de fora de um círculo formado pelo diâmetro externo do pneu. Em espaço, isso significa que, quando o elemento de pressão está na sua posição de trabalho (B), o ponto (E) está do lado de fora de um cilindro (CY) do eixo (Y) e compreendendo a banda de rodagem do pneu. Por conseguinte, o pneu (1) não estará no percurso da alavanca quando o elemento de pressão (13) estiver colocado na sua posição de trabalho (B) no boleado e/ou na parede de topo e/ou na parede de fundo do pneu.

[00049] Embora não ilustrado, também deve ser entendido que os braços "CE", "EB" e/ou "BA" não têm necessariamente que ser retos. Eles podem também, por exemplo, ser braços curvados.

[00050] A figura 4 também mostra que a alavanca (12) é projetada e conectada à estrutura (10) de modo que o ponto de trabalho (B) do elemento de pressão (13) está preferivelmente situado ligeiramente depois de uma posição de trabalho da ferramenta (30) para montagem/remoção do pneu (1) (a posição a ser considerada ao longo da borda do aro (4) e na direção normal de rotação da roda como indicado pela seta na roda).

[00051] A figura 5 mostra esquematicamente uma vista em seção parcial ao longo do plano radial (PR) de uma máquina de acordo com a invenção quando o elemento de pressão (13) está em posição de trabalho no boleado e/ou na parede de topo do pneu (1). O elemento de pressão (13) é preferivelmente arredondado em conformação, por exemplo, uma conformação substancialmente esférica. O elemento de pressão (13) é preferivelmente feito de um material mais macio do que aço de modo a não arranhar o aro (2). Preferivelmente, o elemento de

pressão (13) é montado a uma distância da alavanca (12) por meio de uma barra (20). A dita distância é escolhida de modo que o braço "EA" não toque o pneu quando o elemento de pressão (13) está na sua posição de trabalho (B).

[00052] As figuras 6, 7 e 8 mostram esquematicamente uma vista em perfil de diversas modalidades exemplares de uma máquina de acordo com a invenção.

[00053] A figura 6 mostra um exemplo em que o elemento de pressão (13) é colocado em uma posição de trabalho (B) na parede de fundo do pneu e em que o ponto (E) está situado no primeiro quadrante (U1), de modo que a força de fricção (F1) é dividida em uma força direcionada para o plano central (PC) (nesse caso, por conseguinte, uma força ascendente) e uma força colocando a alavanca (12) em tensão.

[00054] A figura 7 mostra um exemplo preferido em que o ponto (E) está também situado no primeiro quadrante (U1) quando o elemento de pressão está na sua posição de trabalho (B), e em que o ponto (E) está, além disso, situado no lado do pneu com relação ao segundo plano transversal (PTR2). Nesse caso preferido, o ponto (E) está, por conseguinte, situado entre o primeiro plano transversal (PTR1) e o segundo plano transversal (PTR2) quando o elemento de pressão está na sua posição de trabalho (B). Por conseguinte, quando o elemento de pressão (13) está colocado em uma posição de trabalho (B) na parede de topo do pneu, a força de fricção (F1) é também dividida em uma força direcionada para o plano central (PC) (nesse caso, portanto, uma força descendente) e uma força colocando a alavanca (12) em tensão.

[00055] A figura 8 mostra um exemplo em que o ponto (E) está situado no terceiro quadrante (U3) (o quadrante oposto ao primeiro quadrante (U1)) quando o elemento de pressão está na sua posição de

trabalho (B), de modo que a força de fricção (F_1) é também dividida em uma força direcionada para o plano central (PC) e uma força colocando a alavanca (12) em compressão.

[00056] Deve ser percebido que, nos exemplos das figuras 6, 7 e 8, o ponto (C) pode estar em qualquer lugar e sua posição não é, portanto, limitada àquela indicada nas ditas figuras. Contudo, o ponto (C) está preferivelmente no primeiro quadrante (Q1) ou no terceiro quadrante (Q3). Ainda em uma mais preferida maneira, o ponto (C) está no primeiro quadrante (Q1).

[00057] Ainda em uma mais preferida maneira o ponto (C) está sob o primeiro plano transversal (PTR1) de modo a ser capaz, se necessário, de acomodar aros e/ou pneus de diâmetros mais largos.

[00058] Alternativamente, o ponto (C) e o ponto (E) podem estar em ordem reversa ao longo da alavanca (12), em outras palavras que, iniciando do ponto de controle (A), encontrou-se primeiramente a articulação em torno do ponto (C), por exemplo, um pivô vertical, e então a articulação em torno do ponto (E), por exemplo, um pivô horizontal, o último pivô estando diretamente conectado à estrutura (10).

[00059] De acordo com uma outra modalidade da máquina de acordo com a invenção, as articulações (C) e (E) formam somente uma articulação e tem pelo menos dois graus de liberdade em rotação, por exemplo, uma articulação do tipo de junta esférica. Preferivelmente, esta articulação única tem dois graus de liberdade em rotação, por exemplo, uma articulação do tipo esfera com dedo ou junta de Cardan. Preferivelmente, a uma articulação única está no primeiro quadrante (Q1) e no primeiro quadrante (U1).

[00060] A presente invenção foi descrita com referência a modalidades específicas que têm um valor puramente ilustrativo e não devem ser consideradas limitantes. Em geral, parecerá evidente para aqueles versados na técnica que a presente invenção não é limitada

aos exemplos ilustrados e/ou descritos acima. A invenção compreende cada das novas características e todas as suas combinações. A presença de números de referência nos desenhos não pode ser considerada limitante, compreendendo quando esses números são indicados nas reivindicações.

[00061] O uso dos verbos "compreender", "incluir", "conter", ou qualquer outra variante, e suas conjugações, não pode de nenhuma maneira excluir a presença de elementos diferentes daqueles mencionados.

[00062] O uso do artigo indefinido "um", "uns", ou do artigo definido "o, a, os, as" para introduzir um elemento não exclui a presença de uma pluralidade desses elementos.

[00063] Para sumarizar, a invenção também pode ser descrita como a seguir:

[00064] Uma máquina para montagem e remoção de um pneu (1), de um aro (2), de uma roda (3). A máquina compreende uma estrutura (10), uma plataforma giratória (11) para anexar a roda a e para girar o aro em torno do seu eixo (Y) e uma ferramenta (30) para montagem e/ou remoção do pneu do aro. A máquina também compreende uma alavanca (12) à qual um elemento de pressão (13) é anexado de modo a pressionar o boleado (6) do pneu em direção a um recesso circunferencial do aro. A alavanca (12) é conectada à estrutura (10) e compreende uma primeira articulação de modo a trazer um elemento de pressão (13) mais perto a ou adicional do eixo (Y), e uma segunda articulação de modo a trazer o elemento de pressão (13) mais perto a ou adicional de um plano central (PC) perpendicular ao eixo (Y) e passando através do centro (D) do aro (2).

[00065] A primeira articulação está situada em um local de modo que a força de fricção do pneu no elemento de pressão (13) quando o pneu está em rotação resulte em uma força centrípeta no elemento de

pressão (13), por conseguinte, reduzindo a força a ser exercida na alavanca (12).

[00066] A segunda articulação está situada em um local de modo que a dita força de fricção resulte em uma força no elemento de pressão (13) direcionada para o plano central (PC), por conseguinte, também reduzindo a força a ser exercida na alavanca (12).

REIVINDICAÇÕES

1. Máquina para montagem e remoção de um pneu (1), de um aro (2), de uma roda (3) compreendendo uma estrutura (10), uma plataforma (11) capaz de ter o aro anexado a ela e de girar o dito aro de uma maneira centrada em torno de um eixo (Y) e uma alavanca (12) articulada na estrutura (10), a dita alavanca (12) compreendendo um ponto de controle (A), um elemento de pressão (13) para exercer uma pressão em um boleado (6) e/ou parede (5) do pneu em um ponto de trabalho (B) do pneu, uma primeira articulação em torno de um ponto (C) de modo a trazer o elemento de pressão (13) mais perto a ou adicional do eixo (Y), e uma segunda articulação em torno do ponto (E) de modo a trazer o elemento de pressão (13) mais perto de ou adicional de um plano central (PC) perpendicular ao eixo (Y) e passando através de um centro (D) do aro, um plano radial (PR) compreende o eixo (Y) no ponto (B), um plano tangencial (PTA) é paralelo ao eixo (Y), é perpendicular ao plano radial (PR) e compreende um ponto (B), o plano radial (PR) e o plano tangencial (PTA) definem quatro quadrantes espaciais sucessivos (Q1, Q2, Q3, Q4) dos quais o primeiro quadrante (Q1) é aquele imediatamente seguinte ao eixo (Y) na direção de rotação do aro (2), caracterizado pelo fato de que o ponto (C) está no primeiro quadrante (Q1) ou no terceiro quadrante (Q3).

2. Máquina de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o ponto (C) está no primeiro quadrante (Q1);

3. Máquina de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que um plano intermediário (PI) compreende o ponto (B) e o ponto (C) e é paralelo ao eixo (Y), em que o plano intermediário (PI) intersecta o aro (2) em pelo menos um ponto (S);

4. Máquina de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de que, quando a roda (3) é anexada à plataforma (11) e o elemento de pressão (13) está na sua

posição de trabalho (B), o ponto (E) está do lado de fora de um cilindro (CY) com um eixo (Y) e compreendendo a banda de rodagem do pneu.

5. Máquina de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de que, o elemento de pressão (13) é montado em uma distância da alavanca (12) por meio de uma barra (20).

6. Máquina de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de que, um primeiro plano transversal (PTR1) compreende um círculo formado por uma borda de aro proximal e em que o ponto (C) está situado abaixo do primeiro plano transversal (PTR1).

7. Máquina de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de que, os pontos (C) e (E) são substancialmente indistinguíveis e em que a alavanca (12) é articulada na estrutura (10) nesse ponto por meio de uma articulação tendo pelo menos dois graus de liberdade giratória.

8. Máquina de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de que, um primeiro plano transversal (PTR1) compreende um círculo formado por uma borda de aro proximal, o plano (PR) e o primeiro plano transversal (PTR1) definem quatro quadrantes espaciais sucessivos (U1, U2, U3, U4) dos quais o primeiro quadrante (U1) é aquele situado em um lado do centro (D) do aro (2) e em um lado oposto a uma força de fricção (F1) entre o elemento de pressão (13) e o pneu (1) quando a máquina está em operação, em que o ponto (E) está no primeiro quadrante (U1) ou no terceiro quadrante (U3) quando o elemento de pressão está na sua posição de trabalho (B).

9. Máquina de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o ponto (E) está no primeiro quadrante (U1) quando o

elemento de pressão está na sua posição de trabalho (B).

10. Máquina de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que um segundo plano transversal (PTR2) compreende um círculo formado por uma borda de aro distal, em que o ponto (E) está situado entre o primeiro plano transversal (PTR1) e o segundo plano transversal (PTR2).

11. Máquina de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o ponto (C) está situado abaixo do primeiro plano transversal (PTR1).

12. Máquina de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que, os pontos (C) e (E) são substancialmente indistinguíveis e em que a alavanca (12) é articulada na estrutura (10) nesse ponto por meio de uma articulação tendo pelo menos dois graus de liberdade giratória.

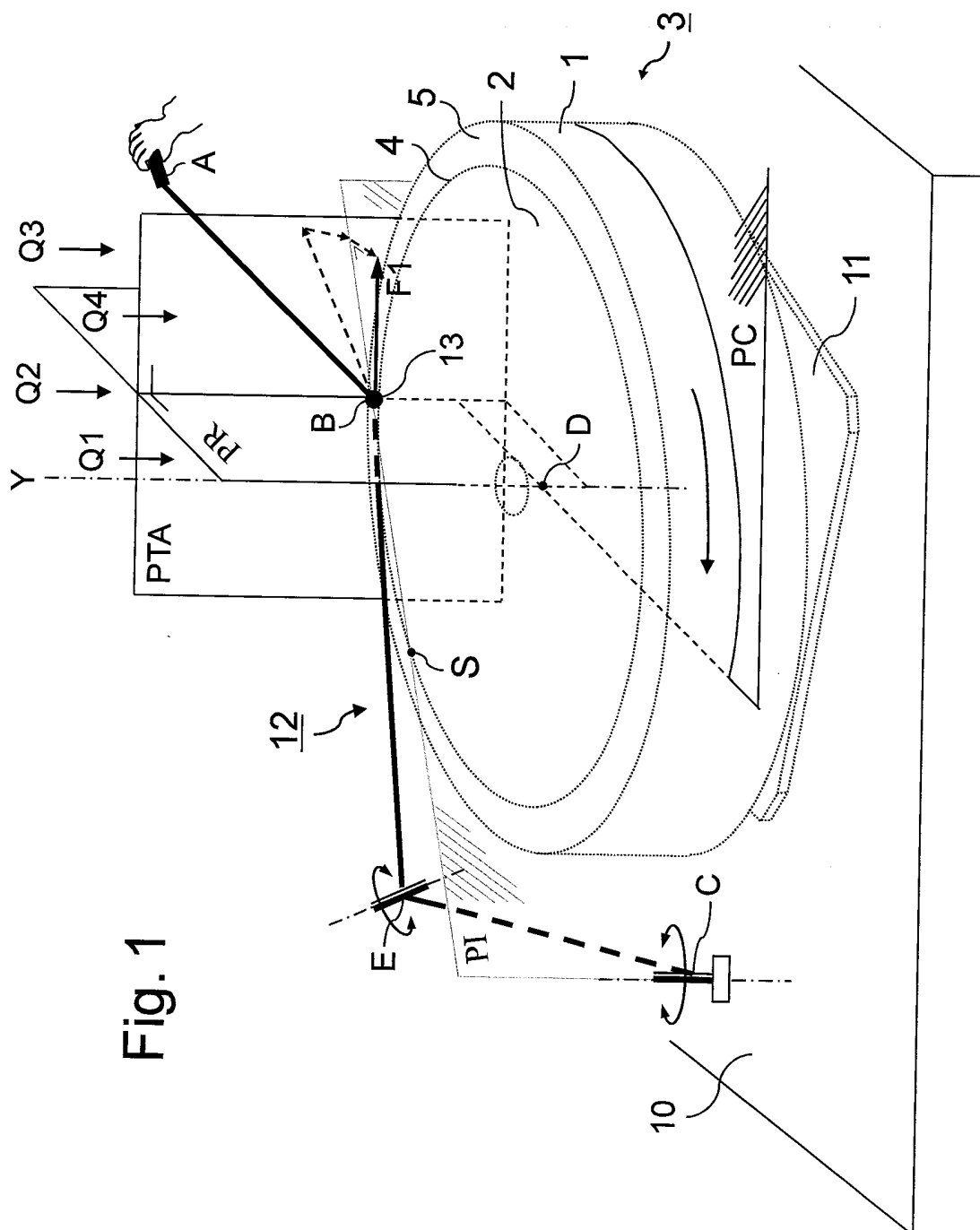


Fig. 1

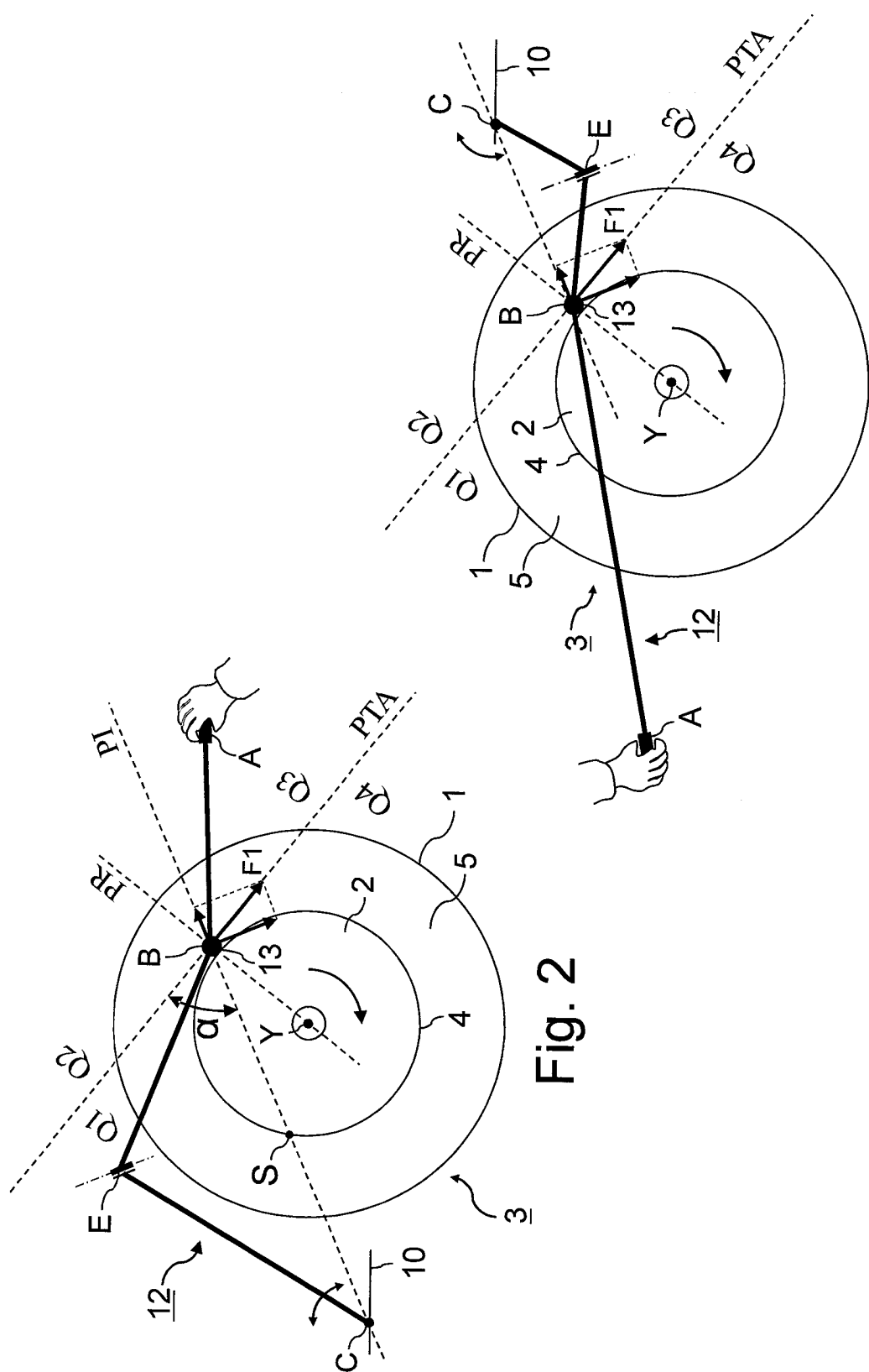


Fig. 2

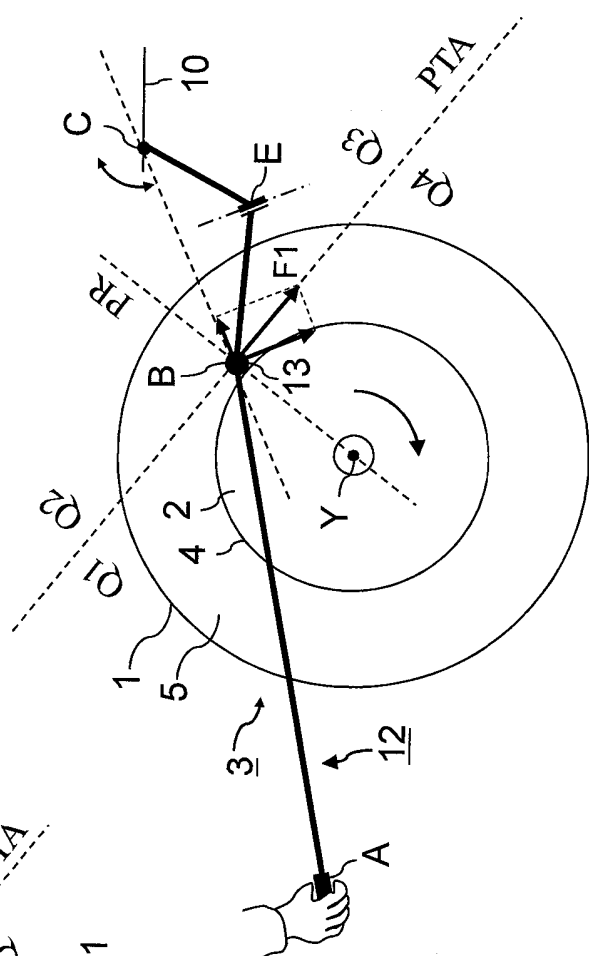


Fig. 3

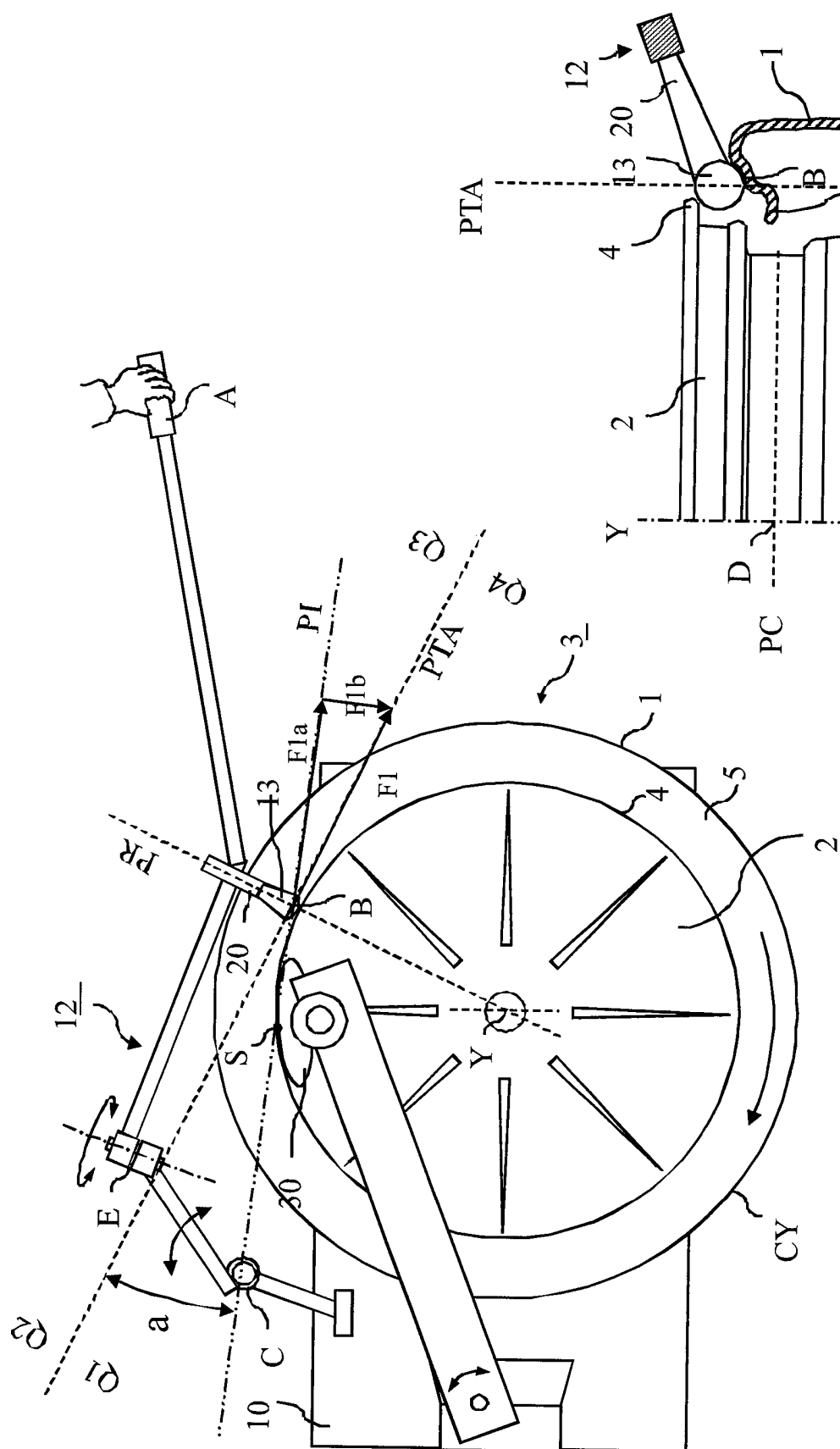


Fig. 4

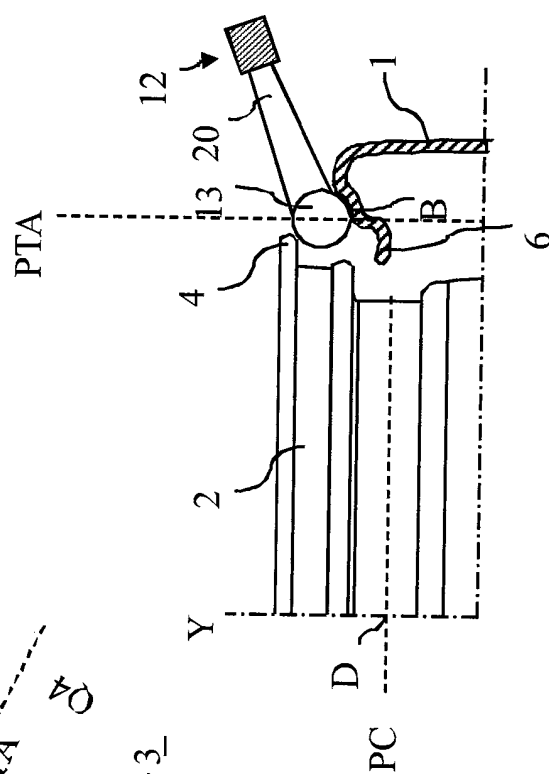


Fig. 5

