



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

(11) PI 0306497-2 B1

(22) Data do Depósito: 09/09/2003

(45) Data de Concessão: 06/06/2017



(54) Título: ESTAÇÃO DE BALANCEAMENTO PARA RODAS DE VEÍCULOS

(51) Int.Cl.: G01M 1/32

(30) Prioridade Unionista: 27/09/2002 DE 102 45 519.8

(73) Titular(es): SCHENCK ROTEC GMBH.

(72) Inventor(es): MARTIN ROGALLA; DIETER THELEN

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"ESTAÇÃO DE BALANCEAMENTO PARA RODAS DE VEÍCULOS"**.

A presente invenção refere-se a uma estação de balanceamento para o posicionamento e retenção de uma roda de veículo para a colocação
5 de um contrapeso por meio de um dispositivo tensor, que apresenta pelo menos dois mordentes contrapostos destinados a pressionar a periferia da roda, os quais estão apoiados giratoriamente em torno de um eixo de fixação em comum, sendo que pelo um dos mordentes é giratório e móvel de um lado para o outro na direção do eixo de fixação através de um acionamento,
10 e com um dispositivo de transporte por meio do qual pode-se transportar a roda de veículo deitada entre os mordentes do dispositivo tensor.

Uma estação de balanceamento do tipo mencionado é conhecida através da brochura B 1026 "Auswuchtmaschine für Autoräder, Typenreihe 400ABBE, 400FBLR, 400RBLR", da firma Carl Schenck AG. A conhecida
15 estação de balanceamento é destinada ao balanceamento em rodas de veículos em uma linha de produção industrial, na qual, em várias estações dispostas sucessivamente, as rodas são medidas, suas massas centrífugas são determinadas e são balanceadas através da colocação manual de contrapesos. A estação de balanceamento conhecida possui uma esteira de
20 rolamento acionada para transportar a roda para dentro e para fora e um dispositivo tensor para reter a roda transportada para dentro ao se colocar os contrapesos e para virar a roda para a colocação de contrapesos no segundo plano de balanceamento sobre o outro lado da roda. Nesse caso, para se girar a roda para a posição de balanceamento, é necessária uma
25 segunda estação. Além disso, para a colocação dos contrapesos, a roda de veículo é retida respectivamente apenas em uma posição deitada horizontalmente, de tal modo que no caso de uma posição imprópria do ponto de balanceamento, a colocação manual do contrapeso torna-se difícil e ergonomicamente desfavorável.

30 No caso de um dispositivo conhecido através da DE 196 11 574 C1, para o balanceamento industrial de rodas de veículos automotores, as massas centrífugas são medidas em dois planos e os pontos de balancea-

mento são marcados sobre a roda de veículo. Em seguida, a roda de veículo é transportada por meio de rolos de transporte para dentro de uma caçamba para rodas, na qual ela é retida em uma posição vertical. Nessa posição, podem ser colocados pesos por impacto na roda de veículo. Para a colocação de um peso colado na travessa de aro da roda de veículo, a retenção da caçamba para rodas é pivotada em 90° por um acionamento de máquina em torno de um eixo horizontal, fazendo com que a roda seja levada para a posição horizontal com a superfície interna de roda voltada para cima.

Através da EP 1 116 944 A2 conhece-se uma estação de balanceamento com uma retenção, na qual a roda de veículo pode ser girada para a posição apropriada para a fixação de um contrapeso. Em uma primeira posição da retenção, a roda de veículo situa-se em uma posição vertical para receber o impacto de contrapesos retidos por meio de grampos. A retenção pode ser movida da primeira posição para uma segunda posição. Nesse caso, a retenção é girada em duas direções de um modo tal que a roda de veículo na segunda posição assuma uma posição com o lado interno de roda voltado para o mecânico e tombada para baixo afastando-se dele, posição esta que é particularmente propícia para se colar um contrapeso. Esse dispositivo conhecido é pouco apropriado para o transporte automático da roda para dentro e para fora e requer muito espaço para movimentação.

A presente invenção pretende criar uma estação de balanceamento do tipo mencionado ao início, para ser empregada em uma linha de balanceamento, que possibilite a colocação dos diferentes tipos de contrapesos, tais como pesos de impacto inteiriços, pesos de grampos em duas partes e pesos aderentes, de um modo ergonomicamente propício e que se caracterize por requerer pouco espaço.

Esse objetivo é alcançado, de acordo com a invenção, pelo fato de que o dispositivo tensor pode ser movido de uma posição básica, na qual o eixo de fixação dos mordentes está essencialmente alinhado horizontalmente, para uma posição virada, na qual o eixo de fixação está inclinado em um ângulo de pelo menos 30° em relação à horizontal.

Através da configuração de acordo com a invenção da estação de balanceamento, gera-se facilmente um grau de liberdade adicional para o posicionamento da roda de veículo. Desse modo, para o balanceamento, é possível levar a roda de veículo para uma posição ergonomicamente propícia para a colocação de um contrapeso de qualquer tipo e mantê-la nessa posição.

Segundo uma outra proposta da invenção, o dispositivo tensor apresenta um quadro com duas pernas que se estendem de ambos os lados do dispositivo de transporte na direção de transporte, em cada uma das quais acha-se instalado um mordente, sendo que o quadro pode ser pivotado para a posição virada em torno de um eixo de pivotamento que se estende transversalmente ao eixo de fixação. De preferência, o eixo de pivotamento localiza-se sobre o lado do dispositivo de transporte voltado para o mecânico, de tal modo que a roda situada no dispositivo tensor seja erguida ao ser virada. No entanto, também são possíveis outros casos de aplicação, nos quais é vantajoso o fato de que o eixo de pivotamento esteja disposto aproximadamente no centro do dispositivo de transporte ou sobre o lado do dispositivo de transporte de costas para o mecânico.

Uma outra configuração da invenção prevê que pelo menos uma das pernas do quadro estendida na direção de transporte possa ser fixada em uma primeira e em uma segunda posição, sendo que a distância da perna em relação à perna oposta na primeira posição é maior do que na segunda posição. Através dessa providência, a largura do vão do dispositivo tensor pode ser facilmente adaptada a grandes diferenças de diâmetros de roda, sem que seja necessário um levantamento de fixação grande e difícil do dispositivo tensor. Por razões de simetria, também pode ser conveniente prever vários pontos de fixação no quadro para as pernas dos dois mordentes.

Para se poder girar a roda de veículo na estação de balanceamento para a posição de balanceamento apropriada, cada mordente, de acordo com a invenção, apresenta dois rolos paralelos que formam uma superfície de encosto para a circunferência de roda. Os rolos dos dois mor-

dentes também são paralelos um ao outro, para que a roda presa entre os mordentes não mude sua posição em direção axial ao ser girada. A rotação da roda para a posição de balanceamento pode ser executada manualmente, sendo que a pressão de fixação do dispositivo tensor é reduzida para diminuir a resistência à rotação. De preferência, pelo menos um dos rolos está acoplado com um acionamento de rotação para possibilitar uma rotação automática da roda de veículo para a posição de balanceamento. De acordo com a invenção, o acionamento de rotação pode ficar disposto em um rolo. Nesse caso, é particularmente vantajoso como acionamento de rotação um motor de lamelas de ar comprimido com mecanismo de redução, porque este motor é pequeno, econômico e não sofre superaquecimento.

Para a medição do ângulo de rotação da roda ao ser girada para dentro, segundo uma outra proposta da invenção coloca-se um dispositivo de medição em um rolo, sendo que esse dispositivo pode ser, por exemplo, um definidor de ângulo de rotação. Nesse caso, trata-se, de preferência, de um rolo não acionado. Desse modo evita-se que o resultado de medição detectado no rolo seja adulterado através de um eventual deslizamento de acionamento.

Uma outra configuração vantajosa da invenção prevê que um mordente do dispositivo tensor esteja fixado em uma extremidade de um eixo apoiado giratoriamente e com mobilidade longitudinal em uma caixa; que o eixo esteja acoplado com um acionamento giratório disposto na caixa e que na outra extremidade do eixo esteja apoiado giratoriamente um cavalete, o qual transmite para o eixo o movimento de uma haste de êmbolo de um cilindro de levantamento colocado paralelamente ao eixo na caixa. Essa configuração possibilita, com meios simples, a geração de um grande curso de levantamento de fixação, uma força suficiente de fixação e uma inversão da roda apertada.

Para garantir um alinhamento paralelo dos rolos dos dois mordentes do dispositivo tensor nas posições extremas, limita-se através de batentes o movimento de rotação dos mordentes em duas posições extremas localizadas em uma distância angular de rotação de 180°, nas quais os

eixos dos rolos ficam alinhados respectivamente perpendicularmente. Além disso, de acordo com a invenção, o mordente acionável giratoriamente não diretamente, mas sim somente através de uma roda de veículo sob sujeição, pode ser fixado nas posições extremas através de força mecânica, especialmente por meio de engate resiliente, para se garantir que a disposição paralela dos rolos dos dois mordentes seja conservada mesmo depois da liberação do dispositivo tensor ou durante a rotação de uma roda fixada.

O espaço de movimentação necessário para a virada de uma roda de veículo pode ser criado através de movimentação do dispositivo tensor para a posição tombada, no caso de uma posição apropriada do eixo de tombamento. Contudo, para isso é necessária uma posição tombada relativamente inclinada. Segundo uma outra proposta da invenção, para que a virada de um roda seja possível mesmo no caso de um dispositivo tensor não tombado, o dispositivo de transporte fica disposto em uma mesa de levantamento e pode ser abaixado através de descida da mesa de levantamento para baixo do plano de transporte. Se o curso de descida do dispositivo de transporte estiver limitado, é possível combinar entre si o tombamento do dispositivo tensor e a descida do dispositivo de transporte, de tal modo que seja liberado o espaço de movimentação necessário para a virada da roda. A combinação dos dois processos de movimentação também pode ser vantajosa para reduzir o ciclo de trabalho necessário para esse processo.

De acordo com a invenção, o dispositivo de transporte pode apresentar uma ou mais esteiras de transporte dispostas à distância uma da outra ou outros elementos similares de transporte sem fim. Vizinhos às esteiras de transporte ou aos elementos de transporte sem-fim similares podem ser previstos vários rolos de transporte com eixos de rotação paralelos às esteiras de transporte ou aos elementos de transporte, sendo que os rolos de transporte ficam apoiados em uma travessa giratória de levantamento, a qual pode ser movida para uma posição inferior em que se encontram os rolos de transporte abaixo do plano de transporte do dispositivo de transporte e para uma posição superior em que os rolos de transporte ultrapassam o plano de transporte do dispositivo de transporte. Os rolos de trans-

5 porte têm a finalidade de facilitar o deslocamento da roda na direção do eixo de fixação ao ocorrer a fixação. Para tanto, eles são deslocados para a posição superior. A posição inferior dos rolos de transporte é necessária para facilitar o transporte da roda para dentro e para fora com ajuda do dispositivo de transporte.

10 De acordo com a invenção, a travessa giratória de levantamento, onde estão apoiados os rolos de transporte, está disposta na mesa de levantamento do dispositivo de transporte, de tal modo que com a descida da mesa de levantamento desce também a travessa giratória de levantamento com os rolos de transporte.

De acordo com uma outra proposta da invenção, no canto de entrada e/ou de saída do dispositivo de transporte pode estar disposto um rolo de transição, para que a roda não gire durante o transporte para dentro e eventualmente para fora.

15 A seguir, a invenção será explicada em detalhes com base em exemplos de execução que estão representados no desenho. Mostram-se:

Figura 1: uma perspectiva de uma forma de execução de uma estação de balanceamento de acordo com a invenção;

20 Figura 2: uma vista em corte da estação de balanceamento segundo a figura 1;

Figuras 3a e 3b: o transporte de uma roda para dentro e para fora na estação de balanceamento segundo a figura 1;

Figuras 4a e 4b: o aperto e o afrouxamento de uma roda na estação de balanceamento segundo a figura 1;

25 Figuras 5a e 5b: a descida e o levantamento da mesa de levantamento na estação de balanceamento segundo a figura 1;

Figuras 6a e 6b: a virada e a virada de volta de uma roda na estação de balanceamento segundo a figura 1;

30 Figura 7: a rotação de uma roda para a posição de balanceamento na estação de balanceamento segundo a figura 1;

Figuras 8a e 8b: a virada para cima e a virada de volta de uma roda na estação de balanceamento segundo a figura 1.

A estação de balanceamento representada na figura 1 é destinada ao uso em uma instalação com várias estações para o balanceamento de rodas de automóveis. A estação de balanceamento apresenta uma placa de base 1 e uma armação 2 disposta sobre ela. A armação 2 possui duas
5 paredes laterais paralelas 3, às quais podem ser anexadas estações contíguas ou transportadores de entrada e de saída. No lado frontal 4 da armação 2 acha-se colocado um painel 5.

A armação 2 carrega em seu lado superior um dispositivo de transporte 6 com uma via de transporte paralela à placa de base 1. O dispositivo de transporte 6 apresenta três esteiras de transporte 7 dispostas à
10 distância uma da outra, as quais são conduzidas sobre rolos de desvio dispostos em ambos os lados da armação 2. Para o acionamento das esteiras de transporte 7 é previsto um motor de acionamento 8 com engrenagem angular 9. O dispositivo de transporte 6 está colocado em uma mesa de levantamento 10, a qual está disposta na armação 2. Com ajuda da mesa de
15 levantamento 10, pode-se adaptar a altura da via de transporte às estações contíguas e o dispositivo de transporte 6 pode ser descido para baixo do nível da via de transporte ou pode ser erguido acima do nível da via de transporte. O acionamento da mesa de levantamento 10 pode ser executado ele-
20 tricamente ou pneumaticamente.

Ao lado de cada esteira de transporte 7 do dispositivo de transporte 6, encontra-se um rolo de transporte 11 com um eixo de rotação paralelo à direção longitudinal da esteira de transporte 7. Como se deduz da figura 2, os rolos de transporte 11 estão apoiados conjuntamente em uma tra-
25 vessa giratória de levantamento 12. A travessa giratória de levantamento 12 está alojada e apoiada na mesa de levantamento 10 de modo a poder ser regulada em sua altura. Ela pode ser levada para uma posição inferior, na qual os rolos de transporte 11 se encontram abaixo do plano de transporte do dispositivo de transporte 6. Por isso, o dispositivo de transporte 6, nessa
30 posição da travessa giratória de levantamento 12, pode transportar sem obstáculo uma roda de veículo para dentro e para fora. Através de um acionamento pode-se erguer a travessa giratória de levantamento 12 para uma

posição superior, na qual os rolos de transporte 11 ultrapassam o plano de transporte do dispositivo de transporte 6. Nessa posição, uma roda localizada no dispositivo de balanceamento pode ser movida sobre os rolos de transporte 11 transversalmente ao dispositivo de transporte 6.

5 Na armação 2 está disposto um dispositivo tensor 13 para a fixação de uma roda de veículo, ao se colocar os contrapesos. O dispositivo tensor 13 possui um quadro 14 envolvendo o dispositivo de transporte 6, quadro este que está apoiado pivotavelmente na armação 2. Para isso, a armação 2 apresenta dois cavaletes de apoio 15, que estão fixados nos lados frontais anteriores das paredes laterais 3. No quadro 14 estão dispostas
10 talas 16. As talas 16 estão apoiadas giratoriamente nos cavaletes de apoio 15 em torno de um eixo de pivotamento paralelo à placa de base 1.

O quadro 14 possui uma forma essencialmente retangular e apresenta uma perna anterior 17, uma perna posterior 18 e duas pernas laterais 19. Além disso, as duas pernas laterais 19 estão ligadas uma com a
15 outra de modo fixo através de vigas de sustentação 20, 21, abaixo das pernas anteriores e posteriores 17, 18. A perna anterior 17 e a perna posterior 18 estão ligadas com as pernas laterais 19 de modo facilmente separável, através de parafusos ou mesmo outros meios adequados de fixação, e po-
20 dem ser fixadas nas pernas laterais 19 a uma distância maior ou menor em relação ao dispositivo de transporte 6.

Sobre o lado superior de cada perna lateral 19 está disposto um rolo de transição 21, que, na posição normal do quadro 14 mostrada na figura 2, encontra-se alinhado paralelamente ao eixo de rotação do dispositivo
25 de transporte 6 e tange o plano de transporte do dispositivo de transporte 6. Ao ocorrer o transporte de uma roda para dentro e para fora, os rolos de transição 21 asseguram que a roda não gire.

No centro da perna anterior 17 está disposta uma placa elevada 22, na qual está apoiado um mordente 23 que pode ser regulado na altura e
30 que é giratório. No mordente 23 encontram-se dois rolos 24 dispostos paralelamente e à distância um do outro, os quais formam a superfície de encosto para a circunferência das rodas de veículo a serem balanceadas. En-

tre a placa 22 e o mordente 23 atua um dispositivo de engate resiliente, o qual retém o mordente 23 respectivamente em uma posição na placa 22, na qual os rolos 24 ficam alinhados verticalmente. Quando o mordente 23 for girado superando a força de retenção do dispositivo de engate resiliente e quando ele alcançar um ângulo de rotação de 180°, ele será novamente agarrado e retido pelo dispositivo de engate resiliente.

Na perna posterior 18 encontra-se retido um mordente 25, oposto ao mordente 23, com dois rolos 26, 27 dispostos paralelamente e à distância um do outro. O mordente 25 está fixado na extremidade de um eixo 28, o qual está apoiado de modo deslocável e giratório axialmente em uma caixa 29 ligada de modo fixo com a perna 18. A caixa 29 está instalada na perna 18 podendo ser regulada na sua altura. Na caixa 29 encontra-se um acionamento giratório 30, através do qual o eixo 28 pode ser girado em pelo menos 180°. Através do acionamento giratório 30, pode-se reter o mordente 25 em duas posições, nas quais os rolos 26, 27 ficam paralelos aos rolos 24 do mordente 23 situado em uma posição de retenção. A chegada às duas posições pode ser monitorada através de comutador de aproximação indutivo no eixo.

A extremidade do eixo 28 oposta ao mordente 25 projeta-se para fora da caixa 29 e fica apoiada giratoriamente em um cavalete 31. As duas extremidades do cavalete 31 estão respectivamente ligadas com uma haste de êmbolo 32 de um cilindro de levantamento 33 pneumático que está fixado lateralmente na caixa 29. Através de acionamento dos dois cilindros de levantamento 33, o cavalete 31 pode ser puxado para junto da caixa 29, fazendo com que o eixo 28 na caixa 29 seja deslocado axialmente e o mordente 25 seja movido na direção do mordente 23. Quando uma roda de veículo estiver entre os mordentes 23 e 25, ela poderá ser, então, apertada entre os mordentes 23, 25 do modo descrito, através de acionamento dos cilindros de levantamento 33.

No rolo 26 do mordente 25 encontra-se um acionamento de rotação para se poder, através de acionamento dos rolos 26, girar uma roda apertada para a posição de balanceamento. De preferência, como aciona-

mento de rotação, emprega-se um motor de lamelas de ar comprimido, pois este é pequeno e não pode superaquecer. Para a medição do ângulo de rotação da rotação de roda encontra-se disposto um definidor de ângulo de rotação no rolo 27.

5 Como é mostrado na figura 1, o quadro 14 do dispositivo tensor 13 pode ser movido para uma posição tombada, na qual o eixo de aperto formado pelo eixo de rotação em comum dos mordentes 23, 25 fica inclinado em relação ao plano horizontal de transporte do dispositivo de transporte 6. O movimento de tombamento do quadro 14 é produzido com ajuda de um
10 cilindro de levantamento 34, o qual está apoiado pivotavelmente na placa de base 1 e cuja haste de êmbolo 35 está ligada articuladamente com a viga posterior de sustentação 20 do quadro 14. O exemplo de execução descrito encontra-se dimensionado de tal modo que o quadro 14 possa ser tombado até uma inclinação do eixo de aperto de 45°.

15 A seguir, serão explicadas em detalhes quais as funções que são atendidas com o dispositivo de balanceamento descrito dentro de uma linha de produção para o balanceamento manual em rodas de veículos.

 As figuras 3a e 3b mostram o transporte de uma roda 36 para dentro e para fora. Para tanto, o dispositivo de transporte 6 encontra-se no
20 plano de transporte previsto. A mesa de levantamento com os rolos de transporte 11 encontra-se abaixada para a posição inferior. Os mordentes 23, 25 do dispositivo tensor 13 estão deslocados para longe um do outro e o quadro 14 encontra-se em sua posição horizontal normal.

 Antes do transporte para dentro, foi efetuada uma medição do
25 desbalanceamento da roda e a roda 36 foi girada para a posição de balanceamento para o plano de balanceamento elevado. Essa posição de rotação é mantida durante o transporte para dentro, de tal modo que a roda 36 se encontre, então, na posição correta para o balanceamento do primeiro plano no dispositivo de balanceamento.

30 Para se fixar a roda 36 transportada para dentro, a travessa giratória de levantamento 12 e os rolos de transporte 11 são deslocados para a posição superior. Desse modo, a roda 36 é erguida pelo dispositivo de

transporte 6. Isso é mostrado na figura 2. Adicionalmente, em caso de necessidade, a roda 36 pode ser erguida um pouco mais ainda com a ajuda da mesa de levantamento 10, quando a dimensão da roda assim o exigir.

Nas figuras 4a e 4b, mostra-se o aperto e o desaperto de uma
5 roda. Na representação da figura 4a, a perna anterior 17 e a perna posterior 18 encontram-se respectivamente em sua posição de fixação recuada, que é necessária para rodas com diâmetros grandes. No entanto, para a roda pequena 36 mostrada, nessa posição das pernas 17, 18, o levantamento do dispositivo tensor 13 não é suficiente para alcançar a posição de aperto. Por
10 isso, inicialmente as duas pernas 17, 18 foram soltas nas pernas laterais 19 e foram novamente fixadas nestas em uma posição antes do centro. Esse estado rearmado é mostrado na figura 4b. Depois dessa rearmagem, o cilindro de levantamento 33 dos mordentes 25 é deslocado por impulsão para fora e através dele a roda 36 é pressionada contra os mordentes 23, sendo
15 que ela rola sobre os rolos de transporte 11 e, desse modo, conserva a sua posição girada para dentro. A pressão de aperto pode ser regulada através da pressão controlada para dentro do cilindro de levantamento 22.

Quando a roda estiver apertada, então será possível efetuar a colocação do contrapeso no primeiro plano.

20 Para compensar o desbalanceamento no segundo plano, é preciso virar a roda 36 para que esse plano se torne acessível. O espaço de movimentação necessário para a virada é criado na medida em que a mesa de levantamento 10 é abaixada com o dispositivo de transporte 6 nela disposto – ver figuras 5a e 5b.

25 Em seguida, através de direcionamento do acionamento giratório 30, o mordente 25 é girado em 180° e, desse modo, a roda 36 é virada – ver figura 6a. A chegada à posição final do mordente 25 é monitorada através de comutador de aproximação indutivo no eixo 28. Depois da virada ou já durante a virada, a roda 36 é girada, através de direcionamento do acionamento dos rolos 26, para a posição de balanceamento para o segundo plano
30 de balanceamento. A conservação do ângulo de rotação predeterminado é monitorada através de medição da rotação de roda com ajuda dos rolos 27.

A figura 7 mostra esse processo.

Se não for prevista uma rotação automática da roda para dentro, então a roda também poderá ser girada manualmente para dentro. Para reduzir a resistência à rotação para se obter isso, pode-se converter a pressão de aperto do dispositivo tensor para um nível mais baixo que seja ajustável.

Depois da rotação para dentro, ocorre a colocação do contrapeso no segundo plano. Nesse caso, tratando-se, por exemplo, de um peso aderente que deve ser colocado na travessa da roda, então, em primeiro lugar o dispositivo tensor 13 pode ser deslocado para a posição tombada, para ajustar a roda 36 para um ângulo de cerca de 40° , por exemplo, e, desse modo, pode-se criar condições ergonômicas favoráveis para a colocação do peso. Tombamento da roda para cima e para trás é mostrado nas figuras 8a e 8b.

Depois da colocação do contrapeso no segundo plano, o dispositivo tensor 13 é tombado de volta e a roda 36 é virada de volta. A mesa de levantamento 10 com o dispositivo de transporte 6 é deslocada para cima (ver figura 5b), sendo que, ao mesmo tempo, os rolos de transporte 11 são abaixados. Então, o dispositivo tensor 13 é afrouxado (ver figura 4b) e a roda é transportada para fora com ajuda do dispositivo de transporte 6.

Como mostram as formas de execução, a estação de balanceamento de acordo com a invenção satisfaz todas as funções necessárias para a execução do processo usual de balanceamento. Nesse caso, a colocação dos contrapesos pode ser efetuada de modo particularmente ergonômico. Através da combinação das funções individuais em um único dispositivo, é possível manter vantajosamente pequeno o esforço de montagem. A estação de balanceamento pode ser adaptada facilmente a muitos tamanhos de roda e, desse modo, possibilita uma fabricação racional de pequenas séries em vez de soluções separadas dispendiosas. Uma outra vantagem consiste nas dimensões externas compactas da estação de balanceamento, tornando possível, sem dificuldades, uma re-equipagem de instalações de produção já existentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Estação de balanceamento para o posicionamento e para a retenção de uma roda de veículo para a colocação de um contrapeso por meio de um dispositivo tensor, que apresenta pelo menos dois mordentes opostos um ao outro, destinados a pressionar na circunferência de roda, os quais estão apoiados giratoriamente em torno de um eixo de aperto em comum, sendo que pelo menos um mordente pode ser girado e movido, através de um acionamento, de um lado para o outro na direção do eixo de aperto, e com um dispositivo de transporte, através do qual a roda de veículo pode ser transportada deitada entre os mordentes do dispositivo tensor, caracterizada pelo fato de que o dispositivo tensor (13) pode ser movido de uma posição básica, na qual o eixo de aperto dos mordentes (23, 25) está alinhado essencialmente horizontalmente, para uma posição tombada na qual o eixo de aperto fica inclinado em um ângulo de pelo menos 30° em relação à horizontal.

2. Estação de balanceamento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dispositivo tensor (13) apresenta um quadro (14) com duas pernas (17, 18) que se estendem de ambos os lados do dispositivo de transporte (6) na direção de transporte, em cada uma das quais está instalado um mordente (23, 25) e pelo fato de que o quadro (14) pode ser pivotado para a posição tombada, em torno de um eixo de pivotamento que corre transversalmente ao eixo de aperto.

3. Estação de balanceamento, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que pelo menos uma perna (17) que se estende na direção de transporte pode ser fixada no quadro (14) em uma primeira e em uma segunda posição, sendo que a distância da perna (17) em relação à perna oposta (18) na primeira posição é maior do que na segunda posição.

4. Estação de balanceamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que os mordentes (23, 25) apresentam respectivamente dois rolos paralelos (26), que formam uma superfície de encosto para a circunferência de roda.

5. Estação de balanceamento, de acordo com a reivindicação 4,

caracterizada pelo fato de que pelo menos um dos rolos (26) está acoplado com um acionamento de rotação para girar a roda de veículo (36) para a posição de balanceamento.

5 6. Estação de balanceamento, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que o acionamento de rotação está disposto no rolo (26).

7. Estação de balanceamento, de acordo com a reivindicação 5 ou 6, caracterizada pelo fato de que como acionamento de rotação é previsto um motor de lamelas de ar comprimido com mecanismo de redução.

10 8. Estação de balanceamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 a 7, caracterizada pelo fato de que em um rolo (27) está disposto um dispositivo de medição para a medição do ângulo de rotação do rolo (27).

15 9. Estação de balanceamento, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que o rolo (27) é livremente giratório.

20 10. Estação de balanceamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que um primeiro mordente (25) está fixado em uma extremidade de um eixo (28) que está apoiado giratoriamente e que é móvel longitudinalmente em uma caixa (29), pelo fato de que o eixo (29) está acoplado com um acionamento de rotação (30) disposto na caixa (29) e pelo fato de que na outra extremidade do eixo (28) encontra-se apoiado giratoriamente um cavalete (31), o qual transmite para o eixo (28) o movimento da haste de êmbolo (32) de um cilindro de levantamento (33) instalado paralelamente ao eixo (28) na caixa.

25 11. Estação de balanceamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que um segundo mordente (23) pode girar em 180° para duas posições extremas que estão limitadas por batentes e pode ser fixado nas posições extremas através de travamento mecânico na perna (17), especialmente por meio de engate
30 resiliente.

12. Estação de balanceamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de

transporte (6) está disposto em uma mesa de levantamento (10) e pode ser abaixado para baixo do plano de transporte através de abaixamento da mesa de levantamento (10).

5 13. Estação de balanceamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de transporte (6) apresenta pelo menos duas esteiras de transporte (7) ou elementos de transporte sem-fim similares, dispostas à distância uma da outra.

10 14. Estação de balanceamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que vários rolos de transporte paralelos (11) com eixo de rotação alinhado transversalmente ao eixo de aperto são adjacentes ao dispositivo de transporte (6), sendo que os rolos de transporte (11) estão apoiados em uma travessa giratória de levantamento (12), a qual pode ser movida para uma posição inferior, onde
15 os rolos de transporte (11) se encontram abaixo do plano de transporte do dispositivo de transporte (6), e para uma posição superior, na qual os rolos de transporte (11) ultrapassam o plano de transporte do dispositivo de transporte (6).

20 15. Estação de balanceamento, de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelo fato de que a travessa giratória de levantamento (12) está alojada e apoiada na mesa de levantamento (10).

16. Estação de balanceamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que no canto de entrada do dispositivo de transporte está disposto um rolo de transição.

25 17. Estação de balanceamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que no canto de saída do dispositivo de transporte está disposto um rolo de transição.

FIG. 1

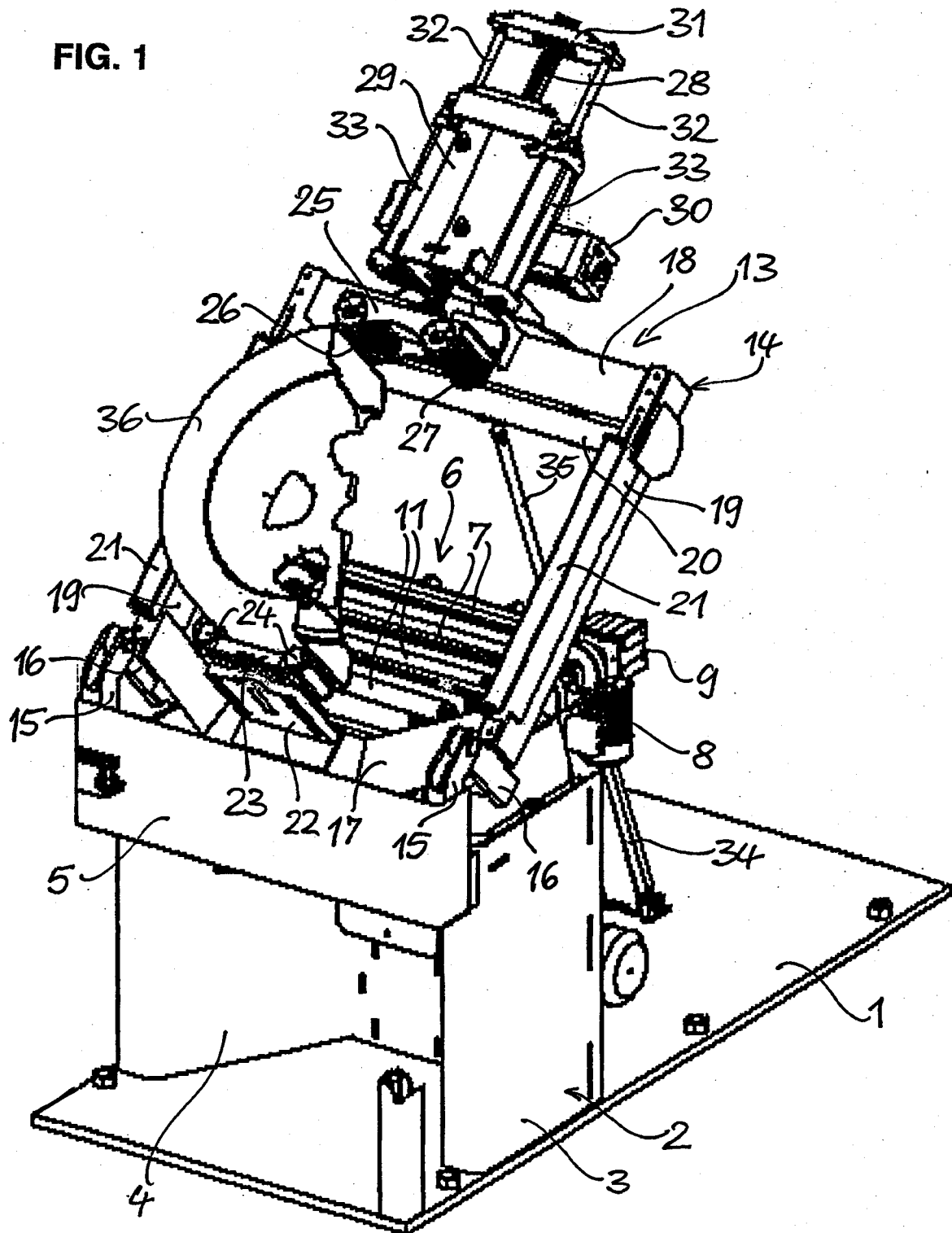


FIG. 2

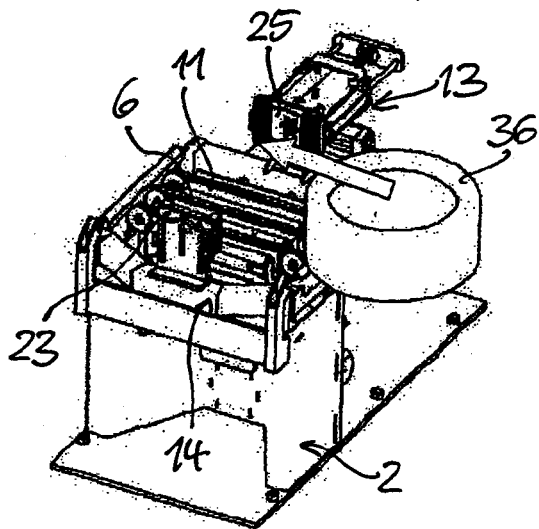
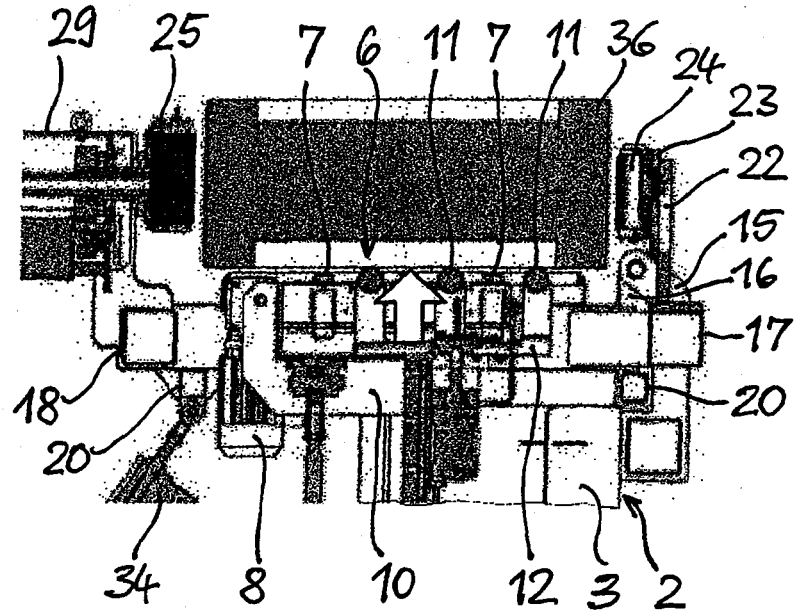


FIG. 3a

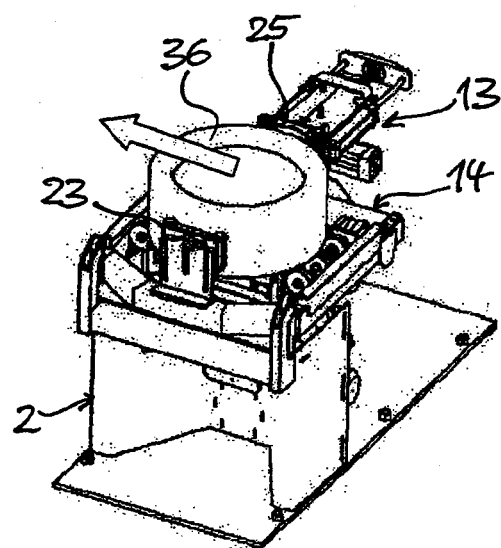


FIG. 3b

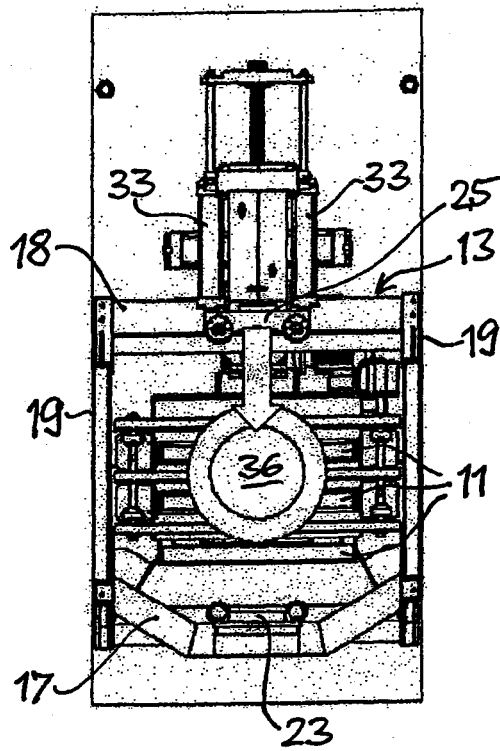


FIG. 4a

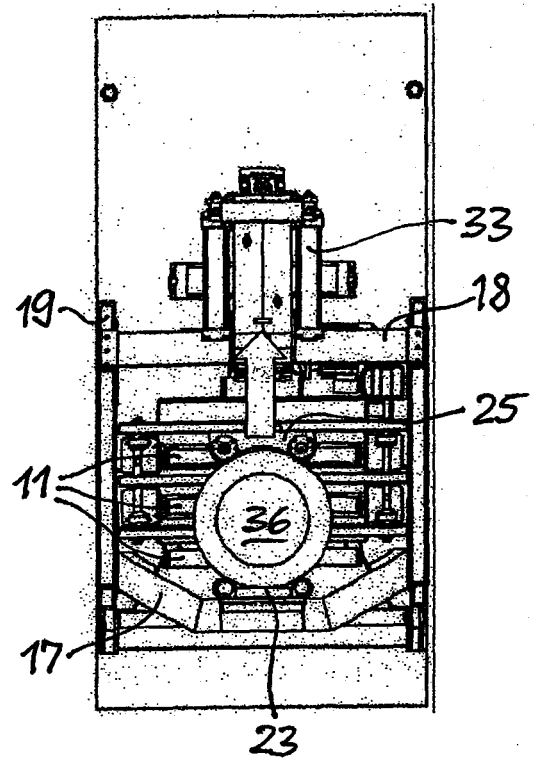


FIG. 4b

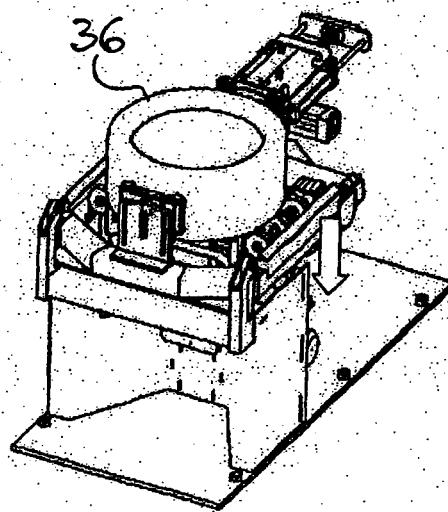


FIG. 5a

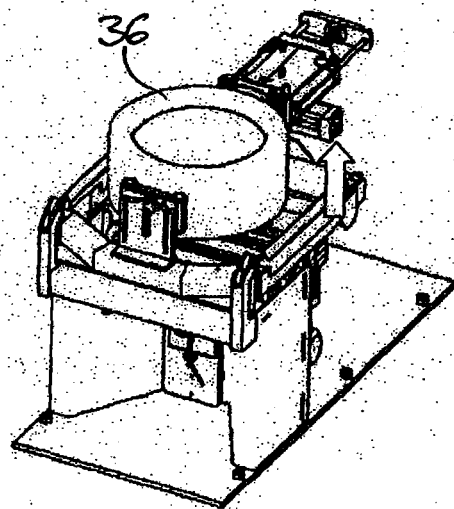


FIG. 5b

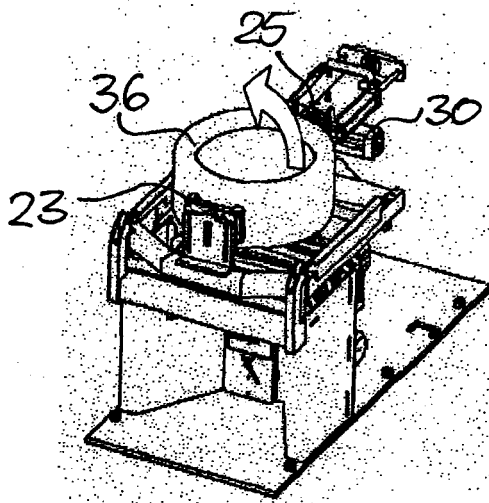


FIG. 6a

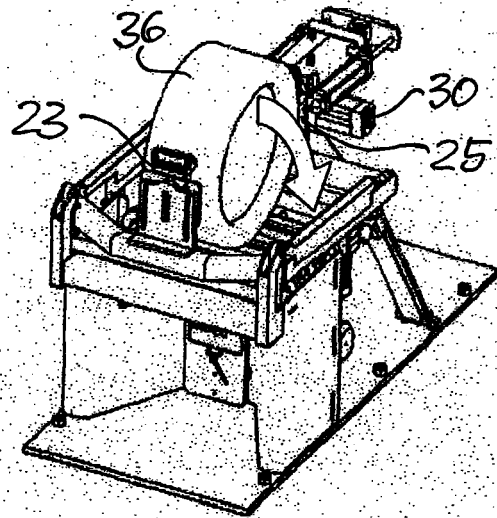


FIG. 6b

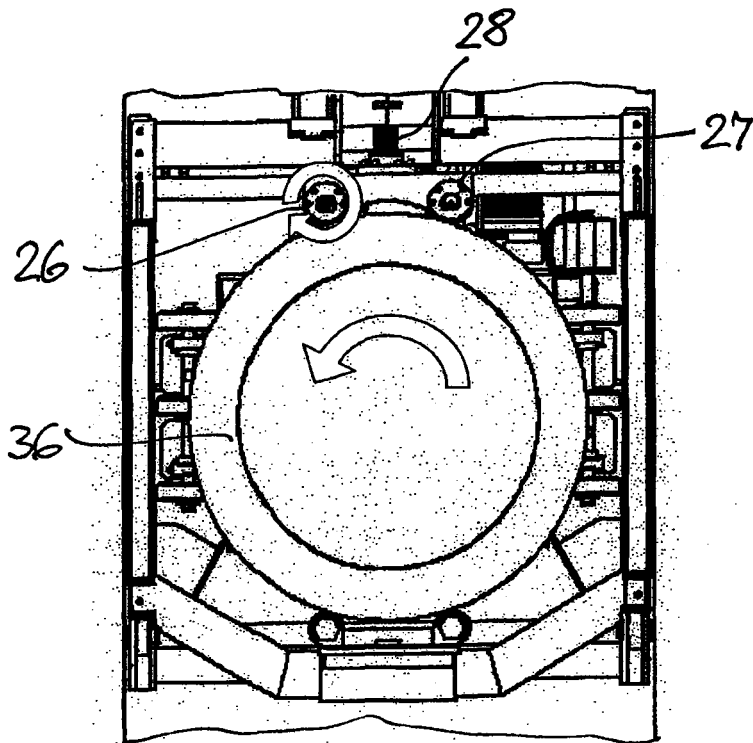


FIG. 7

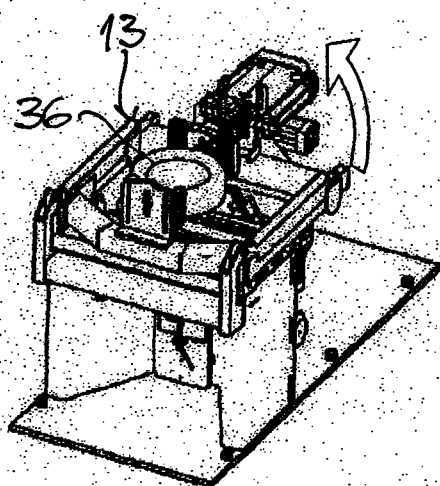


FIG. 8a

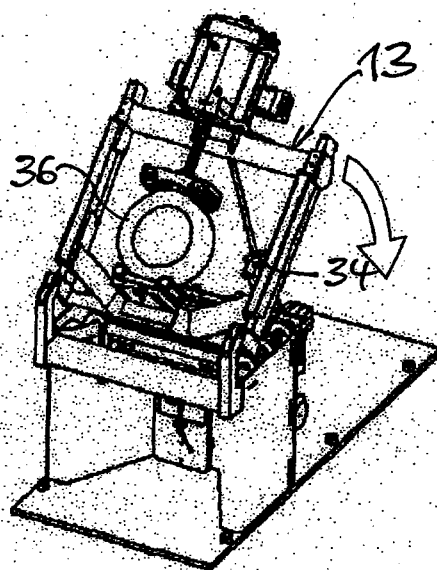


FIG. 8b