



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

(21) BR 102015011402-8 A2

(22) Data do Depósito: 18/05/2015

(43) Data da Publicação: 07/06/2016



(54) Título: DISPOSITIVO MÓVEL PARA FRESAGEM DE CABEÇAS DE TRILHOS E MÉTODO PARA TROCA DE PLACAS DE CORTE EM UM DISPOSITIVO DESTA ESPÉCIE

(51) Int. Cl.: E01B 31/13

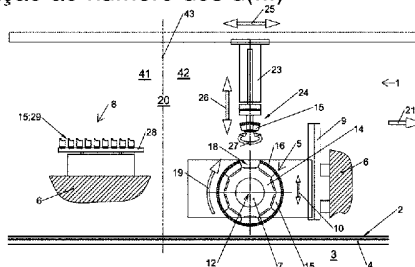
(30) Prioridade Unionista: 19/05/2014 EP 14 401062.6

(73) Titular(es): SCHWEERBAU GMBH & CO. KG

(72) Inventor(es): FRANK MEVERT

(74) Procurador(es): DANNEMANN, SIEMSEN, BIGLER & IPANEMA MOREIRA

(57) Resumo: RESUMO Patente de Invenção: "DISPOSITIVO MÓVEL PARA FRESAGEM DE CABEÇAS DE TRILHOS E MÉTODO PARA TROCA DE PLACAS DE CORTE EM UM DISPOSITIVO DESTA ESPÉCIE". A invenção refere-se a um dispositivo móvel (1) para a fresagem de cabeças de trilhos (2) de uma via permanente (4) integrada em um lastro (3), com um cabeçote de fresagem (5) acionado rotativamente, montado em um mecanismo móvel (6) que sustenta um acionamento do cabeçote de fresagem (7), sendo que o cabeçote de fresagem (5) possui pelo menos um dente de corte que é constituído de várias placas de corte para a fresagem da cabeça do trilho (2). De acordo com a invenção está previsto que o cabeçote de fresagem (5) possui um porta-ferramenta (14) discoidal que possui cartuchos (16) equipados, dispostos perifericamente com placas de corte (31), que estão dispostos em vários segmentos de suporte (15), separavelmente unidos com o porta-ferramenta (14), sendo que o porta-ferramenta (14) está unido com o acionamento do cabeçote de fresagem (7) e/ou no qual em forma periférica estão dispostos pelo menos dois cartuchos (16) equipados com placas de corte e que com relação ao número dos d(...)



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"DISPOSITIVO MÓVEL PARA FRESAGEM DE CABEÇAS DE TRILHOS E MÉTODO PARA TROCA DE PLACAS DE CORTE EM UM DISPOSITIVO DESTA ESPÉCIE"**.

[001] A presente invenção refere-se a um dispositivo móvel para a fresagem de cabeças de trilhos integrados em um lastro de uma via permanente de um cabeçote de fresagem que está montado em um mecanismo móvel que sustenta um acionamento do cabeçote de fresagem, sendo que o cabeçote de fresagem apresenta pelo menos um dente de corte de várias placas de corte para a fresagem das cabeças de trilho, sendo que cada placa de corte forma na superfície de rolamento do trilho uma bitola e cada dente de corte abrange um número de placas de corte que coincide com o número dos arcos parciais, ou seja, bitolas da respectiva cabeça do trilho a ser fresada.

[002] Além disso, a invenção refere-se a um método para a troca de placas de corte em um dispositivo móvel para a fresagem de cabeças de trilhos de uma via permanente integrada em um lastro com um cabeçote de fresagem acionado em forma rotativa, abrangendo pelo menos um corte de dente de várias placas de corte.

[003] O perfil de uma cabeça de trilho é constituído de arcos parciais aproximadamente em formato circular de diferentes raios em conjunto, sendo que cada arco parcial forma uma bitola na superfície de rolamento da via permanente. O cabeçote de fresagem, ou seja, cada dente de corte abrange tantas placas de corte quantos arcos parciais, ou seja, bitolas da respectiva cabeça do trilho tiverem que ser fresadas.

[004] A fresagem designa a usinagem com remoção de aparas de materiais, por exemplo, metal através de uma ferramenta de fresagem. No caso, o movimento de corte necessário para a remoção de aparas será gerado por meio de rotação da ferramenta de corte diante

da peça a trabalhar mantida fixa.

[005] Um dispositivo móvel para a fresagem de cabeças de trilhos está descrito na publicação DE 10 2006 008 093 A1. Neste dispositivo, as cabeças do trilho da via permanente integrada em um lastro serão usinadas através de um cabeçote de fresagem acionado em forma rotativa. O cabeçote de fresagem está montado em um mecanismo móvel do dispositivo móvel na via permanente e abrange várias placas de corte. As placas de corte estão fixadas na cabeça de fresar podendo ser separadamente soltas.

[006] Partindo deste estado da técnica, a invenção tem como objetivo disponibilizar um dispositivo desta espécie para fresagem de cabeças de trilhos de uma via permanente integrada em um lastro bem como um método para a troca das placas de corte em um dispositivo deste tipo, sendo que o dispêndio de tempo para a troca das placas de corte é minimizado e/ou a durabilidade das placas de corte é maximizada e/ou uma usinagem da via permanente pode ser lograda mediante preservação de uma imagem de fresagem de alta qualidade.

[007] Esta tarefa será solucionada tanto pelo dispositivo indicado na reivindicação 1, como também pelo método indicado na reivindicação 11. A configuração sequencial da invenção poderá ser depreendida das reivindicações dependentes.

[008] De acordo com a invenção, está, portanto previsto um dispositivo móvel para a fresagem de cabeças de trilhos de uma via permanente integrada em um lastro, com um cabeçote de fresagem acionado rotativamente que está montado em um mecanismo móvel que suporta um acionamento do cabeçote de fresagem, sendo que o cabeçote de fresagem apresenta um porta-ferramenta discoidal que possui cartuchos dispostos perifericamente, providos de placas de corte, as quais estão dispostas em vários segmentos de suporte unidos separadamente com o porta-ferramenta, sendo que o porta-ferramenta está

unido com o acionamento do cabeçote de fresagem. Com esta subdivisão do cabeçote de fresagem em um porta-ferramenta que recolhe na sua circunferência vários segmentos de suporte intercambiáveis aleatoriamente, nas quais por sua vez, estão presos vários cartuchos, sendo que em cada um dos cartuchos estão dispostas várias placas de corte sendo possível o tempo gasto para a troca das placas de corte no cabeçote de fresagem. No caso de um cabeçote de fresagem de uma seção, como ocorre nos dispositivos de fresagem para a usinagem de trilhos de acordo com o estado da técnica, por ocasião de um desgaste das placas de corte as diferentes placas de corte terão de ser soltas do cabeçote de fresagem sendo ajustadas e fixadas novas placas de corte no cabeçote de fresagem. Para não ter que realizar esta troca complexa das placas de corte no próprio lastro da via permanente, ou seja, em uma via permanente bloqueada, normalmente será substituído todo o cabeçote de fresagem. A troca do cabeçote de fresagem será, no caso, realizada antes do acesso no trilho bloqueado para a usinagem.

[009] A segmentação de acordo com a invenção do cabeçote de fresagem permite também usar cabeçote para fresar com diâmetros superiores a 2 metros e/ou uma massa acima de 250 quilogramas, porque por ocasião de uma troca das placas de corte estas podem ser trocadas rapidamente em virtude da fixação em grupos em um segmento cortante e/ou em um cartucho. No caso, os diferentes segmentos de suporte com os cartuchos ali presentes, na sua medida e massa, serão dimensionados por um múltiplo menor do que todo o cabeçote de fresagem, com o que estes podem ser manipulados de forma simples manualmente e/ou automaticamente.

[0010] Como a fresagem de vias permanentes acompanha bloqueios de vias ou de percursos e como normalmente este trabalho está sendo realizado durante a noite, especialmente no caso de um des-

gaste das placas de corte durante a usinagem do trilho torna-se necessário viabilizar a troca das placas de corte de maneira rápida e simples. Conforme o estado da técnica é comum que para um caso desta natureza seja mantida em reserva uma cabeça de fresar equipada com novas placas de corte, sendo substituída pela cabeça de fresar com as placas de corte gastas. Mas como uma cabeça de fresar completa é pesada e difícil de manejar, esta será produzida apenas em diâmetros pequenos que permitem apenas uma reduzida velocidade de avanço. Na conhecida troca da cabeça de fresar esta terá de ser removida de uma árvore acionadora. Para esta atividade frequentemente também a via permanente vizinha terá de ser bloqueada.

[0011] Com a invenção torna-se possível trocar de modo rápido e simples, na dependência do desgaste, várias placas de corte, já que no cabeçote de fresagem são substituídos apenas alguns segmentos de suporte e com este serão substituídos grupos inteiros de placas de corte. Baseado nas medidas menores dos segmentos de suporte comparado com um cabeçote de fresagem completo torna-se possível a substituição *in situ*, ou seja, na via permanente bloqueada, com uma interrupção apenas curta da usinagem do trilho. Para a substituição dos segmentos de suporte ninguém precisa abandonar o dispositivo. A invenção permite, portanto, uma troca das placas de corte com um dispositivo posicionado no trilho a ser usinado sem que seja necessária usinagem no trilho ou um bloqueio de vias permanentes adjacentes.

[0012] O dispositivo está previsto para o deslocamento, por meio do mecanismo do deslocamento, especialmente no trilho a ser usinado. A direção do avanço do dispositivo não está fixada. A direção do avanço do dispositivo e a direção de giro do cabeçote de fresagem determinam se o cabeçote de fresagem está em sincronismo ou na marcha contrária. Ficou demonstrado se é vantajoso que o cabeçote de

fresagem seja movimentado com a direção de avanço com uma marcha síncrona. O porta-ferramenta do cabeçote de fresagem, também designado como disco de suporte, está montado em uma árvore e/ou em um verdugo.

[0013] De acordo com a invenção também está previsto que no porta-ferramenta do cabeçote de fresagem, em posição periférica, estejam previstos pelo menos dois cartuchos equipados com placas de corte e que, em relação com o número de dentes de corte e que em relação ao número dos dentes de corte e/ou as distâncias dos dentes de corte reciprocamente e/ou o ângulo de abrangência das diferentes placas de corte e/ou o ângulo de ataque das diferentes placas de corte são diferenciados. Para alcançar uma divisão diferenciada de uma ação especialmente boa, no cabeçote de fresagem estão montados apenas cartuchos que se diferenciam reciprocamente. Caso vários cartuchos idênticos estejam posicionados no cabeçote de fresagem será vantajoso que todos os ângulos de giro entre cartuchos vizinhos idênticos apresentem divergência recíproca. A divisão diferencial pode ser regulada de acordo com a invenção porque os diferentes cartuchos estão unidos separavelmente com o cabeçote de fresagem e, portanto pela troca já de um único cartucho por outro cartucho que se diferencia do anterior é alcançada de forma rápida e simples outra divisão diferencial. Baseado na intercambialidade aleatória de todos os cartuchos também entre si, sendo que especificamente cada cartucho deverá ser posicionado no lugar do cabeçote de fresagem, a divisão diferencial pode ser adequada de forma variável às condições de trabalho e do meio ambiente. Uma ampliação vantajosa do cabeçote de fresagem está prevista por ao menos uma das características acima mencionadas.

[0014] É vantajoso que em um segmento de suporte estejam dispostos vários cartuchos, também chamados de suporte de facas. Além

disso, nos cartuchos estão previstas várias placas de corte. A segmentação possibilita a troca rápida e simples de grupos maiores de placas de corte pela substituição dos segmentos de suporte. A subdivisão adicional, na qual em cada segmento de suporte estão dispostos vários cartuchos e nos cartuchos estão presas várias placas de corte, facilita a troca de pequenos grupos de placas de corte. Na subdivisão de acordo com a invenção especialmente no compartimento de trabalho do dispositivo, nem toda placa de corte individual precisa ser alinhada e ajustada. A manutenção e a substituição das placas de corte nos cartuchos poderão ser feitas por uma troca de jogos de cartuchos inteiros, distante do dispositivo, por exemplo, em uma oficina para tanto preparada, sem que isto restrinja a operação do dispositivo.

[0015] Por uma troca constante, especialmente alternada, de apenas alguns dos cartuchos de um segmento de suporte será alcançado um desgaste igual das placas de corte do cabeçote de fresagem e uma imagem de fresagem contínua de alta qualidade.

[0016] Revelou ser conveniente que os segmentos de suporte e os cartuchos estejam preparados para uma fixação universal de cada um dos cartuchos em cada um dos segmentos de suporte e em cada posição em um segmento de suporte. Desta maneira será facilitado por um lado a substituição porque não é necessário observar uma alocação exata dos cartuchos para determinadas posições. Por outro lado, desta maneira será aberta a possibilidade de poder equipar individualmente os diferentes segmentos de suporte, portanto toda a cabeça de fresagem de acordo com a situação de uso.

[0017] Para tanto mostrou ser vantajoso que em cada segmento de suporte esteja separavelmente preso o mesmo número de cartuchos, sendo que em um segmento de suporte preferencialmente estão dispostos de cinco a oito cartuchos. Além disso, os segmentos de suporte e o porta-ferramenta são universalmente configurados de tal ma-

neira que cada um dos elementos de suporte seja viável para uma fixação em cada posição prevista para receber um segmento de suporte junto do porta-ferramentas.

[0018] No caso é especialmente prático que o porta-ferramentas apresente formato transversal poligonal, ou seja, o contorno externo da circunferência do porta-ferramenta corresponde a um polígono de medidas iguais. No caso, a circunferência do suporte de ferramenta consiste em várias faces de encosto, especialmente mais do que seis, de preferência de oito a doze faces de encosto. Cada uma das faces de encosto está prevista para receber um dos segmentos de suporte de idêntica construção. Pela intercambiabilidade aleatória desses segmentos cortantes no porta-ferramenta, serão facilitados o preparo dos segmentos de suporte bem como a montagem dos segmentos de suporte no porta-ferramentas.

[0019] As faces de encosto são configuradas no lado externo radial do porta-ferramentas como faces de secantes. As faces de encosto estão orientadas preferencialmente no ponto da menor distância para como eixo de giro perpendicularmente para com o raio.

[0020] Na manipulação durante a troca dos segmentos de suporte mostrou-se extremamente prático em todos os tamanhos dos cabeçotes de fresagem sempre o número reto em segmentos de suporte. A invenção inclui modalidades com diferentes divisões do porta-ferramentas e um número correspondente de segmentos de suporte.

[0021] No caso de cabeçotes de fresagem pequenos, por exemplo, com diâmetro de 200 a 600 milímetros, mostrou-se vantajoso o número de 3 a 5 segmentos de suporte. Nos cabeçotes de fresagem com diâmetro médio de 500 a 1200 milímetros, mostrou ser vantajoso um número de 4 a 8 segmentos cortantes. No caso de cabeçotes de fresagem grandes, com diâmetro de 1000 até 2500 milímetros, será vantajoso prever mais do que 7 segmentos cortantes. De preferência

está previsto o uso de um cabeçote de fresagem com um diâmetro entre 1400 e 1600 milímetros.

[0022] De acordo com a invenção, para a troca das placas de corte também está previsto um método, no qual ao ser alcançado um critério de desgaste fixado das placas de corte, várias placas de corte são simultaneamente substituídas como um grupo. Desta maneira torna-se possível com reduzido esforço, também com um dispositivo posicionado na via permanente a ser usinado, trocar rapidamente as placas de corte do cabeçote de fresagem do dispositivo. Critérios de desgaste convencionais são, por exemplo, o desgaste real, a duração de serviço, o percurso de usinagem das diferentes placas de corte e/ou os grupos de placas de corte e/ou do cabeçote de fresagem. Contrário ao estado da técnica, não é necessária uma troca preventiva das placas de corte. Somente quando se apresentarem um ou vários critérios de desgaste serão trocadas as placas de corte, sendo substituídos apenas aqueles segmentos de suporte e/ou cartuchos no cabeçote de fresagem, nos quais estão montadas placas de corte para as quais está cumprido o critério de desgaste.

[0023] Preferencialmente o dispositivo é caracterizado para o emprego do método pelo menos por uma das características acima mencionadas e/ou pelas características pelo menos de uma das reivindicações 1 a 10.

[0024] A substituição simultânea de várias placas de corte como um grupo se verifica preferencialmente por ser substituído pelo porta-ferramenta discoidal do cabeçote de fresagem, sequencialmente, um ou vários dos segmentos de suporte por um outro segmento de suporte mantido em reserva. Em cada um dos segmentos de suporte estão previstos diferentes cartuchos, dos quais pelo menos um está equipado com várias placas de corte dispostas perifericamente. Para a troca dos segmentos de suporte será inicialmente separado o segmento de

suporte, preso no porta-ferramenta, para depois ser removido de sua posição junto do cabeçote de fresagem. Em seguida, nesta posição será posicionado outro segmento de suporte no porta-ferramenta, segmento este que esteve em reserva, e finalmente será unido com o porta-ferramenta. Durante a troca de um segmento de suporte será bloqueada a rotação do cabeçote de fresagem. Por ocasião de um dentre vários ou de todos os segmentos de suporte, após a troca de um segmento de suporte, o cabeçote de fresagem será girado em tal extensão até o próximo segmento de suporte, previsto para a troca, se encontrar em uma posição favorável para a retirada. Vários segmentos de suporte de um cabeçote de fresagem serão, portanto substituídos sequencialmente. Apesar desta troca seriada dos segmentos de suporte, a invenção possibilita uma troca rápida de várias placas de corte. Desta maneira, torna-se possível a substituição das placas de corte como uma interrupção de trabalho muito curta.

[0025] Os segmentos de suporte mantidos em reserva serão retirados de um depósito e os segmentos de suporte removidos do cabeçote de fresagem serão recolhidos em um depósito. Preferencialmente trata-se, no caso, do mesmo depósito o que reduz a necessidade de espaço no dispositivo. Mostrou ser vantajoso que o depósito disponha pelo menos de um encaixe a mais do que estão previstos faces de encosto para segmentos de suporte no cabeçote de fresagem. Desta maneira torna-se possível para um segmento de suporte, removido da cabeça de fresagem, que esteja disponível sempre um livre encaixe, no qual o segmento de suporte poderá ser depositado antes de ser retirado do depósito outro segmento de suporte, por exemplo, com placas de corte secas.

[0026] É vantajoso que o dispositivo apresente uma cabine de trabalho sustentada pelo mecanismo de deslocamento que é limitada por paredes de cabine orientadas em paralelo para com a direção do des-

locamento. A cabine de trabalho é constituída de dois compartimentos – o compartimento do preparo e o compartimento da fresagem. Entre os dois compartimentos está prevista uma abertura que pode ser fechada. Esta possibilita criar zonas de impurezas diferenciadas e para separar o compartimento de fresagem, especialmente por ocasião de uma operação do cabeçote de fresagem, também acusticamente do compartimento de preparo, ou seja, de montagem. Dentro do compartimento de fresagem está disposto o cabeçote de fresagem do acionamento do cabeçote de fresagem bem como os meios de reajuste. Ao abrir a abertura é viabilizada uma troca dos segmentos de suporte sem que para tanto alguém tivesse que abandonar o dispositivo. A invenção permite, portanto uma troca das placas de corte a ser realizada com um dispositivo posicionado na via permanente a ser usinada sem que seja necessário o trabalho na via permanente ou um bloqueio de vias permanentes vizinhas.

[0027] A abertura pode ser configurada como uma porta roliça simples ou como uma cortina. Mas também é possível configurar a abertura na forma de uma eclusa. A finalidade da abertura fechável é essencialmente manter distante do compartimento de montagem, previsto como oficina, as impurezas incidentes no compartimento de fresagem e que são compostas de poeira e cavacos.

[0028] Como os trabalhos podem ser realizados na cabine de trabalho, protegida pelas paredes da cabine, é até mesmo possível que os trilhos usinados, por ocasião de uma interrupção do trabalho, possam continuar a receber tráfego com velocidade regulada. Além disso, a cabine de trabalho oferece proteção contra intempéries e apresenta numerosas vantagens ergonômicas, sendo que, por exemplo, no compartimento de montagem poderá ser instalada uma iluminação suficiente sem reflexo dos locais de trabalho. Com um desacoplamento correspondente de vibrações do compartimento de montagem de parte

dos chassis giratórios e/ou no compartimento de fresagem, no compartimento de montagem também poderão ser realizados trabalhos durante a viagem de transferência e/ou durante a operação do cabeçote de fresagem.

[0029] Mostrou ser especialmente prático que na cabine de trabalho esteja previsto um dispositivo de levantamento que abrange uma garra de segmento para transportar os segmentos de suporte. Em outra modalidade, a garra de segmentos é móvel em sentido translacional paralelo e vertical para com a direção de deslocamento da garra de segmento no plano de rotação do cabeçote de fresagem. Conforme uma ampliação desta modalidade, a garra de segmento pode ser movida ao redor de um eixo, especialmente de um eixo orientado para com o plano de rotação do cabeçote de fresagem, em sentido rotacional bem como em paralelo e perpendicular para com a direção de deslocamento, em sentido translacional. O movimento perpendicular para com a direção de deslocamento é preferencialmente orientado em sentido radial para com o eixo de rotação do cabeçote de fresagem através do dispositivo de levantamento poderão ser levantados segmentos de suporte individuais do cabeçote de fresagem para o depósito e vice-versa. O dispositivo de levantamento poderá servir para o reforço motorizado das forças de trabalho por ocasião de uma troca manual dos segmentos de suporte ou para uma eventual troca automática plena dos segmentos de suporte. Além disso, o movimento de levantamento poderá estar equipado com a possibilidade de movimentar a garra de segmento em paralelo para com o eixo de giro do cabeçote de fresagem.

[0030] Os diferentes argumentos de suporte estão unidos com o porta-ferramentas através de um conjunto de bloqueio. O conjunto de bloqueio está previsto para ativação sem ferramentas e poderá ser ativado em forma manual ou automática. O conjunto de bloqueio consiste

preferencialmente pelo menos em uma parte passiva e pelo menos em uma parte ativa. No caso, cada um dos segmentos de suporte está provido pelo menos com uma parte passiva. Em cada uma das faces de encosto o porta-ferramenta e/ou em cada um dos encaixes do depósito está também disposta pelo menos uma parte ativa do conjunto de bloqueio. O uso comum do conjunto de bloqueio e do dispositivo de levantamento possibilita uma troca automática dos segmentos de suporte.

[0031] Com a possibilidade da usinagem sem ferramentas do conjunto de bloqueio, será facilitada a substituição de placas de corte e o dispositivo poderá estar pronto mais rapidamente e a troca das placas de corte será facilitada e o dispositivo rapidamente estará novamente pronto para uso. Tão logo um segmento de suporte encostar no suporte de ferramenta será ativado o conjunto retentor e, desta forma, o segmento de suporte no suporte de ferramenta.

[0032] As faces de encosto no suporte de ferramenta e/ou nos segmentos de suporte são configuradas de tal maneira que uma aplicação, ou seja, uma retirada de um segmento de suporte do porta-ferramenta, com o conjunto de bloqueio aberto, se verifica pelo menos por um movimento translacional ao longo de um eixo que está orientado em sentido radial para com o eixo de giro do cabeçote de fresa e/ou está orientado em sentido axial. Os segmentos de suporte e o porta-ferramentas são configurados de maneira que os segmentos de suporte, por ocasião de sua troca, podem ser manipulados independentes entre si. Assim torna-se possível substituir somente alguns segmentos de suporte do cabeçote de fresagem. Cada segmento de suporte possui pelo menos uma face de fixação configurada de modo correspondente a uma face de encosto. Assim sendo, segmentos de apoio podem ser separadamente fixados no suporte de ferramenta, ou seja, podem ser separados do suporte de ferramenta.

[0033] De acordo com uma ampliação da invenção está previsto que a substituição de cartuchos dispostos nos segmentos de suporte e/ou a troca de placas de corte presas nos cartuchos, sejam realizadas com um segmento de suporte, retirado do suporte de ferramenta, ou seja, em um cartucho removido pelo suporte de ferramenta, por exemplo, durante a operação do cabeçote de fresagem e/ou enquanto estiver sendo realizada a movimentação do dispositivo. Para tanto, os segmentos de suporte serão usinados no compartimento de equipar da cabine de dispositivo. No caso são trocadas diretamente placas de corte individuais ou inicialmente serão removidos dos segmentos de suporte os cartuchos que possuem as placas de corte, sendo substituídos por outros cartuchos. A troca de cartuchos individuais ou de todas as placas de corte preferencialmente removidas, também poderá ser feita no compartimento de equipar preparado como uma oficina. Pelo deslocamento da complexa desmontagem e montagem de diferentes placas de corte nos cartuchos em um local para tanto especialmente preparado e a manutenção em estoque de pelo menos um jogo de outros cartuchos equipados com placas de corte torna-se possível que o dispositivo possa reiniciar a operação rapidamente não tendo que esperar a usinagem individual de todas as placas de corte.

[0034] Também é vantajoso no processo que dentro do dispositivo em um segmento de suporte, removido do cabeçote de fresagem, sejam substituídos vários ou todos os cartuchos. Essa troca poderá até mesmo ser realizada durante a operação do cabeçote de fresagem e/ou durante a movimentação do dispositivo. Mostrou ser prático que a substituição de placas de corte nos suportes de facas seja realizada ou dentro do compartimento de montagem ou distante do dispositivo, por exemplo, em uma oficina especialmente construída para esta finalidade.

[0035] A troca dos cartuchos nos segmentos de suporte será reali-

zada no compartimento de montagem na cabine de trabalho, preferencialmente em uma mesa de trabalho. A mesa de trabalho está equipada com vários encaixes. A totalidade dos encaixes alocados a um cabeçote de fresagem será também designada como depósito. Os encaixes podem ser gavetas, de maneira que o depósito pode ser configurado à semelhança de uma caixa de encaixar. Os diferentes encaixes também podem ser concretizados todos como peças ativas de um conjunto de bloqueio.

[0036] Mostrou ser prático que os encaixes estejam dispostos sequencialmente em um eixo, orientado em paralelo para com o plano de rotação do cabeçote de fresagem e/ou que o depósito esteja montado deslocável entre uma posição de manutenção e uma posição de troca situada no plano de rotação do cabeçote de fresagem. O deslocamento do depósito verifica-se em paralelo para com o eixo de giro, ou seja, perpendicularmente para com o eixo de rotação do cabeçote de fresagem. Desta maneira torna-se possível que para a troca dos segmentos de suporte, a garra de segmentos de dispositivo de levantamento tenha que ser movida apenas no plano de rotação do cabeçote de fresagem, podendo ser configurado de uma maneira mais simples e leve. Além disso, em um depósito mantido em uma posição de espera, entre a cabine da parede e a mesa de trabalho passa a ficar livre um compartimento de movimentação no qual pode se encontrar o pessoal para a troca das placas de corte e/ou dos cartuchos. No depósito será posicionado um segundo de segmentos de suporte, ou seja, antes de uma troca de segmentos de suporte um jogo de placas de corte frescas já preparado, relativamente após a troca dos segmentos de suporte com as placas de corte gastas.

[0037] De forma alternativa e também complementar para deslocamento do cartucho do depósito, a garra de segmento ou todo o dispositivo de levantamento com mobilidade translacional em paralelo

para com o eixo de rotação, ou seja, perpendicularmente para com o plano de rotação do cabeçote de fresagem.

[0038] O cabeçote de fresagem e o acionamento do cabeçote de fresagem estão conjuntamente montados nos meios de reajuste. O cabeçote de fresagem e o acionamento do cabeçote de fresagem podem ser regulados conjuntamente em um plano orientado perpendicularmente para com o trilho, ou seja, a via permanente. Esta regulagem serve especialmente para deslocar o cabeçote de fresagem entre uma posição de trabalho, na qual o cabeçote de fresagem está atuante com o trilho, e uma posição de transferência que é ocupada para um deslocamento de transferência do dispositivo até o local do emprego, ou seja, no sentido do afastamento do local ou por ocasião de uma montagem especial de vias permanentes, ou seja, agulhas.

[0039] Segundo uma modalidade especial, no compartimento de fresagem estão dispostos dois cabeçotes de fresagemfresagem acionados reciprocamente independentes e reguláveis, sendo que cada cabeçote de fresagem está alocado a um trilho da via permanente no caso, de uma cabine de trabalho poderá estar previsto um dispositivo de levantamento único entre o plano de rotação dos dois cabeçotes de fresagem, ou na cabine de trabalho estão dispostos dois dispositivos de levantamento, alocados respectivamente em um dos dois cabeçotes de fresagem.

[0040] As faces de encosto do porta-ferramenta e as faces de fixação dos segmentos de suporte são configuradas planas. Segundo uma modalidade especial está previsto que esta planura seja interrompida no local por partes do conjunto de bloqueio e/ou por consumidores de energia opcionais. Mostrou ser especialmente prático que as faces de encosto reciprocamente alocadas e as faces de fixação sejam configuradas com contornos paralelos. Desta maneira torna-se possível uma montagem de desmontagem de ajuste exato dos segmentos de supor-

te da mesma maneira como a remoção de um segmento de suporte do porta-ferramenta, ou seja, a aproximação de um segmento de suporte do porta-ferramenta em um movimento simples, relativamente à geometria espacial. Especialmente os segmentos de suporte e o porta-ferramentas são configurados para um encosto de orientação radial e/ou axial em relação ao eixo de giro do porta-ferramenta, ou seja, uma retirada dos segmentos de suporte do porta-ferramenta.

[0041] Para a união separável dos segmentos de suporte com o porta-ferramenta, o cabeçote de fresagem apresenta conjuntos de bloqueio. Através dos conjuntos de bloqueio torna-se possível alinhar os segmentos de suporte em sentido relativo recíproco convergente e no suporte da ferramenta fazendo a ajustagem e unir de forma separável os segmentos de suporte com o porta-ferramenta. No caso, os conjuntos de bloqueio estão previstos para ativação sem uso de ferramentas. Segundo uma modalidade preferida, os conjuntos de bloqueio agem em sentido radial para com o eixo de giro. Através dos conjuntos de bloqueio, os segmentos de suporte no porta-ferramenta serão alinhados relativamente a esta unidade em todas as direções espaciais. Os conjuntos de bloqueios recebem especialmente forças atuantes em sentido radial e tangencial para com o eixo de rotação ou transfere estas forças dos segmentos de suporte para o porta-ferramenta. Mostrou ser vantajoso que o conjunto de bloqueio consista em um par de pinos de, uma configuração simétrica rotativa especial e uma bucha. Em outra modalidade, um conjunto de bloqueio consiste em um par de ranhuras e mola. De acordo com o tamanho do segmento de suporte estão previstos dois até quatro, de preferencia três conjuntos de bloqueio.

[0042] É vantajoso que o pino e/ou a mola apresente um rebaixo sobre o qual atua um conjunto de fixação da bucha e/ou da ranhura. O conjunto de fixação serve para centragem e fixação do segmento de

suporte no porta-ferramenta. Divergindo desta situação, o conjunto fixador poderá também fazer parte de pinos e/ou molas, e o rebaixo poderá ser configurado na ranhura e/ou na bucha. Um dispositivo retentor desta espécie com pino e bucha possibilita em um componente de construção e com um passo de trabalho, bem como sem manipulação de ferramentas, realizar uma fixação, uma retenção e um alinhamento dos segmentos de ferramenta no disco de suporte. Os conjuntos retentores são configurados comutáveis preferencialmente por um fluido sujeito à pressão.

[0043] Através de um conjunto de fixação de trabalho elétrico e/ou hidráulico e/ou pneumático, a soltura e o aperto automáticos e/ou sem ferramentas podem ser realizados. Além disso, uma alteração totalmente automática dos segmentos de ferramenta é possível através de um conjunto de bloqueio que compreende um conjunto de fixação ativável.

[0044] Uma modalidade do cabeçote de fresagem com o reforço para receber forças radiais, tangenciais e/ou axiais, apresenta nas faces de encosto e nas faces de fixação unidades acolhedoras de energia. Estas unidades acolhedoras de energia são configuradas na forma de pinos de ajuste e/ou como um par de ranhuras e mola. Também estas unidades receptoras de energia são adequadas para alinhamento e retenção dos segmentos de suporte no porta-ferramentas. Além disso, as unidades receptoras de energia podem apresentar um rebaixo especialmente de ação radial.

[0045] Comprovou ser vantajoso que no cabeçote de fresagem, a disposição das diferentes placas de corte seja feita de modo diferenciado. Está previsto, no caso que em pelo menos um dos segmentos de suporte estejam previstos pelo menos dois cartuchos, os quais com relação ao número dos dentes de corte e/ou da distância dos dentes de corte reciprocamente e/ou do ângulo de abrangência das diferentes

placas de corte e/ou do ângulo de ataque das diferentes placas de corte, sejam diferenciadas. Pela distribuição irregular das placas de corte ao longo da circunferência do cabeçote de fresagem torna-se possível reduzir vibrações do cabeçote de fresagem e reduzir desta maneira a padronagem ondulada correlata na imagem esmerilhada. Pela disposição das placas de corte individual e cambiante de maneira irregular são reduzidas vibrações no cabeçote de fresagem e também com grande velocidade de avanço é alcançada uma boa qualidade de usinagem.

[0046] Uma divisão diferencial desta forma variável e ajustável em uma interrupção do trabalho, na qual a disposição individual das placas de corte é escolhida na dependência das condições ambientais, das propriedades do material a ser usinado, das condições de temperatura, da forma do perfil do cabeçote do trilho, do tipo de aço, da velocidade de avanço, da profundidade de desbaste ou da velocidade rotacional, poderá ser alcançada de modo especialmente fácil por uma união individual de diferentes cartuchos em um segmento de suporte, ou seja, pela circunferência do cabeçote de fresagem.

[0047] Um dente de cortar abrange de oito a nove placas de corte do contorno da cabeça do trilho e que estão dispostas reciprocamente defasadas em várias, de preferência duas carreiras sequenciais na direção circunferencial.

[0048] Além disso, é vantajoso que o dispositivo contenha meios de regulação que sejam adequados para o posicionamento do cabeçote de fresagem na altura e/ou para o lado. Uma regulação para o lado corresponde a um deslocamento do cabeçote de fresagem em paralelo para com o seu eixo de giro. Uma regulação na altura refere-se à distância da roda do cabeçote de fresagem em relação ao trilho da via permanente, especialmente em direção vertical. A regulação da altura poderá ser alcançada por um movimento translacional e/ou rota-

cional do eixo de giro do cabeçote de fresagem.

[0049] A invenção permite várias modalidades. Para o esclarecimento adicional do seu princípio básico algumas dessas formas são apresentadas no desenho e serão em seguida descritas. As figuras mostram:

Figura 1 - apresentação esquemática de uma primeira modalidade de um dispositivo para uma fresagem de uma cabeça de trilho de uma via permanente em um lastro, em vista lateral,

Figura 2 - apresentação esquemática da primeira modalidade de um dispositivo para fresagem de uma cabeça de trilho de uma via permanente disposta em um lastro, em vista superior,

Figura 3 - apresentação esquemática de uma mesa de trabalho do dispositivo mostrado nas figuras 1 e 2,

Figura 4 - apresentação esquemática ampliada de um cabeçote de fresagem do dispositivo, mostrado nas figuras 1 e 2,

Figura 5 - apresentação esquemática de um cartucho de dispositivo,

Figura 6 - apresentação esquemática de uma primeira variante de um cartucho em uma vista lateral,

Figura 7 - apresentação esquemática de uma segunda variante de um cartucho em uma vista lateral,

Figura 8 - apresentação esquemática de uma terceira variante de um cartucho em uma vista lateral,

Figura 9 - apresentação esquemática de uma quarta variante de um cartucho em uma vista lateral,

Figura 10 - apresentação esquemática de uma quinta variante de um cartucho em corte,

Figura 11 - apresentação esquemática de uma sexta variante de um cartucho em corte,

Figura 12 - apresentação esquemática de uma sétima va-

riante de um cartucho em uma vista superior,

Figura 13 - apresentação esquemática de uma oitava variante de um cartucho em vista lateral,

Figura 14 - vista esquemática de um recorte de uma segunda modalidade de dispositivo, em corte,

Figura 15 - vista esquemática de um recorte de uma terceira modalidade de dispositivo, em corte,

Figura 16 - vista esquemática de um recorte de uma quarta modalidade de dispositivo, em corte,

Figura 17 - apresentação esquemática de um recorte de uma quinta modalidade de dispositivo em corte.

[0050] As figuras 1 e 2 apresentam uma primeira modalidade de um dispositivo 1 móvel para a fresagem de cabeças de trilhos 2 da via permanente 4 disposta em um lastro 3 com dois cabeçotes de fresagem 5 acionados independentes entre si em forma rotativa 19. O dispositivo 1 abrange um mecanismo móvel 6 para se deslocar na via permanente 4. O mecanismo móvel 6 possui para cada cabeçote de fresagem 5 um acionamento do cabeçote de fresagem 7 e uma mesa de trabalho 8. Além disso, o mecanismo 6 para cada cabeçote de fresagem 5 possui um meio de regulagem 9 para posicionamento do cabeçote de fresagem 5 de acordo com a altura 10 e/ou do lado 11. Também são indicados os respectivos eixos de giro 12 e os planos de rotação 13 dos cabeçotes de fresagem 5. O cabeçote de fresagem 5 abrange um porta-ferramenta 14, no qual distribuído pela circunferência, estão dispostos vários segmentos de suporte 15. Em cada segmento de suporte 15 estão dispostos vários cartuchos 16. Os cartuchos 16 portam pelo menos um dente de corte 17 da cabeça de fresagem 5, representado nas figuras 4 a 9 e 12. Na modalidade apresentada o porta-ferramenta 14 possui faces de encosto 18 para segmentos de suporte 15.

[0051] O dispositivo 1 possui uma cabine de trabalho 20 que é apoiada pelo mecanismo móvel 6 e que é limitada por paredes de cabine 22, orientadas em paralelo para com a direção de deslocamento 21. A cabine de trabalho 20 abrange um compartimento de montagem 41 e um compartimento de fresagem 42. O compartimento de montagem 41 e o compartimento de fresagem 42 podem estar reciprocamente separados por uma parede divisória 43 regulável. A parede divisória 43 é configurada, por exemplo, como uma porta roliça ou como uma cortina dobrável. O cabeçote de fresagem 5 pode ser pelo menos parcialmente acessado pela cabine de trabalho 20, estando posicionado dentro da parede de cabine 22. Além do cabeçote de fresagem 5, no compartimento de fresagem 42 estão integrados o acionamento do cabeçote de fresagem 7 e os meios de regulagem 8. Cada cabeçote de fresagem 5 está montado juntamente com o seu acionamento de cabeçote de fresagem 7 nos meios de regulagem 9 podendo ser reajustado em um plano vertical para com a via permanente 4, entre uma posição de trabalho e uma posição de transferência. As figuras 1 e 2 apresentam um cabeçote de fresagem 5 na posição de transferência.

[0052] Na cabine de trabalho 20 também está integrado um dispositivo de levantamento 23. O dispositivo de levantamento 23 possui uma garra de segmento 24 que é móvel no plano rotacional 13 do cabeçote de fresagem 5, em sentido translacional bem como em paralelo 25 para com a direção de deslocamento 21, sendo móvel perpendicularmente 26. Além disso, a garra de segmento 24 é móvel 27 em sentido rotacional para com a direção de deslocamento 21.

[0053] Na modalidade aqui mostrada no dispositivo 1, para usinagem do trilho 4 está prevista apenas uma direção de avanço indicada como direção de deslocamento 21. A rotação 19 do cabeçote de fresagem 5, também denominada direção de rotação, está de tal modo ajustada com relação à direção de deslocamento 21 que o cabeçote

de fresagem 5 opera em sincronismo.

[0054] As figuras 1 a 3 apresentam a mesa de trabalho 8, prevista no compartimento de montagem 41 da cabine de trabalho 20. Esta mesa possui dois depósitos 28, cada um dos quais possui vários encaixes 29 para segmentos de suporte 15. O depósito 28 está montado deslocável 30 entre uma posição de manutenção (acima mostrada) e uma posição de troca (mostrada abaixo) situada no plano da rotação 13 do cabeçote de fresagem 5. Abaixo da mesa de trabalho 8 está previsto um soquete no qual existe espaço para ferramentas e grupos de acionamento do dispositivo 1.

[0055] A figura 4 apresenta o cabeçote de fresagem 5, já descrito nas figuras 1 e 2, em uma apresentação ampliada. O porta-ferramenta 14 possui uma seção transversal poligonal e possui dez faces de encosto 18 para receber um número correspondente de segmentos de suporte 15 de idêntica construção. Os segmentos de suporte 15 estão presos no suporte de ferramentas 14 sem ferramenta, sendo que cada um dos segmentos de suporte 15 pode ser separado do suporte de ferramenta 14 independentemente dos demais segmentos de suporte 15. Cada um dos segmentos de suporte 15 possui vários cartuchos 16. Os cartuchos 16 estão separavelmente fixados nos segmentos de suporte 15. Cada um dos cartuchos 16 porta novamente pelo menos um dente de corte 17. Um dente de corte 17 é constituído de várias placas de corte 31, mostrado na figura 5. As placas de corte 31 estão fixadas separavelmente nos cartuchos 16. O perfil de um cabeçote de trilho 2 é constituído de vários arcos parciais circulares de diferentes raios, sendo que cada arco parcial forma uma bitola na superfície de rolamento da via permanente 4. O cabeçote de fresagem 5, ou seja, cada dente de corte 17 apresenta tantas placas de corte 31 quantos arcos parciais, ou seja, bitolas da respectiva cabeça de trilho 2 precisam ser fresadas, sendo que está

alocada a cada bitola uma placa de corte 31 de um dente de corte 17.

[0056] A figura 5 mostra um cartucho 16 com um dente de corte 17 que abrange nove placas de corte 31. As placas de corte 31 estão dispostas reciprocamente defasadas em sentido alternativo e sequencial, preferencialmente em duas carreiras. Uma seta 44 mostra o movimento do cartucho 16, disposto no cabeçote de fresagem 5, durante a rotação 19 de um cabeçote de fresagem 5.

[0057] As figuras 6 a 13 apresentam variantes diferenciadas da configuração de cartuchos 16. Os cartuchos 16 se diferenciam por um lado pelos números de dentes de corte 17, dispostos em um cartucho 16, e as distâncias 32 dos dentes de corte 17 em sentido recíproco. Por outro lado, nos cartuchos 16 os ângulos de abrangência 33 das diferentes placas de corte 31 e o ângulo de ataque 35 das diferentes placas de corte 31 são configurados diversificados.

[0058] A figura 6 mostra uma vista parcial de um cartucho 16 com três dentes de corte 17 que estão distribuídos em uma divisão uniforme pelo raio externo do cartucho 16. No caso, a distância 32 entre os dentes de corte 17 é idêntica e corresponde a dupla distância de um dos dentes de corte 17 externos em relação à aresta mais próxima do cartucho 16.

[0059] A figura 7 apresenta uma vista lateral de um cartucho 16 com três dentes de corte 17 que estão distribuídos em uma divisão irregular pelo raio externo do cartucho 16. No caso, tanto as distâncias 32 entre os dentes de corte 17 são diferenciadas como também as distâncias dos dentes de corte 17 externos para com as arestas mais próximas do cartucho 16.

[0060] A figura 8 apresenta novamente uma vista lateral de um cartucho 16 com uma divisão uniforme. Neste cartucho 16 estão dispostos, todavia, apenas dois dentes de corte 17.

[0061] A figura 9 apresenta novamente uma vista lateral de um

cartucho 16 com uma divisão irregular e com dois dentes de corte 17.

[0062] As figuras 10 e 11 apresentam cada qual uma apresentação em corte de um cartucho 16 com uma placa de corte 31. As placas de corte 31 apresentam ângulos de abrangência 33 diferenciados.

[0063] A figura 12 apresenta uma vista superior para um cartucho 16 com um dente de corte 17 abrangendo duas placas de corte 31. As placas de corte 31 apresentam ângulos de ataque 35 diferenciados.

[0064] A figura 13 apresenta uma vista lateral de um cartucho 16 na qual não está disposto um dente de corte 17 e também não está disposta uma placa de corte 31.

[0065] As figuras 14 a 17 apresentam um recorte do cabeçote de fresagem 5 de outras modalidades do dispositivo 1 em apresentações de corte. Cada uma das placas de corte 31, individualmente, está presa em um dos cartuchos 16 através de um meio de conexão configurado como união rosqueada e não apresentado mais detalhadamente. Para a montagem e a desmontagem das diferentes placas de corte 31 é necessário o uso de uma ferramenta que coopera com o meio de conexão. Vários cartuchos 16 separavelmente fixados em um segmento de suporte 15 estão unidos com o segmento de suporte 15 através de outro meio de conexão comum ou individual, não apresentado, e/ou através de um conjunto retentor comum ou individual, não apresentado. Cada um dos segmentos de suporte 15 de idêntica construção está fixado independentemente dos demais segmentos de suporte 15 do respectivo cabeçote de fresagem 5 no porta-ferramenta 14. Para unir o porta-ferramenta 14 com o segmento de suporte 15 estão previstos conjuntos de bloqueio 36. Estes conjuntos de bloqueio 36 são constituídos de duas partes: uma parte ativa e uma parte passiva. A parte passiva é configurada preferencialmente como uma cúpula 37 de simetria rotacional. A parte ativa é preferencialmente configurada como uma bucha 38 que recebe a cúpula 37. Os conjuntos de bloqueio 38

servem para a fixação separável e para a ajustagem dos segmentos de suporte 15 e do suporte de ferramenta 14 reciprocamente. Os conjuntos de bloqueio 36 são destinados à fixação separável e à ajustagem dos segmentos de suporte 15 do porta-ferramenta 14. Os conjuntos de bloqueio 36 são comutáveis através do fluido pressurizado e, portanto devem ser operados sem ferramentas. Para receber pelo menos oito segmentos cortantes 15, por exemplo, o porta-ferramenta 14 possui pelo menos uma face de encosto 18. Cada um dos segmentos de suporte 15 possui pelo menos uma face de fixação 39 alocada a uma das faces de encosto 18. As faces de encosto 18 reciprocamente alocadas são faces de fixação 39 sendo configuradas planas e em plano paralelo.

[0066] A figura 14 mostra um recorte do cabeçote de fresagem 5 de uma segunda modalidade do dispositivo 1, em uma apresentação de corte. Nesta modalidade, o suporte da ferramenta 14 possui distribuído pela circunferência oito faces de encosto, uma face para cada um dos oito segmentos de suporte 15. As faces de encosto 18 são os lados radiais externos do porta-ferramenta 14. No ponto da menor distância entre uma face de encosto 18 e o eixo de giro 12, cada uma das faces de encosto 18 está orientada perpendicularmente para com o raio 34 do cabeçote de fresagem 5. A haste 37 do conjunto de bloqueio 36 está disposta no segmento de suporte 15 sendo saliente diante da face de fixação 39 do segmento de suporte 15. A bucha 38 do conjunto de bloqueio 36 está condicionada rebaixada no porta-ferramenta 14 abaixo da face de encosto 18. O eixo longitudinal central e/ou o eixo simétrico da haste 37 e da bucha 38 está orientado perpendicularmente para com a face de encosto 18, ou seja, perpendicularmente para com a face de fixação 39. A haste 37 possui um rebaixo que coopera com uma contração comutável da bucha 38 para retenção e soltura. Para a comutação do conjunto de bloqueio 36, a

contração da bucha 38 está unida com um ciclo de fluido do dispositivo 1 ou pode com este ser unido.

[0067] A figura 15 apresenta um recorte do cabeçote de fresagem 5 de uma terceira modalidade do dispositivo 1, em corte. Esta modalidade é muito semelhante à modalidade mostrada na figura 14. O que diverge é a disposição da bucha 38 no segmento de suporte 15 abaixo da face de fixação 39 e a haste 37 diante da face de encosto 18, saliente no porta-ferramenta 14. Para a comutação do conjunto de bloqueio 36, a bucha 38 precisa ser unida com um ciclo de fluido, por exemplo, o ciclo do dispositivo 1. Para tanto, o segmento de apoio 15 possui um elemento acoplador 40.

[0068] A figura 16 apresenta um recorte do cabeçote de fresagem 5 de uma quarta modalidade do dispositivo 1, em corte. Esta modalidade corresponde quase à segunda modalidade apresentada na figura 14. Divergentes são na quarta modalidade as faces de encosto 18 configuradas em plano paralelo e planas e faces de fixação 39 diante de um plano perpendicular em relação ao eixo de giro 12 do cabeçote de fresagem 5. Desta maneira será facilitada a manipulação dos segmentos de suporte 15 por ocasião de sua troca. O ângulo de inclinação é preferencialmente de 30 a 60 graus.

[0069] A figura 17 apresenta um recorte do cabeçote de fresagem 5 de uma quinta modalidade do dispositivo 1, em corte. Esta modalidade corresponde quase à segunda modalidade apresentada na figura 14. Divergente daí, o porta-ferramenta 14, na quinta modalidade, possui para cada segmento de suporte 15 várias faces de encosto 18 especialmente três. Pelo menos duas faces de encosto 18, alocadas a um segmento de suporte 15, possui em relação a um plano perpendicular relativamente ao eixo de giro 12 do cabeçote de fresagem 5. As faces de fixação 39 são configuradas em plano paralelo para com as respectivas faces de encosto 18.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo móvel (1) para a fresagem de cabeças de trilhos (2) de uma via permanente (4) integrada em um lastro (3), com um cabeçote de fresagem (5) acionado de forma rotativa que está montado em um mecanismo móvel (6) que sustenta um acionamento do cabeçote de fresagem (7), sendo que o cabeçote de fresagem (5) possui pelo menos um dente de corte (17) constituído de várias placas de corte (31) para a fresagem das cabeças dos trilhos (2), **caracterizado pelo fato de que** o cabeçote de fresagem (5) possui um porta-ferramenta discoidal (14) que está unido com o acionamento do cabeçote de fresagem (7), sendo que

- o porta-ferramenta (14) compreende cartuchos (16) dispostos perifericamente, equipados com placas de corte (31), que estão dispostos em vários pontos separáveis com segmentos de suporte (15) unidos com o suporte de ferramentas (14), e/ou

- no suporte de ferramenta (14), em sentido periférico estão dispostas pelo menos duas placas de corte (31) equipadas e se diferenciam de cartuchos (16) distintos com relação a

- número dos dentes de corte (17) e/ou
 - distâncias (32) dos dentes de corte (17) em sentido recíproco convergente e/ou
 - ângulo de abrangência (33) das diferentes placas de corte (31) e/ou

- ângulo de ataque (35) das diferentes placas de corte (31)

2. Dispositivo móvel (1) para fresagem de cabeças de trilhos (2) de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o dispositivo (1) possui uma cabine de trabalho (20) sustentada pelo mecanismo móvel (6) a qual por paredes de cabine (22) orientadas em paralelo para com a direção do deslocamento (21), está limitada e entre as paredes da cabine (22) está disposto o cabeçote de fre-

sagem (5), o acionamento do cabeçote de fresagem (7) e meios de regulagem (9).

3. Dispositivo móvel (1) para a fresagem de cabeças de trilhos (2) de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo fato de que** o cabeçote de fresagem (5) e o acionamento do cabeçote de fresagem (7) estão juntamente montados nos meios de regulagem (9), sendo reguláveis em um plano orientado perpendicularmente para com a via permanente (4).

4. Dispositivo móvel (1) para a fresagem de cabeças de trilhos (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de que** na cabine de trabalho (20) está disposto um dispositivo de levantamento (23) que abrange um captador de segmento (24) o qual pode ser movimentado em sentido translacional (25, 26) na direção da rotação (13) do cabeçote de fresagem (5), em sentido paralelo e perpendicular para com a direção de deslocamento (21), especialmente de forma independente do plano de rotação (13) do cabeçote fresador (5) com mobilidade rotacional ao redor de um eixo orientado perpendicularmente (27) para com a direção do deslocamento (21), bem como sendo móvel em sentido translacional (25, 26) em paralelo e perpendicularmente para com a direção do deslocamento (21).

5. Dispositivo móvel (1) para fresagem de cabeças de trilhos (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de que** na cabine de trabalho (20), especialmente em um compartimento de montagem (41) da cabine de trabalho (20) está disposta uma mesa de trabalho (8) com um depósito (28) que apresenta vários encaixes (29), sendo que preferencialmente o depósito (28) está montado deslocável (30) entre uma posição de manutenção e uma posição de troca situada no plano de rotação (13) do cabeçote de fresagem (5).

6. Dispositivo móvel (1) para fresagem de cabeças de trilhos (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de que** na cabine de trabalho (20), especialmente em um compartimento de fresagem (42) da cabine de trabalho (20), estão dispostos vários cabeçotes de fresagem (5) e um único dispositivo de levantamento (23) disposto em forma regulável entre o plano de rotação (13) dos cabeçotes de fresagem (5) ou na cabine de trabalho (20), especialmente em um compartimento de fresagem (42) da cabine de trabalho (20), estão dispostos vários cabeçotes de fresagem (5) e para cada um dos cabeçotes de fresagem (5) está previsto um dispositivo de levantamento (23).

7. Dispositivo móvel (1) para fresagem de cabeças de trilhos (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de que** o porta-ferramenta (14) apresenta um formato transversal poligonal, abrangendo várias faces de encosto (18), especialmente mais do que seis, de preferência oito a doze, destinadas a receberem um número correspondente de segmentos de apoio (15) de idêntica construção.

8. Dispositivo móvel (1) para a fresagem de cabeçotes de trilhos (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de que** os segmentos de suporte (15) e os cartuchos (16), para uma fixação universal de cada um dos cartuchos (16) estão configurados em cada um dos segmentos de suporte (15) e em cada posição em um segmento de suporte (15) e/ou em cada segmento de suporte (15) está separavelmente preso o idêntico número de cartuchos (16), sendo que em um segmento de suporte (15) preferencialmente estão dispostos de cinco a oito cartuchos (16).

9. Dispositivo móvel (1) para a fresagem de cabeças de trilhos (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de que**, dos segmentos de suporte (15), es-

tão dispostos pelo menos dois cartuchos (16) que se diferenciam com relação ao número dos dentes de corte (17) e/ou das distâncias (32) dos dentes de corte (17) reciprocamente e/ou dos ângulos de abrangência (33) das diferentes placas de corte (31) e/ou dos ângulos de ataque (35) das diferentes placas de corte (31).

10. Dispositivo móvel (1) para fresagem das cabeças de trilhos (2) de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de que** o cabeçote de fresagem (5) e/ou o acionamento do cabeçote de fresagem (7) cooperam com meios de regulagem (9) para o posicionamento do cabeçote de fresagem (5), da altura (10) e/ou do lado (11).

11. Método para troca de placas de corte (31) em um dispositivo móvel (1) para a fresagem de cabeças de trilhos (2) disposta em uma via permanente (4) disposta em um lastro (3), com um cabeçote de fresagem (5) acionado rotativamente, abrangendo pelo menos um dente de corte (17) constituído de várias placas de corte (31) **caracterizado pelo fato de que** ao ser alcançado um determinado critério de desgaste das placas de corte (31), no cabeçote de fresagem (5) são simultaneamente substituídas várias placas de corte (31) como um todo, sendo que especialmente por meio de um porta-ferramenta (14) em formato discoidal do cabeçote de fresagem (5) de um de vários segmentos de suporte (15), apresentam cartuchos perifericamente alocados nas placas de corte (31), sendo várias placas de corte separadas para depois serem removidas pelo cabeçote de fresagem (5) e finalmente será disposto outro segmento de suporte (15) de reserva no suporte de ferramenta (14), com o qual será unido.

12. Método para troca de placas de corte (31) de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo fato de que** os segmentos de suporte (15) são fixados, ou seja, separados do porta-ferramenta (14) por uma ativação automática e/ou manual de um con-

junto de bloqueio (36) estando individualmente fixados no porta-ferramenta (14).

13. Método para troca de placas de corte (31) de acordo com a reivindicação 11 ou 12, **caracterizado pelo fato de que** a troca de um, de vários ou todos os segmentos de suporte (15) de um cabeçote de fresagem (5) é realizada dentro de uma cabine de trabalho (20) do dispositivo (1) e/ou a troca dos cartuchos (16) será realizada distante do cabeçote de fresagem (5), preferencialmente em uma mesa de trabalho (8) disposta em um dispositivo (1).

14. Método para troca de placas de corte (31) de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 13, **caracterizado pelo fato de que** dentro do dispositivo (1), especialmente em um compartimento de montagem (41) da cabine de trabalho (20) em um segmento de suporte (15) removido do cabeçote de fresagem (5), um, vários ou todos os cartuchos (16) são trocados e/ou a troca das placas de corte (31) é realizada nos cartuchos (16).

15. Método para troca de placas de corte (31) de acordo com qualquer uma das reivindicações 13 e 14, **caracterizado pelo fato de que** os segmentos de suporte (15), depois da soltura do porta-ferramenta (14), são removidos em uma direção orientada em sentido radial e/ou axial para com o eixo de giro (12), são removidos do porta-ferramenta (14), especialmente através de um dispositivo de levantamento (23).

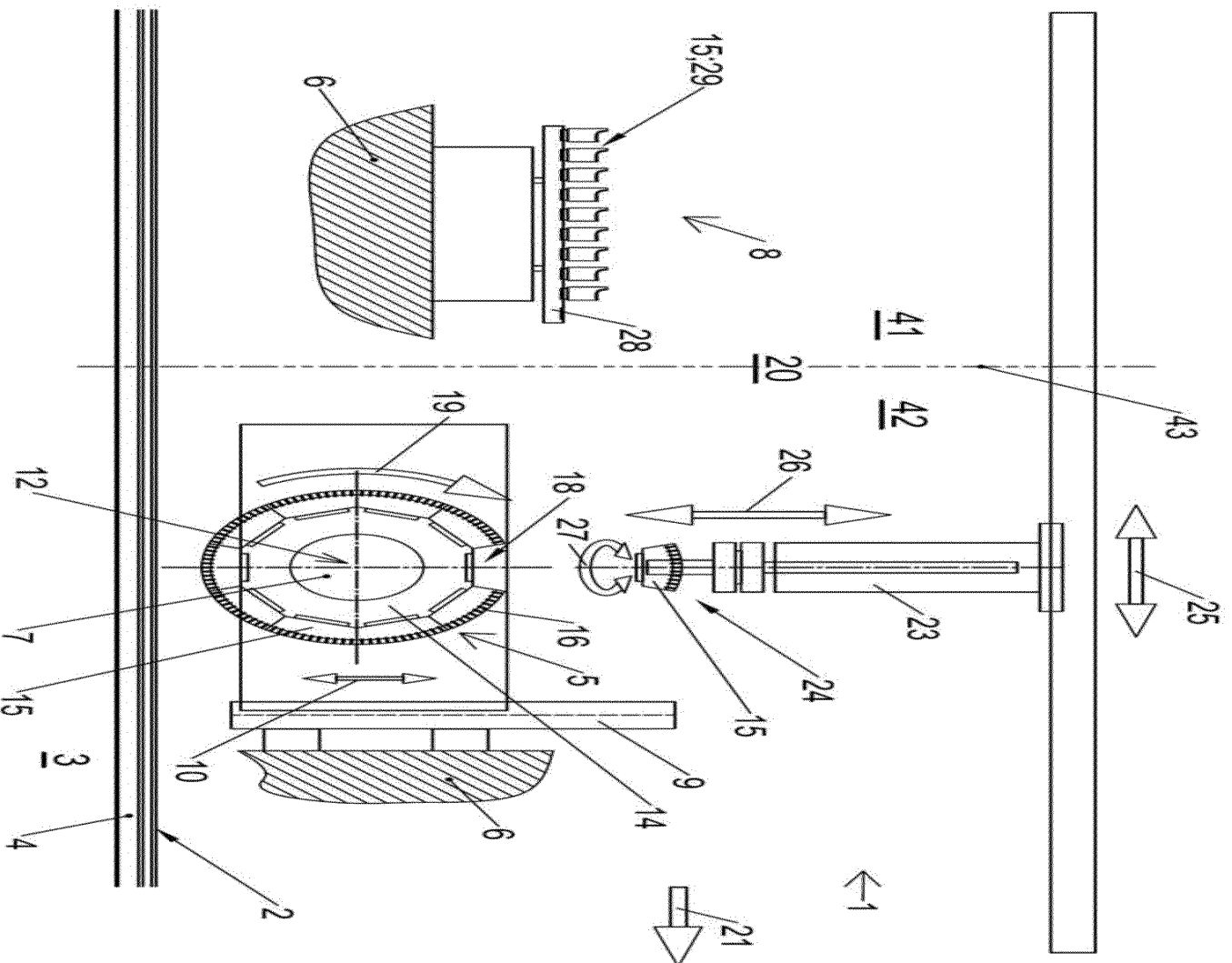


FIG. 1

FIG. 3

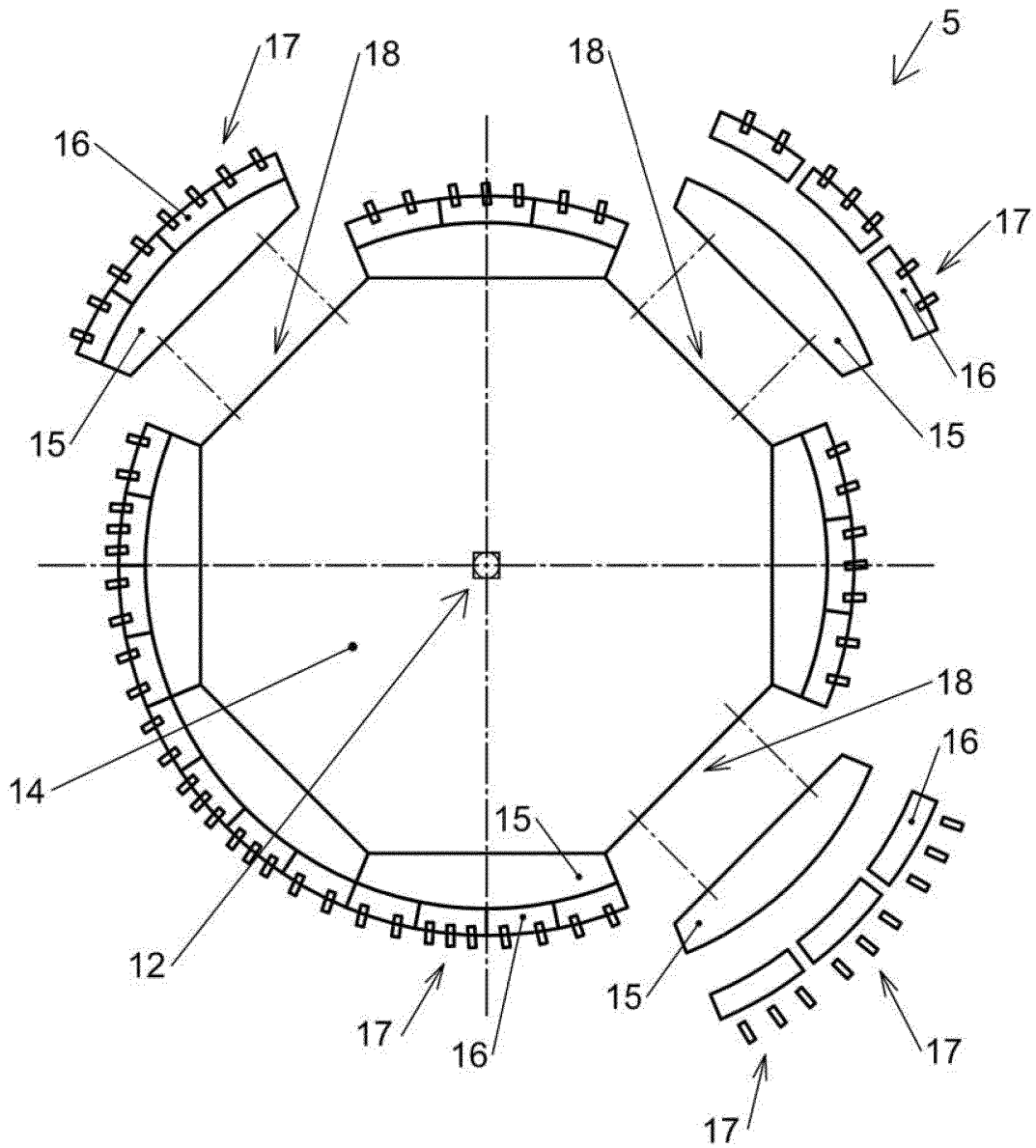


FIG. 4

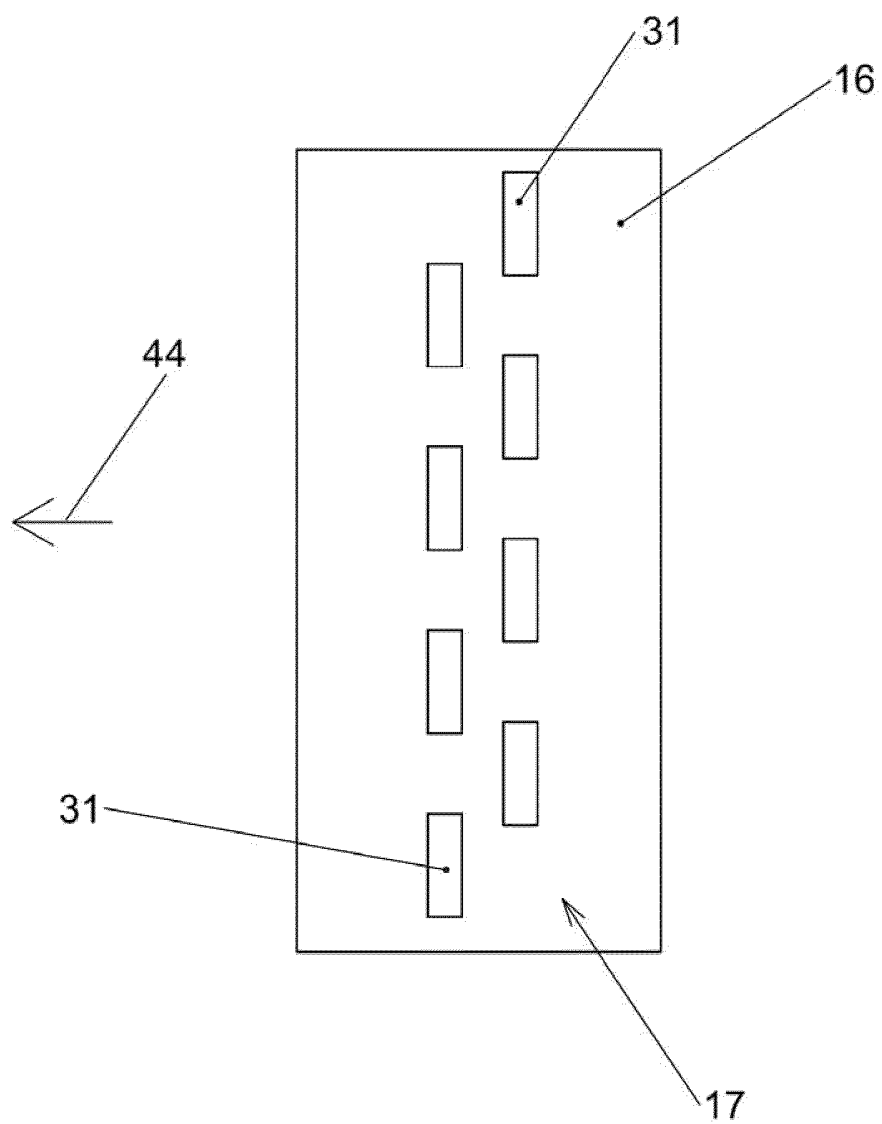
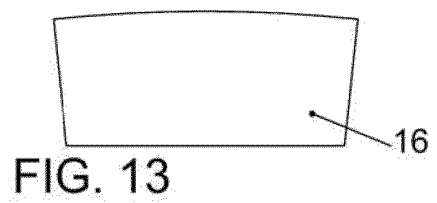
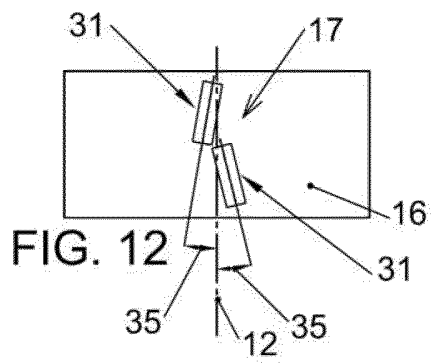
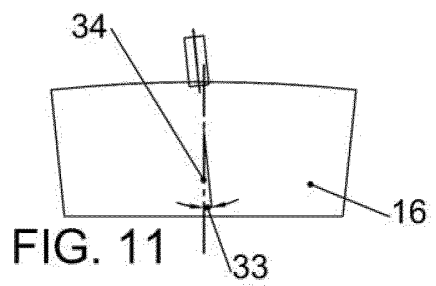
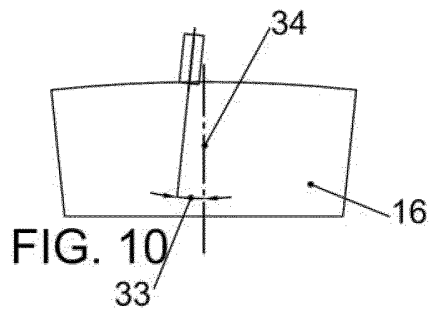
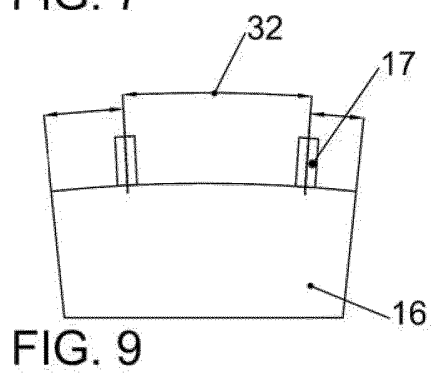
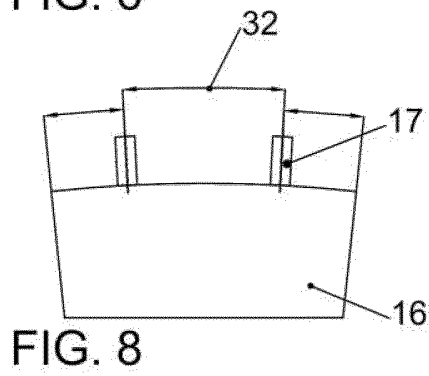
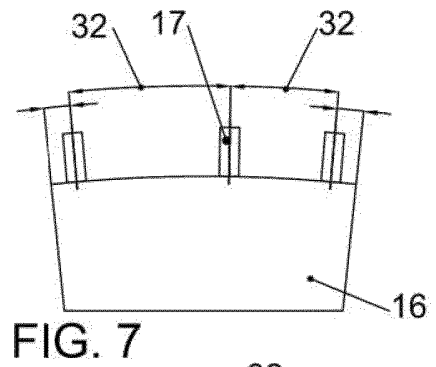
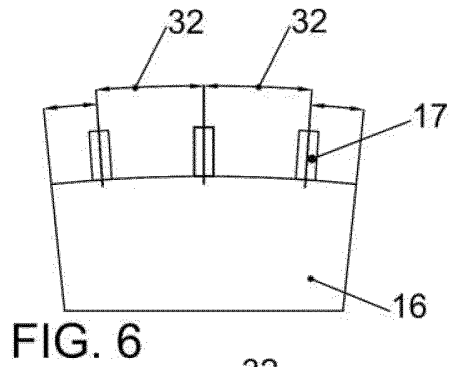


FIG. 5



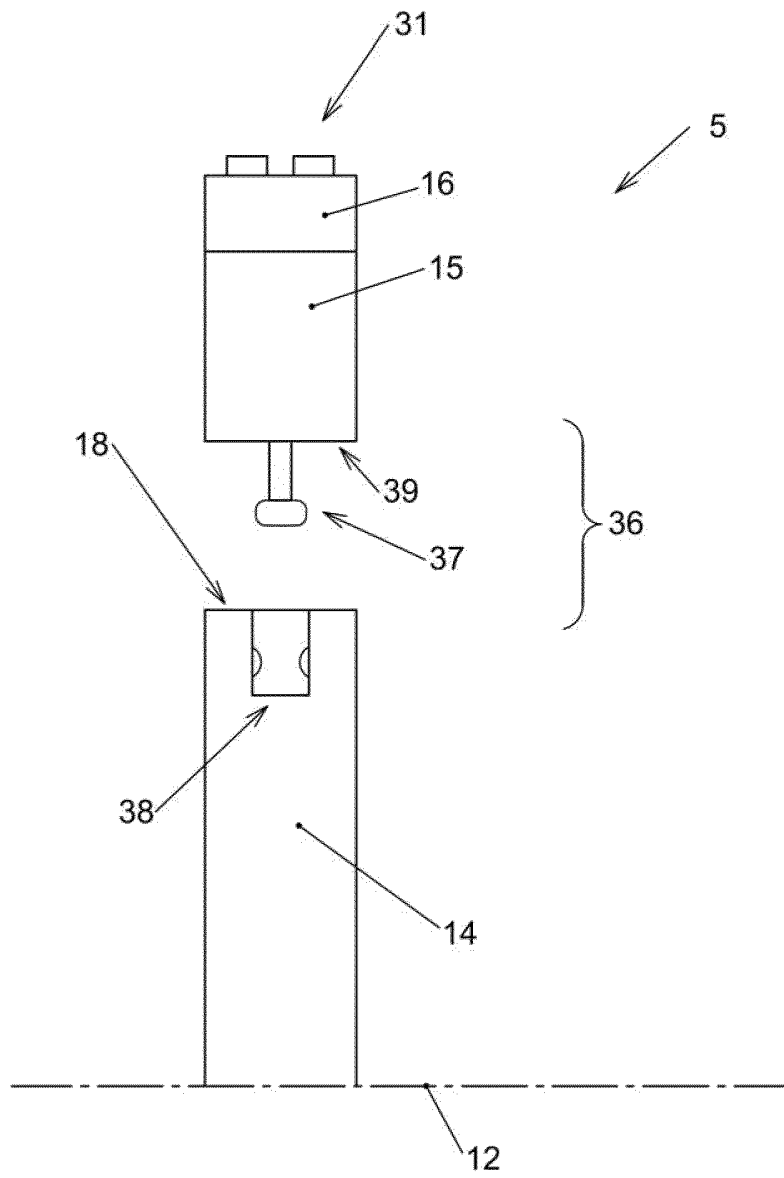


FIG. 14

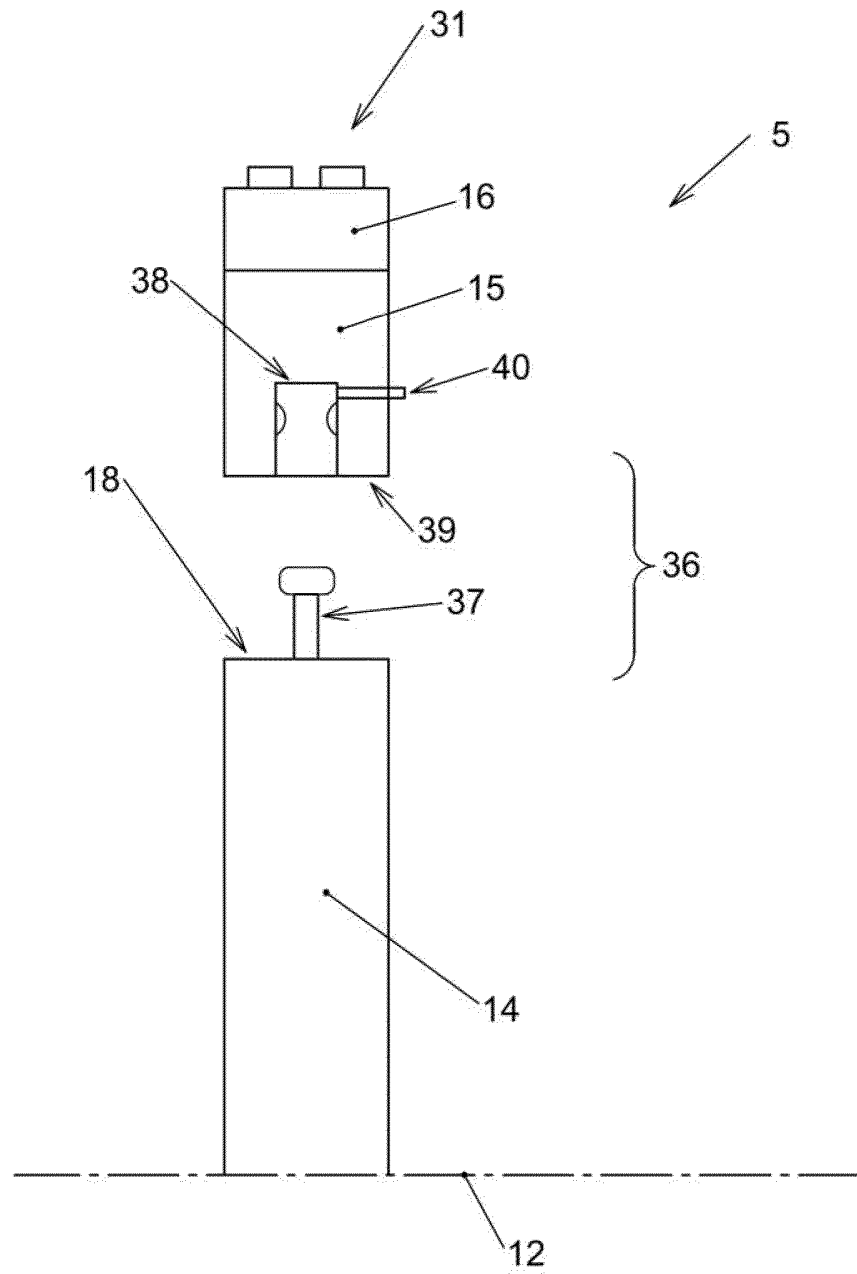


FIG. 15

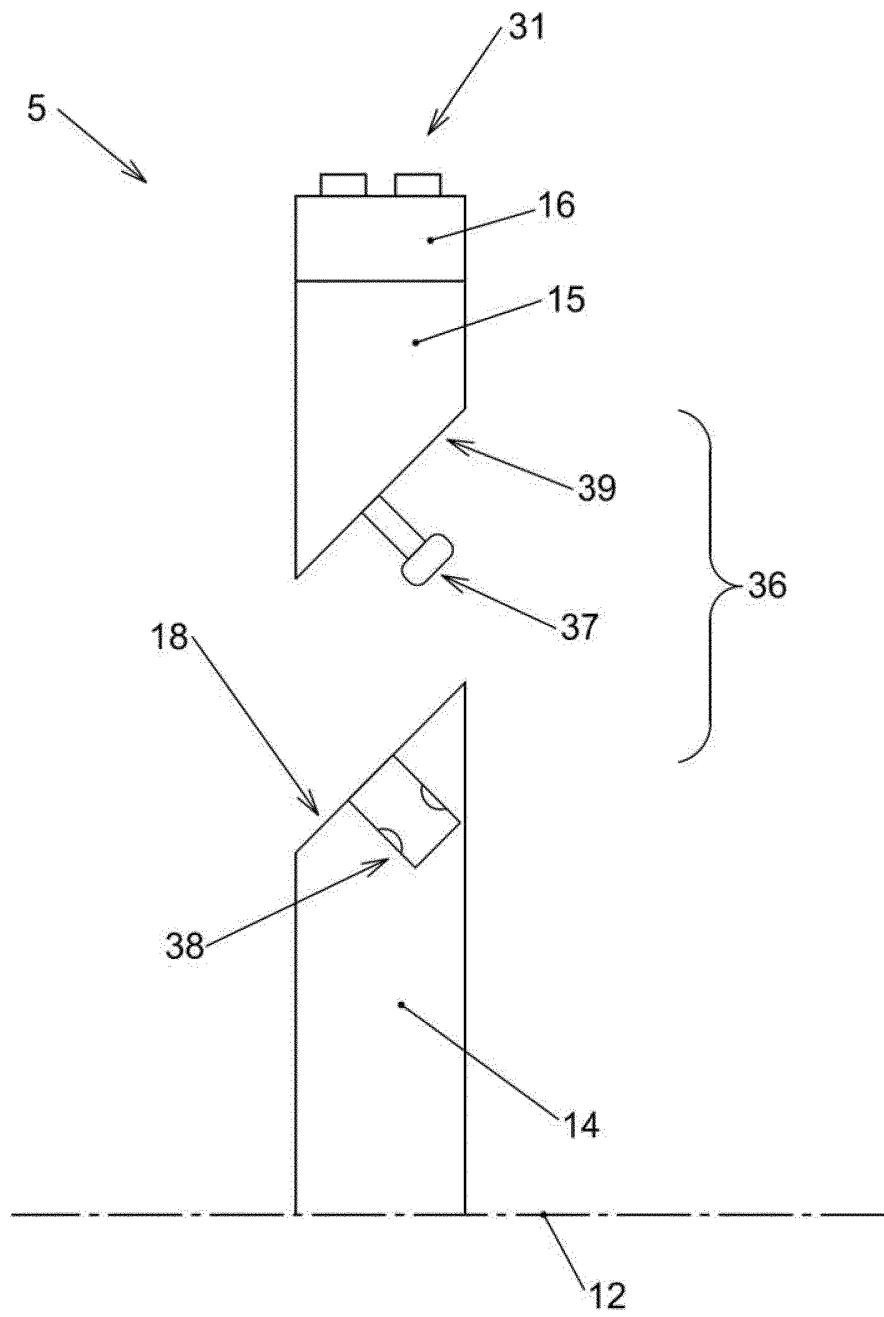


FIG. 16

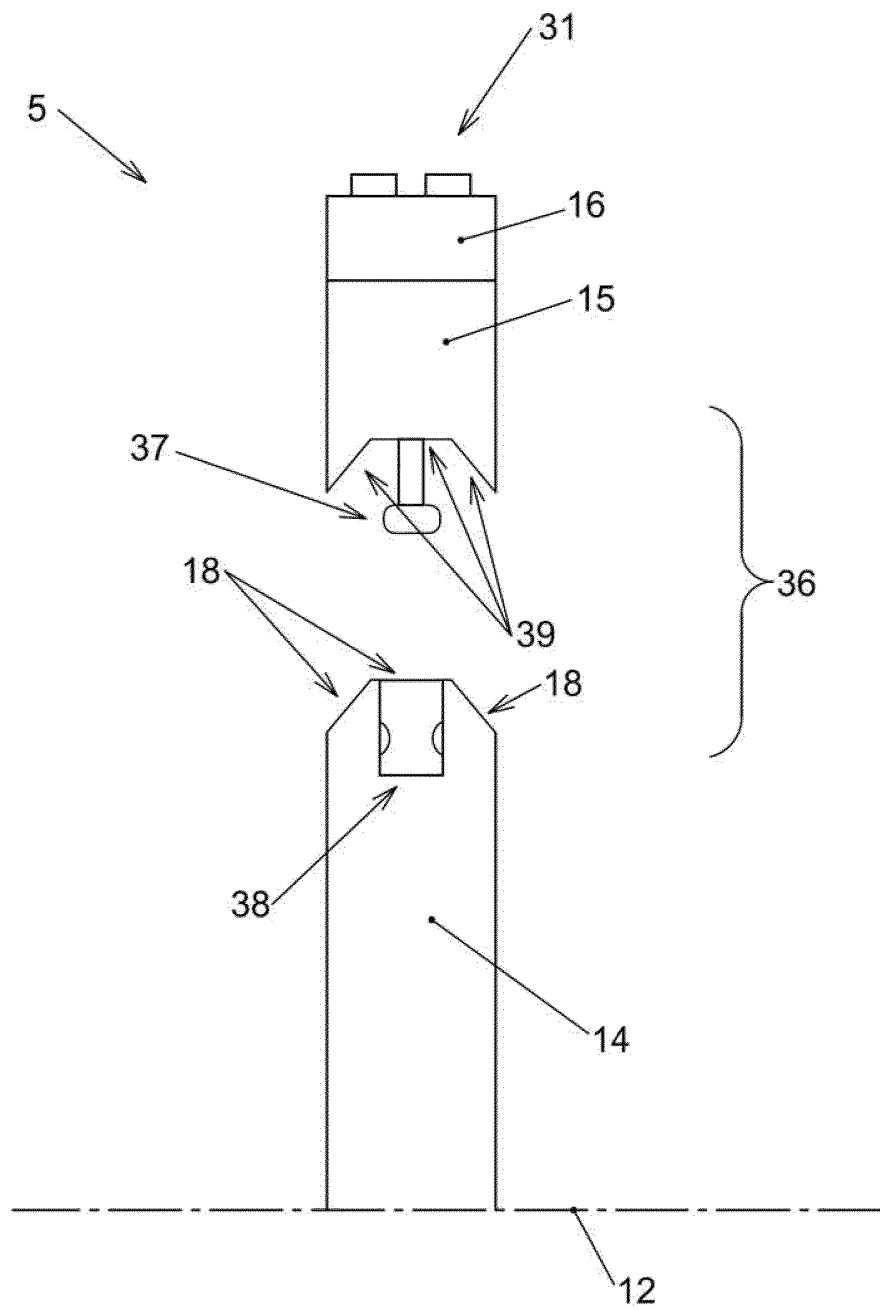


FIG. 17

RESUMO

Patente de Invenção: **"DISPOSITIVO MÓVEL PARA FRESAGEM DE CABEÇAS DE TRILHOS E MÉTODO PARA TROCA DE PLACAS DE CORTE EM UM DISPOSITIVO DESTA ESPÉCIE".**

A invenção refere-se a um dispositivo móvel (1) para a fresagem de cabeças de trilhos (2) de uma via permanente (4) integrada em um lastro (3), com um cabeçote de fresagem (5) acionado rotativamente, montado em um mecanismo móvel (6) que sustenta um acionamento do cabeçote de fresagem (7), sendo que o cabeçote de fresagem (5) possui pelo menos um dente de corte que é constituído de várias placas de corte para a fresagem da cabeça do trilho (2). De acordo com a invenção está previsto que o cabeçote de fresagem (5) possui um porta-ferramenta (14) discoidal que possui cartuchos (16) equipados, dispostos perifericamente com placas de corte (31), que estão dispostos em vários segmentos de suporte (15), separavelmente unidos com o porta-ferramenta (14), sendo que o porta-ferramenta (14) está unido com o acionamento do cabeçote de fresagem (7) e/ou no qual em forma periférica estão dispostos pelo menos dois cartuchos (16) equipados com placas de corte e que com relação ao número dos dentes de corte e/ou das distâncias dos dentes de corte reciprocamente e/ou do ângulo de abrangência das diferentes placas de corte e/ou do ângulo de ataque das diferentes placas de corte, se encontram posicionadas.