



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

(21) **PI 1106838-8 A2**

(22) Data de Depósito: 16/08/2011  
(43) Data da Publicação: 22/01/2013  
(RPI 2194)



(51) *Int.Cl.:*  
B24B 23/00  
B24B 55/05

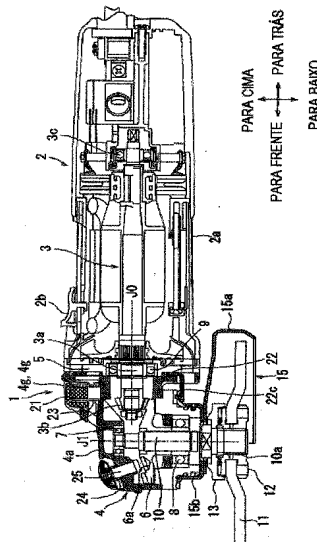
(54) **Título:** FERRAMENTAS PORTÁTEIS

(30) **Prioridade Unionista:** 16/08/2010 JP 2010-181546,  
21/06/2011 JP 2011-137046

(73) **Titular(es):** Makita Corporation

(72) **Inventor(es):** Hikaru Sunabe, Hiroki Ikuta

(57) **Resumo:** FERRAMENTAS PORTÁTEIS. Trata-se de uma ferramenta portátil que tem um membro de operação acoplado de modo operável a um mecanismo de travamento. O mecanismo de travamento pode travar e destravar a posição de uma cobertura que cobre pelo menos uma parte de uma ferramenta de extremidade. O membro de operação é posicionado em um lado oposto a um dispositivo de acoplamento que acopla de maneira móvel a cobertura a um dispositivo de cabeça de engrenagem montado em um corpo de ferramenta.



**“FERRAMENTAS PORTÁTEIS”.**

O presente pedido reivindica prioridade para o pedido de Patente sob nº de série 2010-181546 e 2011-137046 e cujos conteúdos são ora incorporados a título de referência.

**5 ANTECEDENTES DA INVENÇÃO****Campo da Invenção**

A presente invenção refere-se a ferramentas portáteis, como um disco de esmeril portátil.

**Descrição da Técnica Relacionada**

10 Um disco de esmeril portátil conhecido tem um corpo de ferramenta que tem um motor elétrico disposto no mesmo e também funciona como uma porção de pega para ser empunhado por um operador. Uma cabeça de engrenagem é montada com uma porção frontal do corpo de ferramenta e é acoplada a um fuso, ao qual uma roda circular de esmerilhamento (isto é, uma  
15 ferramenta de extremidade) é montada. A cabeça de engrenagem tem uma engrenagem cônica disposta na mesma. Um eixo geométrico do fuso ou o eixo geométrico rotacional da roda de esmerilhamento se estende de modo perpendicular ao eixo geométrico de motor do motor.

Em geral, o disco de esmeril tem uma cobertura de roda de  
20 esmerilhamento que circunda a roda de esmerilhamento para evitar que o pó triturado ou similares produzidos durante uma operação de esmerilhamento se dispersem em direção ao lado do operador. A cobertura de roda de esmerilhamento inclui um corpo de cobertura substancialmente circular que circunda a roda de esmerilhamento e uma porção de montagem de cobertura  
25 anular fixada à caixa de rolamento de maneira que seja enrolado ao redor da caixa de rolamento. A caixa de rolamento pode ser posicionada na porção inferior da cabeça de engrenagem e tem um rolamento disposto na mesma para sustentar o fuso de maneira rotatória.

30 Devido ao fato de que o disco de esmeril é empunhado enquanto é orientado em diversas direções, de acordo com diferentes modos de operação, a

cobertura de roda de esmerilhamento é configurada de modo que possa ser movida para uma posição desejada ao redor da roda de esmerilhamento (isto é, ao redor do eixo geométrico de fuso) de acordo com a orientação da cobertura de roda de esmerilhamento. Para mudar a posição da cobertura de roda de

5 esmerilhamento, por exemplo, uma estrutura do tipo para aperto de parafuso de fixação é incorporada. De acordo com este tipo de estrutura, um parafuso de fixação da porção de montagem de cobertura é afrouxada, a cobertura de roda de esmerilhamento é movida para uma posição desejada e a porção de montagem de cobertura é, então, fixada em posição através do aperto do parafuso de fixação.

10 Entretanto, devido ao fato de que esse tipo de estrutura necessita de uma ferramenta, como uma chave de fenda, a operação de alteração de posição é problemática. Portanto, foi proposta uma estrutura do tipo sem ferramenta que permite que a posição da cobertura de roda de esmerilhamento seja alterada e fixada com um toque sem que uma ferramenta se faça necessária. As técnicas

15 relacionadas a uma estrutura do tipo sem ferramenta para alterar a posição da cobertura de roda de esmerilhamento são apresentadas na Patente nº U.S. 4.924.635 (também publicada como Publicação de Patente nº JP 5-79466) e Patente nº U.S. 5.386.667 (também publicada como Patente nº JP 3447287). Com essas técnicas, é possível aperfeiçoar a operabilidade da roda de esmerilhamento,

20 permitindo o desempenho rápido da operação de esmerilhamento.

Entretanto, de acordo com as técnicas apresentadas nas Patentes Norte-americanas, um membro de operação para travar e destravar a posição da cobertura de roda de esmerilhamento é posicionado nos arredores da porção de suporte da cobertura de roda de esmerilhamento, e, portanto, o operador tem

25 dificuldade em visualizar o membro de operação.

Portanto, há uma necessidade na técnica de uma ferramenta portátil que seja adicionalmente aperfeiçoada em sua operabilidade.

### **SUMÁRIO DA INVENÇÃO**

De acordo com o presente ensinamento, uma ferramenta portátil tem

30 um membro de operação acoplado a um mecanismo de travamento. O mecanismo

de travamento pode travar e destravar a posição de uma cobertura que cobre pelo menos uma parte de uma ferramenta de extremidade. O membro de operação é posicionado em um lado oposto a um dispositivo de acoplamento que acopla de maneira móvel a cobertura a um dispositivo de cabeça de engrenagem montado a um corpo de ferramenta.

### **BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS**

A Figura 1 é uma vista em seção vertical que mostra uma estrutura interna de uma ferramenta portátil de acordo com um primeiro exemplo;

A Figura 2 é uma vista ampliada de uma estrutura interna de um dispositivo de cabeça de engrenagem da ferramenta portátil;

A Figura 3 é uma vista plana do dispositivo de cabeça de engrenagem, conforme visualizado em uma direção de seta (III) na Figura 2;

A Figura 4 é uma vista em seção ao longo da linha (VI)-(VI) na Figura 2 e que mostra o dispositivo de cabeça de engrenagem, conforme visualizado a partir de seu lado traseiro;

A Figura 5 é uma vista em seção ao longo da linha (V)-(V) na Figura 2 e que mostra o dispositivo de cabeça de engrenagem e uma porção de suporte de uma cobertura, conforme visualizado a partir do lado inferior.

A Figura 6 é uma vista lateral de um membro de operação da ferramenta portátil;

A Figura 7 é uma vista em seção vertical de um dispositivo de cabeça de engrenagem de uma ferramenta portátil, de acordo com um segundo exemplo, que mostra o estado em que uma ferramenta de extremidade, um parafuso de fixação e um flange de suporte são removidos de um fuso, enquanto um corpo de ferramenta, um motor elétrico e seu eixo de saída não são mostrados com fins ilustrativos;

A Figura 8 é uma vista em seção ao longo da linha (VIII)-(VIII) na Figura 7; e

A Figura 9 é uma vista em perspectiva explodida da cobertura de cabeça de engrenagem do segundo exemplo, enquanto o corpo de ferramenta e a

ferramenta de extremidade não são mostrados com fins ilustrativos.

### **DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO**

Cada uma das características adicionais e ensinamentos apresentados acima e abaixo podem ser utilizados separadamente ou em conjunto com outras características e ensinamentos para fornecerem ferramentas portáteis aperfeiçoadas. Exemplos representativos da presente invenção, os quais utilizam muitas dessas características adicionais e ensinamentos tanto separadamente quanto em conjunto uns com os outros, serão agora descritos em detalhes em relação aos desenhos em anexo. Esta descrição detalhada tem o objetivo de ensinar uma pessoa versada na técnica detalhes adicionais para praticar aspectos preferenciais dos presentes ensinamentos e não tem o objetivo de limitar o escopo da invenção. Apenas as reivindicações definem o escopo da invenção reivindicada. Portanto, as combinações de características e as etapas apresentadas na descrição detalhada a seguir podem não ser necessárias para praticar a invenção em seu sentido mais amplo e são, em vez disso, ensinadas para descrever meramente, de modo particular, exemplos representativos da invenção. Além disso, diversas características dos exemplos representativos e das reivindicações dependentes podem ser combinadas de maneira que não sejam especificamente enumeradas, de modo a fornecer exemplos úteis adicionais dos presentes ensinamentos. Diversos exemplos serão agora descritos, em relação aos desenhos.

Em um exemplo, a ferramenta portátil inclui um corpo de ferramenta que tem um motor elétrico disposto na mesma, um dispositivo de cabeça de engrenagem disposto em uma porção frontal do corpo de ferramenta e que tem um mecanismo de engrenagem configurado para transmitir a rotação do motor elétrico a um fuso, e uma cobertura configurada para cobrir uma ferramenta de extremidade montada no fuso e que tem uma porção de suporte sustentada pelo dispositivo de cabeça de engrenagem. O fuso é sustentado pelo dispositivo de cabeça de engrenagem, de modo a poder ser rodado ao redor de um eixo geométrico que cruza com um eixo geométrico de motor do motor elétrico. A

cobertura tem uma porção de suporte sustentada pelo dispositivo de cabeça de engrenagem, de modo a ser capaz mudar a posição da cobertura, em relação à ferramenta de extremidade. Um mecanismo de travamento configurado para travar e destravar a posição da cobertura e que inclui um membro de operação operável para travar e destravar a posição da cobertura. O membro de operação é posicionado em um lado oposto da porção de suporte da cobertura em relação ao eixo geométrico de motor.

De acordo com esta disposição, o membro de operação operável para travar e destravar a posição da cobertura relativa à ferramenta de extremidade é posicionado em um lado oposto da porção de suporte da cobertura, de modo que, o mecanismo de travamento pode ser operado remotamente pelo membro de operação. Portanto, por exemplo, através do posicionamento do membro de operação no dispositivo de cabeça de engrenagem de modo que seja facilmente visualizado por um operador, é possível aperfeiçoar a operabilidade do membro de operação. Adicionalmente, porque o eixo geométrico rotacional do fuso cruza com o eixo geométrico de motor, é possível posicionar o membro de operação, por exemplo, na superfície superior do dispositivo de cabeça de engrenagem, através de posicionar o lado da ferramenta de extremidade montada no fuso do lado inferior do dispositivo de cabeça de engrenagem.

O mecanismo de travamento pode incluir uma garra de trava que engata e fixa a cobertura na posição relativa à ferramenta de extremidade, um membro de inclinação que inclina de trava na direção da posição de travamento, e a garra de retenção que retém a cobertura na posição de montagem no dispositivo de cabeça de engrenagem através da força de inclinação do membro de inclinação. O membro de operação pode ser operável para destravar uma posição da cobertura contra a força de inclinação do membro de inclinação.

Portanto, a operação de destravamento do membro de operação é desempenhada contra a força de inclinação do membro de inclinação, e o membro de operação retorna à posição de travamento, quando o membro de operação é liberado. Quando o membro de operação é movido para a posição destravada, o

engate da garra de trava com a cobertura é liberado, de modo que, a cobertura pode mudar sua posição ao redor da ferramenta de extremidade. Quando a operação é liberada, o membro de operação se move para a posição de travamento, de modo que, a garra de trava engate e trava a cobertura. Então, é possível de maneira mais confiável, manter e engatar o engate da garra de trava com a cobertura.

O mecanismo de travamento pode incluir adicionalmente um elemento deslizante disposto em um lado traseiro do fuso e que transmite as operações de travamento e destravamento do membro de operação para a garra de trava. O elemento deslizante tem uma porção de alívio, através da qual um eixo de saída do motor elétrico se estende em uma direção de espessura do elemento deslizante.

Com esta disposição, é possível posicionar de forma compacta o elemento deslizante em uma posição do lado traseiro do fuso. Porque o dispositivo de cabeça de engrenagem é posicionado do lado frontal do corpo de ferramenta, o motor elétrico é posicionado do lado traseiro do fuso. Para posicionar o elemento deslizante do lado traseiro do fuso, é necessário para os eixos de saída do motor elétrico para passarem através do elemento deslizante na direção da espessura do elemento deslizante. Porque o elemento deslizante tem a porção de alívio que permite ao eixo de saída do motor elétrico se estender através do mesmo, é possível posicionar de forma compacta o elemento deslizante.

A ferramenta portátil pode incluir adicionalmente uma porção de suporte de rolamento montada no corpo de ferramenta. A porção de suporte de rolamento sustenta um rolamento que pode ser sustentado através de rodar o eixo de saída do motor elétrico. O elemento deslizante pode ser sustentado pela porção de suporte de rolamento, de modo a ser móvel em uma direção de travamento e uma direção de destravamento. Com esta disposição, o elemento deslizante pode deslizar suavemente entre a posição de travamento e a posição de destravamento, compactamente.

O elemento deslizante pode ter uma porção de engate, que engata

com o membro de operação, de modo que, o elemento deslizante se mova junto com o membro de operação em direções de movimento do membro de operação, para as operações de travamento e destravamento. O elemento deslizante pode se mover na direção ao longo do eixo geométrico rotacional do fuso, que cruza

5 com o eixo geométrico de motor e pode ser uma direção vertical. Portanto, o mecanismo trava e destrava a cobertura de acordo com o movimento do elemento deslizante. No caso do elemento deslizante se mover na direção vertical, a garra de trava pode ser fornecida em uma porção inferior do elemento deslizante para engatar a cobertura. Em tal caso, a porção de engate pode ser fornecida em uma

10 porção superior do elemento deslizante para engatar o membro de operação. Com esta disposição, é possível operar o mecanismo de travamento em uma posição remota do mecanismo de travamento, através de incorporar um número mínimo de partes. Adicionalmente, a operação de montagem do membro de operação com o elemento deslizante pode ser desempenhada facilmente.

15 A ferramenta portátil pode incluir adicionalmente um membro resiliente que cruza entre a cobertura e o dispositivo de cabeça de engrenagem e inclina a cobertura em uma direção de um eixo geométrico do fuso. Com esta disposição, é possível em pedir ou suprimir o movimento da cobertura em relação ao dispositivo de cabeça de engrenagem.

20 Os exemplos representativos serão descritos em relação às Figuras de 1 a 9. Em relação às Figuras de 1 a 6, é mostrada uma ferramenta portátil 1 configurada como um disco de esmeril de acordo com um primeiro exemplo. A ferramenta portátil 1 geralmente inclui um corpo de ferramenta 2 e um dispositivo de cabeça de engrenagem 4. O corpo de ferramenta 2 tem um alojamento de

25 corpo 2a que tem uma configuração substancialmente tubular cilíndrica. Um motor elétrico 3 que serve como uma fonte de acionamento é disposto no alojamento de corpo 2a. O dispositivo de cabeça de engrenagem 4 é configurado para reduzir a velocidade rotacional do motor elétrico 3 e transmitir a rotação para o fuso 10 após ser reduzida.

30 A espessura e o formato do alojamento de corpo 2a do corpo de

ferramenta 2 são escolhidos para permitires que um operador empunhe facilmente o alojamento de corpo 2a com uma mão ou ambas as mãos do operador. A alavanca comutadora do tipo que desliza 2b é montada na superfície superior do alojamento de corpo 2a. No estado que o operador empunha o alojamento de

5 corpo 2a, o operador pode operar a alavanca de comutação 2b com a(s) ponta(s) do(s) dedo(s) para deslizar a alavanca de comutação 2b para frente para iniciar o motor elétrico 3 ou para trás parar o motor elétrico 3.

O dispositivo de cabeça de engrenagem 4 é montado na porção frontal do corpo de ferramenta 2 e é mostrado em detalhes na Figura. 2. Uma

10 porção de suporte de rolamento plana semelhante à placa 5 é mantido entre o corpo de ferramenta 2 e o dispositivo de cabeça de engrenagem 4. Um rolamento 9 é montado para a porção de suporte de rolamento 5 para suportar de através de rodar a porção frontal de um eixo de saída 3a do motor elétrico 3 em relação ao alojamento de corpo 2a. A porção traseira de eixo de saída 3a é sustentado

15 através de rotação pelo alojamento de corpo 2a através do rolamento 3c.

O dispositivo de cabeça de engrenagem 4 inclui um alojamento de cabeça de engrenagem 4a que pode ser um produto de alumínio fundido sob pressão. Uma engrenagem cônica 6 é disposta no alojamento de cabeça de engrenagem 4a. O eixo de saída 3a do motor elétrico 3 se sobressai no

20 alojamento de cabeça de engrenagem 4a a partir do lado traseiro da engrenagem cônica 6. Uma engrenagem de acionamento 3b é montada por fixação no eixo de saída 3a e engata com a engrenagem cônica 6. A engrenagem cônica 6 é montada por fixação no fuso 10. O alojamento de cabeça de engrenagem 4a sustenta através de rotação a porção superior e a porção inferior do fuso 10

25 através dos rolamentos 7 e 8, respectivamente.

Portanto, a rotação do motor elétrico 3 é transmitida para o fuso 10 através da engrenagem de acionamento 3b e a engrenagem cônica 6 do dispositivo de cabeça de engrenagem 4 se engata com a engrenagem de acionamento 3b. Em sua extremidade, um eixo geométrico de fuso J1, isto é, o

30 eixo geométrico rotacional do fuso 10, cruza perpendicularmente com um eixo

geométrico de motor J0, isto é, o eixo geométrico rotacional de eixo de saída 3a do motor elétrico 3.

A porção inferior do fuso 10 se sobressai verticalmente para baixo a partir da porção inferior do alojamento de cabeça de engrenagem 4a. A circular  
5 ferramenta de extremidade 11 (a roda de esmerilhamento neste exemplo) é montada na porção inferior do fuso 10. Mais especificamente, a ferramenta de extremidade 11 é montada na porção inferior do fuso 10, de modo a ser coaxial com o eixo geométrico de fuso J1 e é segurada na posição entre o flange de suporte 13 e o parafuso de fixação 12. O parafuso de fixação 12 é engatado com a  
10 porção de eixo com rosca 10a do fuso 10 e é apertado firmemente.

A cobertura 15 cobre principalmente a porção traseira da ferramenta de extremidade 11. A cobertura 15 inclui uma porção de corpo de cobertura 15a e uma porção de suporte de corpo 15b. A porção de corpo de cobertura 15a tem uma configuração substancialmente semi-circular para cobrir substancialmente  
15 metade da ferramenta de extremidade 11 ao longo da circunferência exterior e da superfície superior da ferramenta de extremidade 11. A porção de suporte de corpo 15b sustenta uma porção de corpo de cobertura 15a contra o dispositivo de cabeça de engrenagem 4. A porção de suporte de corpo 15b tem uma configuração substancialmente tubular cilíndrica e é unida à porção superior da  
20 porção de corpo de cobertura 15a. Um orifício de inserção 15d é formado para se estender através da porção de suporte de corpo 15b e a porção de corpo de cobertura 15a em uma porção de junta entre a porção de suporte de corpo 15b e a porção de corpo de cobertura 15a. O fuso 10 se estende para baixo através do orifício de inserção 15d.

25 Uma porção de saliência de suporte 4b é montada na porção inferior do alojamento de cabeça de engrenagem 4a e tem uma configuração substancialmente cilíndrica que é coaxial com o eixo geométrico de fuso J1. O rolamento 8 é montado na porção de saliência de suporte 4b.

A porção inferior da porção de saliência de suporte 4b é ajustada  
30 através de deslize na porção de suporte de corpo 15b sem produzir uma folga

substancial na mesma, de modo que, a cobertura 15 é sustentada pelo dispositivo de cabeça de engrenagem 4, de modo a ser rodada em relação ao eixo geométrico de fuso J1. Um anel de borracha 16 é ajustado na superfície circunferencial externa da porção de saliência de suporte 4b e aplica uma resistência apropriada

5 contra a rotação da porção de suporte de corpo 15b em relação à porção de saliência de suporte 4b. Um sulco de engate 4c é formado na superfície circunferencial externa da porção de saliência de suporte 4b através de seu comprimento circunferencial inteiro em uma posição do lado inferior do anel de

10 borracha 16. As três projeções de engate 15c são formadas na superfície circunferencial interna da porção de suporte de corpo 15b e são inseridas no sulco de engate 4c, de modo a ser móvel na direção circunferencial ao longo do sulco de engate 4c. Devido ao engate das projeções de engate 15c com o sulco de engate 4c, a porção de suporte de corpo 15b e eventualmente a cobertura 15 é impedida de mover na direção do eixo geométrico de fuso J1, enquanto é sustentada através

15 de rotação pela porção de saliência de suporte 4b.

As três projeções de engate 15c são espaçadas de forma desigual entre as mesmas na direção circunferencial ao redor do eixo geométrico de fuso J1. Em relação às três projeções de engate 15c, três fendas de remoção 4d são formadas na superfície inferior do sulco de engate 4c em posições espaçadas

20 de forma desigual umas das outras na direção circunferencial ao redor do eixo geométrico de fuso J1 para corresponder às posições das projeções de engate 15c. Mais especificamente, as fendas de remoção 4d se estendem para baixo a partir do sulco de engate 4c e são abertas na superfície inferior da porção de saliência de suporte 4b.

25 Quando a cobertura 15 roda ao redor do eixo geométrico de fuso J1 em uma posição frontal que é disposta por um ângulo de 180° a partir da posição mostrada na Figura. 5, as três projeções de engate 15c são posicionadas para serem opostas às três fendas de remoção 4d, respectivamente. Deve ser observado que a cobertura 15 não é normalmente posicionada na posição frontal

30 quando uma operação de esmerilhamento é desempenhada. Depois, as projeções

de engate 15c podem ser removidas para baixo (em uma direção do lado frontal das lâminas da Figura 5) a partir do sulco de engate 4c através das respectivas fendas de remoção 4d. Então, a cobertura 15 pode ser removida a partir da porção de saliência de suporte 4b através de mover a cobertura 15 para baixo na direção

5 ao longo do eixo geométrico de fuso J1.

Desta maneira, de acordo com este exemplo, a cobertura 15 é acoplada à porção de saliência de suporte 4b do dispositivo de cabeça de engrenagem 4 através do chamado acoplamento de baioneta. O acoplamento de baioneta é liberado para permitir que a cobertura 15 seja removida da porção de saliência de suporte 4b, apenas quando o corpo de cobertura 15a é posicionado

10 em uma posição específica (a posição frontal neste exemplo) que não é normalmente usada quando uma operação de esmerilhamento é desempenhada.

A posição da cobertura 15 ao redor do eixo geométrico de fuso J1 pode ser fixada em quaisquer das posições plurais por uma operação de um toque

15 de um mecanismo de travamento 20 que será explicado mais adiante neste documento. O mecanismo de travamento 20 geralmente inclui um membro de operação 21 e um elemento deslizante 22. O membro de operação 21 é posicionado longe da porção de suporte da cobertura 15. Portanto, o membro de operação 21 pode ser facilmente operado para travar e destravar a posição da

20 cobertura 15.

Como mostrado na Figura 5, uma pluralidade de reentrâncias de posicionamento 15e são formadas na porção de suporte de corpo 15b da cobertura 15. Mais especificamente, as reentrâncias de posicionamento 15e são formadas em uma porção de flange 15f em uma faixa de uma metade traseira do

25 comprimento circunferencial da porção de flange 15f do lado do corpo principal de cobertura 15a no mesmo estado mostrado na Figura 2. A porção de flange 15f é formada do lado da abertura superior da porção de suporte de corpo 15b. Nesse exemplo, sete reentrâncias de posicionamento 15e são formadas, de modo a serem espaçadas igualmente umas das outras na direção circunferencial. A

30 posição da cobertura 15 pode ser travada quando uma garra de trava 22c do

elemento deslizando 22 engata qualquer uma das reentrâncias de posicionamento 15e. Como mostrado na Figura 4, o elemento deslizando 22 tem uma configuração plana semelhante à placa substancialmente retangular e é sustentado pela porção de suporte de rolamento 5, de modo que o elemento deslizando 22 pode deslizar verticalmente ao longo do lado frontal da porção de suporte de rolamento 5. Nesse exemplo, a direção de deslizamento do elemento deslizando 22 é perpendicular ao eixo geométrico de motor J0 e é paralela ao eixo geométrico de fuso J1. Um orifício de alívio verticalmente alongado 22a é formado de forma central no elemento deslizando 22. Uma porção de saliência de acoplamento cilíndrica 4e é formada na porção traseira do alojamento de cabeça de engrenagem 4 e é inserida no orifício de alívio 22a, de modo que, o elemento deslizando 22 pode deslizar verticalmente em uma faixa pré-determinada. Uma porção de saliência de acoplamento 5a da porção de suporte de rolamento 5 é ajustada coaxialmente na porção de saliência de acoplamento 4e do alojamento de cabeça de engrenagem 4. O rolamento 9 é sustentado na porção de saliência de acoplamento 5a. O eixo de saída 3a se estende a partir do corpo de ferramenta 2 no dispositivo de cabeça de engrenagem 4 através do orifício de alívio 22a e o lado circunferencial interno da porção de saliência de acoplamentos 4e e 5a.

As porções superior e inferior do elemento deslizando 22 são dobradas para frente para formar porções dobradas em formato de L 22e e 22b, respectivamente. Uma única garra de trava 22c e duas garras de retenção 22d são formadas na extremidade frontal da superfície dobrada inferior 22b. A garra de trava 22c é dobrada para cima a partir da posição central da extremidade frontal da superfície dobrada inferior 22b. As garras de retenção 22d são posicionadas nos lados opostos em relação à direção transversal da garra de trava 22c e se estendem para frente a partir da porção dobrada inferior 22b sem mudar a direção da porção dobrada inferior 22b.

Conforme o elemento deslizando 22 é deslizado para uma posição superior (posição de travamento), a garra de trava 22c engata uma das reentrâncias de posicionamento 15e como mostrado na Figura 5, de modo que, a

cobertura 15 seja fixada na posição ao redor do eixo geométrico de fuso J1. Ao mesmo tempo, as garras de retenção 22d dos lados opostos da garra de trava 22 são pressionados de forma resiliente contra a superfície inferior da porção de flange 15f, de modo que, o engate da garra de trava 22c com uma das reentrâncias de posicionamento 15e pode ser mantido.

Como mostrado na Figura 2, um sulco de alívio 4h é formado na superfície inferior da porção de saliência de suporte 4b em uma posição do lado superior da garra de trava 22c. Quando a garra de trava 22c engata qualquer uma das reentrâncias de posicionamento 15e, as extremidades principais da garra de trava 22c entra no sulco de alívio 4h. Também com essa disposição, a garra de trava 22c pode ser levada prontamente ao engate com qualquer uma das reentrâncias de posicionamento 15e.

Uma reentrância de alívio 15g é formada na porção de flange 15f adicionalmente às sete reentrâncias de posicionamento 15e descritas acima. A reentrância de alívio 15g é posicionada do lado oposto da corpo de cobertura 15a. Em outras palavras, a reentrância de alívio 15g é disposta por um ângulo de 180° a partir do corpo de cobertura 15a. Adicionalmente, a reentrância de alívio 15g é formada para ter a largura maior do que a largura da superfície dobrada inferior 22b do elemento deslizante 22, de modo a permitir que a porção dobrada 22b entre na reentrância de alívio 15g na direção do eixo geométrico de fuso J1. Como descrito anteriormente, quando um corpo de cobertura 15a é posicionado na posição frontal, que é uma posição específica ao redor do eixo geométrico do fuso J1 e não é normalmente usada para a posição de esmerilhamento, o acoplamento de baioneta entre a porção de suporte de corpo 15b e a porção de saliência de suporte 4b é liberada para permitir a remoção da cobertura 15 da porção de saliência de suporte 4b. Ao mesmo tempo, a garra de trava 22c e as garras de retenção 22d em seus lados opostos são opostas à reentrância de alívio 15g. Portanto, a garra de trava 22c e as garras de retenção 22d podem passar através da porção de flange 15f, a partir do lado inferior ao lado superior da mesma. Portanto, a porção de suporte de corpo 15b pode ser removida a partir da porção

de saliência de suporte 4b para baixo na direção do eixo geométrico de fuso J1.

Duas garras de engate 22f são formadas na extremidade superior da porção superior dobrada 22e do elemento deslizante 22 e ficam engatadas com o membro de operação 21.

5 O membro de operação 21 é posicionado do lado superior do dispositivo de cabeça de engrenagem 4, de modo que, o membro de operação 21 pode ser facilmente visualizado pelo. Uma porção de base substancialmente plana 4f é formada na superfície superior do dispositivo de cabeça de engrenagem 4 para suportar o membro de operação 21. Em relação à Figura 6, um par de  
10 reentrâncias de engate 21a (apenas uma reentrância de engate 21a é mostrada na Figura 6) cada uma aberta do lado traseiro são formadas nas superfícies direita e esquerda do membro de operação 21. As garras de engate 22f do elemento deslizante 22 são inseridas na reentrância de engate 21a, respectivas, a partir do lado traseiro. Portanto, o membro de operação 21 pode se mover verticalmente  
15 em união com o elemento deslizante 22. Uma mola de compressão 23 é cruzada entre o membro de operação 21 e a porção de base 4f, de modo que, o membro de operação 21 seja normalmente inclinado para cima na direção da posição de travamento através da força de inclinação da mola de compressão 23.

Quando o operador pressiona o membro de operação 21 para baixo  
20 contra a força de inclinação da mola de compressão 23, o elemento deslizante 22 se move para baixo junto com o membro de operação 21. Depois, a garra de trava 22c posicionada na porção inferior do elemento deslizante 22 que engata uma das reentrâncias de posicionamento 15e é removida de uma das reentrâncias de posicionamento 15e, de modo que, um estado de destrava é alcançado para  
25 permitir a rotação da cobertura 15 ao redor do eixo geométrico de fuso J1.

A extremidade de curso superior (posição de travamento) do membro de operação 21 é restrita pela extremidade de curso superior do elemento deslizante 22, que é restrito através das garras de retenção de contiguidade 22d fornecidas na porção inferior do elemento deslizante 22 na superfície inferior do  
30 flange 15f. A Figura 2 mostra o estado onde o membro de operação 21 voltou à

posição de travamento.

Um par de paredes de restrição 4g são formadas dos lados direito e esquerdo da porção de base 4f na superfície superior do alojamento de cabeça de engrenagem 4a. O membro de operação 21 é posicionado entre as paredes de restrição 4g. Como mostrado na Figura 2, a altura das paredes de restrição 4g é ajustada de modo que as paredes de restrição 4g se sobressaiam levemente para cima a partir da superfície superior do membro de operação 21 quando o membro de operação 21 voltou à posição de travamento. As paredes de restrição 4g servem para evitar uma operação de pressionamento acidental ou não intencional (operação de destravamento) do membro de operação 21.

Como mostrado na Figura 3, um tampão de engrenagem 25 é montado do lado direito da porção da superfície superior do dispositivo de cabeça de engrenagem 4 e serve para travar a rotação da engrenagem cônica 6. O tampão de engrenagem 25 é normalmente inclinado para cima pela mola de compressão 24 e tem uma porção inferior que se estende no dispositivo de cabeça de engrenagem 4 para alcanças uma posição próxima à superfície superior da engrenagem cônica 6. Três orifícios de tampão 6a são formados na superfície superior da engrenagem cônica 6.

Quando o operador pressiona o tampão de engrenagem 25 contra a força de inclinação da mola de compressão 24 no estado em que o motor elétrico 3 é parado, a porção de extremidade inferior do tampão de engrenagem 25 pode entrar em qualquer um dos orifícios de tampão 6a, de modo que, a engrenagem cônica 6 é travada para não rodar. Quando a força de pressão aplicada ao tampão de engrenagem 25 é liberada, o tampão de engrenagem 25 retorna para cima através da força de inclinação da mola de compressão 24, de modo que, a engrenagem cônica 6 é permitida para a rotação. Quando a rotação da engrenagem cônica 6 é travada, a rotação do fuso 10 também é travada. No estado de trava da rotação da engrenagem cônica 6, as operações para afrouxar o parafuso de fixação 12 da porção de eixo com rosca 10a e para apertar o parafuso de fixação 12 contra a porção de eixo com a rosca 10a podem ser facilmente

desempenhadas. Portanto, é possível desempenhar rapidamente um trabalho de manutenção, como um trabalho de substituição da ferramenta de extremidade 11.

De acordo com a ferramenta portátil 1 do primeiro exemplo construído como descrito acima, é possível melhorar a operabilidade do mecanismo de travamento 20 da cobertura 15 que cobre a ferramenta de extremidade 11. Nesse exemplo, a posição da cobertura 15 é travada quando a garra de trava 22c engata qualquer uma das reentrâncias de posicionamento 15e é posicionada do lado inferior do motor elétrico 3 e em uma região do lado inferior de eixo geométrico de motor J0. Por outro lado, a posição da cobertura 15 é destravada, para permitir uma mudança de posição da cobertura 15 ao redor do eixo geométrico de fuso J1, quando a garra de trava 22c é desengatada a partir da reentrância de posicionamento 15e.

A garra de trava 22c é fornecida no elemento deslizante 22 que é sustentado por deslize verticalmente entre a porção de suporte de rolamento 5 e o alojamento de cabeça de engrenagem 4a. A operação de deslize do elemento deslizante 22 pode ser feita através de pressionar o membro de operação 21 para baixo ou através de liberar a força de pressão aplicada no membro de operação 21. O membro de operação 21 é posicionado do lado superior do elemento deslizante 22 e em uma região do lado superior de eixo geométrico de motor J0. Isto significa que as operações de travamento e destravamento do mecanismo de travamento 20 podem ser desempenhadas remotamente pelo membro de operação 21. Desse modo, o membro de operação 21 é posicionado para longe de uma região de engate, onde a garra de trava 22c engata qualquer uma das reentrâncias de posicionamento 15e, e é posicionado do lado superior do dispositivo de cabeça de engrenagem 4, para permitir que o operador veja o membro facilmente o membro de operação 21. Portanto, a ferramenta portátil 1 deste exemplo é aperfeiçoada na operabilidade do mecanismo de travamento 20 que permite a cobertura 15 a ser posicionada e fixada sem a necessidade do uso de uma ferramenta adicional.

Adicionalmente, ao mesmo tempo a garra de trava 22c engata uma

das reentrâncias de posicionamento 15e, as garras de retenção 22d posicionadas nos lados opostos da garra de trava 22c são levadas a serem pressionadas de forma resiliente contra a superfície inferior da porção de flange 15e. Portanto, é possível impedir que a porção de suporte de corpo 15b seja movida na direção do eixo geométrico de fuso J1 em relação à porção de saliência de suporte 4b. Como resultado, o engate da garra de trava 22c com uma das reentrâncias de posicionamento 15e pode ser mantido de maneira confiável.

Adicionalmente, no exemplo acima, o elemento deslizante 22 permite que o eixo de saída 3a do motor elétrico 3 seja inserido no orifício de alívio 22a na direção de espessura do elemento deslizante 22 em uma região do lado traseiro do eixo geométrico de fuso J1. Portanto, o elemento deslizante 22 é posicionado para se estender ao longo do suporte de rolamento 5 com um espaço apertado adjacente à porção de junta entre o corpo de ferramenta 2 e o dispositivo de cabeça de engrenagem 4. Adicionalmente, porque o elemento deslizante 22 é sustentado através de deslize, pela inserção da porção de saliência de acoplamento 4e do alojamento de cabeça de engrenagem 4a no orifício de alívio 22a, é possível montar compactamente o elemento deslizante 22 sem a necessidade de um componente adicional.

Adicionalmente, as garras de engate 22f são fornecidas na porção superior do elemento deslizante 22 e são engatadas com as reentrâncias de engate 21a formadas no membro de operação 21, de modo que, o membro de operação 21 é acoplada à porção superior do elemento deslizante 22 de modo a ser móvel com o elemento deslizante 22 na direção de operação. Portanto, o membro de operação 21 pode ser acoplado à garra de trava 22c, de modo a se moverem juntos na direção de operação através de usar um simples dispositivo de acoplamento, e eventualmente, é possível facilitar a operação de montagem.

O primeiro exemplo acima pode ser modificado de diversas maneiras. Por exemplo, as garras de retenção 22d do elemento deslizante 22 podem ser omitidas. Adicionalmente, no primeiro exemplo, o sulco de alívio 4h é formado na superfície inferior da porção de saliência de suporte 4b, e a porção de extremidade

da garra de trava 22c pode entrar no sulco de alívio 4h para garantir o engate da garra de trava 22c com qualquer uma das reentrâncias de posicionamento 15e. Entretanto, o sulco de alívio 4h pode ser omitido.

Um segundo exemplo será agora descrito em relação às Figuras de 7 a 9. O segundo exemplo é uma modificação do primeiro exemplo. Portanto, nas Figuras de 7 a 9, membros similares são dados os mesmos números de referência como no primeiro exemplo e a descrição desses membros não será repetida. O segundo exemplo é diferente do primeiro exemplo principalmente em um mecanismo de travamento 30 do segundo exemplo que é configurado de forma diferente do mecanismo de travamento 20 e em que um elemento deslizante 32 (em particular sua garra de trava 32c e uma porção próxima à garra de trava 32c) tem uma força mecânica que é maior do que o elemento deslizante 22 do primeiro exemplo. Adicionalmente, o segundo exemplo é configurado para evitar de forma confiável que a porção de suporte de corpo 15b da cobertura 15 se mova em relação à porção de saliência de suporte 4b do dispositivo de cabeça de engrenagem 4.

Similar ao elemento deslizante 22 do primeiro exemplo, o elemento deslizante 32 tem uma configuração plana semelhante à placa substancialmente retangular e inclui um orifício de alívio alongado verticalmente 32a, em que a porção de saliência de acoplamento 4e do dispositivo de cabeça de engrenagem 4 é inserida, de modo que, o elemento deslizante 32 pode deslizar verticalmente ao longo da superfície frontal da porção de suporte de rolamento 5. Além disso, as garras de engate 32f similares às garras de engate 22f são formadas na porção superior do elemento deslizante 32 e engatam com o membro de operação 21, e o membro de operação 21 é inclinado para cima (em direção à posição de travamento) pela mola de compressão 23 (não mostrada nas Figuras 7 to 9).

Portanto, quando o membro de operação 21 é pressionado para baixo contra a força de inclinação da mola de compressão 23, o elemento deslizante 32 se move para baixo para destravar o mecanismo de travamento 30. Quando a força de pressão para baixo aplicada ao membro de operação 21 é

liberada, o elemento deslizante 32 se move para cima através da força de inclinação da mola de compressão 23, de modo que, a posição da cobertura 15 ao redor do eixo geométrico de fuso J1 é travada.

5 No segundo exemplo, o elemento deslizante 32 tem uma espessura de 3,2 mm que é cerca de duas vezes a espessura do elemento deslizante 22 do primeiro exemplo. Preferencialmente, o elemento deslizante 32 é formado por uma placa de aço relativamente espessa que é formada no elemento deslizante 32 através de usar um técnica de processamento de lâmina metálica.

10 A porção dobrada 32b é formada na porção inferior do elemento deslizante 32 e é dobrada para frente (em direção ao dispositivo de cabeça de engrenagem 4) para ter um formato em L. Uma placa de reforço 33 é montada em uma porção inferior de um montagem de flange 4i formada no alojamento de cabeça de engrenagem 4a. A placa de reforço 33 tem uma janela de inserção 33a formada na mesma, através da qual a porção dobrada 32b pode se sobressair para  
15 frente. A placa de reforço 33 é formada de uma placa de aço que tem uma força maior e uma rigidez maior do que o material usado no alojamento de cabeça de engrenagem 4a. Devido à incorporação da placa de reforço 33, quando um grande impacto é aplicado a uma cobertura 15 em uma direção ao redor do eixo geométrico de fuso J1, tal impacto é aplicado na porção dobrada 32b em uma  
20 direção paralela à superfície da porção dobrada 32b através da garra de trava 32c que engata uma das reentrâncias de posicionamento 15e. Entretanto, a porção dobrada 32b é colocada em contato com a porção de borda da janela de inserção 33a, de modo que, a placa de reforço 33 possa receber o impacto. Portanto, é possível impedir danos potenciais da montagem de flange 4i do alojamento de  
25 cabeça de engrenagem 4a. Como resultado, a durabilidade do alojamento de cabeça de engrenagem 4a pode ser melhorada.

A garra de trava 32c é formada na porção central da extremidade frontal da porção dobrada 32b que se sobressair para frente a partir da janela de inserção 33a. A garra de trava 32c nesse exemplo não é dobrada para cima como  
30 no caso da garra de trava 22c do primeiro exemplo, mas se estende para frente a

partir da extremidade frontal da porção dobrada 32b no mesmo plano.

Adicionalmente, no segundo exemplo, nenhuma parte correspondente às garras de retenção 22d são fornecidas.

5 Conforme o elemento deslizante 32 se move para cima até a posição de travamento através da força de inclinação da mola de compressão 23, a garra de trava 32c se move para qualquer uma das reentrâncias de posicionamento 15e da cobertura 15, de modo que, a posição da cobertura 15 ao redor do eixo geométrico de fuso J1 é travada. A Figura. 7 mostra o estado travado da cobertura 15. Conforme o operador pressiona o membro de operação 21 para baixo contra a  
10 força de inclinação da mola de compressão 23, o elemento deslizante 32 se move para baixo, e a garra de trava 32c é removida para baixo, a partir da reentrância de posicionamento engatada 15e, de modo que, a posição da cobertura 15 ao redor do eixo geométrico de fuso J1 é destravada, para permitir um mudança na posição da cobertura 15.

15 Como mostrado na Figura 9, um membro resiliente 35 é cruzado entre a porção de suporte de corpo 15b da cobertura 15 e o alojamento de cabeça de engrenagem 4a para inibir ou suprimir o movimento em relação entre os mesmos. Nesse exemplo, o membro resiliente 35 é uma mola de lâmina. O membro resiliente 35 é mantido entre a superfície superior da porção de saliência de suporte 4b do alojamento de cabeça de engrenagem 4a e a placa de suporte 34 sustentada na porção de saliência de suporte 4b. A placa de suporte b34 é configurada como uma placa plana substancialmente anelar e tem um orifício circular central 34a, em que a porção de saliência de suporte 4b é inserida para suportar a placa de suporte 34. Porque a força de inclinação do membro resiliente  
20 35 é aplicada à porção de suporte de corpo 15b através da placa de suporte 34, é possível inibir ou suprimir o movimento da porção de suporte de corpo 15b em relação à porção de saliência de suporte 4b.

Três projeções de engate 34b são formadas na superfície circunferencial do orifício central 34a da placa de suporte 34. Um anel de tampão  
30 metálico 36 é anexado à circunferência externa da porção de saliência de suporte

4b. As projeções de engate 34b engatam o anel de tampão 36, de modo que, a placa de suporte 34 é impedida de se mover para baixo e eventualmente de ser acidentalmente removido da porção de saliência de suporte 4b, por exemplo, no estado que uma cobertura 15 foi removida. O anel de tampão 36 do segundo exemplo é anexado à circunferência externa da porção de saliência de suporte 4b em uma posição que é levemente à cima da posição de fixação do anel de borracha 16 do primeiro exemplo em relação à direção do eixo geométrico de fuso J1 e fica substancialmente no mesmo nível da superfície superior do flange 15f da porção de suporte de corpo 15b. Nenhum membro que corresponde ao anel de borracha 16 para entrar em contato através de deslize com a superfície circunferencial interna da porção de suporte de corpo 15b é fornecido no segundo exemplo. Desse modo, no segundo exemplo, no movimento da porção de suporte de corpo 15b em relação à porção de saliência de suporte 4b é impedida ou suprimida através da força de inclinação do membro resiliente 35 sem o uso do anel de borracha 16 do primeiro exemplo.

Similar às projeções de engate 15c da porção de suporte de corpo 15b, as projeções de engate 34b são espaçadas de forma desigual umas das outras. A placa de suporte 34 é montada na porção de saliência de suporte 4b através de inserir as projeções de engate 34b nas fendas de remoção 4d em uma dada posição ao redor do eixo geométrico de fuso J1.

Também com o mecanismo de travamento 30 da cobertura 15 da ferramenta portátil 1 de acordo com o segundo exemplo, é possível alcançar as mesmas vantagens do que aquelas do mecanismo de travamento 20 do primeiro exemplo. Adicionalmente, no segundo exemplo, a espessura da garra de trava 32c e a porção dobrada 32b do elemento deslizante 32 são maiores do que aquelas partes correspondentes do primeiro exemplo. Portanto, a força e a rigidez dessas partes são aperfeiçoadas.

Os primeiro e segundo exemplos podem ser adicionalmente modificados de diversas maneiras. Por exemplo, embora a mola de compressão 23 seja usada para inclinar o membro de operação 21 em direção à posição de

travamento, a mola de compressão 23 pode ser substituída por qualquer outra mola, como uma mola de lâmina e uma mola de torção, ou pode ser substituída por qualquer outro membro de inclinação, como borracha de uretano.

Adicionalmente, embora o membro de operação 21 seja configurada  
5 como um botão de pressão que é empurrado contra a força de inclinação da mola de compressão 23, o membro de operação 21 pode ser substituído com um alavanca de operação que é colocada sobre o eixo verticalmente contra a força de inclinação.

Adicionalmente, o membro de operação 21 pode ser posicionado em  
10 qualquer posição, como uma posição dos lados direito ou esquerdo do dispositivo de cabeça de engrenagem e uma posição do lado superior do corpo de ferramenta, desde que o membro de operação 21 possa ser facilmente visualizado pelo operador.

Adicionalmente, embora o eixo de saída 3a do motor elétrico 3 seja  
15 inserido no orifício de alívio central 22a (32a) formado no elemento deslizante 22 (32), a orifício de alívio pode ser substituído com qualquer outra configuração, desde que permita a inserção do eixo de saída 3a. Por exemplo, o elemento deslizante pode ter uma porção de alívio em formato de C, que define um orifício de alívio no mesmo.

Adicionalmente, embora a porção de saliência de acoplamento 4e do  
20 alojamento de cabeça de engrenagem 4 e a porção de saliência de acoplamento 5a do suporte de rolamento 5 são inseridos no orifício de alívio 22a (32a) para suportar verticalmente através de deslize o elemento deslizante 22, pode ser possível suportar verticalmente através de deslize o elemento deslizante, através  
25 de um par de trilhos cada um tendo uma sessão cruzada em formato de U e que contacta através de deslize as superfícies do lado direito e esquerdo do elemento deslizante.

Adicionalmente, embora o membro resiliente 35 no segundo exemplo  
seja uma mola de lâmina, o membro resiliente 35 pode ser uma mola de  
30 compressão, borracha de uretano ou qualquer outro membro resiliente adequado.

Adicionalmente, a garra de trava 22c (32c) e a garra de engate 22f podem ter quaisquer outros formatos diferentes dos formatos de garras.

Adicionalmente, embora as ferramentas portáteis do exemplo acima sejam configuradas como discos de esmeril, os ensinamentos dos exemplos acima  
5 também podem ser aplicados a quaisquer outras ferramentas portáteis, como um lixador de disco ou um polidor usado para cortar, friccionar, polir ou dar acabamento.

## **REIVINDICAÇÕES**

1. Ferramenta portátil **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

5 um corpo de ferramenta que tem um motor elétrico disposto no mesmo, sendo que o motor elétrico tem um eixo geométrico de motor;

um dispositivo de cabeça de engrenagem montado no corpo de ferramenta e que tem um fuso e um mecanismo de engrenagem, sendo que o mecanismo de engrenagem é acoplado ao motor elétrico e transmite a rotação do motor elétrico ao fuso;

10 uma cobertura configurada para cobrir pelo menos uma parte de uma ferramenta de extremidade montada no fuso;

um dispositivo de acoplamento que acopla a cobertura ao dispositivo de cabeça de engrenagem de modo que a cobertura possa se mover em relação ao dispositivo de cabeça de engrenagem;

15 um mecanismo de travamento configurado para travar e destravar a posição da cobertura relativa ao dispositivo de cabeça de engrenagem; e

um membro de operação acoplado de modo operável ao mecanismo de travamento e posicionado em um lado oposto ao dispositivo de acoplamento da cobertura em relação ao eixo geométrico de motor.

20 2. Ferramenta portátil, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dispositivo de cabeça de engrenagem é disposto em uma porção frontal do corpo de ferramenta, e o fuso é sustentado pelo dispositivo de cabeça de engrenagem de modo que possa ser rotatório ao redor de um eixo geométrico que cruza o eixo geométrico de motor do motor elétrico.

25 3. Ferramenta portátil, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o mecanismo de travamento inclui uma garra de trava que engata a cobertura e fixa a cobertura na posição relativa à ferramenta de extremidade, e em que um membro de inclinação inclina a garra de trava na direção da posição de travamento, em que o membro de operação é operável para  
30 destravar a posição da cobertura contra a força de inclinação do membro de

inclinação.

4. Ferramenta portátil, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o mecanismo de travamento inclui adicionalmente uma garra de retenção que retém a cobertura em uma posição de montagem no dispositivo de cabeça de engrenagem através da força de inclinação do membro de inclinação.

5. Ferramenta portátil, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o mecanismo de travamento inclui adicionalmente um elemento deslizante disposto em um lado traseiro do fuso e que transmite as operações de travamento e destravamento do membro de operação para a garra de trava, e em que o elemento deslizante tem uma porção de alívio através da qual um eixo de saída do motor elétrico se estende em uma direção da espessura do elemento deslizante.

6. Ferramenta portátil, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende adicionalmente uma porção de suporte de rolamento montada no corpo de ferramenta, em que a porção de suporte de rolamento sustenta um rolamento que sustenta de maneira giratória o eixo de saída do motor elétrico, e em que o elemento deslizante é sustentado pela porção de suporte de rolamento de modo que seja móvel em uma direção de travamento e uma direção de destravamento.

7. Ferramenta portátil, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o elemento deslizante tem uma porção de engate que se engata com o membro de operação de modo que o elemento deslizante se mova junto com o membro de operação em direções de movimento do membro de operação para as operações de travamento e destravamento.

8. Ferramenta portátil, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende adicionalmente um membro resiliente interposto entre a cobertura e o dispositivo de cabeça de engrenagem, em que o membro resiliente inclina a cobertura em uma direção de um eixo geométrico do fuso.

9. Ferramenta portátil, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o mecanismo de travamento inclui um elemento deslizante que tem uma primeira extremidade e uma segunda extremidade posicionadas em um lado oposto da primeira extremidade em relação ao eixo geométrico de motor, sendo que a primeira extremidade é acoplada ao membro de operação de modo que o elemento deslizante se mova através da operação do membro de operação.

10. Ferramenta portátil, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a segunda extremidade tem uma garra de trava que engata e desengata uma parte da cobertura de acordo com o movimento do elemento deslizante.

11. Ferramenta portátil, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o elemento deslizante se move em um plano que cruza o eixo geométrico de motor.

12. Ferramenta portátil, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o corpo de ferramenta e o dispositivo de cabeça de engrenagem têm porções de extremidade opostas uma à outra, e o elemento deslizante é posicionado de modo próximo às porções de extremidade.

13. Ferramenta portátil, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dispositivo de acoplamento acopla a cobertura de modo que seja giratória ao redor de um eixo geométrico rotacional, e o elemento deslizante se move em uma direção substancialmente paralela ao eixo geométrico rotacional da cobertura através da operação do membro de operação.

14. Ferramenta portátil, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o eixo geométrico rotacional é perpendicular ao eixo geométrico de motor.

15. Ferramenta portátil **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

um corpo de ferramenta que tem um motor elétrico disposto na mesma, sendo que o motor elétrico tem um eixo geométrico de motor;

um dispositivo de cabeça de engrenagem montada no corpo de ferramenta e que tem um fuso e um mecanismo de engrenagem acoplados ao motor elétrico e transmitem a rotação do motor elétrico ao fuso;

5 uma cobertura configurada para cobrir pelo menos uma parte de uma ferramenta de extremidade montada no fuso;

um dispositivo de acoplamento que acopla a cobertura ao dispositivo de cabeça de engrenagem de modo que a cobertura possa se mover em relação ao dispositivo de cabeça de engrenagem;

10 um mecanismo de travamento configurado para travar e destravar a posição da cobertura relativa ao dispositivo de cabeça de engrenagem; e

um membro de operação acoplado de modo operável ao mecanismo de travamento;

15 em que o mecanismo de travamento inclui um elemento deslizante que tem uma primeira extremidade e uma segunda extremidade posicionadas do lado oposto em relação ao eixo geométrico de motor;

em que a primeira extremidade é acoplada ao membro de operação de modo que o elemento deslizante se mova de acordo com a operação do membro de operação; e

20 em que a segunda extremidade tem um membro de travamento que engata e desengata uma parte da cobertura de acordo com o movimento do elemento deslizante.

16. Ferramenta portátil, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o elemento deslizante se move em um plano que cruza o eixo geométrico de motor.

25 17. Ferramenta portátil, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADA** pelo fato de que corpo de ferramenta e o dispositivo de cabeça de engrenagem têm porções de extremidade opostas uma à outra, e o elemento deslizante é posicionado de modo próximo às porções de extremidade.

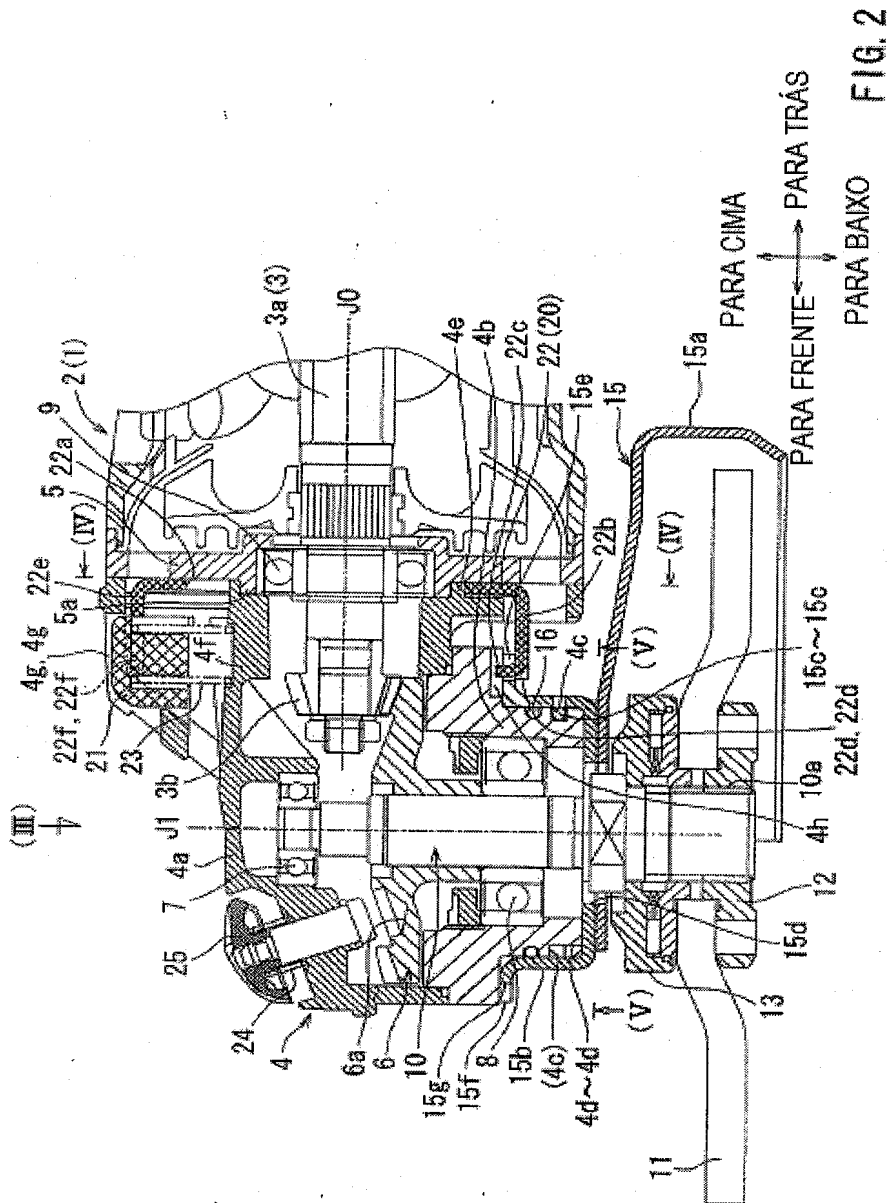
30 18. Ferramenta portátil, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dispositivo de acoplamento acopla a

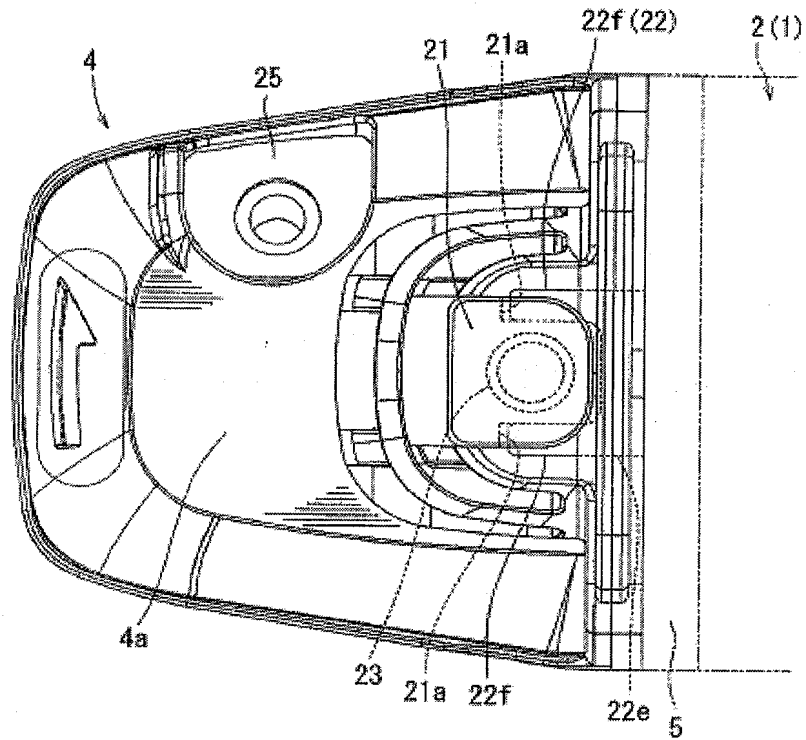
cobertura de modo que seja giratória ao redor de um eixo geométrico rotacional, e o elemento deslizante se move em uma direção substancialmente paralela ao eixo geométrico rotacional da cobertura através da operação do membro de operação.

19. Ferramenta portátil, de acordo com a reivindicação 18,

- 5 **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o eixo geométrico rotacional é perpendicular ao eixo geométrico de motor.







PARA DIREITA  
PARA FRENTE ← → PARA TRÁS  
PARA ESQUERDA

FIG. 3

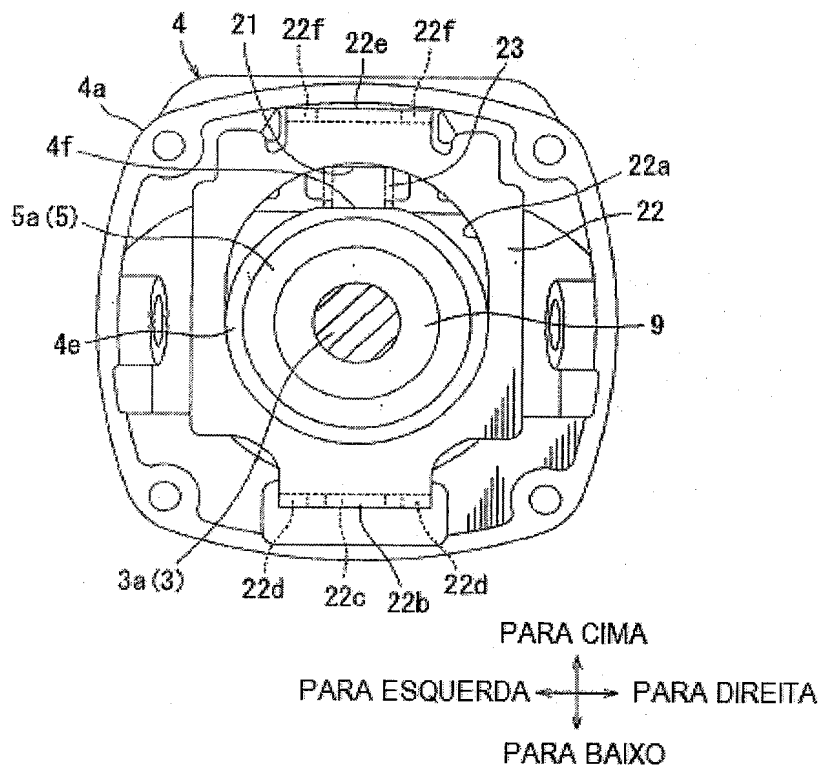


FIG. 4

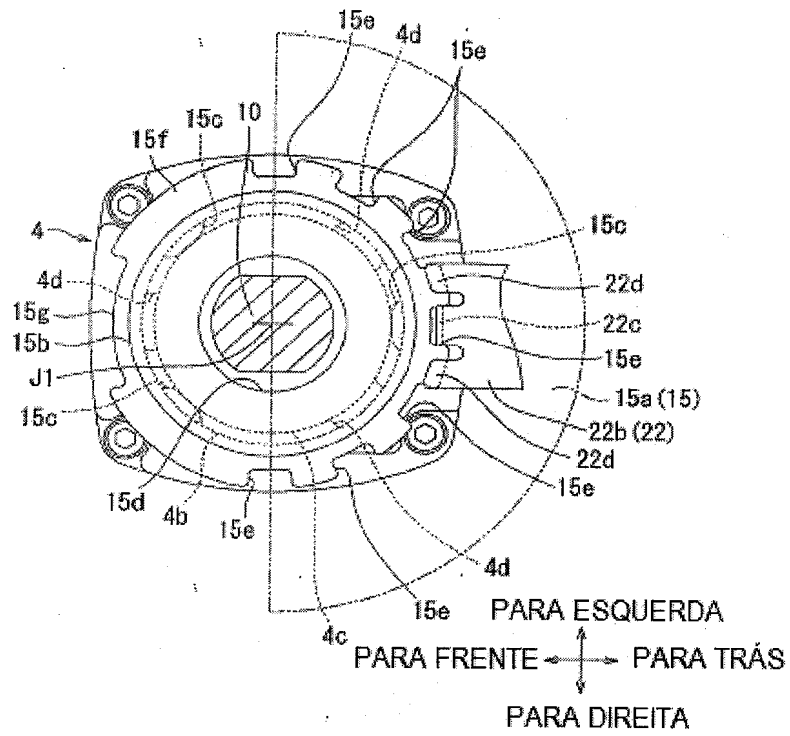


FIG. 5

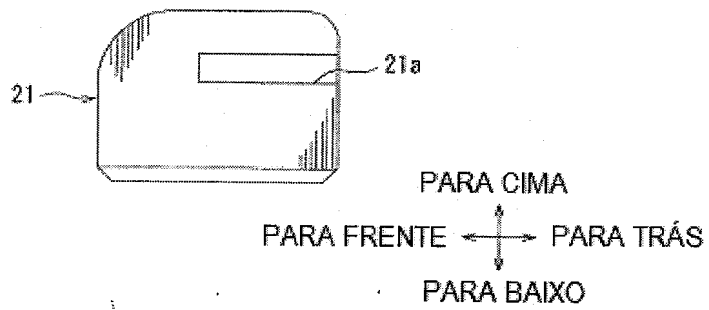
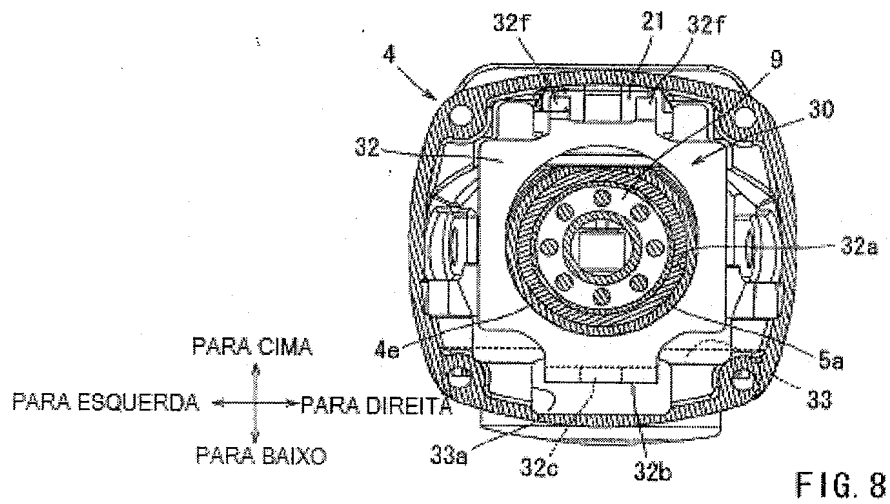
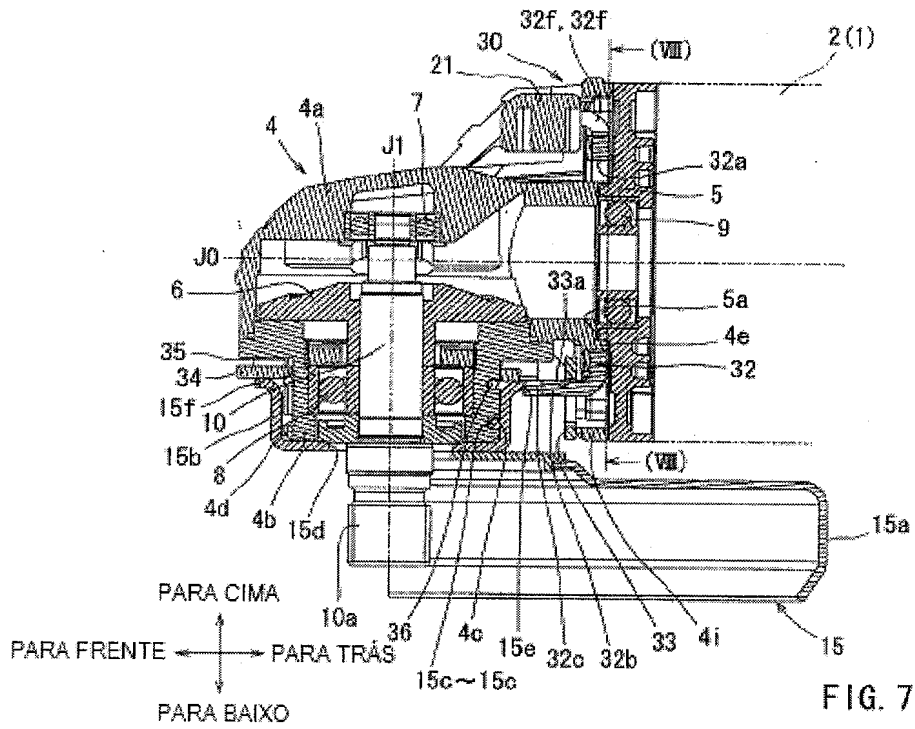


FIG. 6



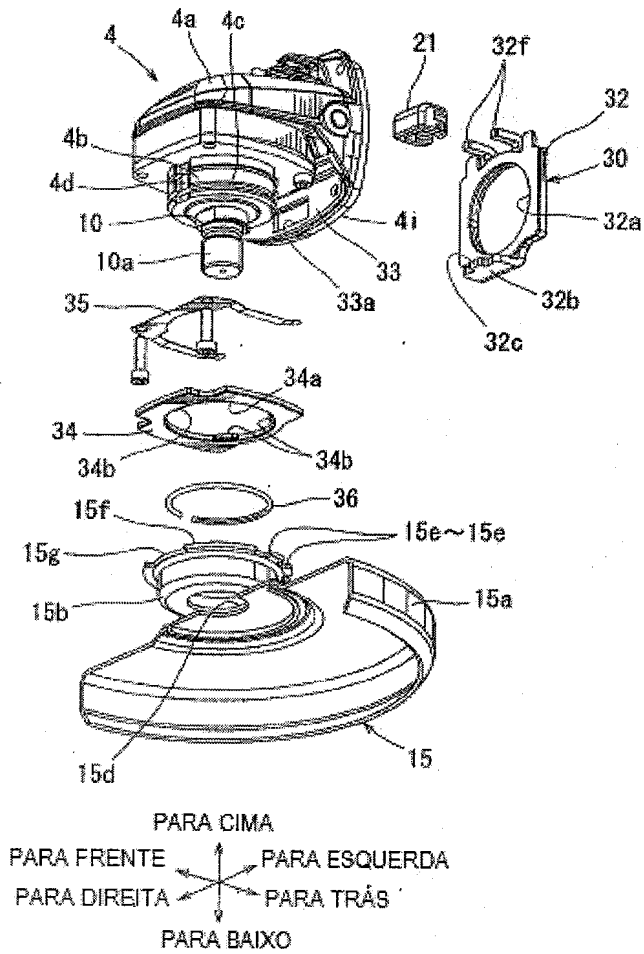


FIG. 9

**RESUMO****“FERRAMENTAS PORTÁTEIS”.**

Trata-se de uma ferramenta portátil que tem um membro de operação acoplado de modo operável a um mecanismo de travamento. O mecanismo de

5 travamento pode travar e destravar a posição de uma cobertura que cobre pelo menos uma parte de uma ferramenta de extremidade. O membro de operação é posicionado em um lado oposto a um dispositivo de acoplamento que acopla de maneira móvel a cobertura a um dispositivo de cabeça de engrenagem montado em um corpo de ferramenta.