



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

(21) **PI0901569-8 A2**



(22) Data de Depósito: 16/02/2009
(43) Data da Publicação: 18/05/2010
(RPI 2054)

(51) *Int.Cl.:*
B25F 5/02 (2010.01)

(54) Título: **FERRAMENTAS À ENERGIA ELÉTRICA**

(30) Prioridade Unionista: 15/02/2008 JP 2008-034414

(73) Titular(es): Makita Corporation

(72) Inventor(es): Jiro Suzuki, Jun Ota, Masahiro Watanabe

(57) Resumo: FERRAMENTAS À ENERGIA ELÉTRICA. Trata-se de uma ferramenta à energia elétrica que pode incluir um suporte, uma ferramenta rotatória que é fixada rotativamente ao suporte, um motor que é posicionado no suporte e capaz de girar a ferramenta rotatória, uma parte de manipulação que é fixada ao suporte, e um dispositivo indicador que é disposto no suporte e capaz de indicar uma condição da ferramenta à energia elétrica. A parte de manipulação é posicionada para cobrir substancialmente o dispositivo indicador. A parte de manipulação é construída de forma que a fonte de luz emitida a partir do dispositivo indicador possa ser transmitida através do mesmo.

"FERRAMENTAS À ENERGIA ELÉTRICA".

Histórico da Invenção

Campo da Invenção

A presente invenção se refere a ferramentas à energia elétrica. Mais particularmente, a presente invenção se refere a ferramentas à energia elétrica que são construídas de forma que as partes de manipulação fixadas aos suportes são operadas para acionar motores nos suportes, operando com isso ferramentas rotatórias fixadas rotativamente aos suportes.

Descrição de Técnica Relacionada

Por exemplo, como mostrado na FIGURA 5, uma esmerilhadeira de disco elétrica 100 (uma ferramenta à energia elétrica) já é conhecida. Na esmerilhadeira de disco elétrica 100, uma parte indicadora da carga 120 é disposta sobre uma superfície superior de um suporte 101. A parte indicadora da carga 120 é capaz de indicar as condições de carga da esmerilhadeira de disco 100. A parte indicadora da carga 120 é construída de diversas fontes de luz indicadoras, um invólucro para a fonte de luz que aloja as fontes de luz indicadoras no mesmo, uma cobertura para a fonte de luz 122 que cobre as fontes de luz indicadoras, e outros componentes. A parte indicadora da carga 120 é posicionada no suporte 101 de forma que a cobertura para a fonte de luz 122 possa formar uma parte da superfície superior do suporte 101.

Como descrito acima, na esmerilhadeira de disco 100, a parte indicadora da carga 120 é construída de muitos componentes (ou seja, as fontes de luz indicadoras, o invólucro para a fonte de luz, a cobertura para a fonte de luz 122 e outros componentes). Portanto, por exemplo, quando fontes de luz indicadoras adicionais deveriam ser fornecidas à esmerilhadeira de disco 100, faz-se necessário fornecer adicionalmente um invólucro para a fonte de luz e uma cobertura para a fonte de luz sobre o suporte 101. Como resultado, em alguns casos, o suporte 101 não pode ser usado do modo como é (ou seja, sem que se mude a forma ou o tamanho do mesmo). Além disso, a esmerilhadeira de disco elétrica 100 requer um grande número de componentes.

Tal ferramenta à energia elétrica é ensinada, por exemplo, por Modelo de Utilidade Provisório Japonês com Número de Publicação 61-187659.

Breve Resumo da Invenção

Em um aspecto da presente invenção, uma ferramenta à energia elétrica pode incluir um suporte, uma ferramenta rotatória que é fixada rotativamente ao suporte, um motor que é posicionado no suporte e capaz de girar a ferramenta rotatória, uma parte
5 de manipulação que é fixada ao suporte, e um dispositivo indicador que é disposto no suporte e capaz de indicar uma condição da ferramenta à energia elétrica. A parte de manipulação é posicionada para cobrir substancialmente o dispositivo indicador. A parte de manipulação é construída de forma que a fonte de luz emitida a partir do dispositivo indicador possa ser transmitida através do mesmo.

10 De acordo com esse aspecto, o dispositivo indicador que indica as condições da ferramenta à energia elétrica pode ser visto através da parte de manipulação. Portanto, não é necessário se fornecer uma janela (uma cobertura para a fonte de luz) ou outros tais membros ao suporte para que se veja o dispositivo indicador através do mesmo. Como resultado, mesmo quando dispositivos indicadores adicionais
15 devam ser fornecidos à ferramenta à energia elétrica, o suporte pode ser usado do modo como é (ou seja, sem que se mude a forma ou o tamanho do mesmo). Além disso, o número de componentes da ferramenta à energia elétrica pode ser reduzido eficazmente.

Opcionalmente, a parte de manipulação e o dispositivo indicador podem ser fixados a uma placa de circuito de um dispositivo de circuito para controlar o motor. A
20 parte de manipulação pode ser preferencialmente se estender parcialmente a partir de uma fenda que é formada no suporte. Além disso, a parte de manipulação pode preferencialmente ser fixada rotativamente à placa de circuito.

Outros objetos, características e vantagens da presente invenção serão prontamente entendidos após a leitura da seguinte descrição detalhada em associação às
25 reivindicações e aos desenhos anexos.

Breve Descrição dos Desenhos

A FIGURA 1 é um vista lateral de uma esmerilhadeira de disco elétrica de acordo com uma modalidade representativa da presente invenção;

A FIGURA 2 é uma vista transversal longitudinal da esmerilhadeira de
30 disco elétrica;

A FIGURA 3 (A) é um vista lateral de um dispositivo de circuito que é capaz de controlar um motor;

A FIGURA 3 (B) é uma vista observada a partir de uma direção mostrada pelas setas B-B da FIGURA 3 (A);

5 A FIGURA 3 (C) é uma vista observada a partir de uma direção mostrada por uma seta C da FIGURA 3 (A);

A FIGURA 4 é um diagrama de circuito, o qual ilustra um circuito da esmerilhadeira de disco elétrica;

10 A FIGURA 5 é uma vista em perspectiva de uma esmerilhadeira de disco elétrica convencional.

Descrição Detalhada da Invenção

Um exemplo representativo da presente invenção foi descrito em detalhe com referência aos desenhos anexos. Pretende-se com esta descrição detalhada meramente ensinar a uma pessoa versada na técnica os detalhes adicionais para a prática dos aspectos preferidos da presente invenção e não se pretende limitar o escopo da invenção. Apenas
15 as reivindicações definem o escopo da invenção pleiteada. Portanto, as combinações de características e etapas divulgadas na descrição detalhada precedente podem não ser necessárias à prática da invenção no sentido mais amplo, e são mais propriamente meramente ensinadas para descrever particularmente exemplos representativos detalhados
20 da invenção. Além do mais, as diversas características ensinadas neste relatório descritivo podem ser combinadas de maneiras que são não enumeradas especificamente a fim de se obter modalidades úteis adicionais da presente invenção.

Uma modalidade representativa detalhada da presente invenção será descrita com referência às FIGS. 1 a 4. Na modalidade, uma esmerilhadeira de disco elétrica 10 (a qual será simplesmente referida como uma esmerilhadeira de disco 10) é
25 exemplificada como uma ferramenta à energia elétrica, Além disso, para frente e para trás, para a direita e para a esquerda, e para cima e para baixo nos desenhos correspondem respectivamente a para frente e para trás, para a direita e para a esquerda, e para cima e para baixo da esmerilhadeira de disco 10.

30 Como mostrado na FIGURA 1, a esmerilhadeira de disco 10 inclui um

suporte 12 que é composto de um suporte para o motor 13 e um suporte para a engrenagem 14. O suporte para o motor 13 é formado em uma forma cilíndrica e tem um cabo manual 13h que é formado em uma parte da metade dianteira do mesmo. Além disso, fixada a uma superfície do lado esquerdo do cabo manual 13h está uma alavanca do interruptor 21a de um interruptor de energia elétrica 21 da esmerilhadeira de disco 10. Em virtude da alavanca do interruptor 21a ser posicionada sobre o cabo manual 13h, um usuário pode facilmente manipular a alavanca do interruptor 21a com seu polegar enquanto segura o cabo manual 13h, de modo a ligar e desligar o interruptor de energia elétrica 21.

Como mostrado na FIGURA 2, um motor 22 é posicionado no suporte para o motor 13 enquanto um eixo rotacional do motor 22 é alinhado com um eixo central do suporte para o motor 13.

Como mostrado na FIGURA 2, o suporte para a engrenagem 14 é acoplado a uma parte da extremidade dianteira do suporte para o motor 13. Um mecanismo de transmissão de energia 30 é posicionado no suporte para a engrenagem 14. O mecanismo de transmissão de energia 30 é disposto e construído para transmitir uma força rotacional do motor 22 a um disco esmerilhador 32 (uma ferramenta rotatória).

Como mostrado na FIGURA 2, o mecanismo de transmissão de energia 30 é composto de uma primeira engrenagem chanfrada 34 de diâmetro pequeno, um eixo principal 35 e uma segunda engrenagem chanfrada 36 de diâmetro grande. A primeira engrenagem chanfrada 34 é fixamente conectada a uma extremidade dianteira de um eixo de saída 22j do motor 22. O eixo principal 35 é posicionado em ângulos retos ao eixo de saída 22j do motor 22. A segunda engrenagem chanfrada 36 é fixamente conectada ao eixo principal 35 enquanto se entrelaça com a primeira engrenagem chanfrada 34.

O eixo principal 35 é disposto e construído de forma que uma parte da extremidade inferior do mesmo é projetada para baixo a partir de uma superfície inferior do suporte para a engrenagem 14. O disco esmerilhador 32 é alinhado axialmente com e fixamente conectado à parte da extremidade inferior projetada do eixo principal 35. Além disso, uma cobertura semicircular 15 é fixada à superfície inferior do suporte para a engrenagem 14, de forma a cobrir substancialmente uma parte da metade traseira (uma

parte adjacente ao cabo manual 13h do suporte para o motor 13) do disco esmerilhador 32.

Como mostrado na FIGURA 2, um dispositivo de circuito 20 que é capaz de controlar o motor 22 é posicionado no suporte para o motor 13. O dispositivo de
5 circuito 20 pode preferencialmente ser posicionado atrás do motor 22.

O dispositivo de circuito 20 é composto de uma placa de circuito 29 (FIGURA 3), uma parte do interruptor principal 21b do interruptor de energia elétrica 21 (FIGS. 2 e 4), uma parte de acionamento do motor 23, uma parte de detecção de corrente 24, e os cabos de suprimento de energia 20a e 20b. A placa de circuito 29 (FIGURA 3)
10 inclui um controlador 40, uma parte de suprimento de energia 25 do controlador 40, uma parte de detecção do interruptor 41, um botão de configuração da velocidade 42 (uma parte de manipulação), partes indicadoras com diodos emissores de luz 45a e 45b (um dispositivo indicador) e outros componentes que são fixados ao mesmo. Como mostrado na FIGURA 2, a placa de circuito 29 é fixada a uma superfície da parede interna do
15 suporte para o motor 13 através de um suporte da placa de circuito 28 com uma forma substancialmente retangular. Os cabos de suprimento de energia 20a e 20b são dispostos e construídos de modo a suprir energia elétrica às linhas de energia 20x e 20y do dispositivo de circuito 20.

O interruptor de energia elétrica 21 é composto da alavanca do interruptor
20 21a e a parte do interruptor principal 21b. Como descrito anteriormente, a alavanca do interruptor 21a é fixada na superfície do lado esquerdo do cabo manual 13h. De modo inverso, a parte do interruptor principal 21 b é contida no dispositivo de circuito 20. A parte do interruptor principal 21 b é disposta e construída para ser fechada e aberta quando a alavanca do interruptor 21a é movida, de modo a ligar e desligar o interruptor
25 de energia elétrica 21.

Como mostrado na FIGURA 2, os cabos de suprimento de energia 20a e 20b são respectivamente revestidos por membros seladores 17 e são inseridos para dentro dos orifícios de inserção do cabo 13x que são formados em uma parte da extremidade traseira superior do suporte para o motor 13. Os cabos de suprimento de energia 20a e
30 20b têm partes de conexão condutiva que são fornecidas nas partes da extremidade

proximal (interna) do mesmo. Como mostrado na FIG 4, as partes de conexão condutiva do cabo de suprimento de energia 20a e 20b são respectivamente conectadas às linhas de energia 20x e 20y do dispositivo de circuito 20 no suporte para o motor 13. Além disso, como mostrado na FIGURA 4, os cabos de suprimento de energia 20a e 20b têm pinos de tomada Pa e Pb que são fornecidos nas partes da extremidade distal (externa) do mesmo. Os pinos de tomada Pa e Pb são dispostos e construídos de modo a serem conectados às tomadas C1 e C2 de uma fonte AC (corrente alternada) 200.

Como mostrado na FIGURA 4, a parte do interruptor principal 21b do interruptor de energia elétrica 21, a parte de acionamento do motor 23, o motor 22 e a parte de detecção de corrente 24 são conectadas às linhas de energia 20x e 20y do dispositivo de circuito 20 em série. Além disso, a parte de suprimento de energia 25 do controlador 40 é conectada às linhas de energia 20x e 20y do dispositivo de circuito 20, de modo a estar em paralelo com a parte do interruptor principal 21b do interruptor de energia elétrica 21, a parte de acionamento do motor 23, o motor 22 e a parte de detecção de corrente 24.

Como mostrado na FIGURA 4, o controlador 40 é disposto e construído para transmitir sinais de controle à parte de acionamento do motor 23 em resposta a sinais a partir da parte de detecção do interruptor 41 e do botão de configuração da velocidade 42. Por exemplo, quando a parte do interruptor principal 21b do interruptor de energia elétrica 21 é fechada e um sinal de LIGADO correspondente é transmitido a partir da parte de detecção do interruptor 41 ao controlador 40, o controlador 40 transmite o sinal de controle (um sinal de acionamento do motor) à parte de acionamento do motor 23. A parte de acionamento do motor 23 executa controle de fase de um triac e outros elementos em resposta ao sinal de controle (o sinal de acionamento do motor) a partir do controlador 40, com isso impelindo ou acionando o motor 22. De modo inverso, quando a parte do interruptor principal 21b é aberta e um sinal de DESLIGADO correspondente é transmitido ao controlador 40 a partir da parte de detecção do interruptor 41, o controlador 40 transmite o sinal de controle (um sinal de desacionamento do motor) à parte de acionamento do motor 23. A parte de acionamento do motor 23 desliga ou pára o motor 22 em resposta ao sinal de controle (o sinal de desacionamento do motor) a partir

do controlador 40.

Além disso, como mostrado na FIGURA 4, quando os sinais são transmitidos a partir do botão de configuração da velocidade 42 ao controlador 40, o controlador 40 transmite os sinais de controle correspondentes à parte de acionamento do motor 23, de modo que o motor 22 pode ser girado a velocidades de rotação
5 determinadas.

Além disso, o controlador 40 é conectado à parte de suprimento de energia 25, de modo a detectar as voltagens entre as linhas de energia 20x e 20y. Com base nas voltagens detectadas, o controlador 40 pode determinar se os pinos de tomada Pa e Pb
10 estão conectados às tomadas C1 e C2, de modo a transmitir sinais de LIGADO/DESLIGADO representativos às partes indicadoras com diodos emissores de luz 45a (as quais são preferencialmente compostas de, por exemplo, dois diodos emissores de luz verde). Quando o sinal de LIGADO é transmitido às partes indicadoras com diodos emissores de luz 45a, as partes indicadoras com diodos emissores de luz 45a podem emitir
15 uma fonte de luz de modo a indicar que a esmerilhadeira de disco 10 está em uma condição com energia suprida. Além disso, o controlador 40 pode determinar se a esmerilhadeira de disco 10 está em uma condição preventiva de reativação, de modo a transmitir sinais de LIGADO/DESLIGADO representativos às partes indicadoras com diodos emissores de luz 45b (os quais são preferencialmente compostos de, por exemplo,
20 dois diodos emissores de luz vermelha piscante). Quando o sinal de LIGADO é transmitido às partes indicadoras com diodos emissores de luz 45b, as partes indicadoras com diodos emissores de luz 45b podem emitir uma fonte de luz de modo a indicar que a esmerilhadeira de disco 10 está na condição preventiva de reativação. Além disso, a condição preventiva de reativação pode ser obtida quando os pinos de tomada Pa e Pb são
25 removidos das tomadas C1 e C2 enquanto o interruptor de energia elétrica 21 está ligado, por exemplo, em virtude de um corte de energia. Nesta condição, mesmo se os pinos de tomada Pa e Pb estiverem conectados às tomadas C1 e C2 novamente enquanto o interruptor de energia elétrica 21 estiver ligado, o sinal de ativação do motor não pode ser transmitido à parte de acionamento do motor 23 a partir do controlador 40. Como
30 resultado, o motor 22 não pode ser impelido ou acionado.

Como mostrado na FIGURA 3 (A), o botão de configuração da velocidade 42 é composto de uma parte cilíndrica de fixação interna 421 e uma externa parte giratória em forma de disco 425. A parte giratória 425 é fixada a uma extremidade inferior da parte de fixação 421. Além disso, a parte giratória 425 é posicionada coaxialmente em relação à parte de fixação 421 e é capaz de girar em torno de um eixo. O botão de configuração da velocidade 42 é fixado à placa de circuito 29 de forma que o eixo da parte de fixação 421 e a parte giratória 425 sejam posicionados perpendiculares a uma superfície da placa de circuito 29. Como será apreciado, o botão de configuração da velocidade 42 é construído para configurar velocidades de rotação do motor 22 em uma faixa de variação predeterminada na dependência de um ângulo de rotação da parte giratória 425 em relação à parte de fixação 421.

Como mostrado nas Figuras. 1 e 2, uma fenda lateralmente (transversalmente) alongada retangular 13s é formada em uma parte da extremidade traseira inferior do suporte para o motor 13. O botão de configuração da velocidade 42 pode ser preferencialmente posicionado de forma que uma superfície externa periférica da parte giratória 425 possa se estender parcialmente a partir da fenda 13s, de modo que a parte giratória 425 possa ser manipulada a partir da parte externa do suporte para o motor 13. Como mostrado nas FIGS. 3 (B) e 3 (C), diversas barras 425a são circunferencialmente formadas na superfície externa periférica da parte giratória 425. Portanto, a parte giratória 425 pode ser facilmente girada se pressionando tangencialmente a superfície externa periférica da mesma com os dedos. Além disso, a superfície externa periférica da parte giratória 425 é circunferencialmente calibrada, de modo que as velocidades de rotação do motor 22 possam ser fácil e rapidamente configuradas às velocidades de rotação predeterminadas.

A parte giratória 425 do botão de configuração da velocidade 42 pode ser preferencialmente formada a partir de materiais transmissores de fonte de luz (transparentes). Como mostrado na FIGURA 3 (B), as partes indicadoras com diodos emissores de luz 45a e 45b podem ser preferencialmente dispostas sobre a placa de circuito 29 de modo a serem substancialmente posicionadas dentro da parte giratória 425 (ou seja, de modo a serem substancialmente cobertas pela parte giratória 425). Também,

como mostrado na FIGURA 3 (B), as partes indicadoras com diodos emissores de luz 45a e 45b podem ser preferencialmente dispostas sobre a placa de circuito 29 de modo a serem posicionadas lateralmente na parte externa da parte de fixação, 421. Ou seja, as partes indicadoras com diodos emissores de luz 45a e 45b podem ser preferencialmente
5 posicionadas dentro do botão de configuração da velocidade 42. Assim, as partes indicadoras com diodos emissores de luz 45a e 45b são posicionadas de forma que a fonte de luz emitida a partir da mesma e transferida através da parte giratória 425 pode ser claramente visto através da fenda 13s formada no suporte para o motor 13.

Quando a esmerilhadeira de disco 10 está na condição com energia suprida
10 e a condição preventiva de reativação, as partes indicadoras com diodos emissores de luz 45a e 45b emitem a fonte de luz, de modo que a parte giratória 425 do botão de configuração da velocidade 42 pode ser aceso pela fonte de luz emitida. Assim, as condições da esmerilhadeira de disco 10 podem ser indicadas.

Como descrito acima, o botão de configuração da velocidade 42 é
15 posicionado para circundar substancialmente ou cobrir as partes indicadoras com diodos emissores de luz 45a e 45b. Além disso, o botão de configuração da velocidade 42 é transparente de forma que a fonte de luz emitida a partir das partes indicadoras com diodos emissores de luz 45a e 45b possam ser transmitidas através do mesmo. Portanto, a fonte de luz emitida a partir das partes indicadoras com diodos emissores de luz 45a e 45b
20 (o dispositivo indicador) que indicam as condições da esmerilhadeira de disco 10 podem ser vista através do botão de configuração da velocidade 42 (a parte de manipulação).

Assim, de acordo com a esmerilhadeira de disco 10 da presente modalidade, não é necessário fornecer uma janela transparente (uma cobertura para a fonte de luz) ou outros tais membros ao suporte 12 a fim de ver o dispositivo indicador (as
25 partes indicadoras com diodos emissores de luz 45a e 45b) através dos mesmos. Como resultado, mesmo quando partes indicadoras com diodos emissores de luz adicionais devam ser fornecidas à esmerilhadeira de disco 10, o suporte 12 pode ser usado do modo como é (ou seja, sem que se mude a forma ou tamanho do mesmo). Além disso, o número de componentes da esmerilhadeira de disco 10 pode ser reduzido.

30 Além disso, já que as partes indicadoras com diodos emissores de luz 45a e

45b são fixadas à placa de circuito 29, não é necessário fornecer um invólucro especial a fim de alojar as partes indicadoras com diodos emissores de luz 45a e 45b no mesmo.

Diversas mudanças e modificações podem ser feitas na presente invenção sem que se desvie do escopo da modalidade mostrada e descrita anteriormente. Por exemplo, na modalidade, o botão de configuração da velocidade 42 é exemplificado como a parte de manipulação. Entretanto, a parte do interruptor principal 21b do interruptor de energia elétrica 21 pode ser usada como a parte de manipulação. Em tal caso, a parte do interruptor principal 21 b pode ser formada a partir dos materiais transmissores (transparentes) da fonte de luz.

10 Além disso, na modalidade, as partes indicadoras com diodos emissores de luz 45a e 45b são dispostas e construídas de modo a emitir a luz quando a esmerilhadeira de disco 10 estiver na condição com energia suprida e na condição preventiva de reativação. Entretanto, as partes indicadoras com diodos emissores de luz 45a podem ser dispostas e construídas para emitir a luz quando o motor 22 estiver em uma condição de sobrecarga. De modo inverso, as partes indicadoras com diodos emissores de luz 45b
15 podem ser dispostas e construídas para emitir a luz quando a esmerilhadeira de disco 10 for continuamente usada por um longo período de tempo durante um tempo predeterminado. Além disso, o número de partes indicadoras com diodos emissores de luz 45a e 45b pode ser mudado, se necessário.

20 Além disso, na modalidade, uma esmerilhadeira de disco elétrica 10 é exemplificada como a ferramenta à energia elétrica. Entretanto, uma perfuratriz elétrica, uma serra de disco elétrica e outras tais máquinas podem ser usadas como a ferramenta à energia elétrica.

REIVINDICAÇÕES

1. Ferramenta à energia elétrica (10), **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

um suporte (12);

5 uma ferramenta rotatória(32) que é fixada rotativamente ao suporte (12);

um motor (22) que é posicionado no suporte (12) e capaz de girar a ferramenta rotatória (32);

uma parte de manipulação (42) que é fixada ao suporte (12); e

um dispositivo indicador (45a, 45b) que é disposto no suporte (12) e capaz

10 de indicar uma condição da ferramenta à energia elétrica (10),

onde a parte de manipulação (42) é posicionada para cobrir substancialmente o dispositivo indicador (45a, 45b), e onde a parte de manipulação (42) é construída de forma que a fonte de luz emitida a partir do dispositivo indicador (45a, 45b) possa ser transmitida através do mesmo.

15 2. Ferramenta à energia elétrica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a parte de manipulação (42) e o dispositivo indicador (45a, 45b) são fixados a uma placa de circuito (29) de um dispositivo de circuito (20) para controlar o motor (22).

20 3. Ferramenta à energia elétrica, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a parte de manipulação (42) se estende parcialmente a partir de uma fenda (13s) que é formada no suporte (12).

25 4. Ferramenta à energia elétrica, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a parte de manipulação (42) compreende um botão de configuração da velocidade que é capaz de configurar as velocidades de rotação do motor (22).

5. Ferramenta à energia elétrica, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o botão de configuração da velocidade é fixado rotativamente à placa de circuito (29) enquanto uma superfície externa periférica do mesmo se estende parcialmente a partir da fenda (13s).

30 6. Ferramenta à energia elétrica, de acordo com a reivindicação 4 ou 5,

CARACTERIZADA pelo fato de que o botão de configuração da velocidade é posicionado para circundar substancialmente o dispositivo indicador (45a, 45b).

RESUMO**“FERRAMENTAS À ENERGIA ELÉTRICA”.**

Trata-se de uma ferramenta à energia elétrica que pode incluir um suporte, uma ferramenta rotatória que é fixada rotativamente ao suporte, um motor que é posicionado no suporte e capaz de girar a ferramenta rotatória, uma parte de manipulação que é fixada ao
5 suporte, e um dispositivo indicador que é disposto no suporte e capaz de indicar uma condição da ferramenta à energia elétrica. A parte de manipulação é posicionada para cobrir substancialmente o dispositivo indicador. A parte de manipulação é construída de forma que a fonte de luz emitida a partir do dispositivo indicador possa ser transmitida
10 através do mesmo.