

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

(21) **PI0621150-0 A2**



(22) Data de Depósito: 22/12/2006
(43) Data da Publicação: 29/11/2011
(RPI 2134)

(51) *Int.Cl.:*
B24B 23/00
B24B 21/00

(54) **Título:** LIXADEIRA PORTÁTIL OPERADA MANUALMENTE E MÉTODO DE LIXAMENTO COM UMA LIXADEIRA PORTÁTIL OPERADA MANUALMENTE

(30) **Prioridade Unionista:** 29/12/2005 US 11/275,396

(73) **Titular(es):** 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

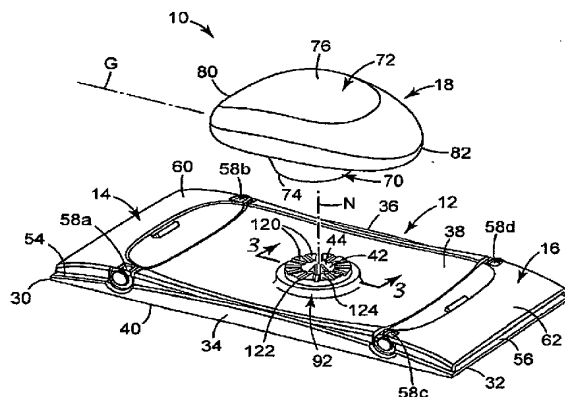
(72) **Inventor(es):** Eric R. Cybulski, Jon A. Kirschoffer, Ryan P. Simmers

(74) **Procurador(es):** Alexandre Fukuda Yamashita

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2006048765 de 22/12/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/078983 de 12/07/2007

(57) **Resumo:** LIXADEIRA PORTÁTIL OPERADA MANUALMENTE E MÉTODO DE LIXAMENTO COM UMA LIXADEIRA PORTÁTIL OPERADA MANUALMENTE. Trata-se de uma ferramenta portátil, manualmente operada, incluindo um corpo de base, um cabo e um dispositivo de acoplamento. O corpo de base define uma abertura estendendo-se a partir de uma primeira superfície do corpo de base até uma segunda superfície do corpo de base. A empunhadura inclui uma preensão e uma coluna. O dispositivo de acoplamento é acoplado com a coluna da empunhadura através da abertura. A empunhadura e o dispositivo de acoplamento estão posicionados próximos às superfícies opostas do corpo de base para emparelhar rotativamente a empunhadura ao corpo de base de tal forma que a empunhadura é giratória sobre um eixo definido pela coluna.



lixadeira torna o processo de lixamento à mão mais rápido e mais fácil. Um exemplo de um bloco de lixamento comercialmente disponível é o 3M™ Rubber Sanding Block disponível junto à 3M Company de Saint Paul, Minnesota, EUA.

5 A patente US nº 5.168.672 descreve um outro exemplo de um bloco ou ferramenta de desfolhamento sob a forma de um suporte de folha abrasiva, que tem uma base dotada de anteparos de fixação formada em um par de bordas laterais opostas do mesmo. A empunhadura fica presa, de forma separável, sobre uma superfície posterior da base. A empunhadura tem
10 paredes de flange flexíveis opostas que servem para fixar porções de borda de extremidade oposta de uma folha de papel abrasivo que ficam, de outro modo, posicionadas sobre uma superfície de trabalho frontal da base, sendo que as porções de borda da folha de papel se estendem sobre os anteparos de fixação. Uma porção de preensão da empunhadura promove a detenção da
15 mesma em uma palma da mão do usuário. A porção de preensão é espacialmente fixada em relação à base. Dessa forma, a porção de preensão é espacialmente fixada, também, em relação ao papel preso à base.

 Além disso, a publicação do pedido de patente nº 2003/0104777 descreve um exemplo de uma ferramenta ou bloco de lixamento incluindo um
20 compartimento da base em geral retangular sob o qual uma preensão manual com múltiplos contornos geralmente convexa é fixada. A preensão manual define, ainda, porções côncavas que se estendem para dentro que facilitam uma detenção fácil e segura por parte do usuário. Além disso, um mecanismo de fixação com alavanca central é operacional em cada extremidade do bloco
25 de lixamento com a finalidade de prender as extremidades opostas de uma folha de lixa em uma forma liberável. A preensão manual é ergonômica em seu desenho, e é espacialmente fixada em relação à base (e, desse modo, em relação à lixa presa à base).

Conforme enfatizado pelo que foi dito anteriormente, embora sejam bem aceitos, os blocos de lixamento podem apresentar certas desvantagens. Por exemplo, é desejável que o bloco de lixamento promova o lixamento em direções variadas, de modo que a folha do material abrasivo se desgaste relativamente de maneira uniforme. Esta característica desejável, sucessivamente, significa que a maior parte da área superficial disponível de material abrasivo é usada antes da folha ser descartada. Desafortunadamente, as empunhaduras espacialmente fixadas associadas aos blocos de lixamento conhecidos não satisfazem esta preferência por parte dos usuários. Pelo contrário, embora a porção de prensão das empunhaduras de bloco de lixamento forneçam uma orientação direcional "natural" da mão do usuário, ao segurar a porção de prensão, esta orientação direcional da porção de prensão ou da mão do usuário em relação ao material abrasivo retido pela ferramenta não pode ser alterada. Sucessivamente, isto dita que o lixamento ocorrerá primariamente apenas em uma das duas direções de lixamento. Em outras palavras, a porção de prensão fixa promove um lixamento em ambas as direções ascendentes e descendentes, ou em uma direção para a esquerda ou para a direita, em relação à mão do usuário; essas direções limitadas de lixamento pode resultar em um desgaste irregular do material abrasivo. Além disso, a configuração unidirecional da porção de prensão do bloco de lixamento pode causar desconfortos distintos ao usuário durante longos períodos de uso, como onde a orientação de direção natural é contrária à orientação desejada da mão do usuário ou onde o usuário desejar lixar em múltiplas direções diferentes. Estas preocupações se manifestam em folhas planas flexíveis de material abrasivo, como lixas convencionais, bem como em folhas abrasivas flexíveis resilientes que são mais espessas que as lixas convencionais, como os materiais abrasivos tipo folha descritos, por exemplo, na patente U.S. nº 6.613.113 por Minick et al.

A patente U.S. nº 6.524.175 descreve uma lixadeira polar dotada de uma cabeça que mantém uma camada do material de fixação gancho e laço para se fixar a uma superfície correspondente de uma esponja de lixamento. A cabeça da lixadeira polar inclui, ainda, um encaixe universal para receber uma
5 extremidade de um pólo alongado. Apesar de as lixadeira polar representarem um campo distinto sem considerar o campo das lixadeira de mão, o encaixe universal pode facilitar a "rotação" do pólo em relação à cabeça. No entanto, pelo fato de o próprio pólo não incluir uma porção de preensão discernível ou orientação de detenção desejada, o encaixe universal não abrange a rotação
10 de uma porção de preensão em relação à cabeça, nem "trava" o pólo em relação à cabeça em múltiplas orientações rotacionais.

Levando em consideração o que foi dito anteriormente, existe a necessidade por uma lixadeira de mão que seja fácil de se carregar, de forma consistente, com uma folha abrasiva e que forneça múltiplas orientações
15 rotacionais de uma empunhadura em relação à folha abrasiva retida com a finalidade de melhorar o conforto por parte do usuário.

SUMÁRIO

Um aspecto da presente invenção refere-se a uma ferramenta portátil, manualmente operada incluindo um corpo de base, uma
20 empunhadura e um dispositivo de acoplamento. Um corpo de base define uma abertura estendendo-se a partir de uma primeira superfície do corpo de base até uma segunda superfície do corpo de base. A empunhadura inclui uma pega e uma coluna. O dispositivo de acoplamento é acoplado com a coluna da empunhadura através da abertura. A empunhadura e o
25 dispositivo de acoplamento estão posicionados próximos às superfícies opostas do corpo de base ao par rotativo, a empunhadura ao corpo de base de tal forma que a empunhadura é rotativa sobre um eixo definido pela coluna.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma vista explodida em perspectiva inferior de uma lixadeira portátil operada manualmente de acordo com os princípios da presente invenção.

5 A Figura 2 é uma vista explodida em perspectiva superior da lixadeira da FIGURA 1.

A Figura 3 é uma vista em seção transversal de uma modalidade da lixadeira da FIGURA 2, tomada ao longo da linha 3-3;

10 A Figura 4 é uma vista em perspectiva superior da lixadeira da FIGURA 1 com uma empunhadura em uma primeira orientação rotacional.

A Figura 5 é uma vista em perspectiva superior da lixadeira da FIGURA 1 com uma empunhadura em uma segunda orientação rotacional.

15 A Figura 6 é uma vista em seção transversal similar à FIGURA 2A de uma outra modalidade de uma lixadeira de acordo com os princípios da presente invenção;

A Figura 7 é uma vista explodida em perspectiva inferior de uma lixadeira de mão manualmente operada de acordo com os princípios da presente invenção.

20 A Figura 8 é uma vista em seção transversal de uma modalidade da lixadeira FIGURA 7 tomada ao longo da linha 8-8;

A Figura 9 é uma vista em seção transversal similar à FIGURA 8 de uma outra modalidade, uma lixadeira de acordo com os princípios da presente invenção;

25 A Figura 10 é uma vista em perspectiva superior de uma outra modalidade de mão, lixadeira manualmente-operada de acordo com os princípios da presente invenção, incluindo uma empunhadura na primeira orientação rotacional e

A Figura 11 é uma vista em perspectiva superior da lixadeira da

FIGURA 10 com um cabo em uma segunda orientação rotacional.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Uma modalidade de uma lixadeira portátil operada manualmente ou bloco de lixamento 10 é mostrada em uma forma explodida nas Figuras 1 e 2. O termo "manualmente operada" refere-se ao fato de a ferramenta 10 não ser uma ferramenta acionada por meios elétricos. Ou seja, toda energia transferida à ferramenta 10 é fornecida por um usuário (não mostrado), e a própria ferramenta 10 não inclui um motor. No entanto, será reconhecido que os princípios da presente invenção podem ser aplicados a uma ferramenta acionada por meios elétricos, e não são necessariamente limitados a lixadeira manualmente operadas.

A lixadeira 10 é descrita a seguir como sendo útil junto a um material abrasivo tipo folha. Conforme o uso em questão, os termos "material abrasivo tipo folha" e "folha de material abrasivo" são usados de maneira intercambiável, e referem-se a folhas delgadas, flexíveis, genericamente quadradas ou retangulares de material abrasivo tendo extremidades distintas que podem ser fixadas a um bloco de lixamento. Tal material abrasivo do tipo folha inclui, por exemplo, uma lixa convencional, talagarças flexíveis de lixamento, materiais abrasivos não-tecidos, assim como Scotch-Brite™ disponível junto à 3M Company, St. Paul, Minnesota, e materiais de folha abrasiva finos e flexíveis tais quais os descritos na patente nº 6.613.113 U.S.(Minick et al.), cujo conteúdo completo está aqui incorporado, por referência. A ferramenta 10 pode, também, ser usada em materiais não-abrasivos tipo folha, como panos de adesão para remoção de poeira. No entanto, os termos "material abrasivo tipo folha" e "folha de material abrasivo" não incluem supostas esteiras sem fim de material abrasivo comumente usadas com lixadeira acionadas por meios elétricos, folhas de corte por matriz que são comumente vendidas pré-cortadas para se adaptarem ao tamanho e

formato de uma lixadeira particular, conforme é comumente realizado para lixadeira detalhadas acionadas por meios elétricos, ou folhas abrasivas com seus próprios meios de fixação, como adesivos ou elementos de fixação gancho e laço, que facilitam independentemente a fixação a uma ferramenta.

5 Com o que foi dito anteriormente em mente, em uma modalidade, a lixadeira 10 inclui um elemento de base 12, um primeiro e um segundo mecanismo de fixação 14 e 16 (mostrados na Figura 2), uma empunhadura 18 e um conjunto de montagem 20 (genericamente referenciado na Figura 1). Para facilidade de ilustração, os mecanismos de fixação 14 e 16 não são mostrados na Figura 1. Tornar-se-á evidente mais adiante que o elemento de base 12 e o(s) mecanismo(s) de fixação(s) 14 e/ou 16 podem assumir uma ampla variedade de formas diferentes das mostradas nas Figuras 1 e 2 de acordo com os princípios da presente invenção. De qualquer forma, e em termos gerais, o primeiro e o segundo mecanismos de fixação 14 e 16 são associados, de maneira articulada, às extremidades opostas, respectivamente, do elemento de base 12. A empunhadura 18 é acoplada, de forma giratória, ao elemento de base 12 pelo conjunto de montagem 20. Com essa configuração, a empunhadura 18 pode ser movida por diferentes orientações rotacionais em relação ao elemento de base 12 como for desejado por um usuário.

20 Em uma modalidade, o elemento de base 12 define a primeira e a segunda extremidades opostas 30 e 32, o primeiro e o segundo lados opostos 34 e 36, uma superfície superior 38, e uma superfície inferior genericamente plana 40 contra a qual uma folha de material abrasivo (não mostrada) fica presa. Muito embora o elemento de base 12 seja ilustrado na Figura 1 com um formato genericamente retangular, uma variedade de outros formatos podem ser fornecidos, que sejam apropriados para uso com materiais abrasivo tipo folha convencionais. Por exemplo, o elemento de base 12 pode ser configurado de modo que uma ou, tanto a primeira como a segunda extremidade 30 e 32,

definam um formato triangular ou curvo. Portanto, a primeira e a segunda extremidades 30 e 32 não precisam ter formatos idênticos.

Conforme descrito abaixo, o elemento de base 12 é, em uma modalidade, adaptado para formar uma porção do mecanismo de montagem

5 20. Em termos mais gerais, entretanto, o elemento de base 12 forma uma cavidade 42 adaptada para facilitar a montagem junto à empunhadura 18 (conforme mostrado na Figura 2). Com referência às Figuras 1 e 2, a cavidade 42 se estende desde a superfície de topo 38 e é aberta em relação a esta, de forma a ser definida por uma cavidade de abertura 44 na superfície de topo 38.

10 Em uma modalidade, a cavidade 42 termina em uma abertura 46 oposta à abertura da cavidade 44, com a abertura 44 e a abertura 46 sendo coaxialmente centralizada uma em relação à outra. Sob esse aspecto, e conforme é melhor mostrado na Figura 3, o elemento de base 12 inclui ou forma uma parte em forma de ombro 48 que, de outro modo, define a abertura

15 46, com a parte em forma de ombro 48 se estendendo substancialmente paralela ao plano geral da superfície de topo 38. Em uma modalidade, a parte em forma de ombro 48 forma a abertura 46 para ter um diâmetro menor que o da abertura 46, facilitando a captura de um componente do conjunto de montagem 20 conforme descrito abaixo. Alternativamente, entretanto, a

20 construção do conjunto de montagem 20 pode assumir uma variedade de outros termos, tal qual a abertura 46 possa ser maior ou ter o mesmo tamanho, a abertura 44 e/ou a parte em forma de ombro 48 possa ser eliminada.

Dependendo da construção exata do elemento de base 12, a cavidade 42 pode também se estender para e/ou através da superfície de

25 fundo 40. No entanto, conforme é melhor mostrado na Figura 1, em uma modalidade o elemento de base 12 é formado por um corpo de base 50 e por um corpo de suporte 52. O corpo de base 50 define uma superfície de topo 38, a cavidade inteira 42 e uma superfície interna 53 oposta à superfície de topo

38. Em uma modalidade, o corpo de suporte 52 é formado separadamente e montado junto ao corpo de base 50, mais especificamente à superfície interna 53. Em uma modalidade, o corpo de suporte 52 inclui um bloco de espuma ou outro material tratável para suportar um material abrasivo do tipo folha (não
5 mostrado). De qualquer forma, o corpo de suporte 52 define a superfície inferior 40 e se estende através da cavidade 42, de modo que a cavidade 42 fique revestida em relação à superfície inferior 40 de acordo com uma modalidade da Figura 1.

Em uma modalidade, sem levar em consideração um formato
10 generalizado, a superfície de topo 38 forma uma primeira superfície superior de contato 54 (reportada de forma geral) oposta à superfície de fundo 40 e estendendo-se a partir da primeira extremidade 30. Uma segunda superfície de contato superior 56 (genericamente referenciada) é formada, de forma semelhante, oposta à superfície inferior 40, estendendo-se a partir da segunda
15 extremidade 32. Em uma modalidade, as superfícies de contato superior 54 e 56 são anguladas ou inclinadas. Desta forma, as superfícies de contato superior 54 e 56 e a superfície inferior 40 formam um ângulo agudo em relação às extremidades associadas 30 e 32, respectivamente. Alternativamente, a primeira e/ou a segunda superfície de contato 54 e/ou 56 não precisam ser
20 idênticas e não precisam ser necessariamente anguladas ou inclinadas em relação à superfície inferior 40.

Em uma modalidade, o elemento de base 12 é configurado para facilitar a fixação pivotada deste, pelos primeiro e segundo mecanismos de fixação 14 e 16, conforme mostrado na Figura 2. Por exemplo, o elemento de
25 base 12 forma colunas 58a a 58d como extensões da superfície de topo 38, adjacentes à primeira superfície de contato 54 e à segunda superfície de contato 56, respectivamente. As colunas 58a a 58d são configuradas para receber um componente correspondente associado ao primeiro e ao segundo

mecanismo de travamento 14 e 16 de forma que permita movimento pivotado do mecanismo de travamento 14 e 16 em relação às colunas correspondentes 58a, 58b, 58c e 58d. Pode-se fornecer uma ampla variedade de outra(s) estrutura(s) e/ou mecanismos para conectar de maneira articulada os mecanismos de fixação 14 e 16 ao elemento de base 12. Além disso, onde os mecanismos de fixação 14 e 16 apresentam uma forma convencional, as colunas 58 podem ser eliminadas.

O primeiro e o segundo mecanismos de fixação 14 e 16 podem, também, assumir uma ampla variedade de formas. Em uma modalidade, os mecanismos de fixação 14 e 16 incluem os elementos de articulação 60 e 62, respectivamente, sendo que cada um desses mantém uma superfície de preensão (não mostrada). Os detalhes das construções aceitáveis dos mecanismos de fixação 14 e 16 são fornecidos, por exemplo, no pedido de patente No. US11/117.932, depositado no dia 29 de abril de 2005 e intitulado "Sanding Tool", cujos ensinamentos estão aqui incorporados integralmente a título de referência. Em termos gerais, cada um dos elementos de articulação 60 e 62 é preso, de maneira pivotada, ao elemento de base 12 (como através das colunas 58a a 58d), a fim de que sejam móveis entre uma posição fechada (ilustrada na Figura 2) e uma posição aberta, onde os elementos de articulação 60 e 62 e, desse modo, a superfície de preensão, sejam rotacionados no sentido oposto à superfície de contato superior correspondente 54 e 56 de modo a estabelecer um vão onde o material abrasivo do tipo folha (não mostrado) é encaixado. Subseqüentemente, na posição fechada, os mecanismos de fixação 14 e 16 prendem, por atrito, o material abrasivo tipo folha às superfícies de contato superior correspondentes 54 e 56. Com esta construção, estabelece-se prontamente uma tensão desejada ao longo do material abrasivo tipo folha que, de outro modo, se estende ao longo de da superfície inferior 40. Alternativamente, um, ou tanto o primeiro como o

segundo mecanismo de fixação 14 e/ou 16 podem ser substituídos por um mecanismo convencional para prender uma folha de material abrasivo (não mostrado) à ferramenta 10.

Com referência às Figuras 1 e 2, a empunhadura 18 pode, também, assumir várias formas e, em geral, incluir um pescoço 70 e uma
5 preensão 72. O pescoço 70 forma uma extremidade anterior 74, sendo que a preensão 72 se estende a partir do pescoço 70 oposto à extremidade anterior 74. A preensão 72 é configurada de modo a formar uma superfície de preensão 76 adaptada para facilitar a preensão ergonômica da mesma na mão de um
10 usuário (não mostrada). Por exemplo, de acordo com uma modalidade das Figuras 1 e 2, a superfície de preensão 76 tem um formato contornado e alongado tipo esférico que se encaixa prontamente na palma de uma mão humana. Esta configuração alongada pode ser definida por inúmeros formatos e, em geral, inclui um lado anterior 80 e um lado posterior 82. A superfície de
15 preensão 76 se afunila, na largura, a partir do lado anterior 80 até o lado posterior 82 para definir uma orientação de detenção natural na qual o dedo polegar e o indicador de um usuário (não mostrados) residem naturalmente no lado anterior 80, e a palma do usuário (não mostrada) se situa no lado posterior 82. Naturalmente, um usuário pode preferir segurar a superfície de preensão
20 76 em uma série de diferentes formas e a preensão 72 pode assumir uma ampla variedade de diferentes formatos. De qualquer forma, e conforme é melhor mostrado na Figura 2, a superfície de preensão 76 genericamente define uma direção de preensão dotada de um eixo G, novamente, a direção/eixo G de preensão refere-se a uma orientação esperada da mão do
25 usuário, enquanto detém naturalmente a superfície de preensão 76 em uma forma promovida por um formato da superfície de preensão 76.

Particularmente, a direção/eixo G de detenção é definida sem considerar o pescoço 70. Isto é, o pescoço 70 genericamente se estende a

partir da preensão 72 em uma direção deslocada da direção/eixo de preensão G por razões claras mais adiante. Finalmente, a extensão do pescoço 70 define um eixo central N do pescoço (Figura 2) que não fica, de outro modo, alinhado com a direção/eixo G de preensão. Em uma modalidade, o eixo N do pescoço e a direção/eixo G de preensão são substancialmente perpendiculares um em relação ao outro.

A montagem do conjunto 20 inclui, em uma modalidade, um primeiro conjunto de cristas 90 (Figura 1), um segundo conjunto de cristas 92 (Figura 2), uma coluna 94 (Figura 1) e um dispositivo de acoplamento 96 (mostrado com mais detalhes na Figura 1). Os detalhes dos vários componentes são fornecidos abaixo, com referência às Figuras de 1 a 3. Em termos gerais, entretanto, o primeiro conjunto de cristas 90 está associado à empunhadura 18, enquanto que o segundo conjunto de cristas 92 está associado com o elemento de base 12, mais particularmente, com o corpo de base 50. A empunhadura 18 é acoplada ao elemento de base 12 de modo que os primeiro e segundo conjuntos de cristas 90 e 92 se engatem um em relação ao outro. Em uma modalidade, a coluna 94 se estende a partir do pescoço 70 da empunhadura 18. O dispositivo de acoplamento 96 se estende através da cavidade 42 para reter a coluna 94 de forma coaxial para, com isso, manter o corpo de base 50 do elemento de base 12 entre estes. Com esta construção, o conjunto de montagem 20 permite a rotação da empunhadura 18 em relação ao elemento de base 12 e fornece uma pluralidade de posições de orientação rotacional, onde a empunhadura 18 é substancialmente travada em relação ao elemento de base 12.

O primeiro e o segundo conjuntos de cristas 90 e 92 são construídos de modo correspondente para se entrelaçarem uns com os outros na montagem final. A partir deste princípio, em uma modalidade, o primeiro conjunto de cristas 90 é formado, integralmente, na superfície anterior 74 do

pescoço 70 em torno da coluna 94 e inclui uma pluralidade de cristas 110 dispostas de maneira circunferencial, adjacentes umas às outras e separadas por um vão 112 (o qual é identificado na Figura 1). Cada uma das cristas 110 tem uma altura aproximadamente idêntica, de modo que cada um dos vãos 112 defina uma profundidade aproximadamente idêntica. Além disso, em uma modalidade, as cristas 110 ficam uniformemente espaçadas. Pode-se fornecer qualquer número de cristas 110, em uma modalidade, no entanto, ao menos quatro das cristas 110 são formadas, com mais preferência, ao menos oito das cristas 110 são formadas, com ainda mais preferência, ao menos dez.

Com referência específica à Figura 2, o segundo conjunto de cristas 92, em uma modalidade, é integralmente formado pelo elemento de base 12 na superfície superior 38 do mesmo. O segundo conjunto de cristas 92 inclui uma pluralidade de cristas 120 dispostas de maneira circunferencial em torno da cavidade 42, estando estas adjacentes às cristas 120 sendo separadas por um sulco 122 (o qual é identificado na Figura 2). Cada uma das cristas 120 tem uma altura aproximadamente idêntica, de modo que cada um dos sulcos 122 defina uma profundidade aproximadamente idêntica. Comparadas a uma altura nominal das cristas 110 do primeiro conjunto 90, no entanto, as cristas 120 do segundo conjunto 92 têm uma altura nominal maior. Portanto, uma profundidade nominal dos sulcos 122 é maior que uma altura nominal das cristas 110. Além disso, cada um dos sulcos 122 tem uma largura ligeiramente maior que uma largura nominal das cristas 110. De acordo com esta modalidade, mediante a montagem final, cada uma das cristas 120 do segundo conjunto 92 se encaixa completamente dentro de dos vãos correspondentes 112, enquanto que as cristas 110 do primeiro conjunto 90 estendem apenas parcialmente ou se encaixam dentro de um dos sulcos correspondentes 122. Em uma modalidade, para facilitar o desengate seletivo das cristas 120 dos vãos 112, as cristas 120 terminam em uma extremidade

levemente afunilares 124 (genericamente referenciadas na Figura 2).

A coluna 94 é, em uma modalidade, formada como uma extensão a partir do pescoço 70 em uma direção do eixo do pescoço N (Figura 2). Com referência à Figura 3, a coluna 94 é dimensionada para ser recebida de maneira coaxial dentro da cavidade do elemento de base 42 através da abertura 44. A coluna 94 serve, em geral, para alinhar a empunhadura 18 relativa ao elemento de base 12. Em uma modalidade, a coluna 94 é substancialmente cilíndrica e oca para definir uma cavidade 130 nesta, configurada para receber uma porção do dispositivo de acoplamento 96. Uma porção interna do pescoço 70 se estende em torno e radialmente para fora da cavidade 130 definindo uma parte em forma de ombro 132. Em uma modalidade, a parte em forma de ombro 132 é formada de maneira oposta ao primeiro conjunto de cristas 90. Alternativamente, a coluna 94 pode assumir uma variedade de outras formas, e, em algumas modalidades, é eliminada.

Em uma modalidade, o dispositivo de acoplamento 96 é um pino, conforme ilustrado nas Figuras 1 e 3, e incluem um elemento de placa 140 e duas projeções 142 que estendem em uma primeira direção a partir do elemento de placa 140. O elemento de placa 140 é substancialmente plano e pode ser formado em qualquer formato adequado, como um círculo, quadrado, triângulo, octógono, formato irregular, etc. As duas projeções 142 são espaçadas umas das outras e, coletivamente, são substancialmente centralizadas em relação ao elemento de placa 140. Cada uma das projeções 142 são pelo menos parcialmente deformáveis em direção à outra projeção 142, mas são induzidas a se estender a partir do elemento de placa 140 em uma maneira substancialmente perpendicular, como será adicionalmente descrito abaixo. Em uma modalidade, cada projeção 142 define um dente 144 oposto ao elemento de placa 140. Cada dente 144 se estende a partir da projeção 142 respectiva em uma direção substancialmente oposta à outra

projeção 142.

A montagem da empunhadura 18 ao elemento de base 12 através do conjunto de montagem 20 de acordo com uma modalidade ocorre substancialmente da seguinte forma. O pescoço 70 é posicionado ao longo do elemento de base 12, conforme ilustrado geralmente na Figura 3, de modo que a coluna 94 se alinhe com a abertura da cavidade 44. A empunhadura 18 é movida em direção ao elemento de base 12 conforme geralmente indicado pela seta na Figura 3, para posicionar a coluna 94 pelo menos parcialmente dentro da cavidade 42. Quando a coluna 94 é posicionada dentro da cavidade 42, o primeiro e o segundo conjuntos de cristas 90 e 92 entram em contato (por exemplo, entrelaçam) um com o outro, conforme descrito acima. O pino 96 é posicionado de modo que cada projeção 142 se estenda através da abertura 46 para cima e na cavidade 42.

Mais especificamente, cada projeção 142 se estende através da abertura 46 na cavidade do elemento de base 42 e através da cavidade da coluna 130. Em uma modalidade, durante a inserção nas cavidades 42 e/ou 130, as projeções 142 se defletem levemente em direção uma à outra para se encaixarem através da abertura 46 e através da cavidade da coluna 130. O pino 96 é empurrado através da cavidade da coluna 130 até que os dentes da projeção 144 estejam posicionados, ao menos levemente, acima da parte em forma de ombro 132 da empunhadura 18. Então, quando posicionados, a inclinação das projeções 142 supera a deformação das projeções 142 para endireitar as projeções 142, com isso, fazendo os dentes da projeção 144 se sustentarem contra a parte em forma de ombro 132 da empunhadura 18. Conseqüentemente, a empunhadura 18 é acoplada ao elemento de base 12 com o pino 96. Em uma modalidade, quando os dentes da projeção 144 se sustentam contra a parte em forma de ombro 132, o elemento de placa 140 se sustenta, ou quase, contra uma estrutura que forma a cavidade do elemento de

base 42, para manter substancialmente a posição da empunhadura 18 em relação ao elemento de base 12 em uma direção substancialmente paralela ao eixo do pescoço N (Figura 2). Com esta construção, o conjunto de montagem 20 permite a rotação da empunhadura 18 e provavelmente do pino 96, em
5 relação ao elemento de base 12. O contato entre as cristas 90 e 92 fornece uma pluralidade de posições de orientação rotacional nas quais a empunhadura 18 é "travada" em relação ao elemento de base 12.

Uma vez montada, o contato entrelaçado entre os conjuntos de cristas 90 e 92 "trava" efetivamente a empunhadura 18 em uma orientação
10 rotacional em relação ao elemento de base 12. Essa orientação rotacional é mostrada na Figura 4. Mais particularmente, a empunhadura 18 é orientada de maneira rotacional, de modo que a direção/eixo de preensão G seja espacialmente orientada em uma direção da primeira extremidade 30 do elemento de base 12. Nesta posição, um usuário (não mostrado) pode segurar
15 a preensão 72 em sua mão e realizar uma operação de lixamento em que um material abrasivo tipo folha (não mostrado), de outro modo, preso ao elemento de base 12 e estendendo-se ao longo da superfície inferior 40, é manobrado ao longo de uma superfície de trabalho de modo a efetuar o lixamento da superfície de trabalho aplicando-se força manual à empunhadura 18. A
20 orientação rotacional da empunhadura 18 na Figura 4 pode, por exemplo, ser altamente propícia ao lixamento em uma direção longitudinal do elemento de base 12 (mostrado por uma seta na Figura 4).

Quando se desejar, uma segunda orientação rotacional da empunhadura 18 em relação ao elemento de base 12 pode subsequente-
25 ser selecionada. Em particular, a empunhadura 18 é rotacionada em relação ao elemento de base 12 em torno do eixo N do pescoço (Figura 2), resultando, por exemplo, na orientação rotacional da empunhadura mostrada na Figura 5. Finalmente, uma força rotacional ou de momento pode ser aplicada por um

usuário (não mostrado) sobre a preensão 72 de modo a efetuar a rotação da empunhadura 18 em relação ao elemento de base 12. Voltando-se às Figuras 1 e 2, como a força rotacional é conferida sobre a empunhadura 18 (em relação ao elemento de base 12), o primeiro conjunto de cristas 90 é forçado a se
5 desengatar do segundo conjunto de cristas 92 (isto é, as cristas 110 do primeiro conjunto 90 expelidas dos sulcos correspondentes 122, e as cristas 120 do segundo de deformação permanente 92 expelidas dos vãos 112, sendo que cada crista 110 desliza, de maneira eficaz, para cima e sobre um correspondente, adjacente das cristas 120). A extremidade tamponada 124 das
10 cristas 120 facilita seu desengate, enquanto o contato entre a coluna 94 e a parte em forma de ombro 48 mantém o alinhamento axial entre a empunhadura 18 e o elemento de base 12 no estado de desengate do conjuntos de cristas 90 e 92. Além disso, o usuário pode aplicar uma força de estiramento sobre a empunhadura 18 e o elemento de base 12 suficiente para fazer com que os
15 conjuntos de cristas 90 e 92 (Figuras 1 e 2) se separem axial e levemente um do outro, tornando assim o desengate rotacional dos conjuntos de cristas 90 e 92 mais fácil. Em uma modalidade, o pino 96 é configurado para se flexionar levemente para cima durante a rotação da empunhadura 18 para facilitar, ainda, o desengate dos conjuntos das cristas 90 e 92, com isso, tornar mais
20 fácil a rotação da empunhadura 18.

Sob este aspecto, uma vez que a empunhadura seja rotacionada para uma orientação desejada, os conjuntos de cristas 90 e 92 se entrelaçam novamente um com o outro, para "travar" efetivamente a empunhadura 18 em relação ao elemento de base 12 na posição selecionada. Isto é, a rotação da
25 empunhadura 18 em relação ao elemento de base 12 continua até que as cristas 110 do primeiro conjunto 90 fiquem, mais uma vez, alinhadas axialmente com as respectivas dos sulcos 122 (e as cristas 120 do segundo conjunto 92 fiquem alinhadas com as respectivas dos vãos 112). Uma vez

alinhadas, o pino 96 retorna à posição não flexionada para induzir os conjuntos de cristas 90 e 92 ao alinhamento entrelaçado.

Este processo rotacional é continuado/repetido até que uma orientação rotacional desejada da empunhadura 18 em relação ao elemento de base 12 seja alcançada. Por exemplo, de acordo com a segunda orientação rotacional da Figura 5, a direção/eixo de prensão G é espacialmente orientada em uma direção do segundo lado 36 do elemento de base 12. Esta orientação pode ser propícia, por exemplo, ao lixamento em uma direção transversal do elemento de base 12 (mostrado por uma seta na Figura 5). Será compreendido que o número disponível de orientações rotacionais "travadas" é uma função fornecida do número de cristas 110 e 120 (Figuras 1 e 2). Particularmente, o conjunto de montagem 20 pode assumir uma série de outras configurações que estimulem a rotação da empunhadura 18, em algumas modalidades, junto ao travamento da empunhadura 18 em relação ao elemento de base 12. Por exemplo, uma extremidade do pescoço 18 pode ter um formato com múltiplas faces (por exemplo, hexagonal), com o elemento de base 12 formando uma abertura de formato semelhante, um dispositivo de desvio traciona a extremidade do pescoço para que ela se engate seletivamente com a abertura, sendo que um usuário é capaz de desativar este engate tracionado para girar a empunhadura em relação ao elemento de base.

Porém, a lixadeira 10 descrita acima é um exemplo de uma configuração aceitável de acordo com os princípios da presente invenção. Por exemplo, a Figura 6 ilustra uma outra modalidade de uma lixadeira 150 similar à lixadeira 10 exceto pelas diferenças especificamente enumeradas no presente documento. A lixadeira 150 inclui um elemento de base 152 e a empunhadura 18. O elemento de base 152 é similar ao elemento de base 12 e inclui o corpo de base 50 e o corpo de suporte 154. O corpo de suporte 154 é similar ao corpo de suporte 52 descrito acima, porém inclui projeções 142. Mais

particularmente, as projeções 142 se estendem diretamente a partir do corpo de suporte 52 e, então, o elemento de placa separado 140 (Figuras 1 e 3) pode ser eliminado. Como tal, o número de partes que compreende a lixadeira 150 é diminuído, o que simplifica e diminui o custo total da fabricação. A lixadeira 150 é montada e usada de maneira similar conforme descrito acima, em respeito à lixadeira 10, conforme ficará aparente para os versados na técnica. Entretanto, em uma modalidade, a empunhadura 18 é rotativa em torno das projeções estacionárias 142 incluídas no corpo de suporte 154.

A Figuras 7 e 8 ilustram um outra modalidade de uma lixadeira 200 similar à lixadeira 10 das Figuras de 1 a 5. A lixadeira 200 inclui um elemento de base 202, uma empunhadura 20 e um conjunto de montagem 206 (com referência em geral na Figura 7). A lixadeira 200 é similar à lixadeira 10 exceto pelas diferenças enumeradas no presente documento, em que números iguais indicam as partes semelhantes correspondentes. Portanto, a empunhadura 204 é rotacionável acoplada ao elemento de base 202 pelo conjunto de montagem 206. Com esta configuração, a empunhadura 204 pode ser movida para uma variedade de orientações rotacionais diferentes em relação ao elemento de base 202.

O elemento de base 202 inclui um corpo de base 210 e o corpo de suporte 46. O corpo de base 210 é similar ao corpo de base 50 exceto pelo fato de que o corpo de base 210 define uma cavidade 212 que é substancialmente cilíndrica e se abre a cada extremidade, a medida em que se opõe à cavidade 42 definida acima, o que forma a abertura de diâmetro menor 46 (Figura 3). Tal como, a cavidade 212 é definida pela primeira extremidade aberta 44 e uma segunda extremidade aberta 214.

O conjunto de montagem 206 inclui, em uma modalidade, o primeiro conjunto de cristas 90, o segundo conjunto de cristas 92 (Figura 2), uma coluna 220 e um dispositivo de acoplamento 222. Em geral, o primeiro

conjunto de cristas 90 é associado à empunhadura 204, enquanto que o segundo conjunto de cristas 92 é associado ao elemento de base 202, de modo que mediante a montagem da lixadeira 200, os primeiro e segundo conjunto de cristas 90 e 92 se engatam um com o outro.

5 Em uma modalidade, a coluna 220 é similar à coluna 94 exceto pelo fato de que ao invés de definir a cavidade aberta 130 (Figura 1 a 3), a coluna 220 define uma terminação 224. Entretanto, em outras modalidades, a terminação 224 pode ser eliminada. Em uma modalidade, o dispositivo de acoplamento 222 é formado como uma tampa cilíndrica e inclui um elemento
10 similar à placa 226 e uma parede lateral 228 que estende circunferencialmente em torno do elemento similar à placa 226 em uma direção. A tampa cilíndrica 224 é configurada para receber e reter uma porção da coluna 220 que se estende através da segunda extremidade aberta 214 da cavidade 212.

 A lixadeira 200 é montada de maneira similar à lixadeira 10. Mais
15 especificamente, o pescoço 70 da empunhadura 204 é posicionado ao longo do elemento de base 202 de modo que a coluna 220 se estenda através da primeira abertura da cavidade 44 e da segunda abertura da cavidade 214. Quando a coluna 220 é posicionada dentro da cavidade 212, os primeiro e segundo conjuntos de cristas 90 e 92 entram em contato um com o outro (por
20 exemplo, entrelaçam), conforme descrito acima. A tampa 224, mais particularmente, a parede lateral 228, é posicionada em torno da coluna 220 para fixar a coluna 220 ao corpo de base 210. Em uma modalidade, a tampa 224 é fixada à coluna 220 por solda ultra-sônica, aglutinação por solvente ou qualquer outro método adequado. Conseqüentemente, durante o uso, a
25 rotação da empunhadura 204 rotaciona de maneira similar à tampa 224. Uma vez montada, a lixadeira 200 é usada de maneira similar à lixadeira 10 descrita acima.

 Ainda em uma outra modalidade de uma lixadeira, de acordo com

os princípios da presente invenção, é ilustrada na Figura 9 em geral, 250, que é similar à lixadeira 200 exceto pelas diferenças enumeradas no presente documento. A lixadeira 250 inclui um elemento de base 252 e a empunhadura 204. O elemento de base 252 é similar ao elemento de base 202 e inclui o

5 corpo de base 210 e um corpo de suporte 254. O corpo de suporte 254 é similar ao corpo de suporte 46 descrito acima, mas inclui a parede lateral da tampa cilíndrica 228, que se estende diretamente a partir da superfície interna do elemento plano do corpo de suporte 254. Uma vez que a parede lateral 228 se estende diretamente a partir do corpo de suporte 254, o elemento de placa

10 separado 224 (Figuras 1 e 3) pode ser eliminado, com isso, eliminando o número de partes que compreende a lixadeira 250, o que simplifica e diminui o custo total da fabricação. A lixadeira 250 é montada e usada de maneira similar, conforme descrito acima, em respeito às lixadeiras 10, 150 e 200, o que se tornará aparente para os versados na técnica. Entretanto, em uma

15 modalidade, a parede lateral 228 não é fixada de forma estática à coluna 220, mas, de preferência, a coluna 220 é configurada para rotacionar em relação à parede lateral 228 quando a empunhadura 204 é rotacionada.

Uma outra modalidade de uma lixadeira 300 é mostrada nas Figuras 10 e 11. Em termos básicos, a lixadeira 300 é muito semelhante à

20 lixadeira 10 previamente descrita, e inclui um elemento de base 302, os mecanismos de fixação 304 e 306 e uma empunhadura 308. A lixadeira 300, inclui, ainda, um conjunto de montagem que está oculto nas Figuras 10 e 11, porém pode assumir quaisquer formas previamente descritas em respeito aos conjuntos de montagem 20 e 206 (Figuras 1 a 4, 7, e 8). Portanto, o conjunto

25 de montagem monta, de forma giratória, a empunhadura 308 ao elemento de base 302.

Com os princípios gerais anteriores em mente, o elemento de base 302 define a primeira e a segunda extremidades 320 e 322, e uma

superfície superior 324. Diferentemente do elemento de base 12 (Figuras 1 e 2), de acordo com a modalidade das Figuras 10 e 11, a primeira e a segunda extremidades 320 e 322 não são idênticas, sendo que a primeira extremidade 320 tem um formato triangular. O primeiro mecanismo de fixação 304, embora
5 seja genericamente similar aos mecanismos de fixação 14 e 16 (Figuras 1 e 2) previamente descritos, se assemelha a este formato triangular.

Novamente, a empunhadura 308 inclui um pescoço 330 e uma preensão 332, sendo que a preensão 332 tem uma superfície de preensão 334 definindo uma direção/eixo G de preensão. Uma comparação entre a
10 empunhadura 308 e a empunhadura 18 (Figuras 1 e 2) ilustra a ampla variedade de formatos de empunhadura disponível de acordo com a presente invenção.

O conjunto de montagem (não mostrado) monta, de forma giratória, o pescoço 330 à superfície superior 324, de preferência, de uma
15 forma que "trave" de maneira seletiva a empunhadura 308 em relação ao elemento de base 302 em uma pluralidade de orientações rotacionais da direção/eixo G de preensão em relação ao elemento de base 302. Por exemplo, a Figura 10 ilustra uma primeira orientação rotacional, enquanto a Figura 11 ilustra uma segunda orientação rotacional diferente.

20 A lixadeira de acordo com os princípios da presente invenção fornece um aprimoramento notável em relação aos projetos anteriores. Em particular, o conjunto de montagem fornece um método simplificado de lixadeira. Adicionalmente, com o fornecimento da lixadeira com empunhadura rotativa, um usuário pode selecionar e re-selecionar uma orientação rotacional
25 ergonomicamente desejada da empunhadura para qualquer uso específico. Além disso, e de acordo com algumas modalidades, a capacidade de travar, de maneira seletiva, a empunhadura em uma orientação rotacional desejada garante que uma força de empurramento adequada possa ser aplicada pelo

usuário.

Muito embora as modalidades específicas tenham sido ilustradas e descritas no presente documento, será avaliado pelos elementos versados na técnica que uma variedade de implementações alternativas e/ou equivalentes podem servir como substitutas para as modalidades específicas mostradas e descritas sem divergir do escopo da presente invenção. Por exemplo, os recursos individuais das lixadeira 10, 150, 200, 250 e 300 podem ser intercambiados uns com os outros e/ou usados em adição a outros recursos das lixadeira 10, 150, 200, 250 e 300. Esta aplicação é destinada a cobrir quaisquer adaptações ou variações das modalidades específicas aqui discutidas. Portanto, destina-se que esta invenção seja limitada apenas pelas reivindicações e pelos equivalentes das mesmas.

REIVINDICAÇÕES

1. LIXADEIRA PORTÁTIL OPERADA MANUALMENTE, caracterizada pelo fato de compreender:

um corpo de base que define uma abertura que estende a partir de uma primeira superfície do corpo de base para uma segunda superfície do corpo de base;

uma empunhadura que inclui uma preensão e uma coluna e

um dispositivo de acoplamento acoplado à coluna da empunhadura através da abertura;

sendo que a empunhadura e o dispositivo de acoplamento são posicionados próximos às superfícies opostas do corpo de base para acoplar de forma rotativa a empunhadura ao corpo de base, de modo que a empunhadura seja rotativa em torno de um eixo definido pela coluna.

2. LIXADEIRA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender, ainda, um corpo de suporte acoplado ao corpo de base oposto ao dispositivo de acoplamento, sendo que o corpo de suporte define uma superfície externa, configurada para receber seletivamente um material abrasivo do tipo folha.

3. LIXADEIRA, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de acoplamento inclui um pino.

4. LIXADEIRA, de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que o pino inclui duas projeções configuradas para entrar em contato com a coluna da empunhadura.

5. LIXADEIRA, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de acoplamento inclui uma tampa, que recebe, coaxialmente, a coluna da empunhadura.

6. LIXADEIRA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de acoplamento é fixado à coluna,

de modo que a rotação da empunhadura rotacione o dispositivo de acoplamento.

7. LIXADEIRA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a empunhadura rotaciona em relação ao corpo de base e ao dispositivo de acoplamento.

8. LIXADEIRA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a coluna e o dispositivo de acoplamento são partes de um conjunto de montagem configuradas para travar seletivamente a empunhadura em relação ao elemento de base, em uma pluralidade de orientações rotacionais.

9. LIXADEIRA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender:

um primeiro conjunto de cristas associado à empunhadura e

um segundo conjunto de cristas associado ao corpo de base;

sendo que o primeiro conjunto de cristas é configurado para se entrelaçar com o segundo conjunto de cristas para travar seletivamente a empunhadura em uma primeira orientação rotacional.

10. MÉTODO DE LIXAMENTO COM UMA LIXADEIRA PORTÁTIL OPERADA MANUALMENTE, caracterizado pelo fato de compreender:

fornecer uma lixadeira que inclui:

um corpo de base que define uma abertura que estende a partir de uma primeira superfície do corpo de base para uma segunda superfície do corpo de base;

uma empunhadura que inclui uma preensão e uma coluna e um dispositivo de acoplamento acoplado à coluna da empunhadura através da abertura;

sendo que a empunhadura e o dispositivo de acoplamento são

posicionados próximos às superfícies opostas do corpo de base para acoplar de forma rotativa a empunhadura ao corpo de base, de modo que a empunhadura seja rotativa em torno de um eixo definido pela coluna;

fornecer um material abrasivo tipo folha substituível,

5 fixação do material abrasivo do tipo folha à lixadeira, de modo que o material abrasivo do tipo folha se estenda ao longo da superfície do fundo;

rotação da empunhadura à uma primeira orientação rotacional desejada da pega em relação ao corpo de base;

detenção da preensão na mão de um usuário; e

10 manobrar o material abrasivo tipo folha ao longo de uma superfície de trabalho aplicando-se uma força à empunhadura através da mão do usuário para lixar a superfície de trabalho.

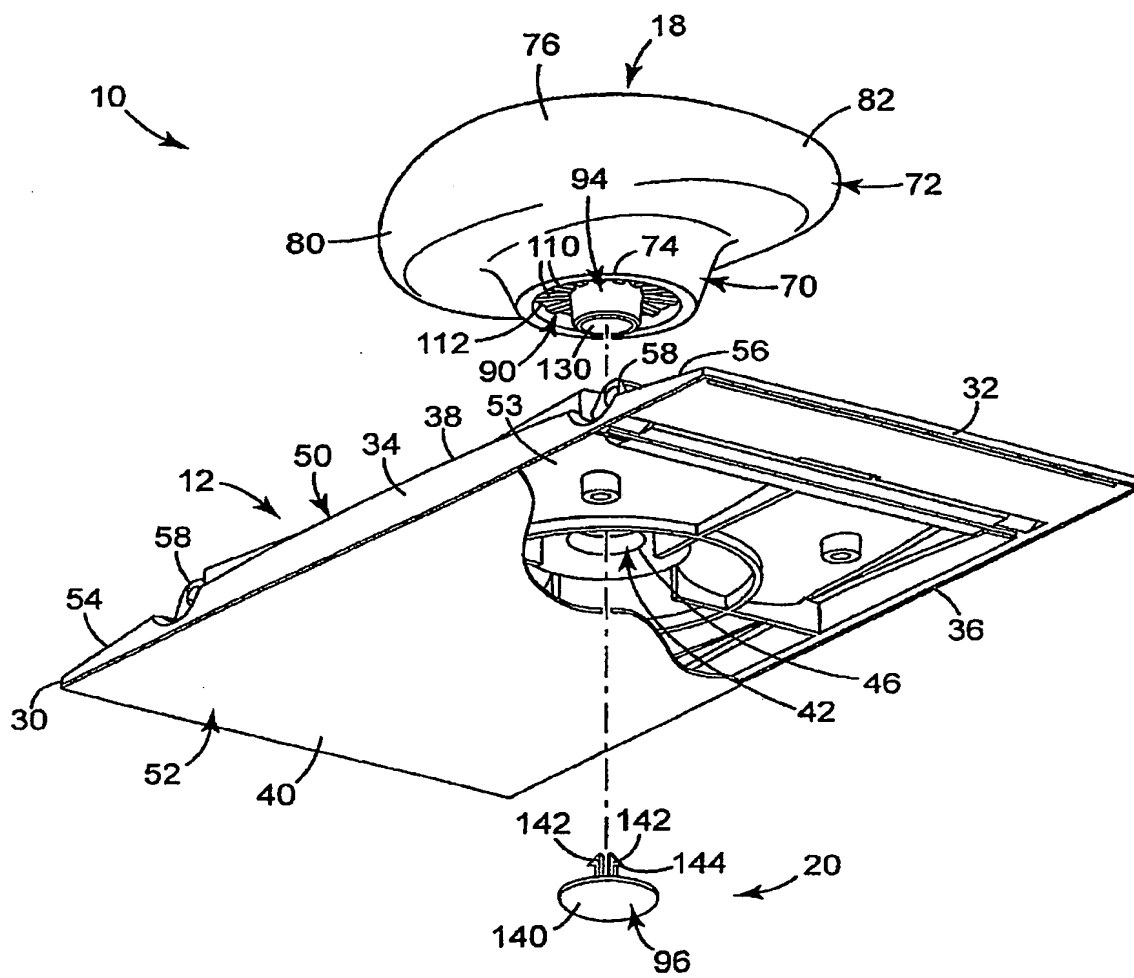
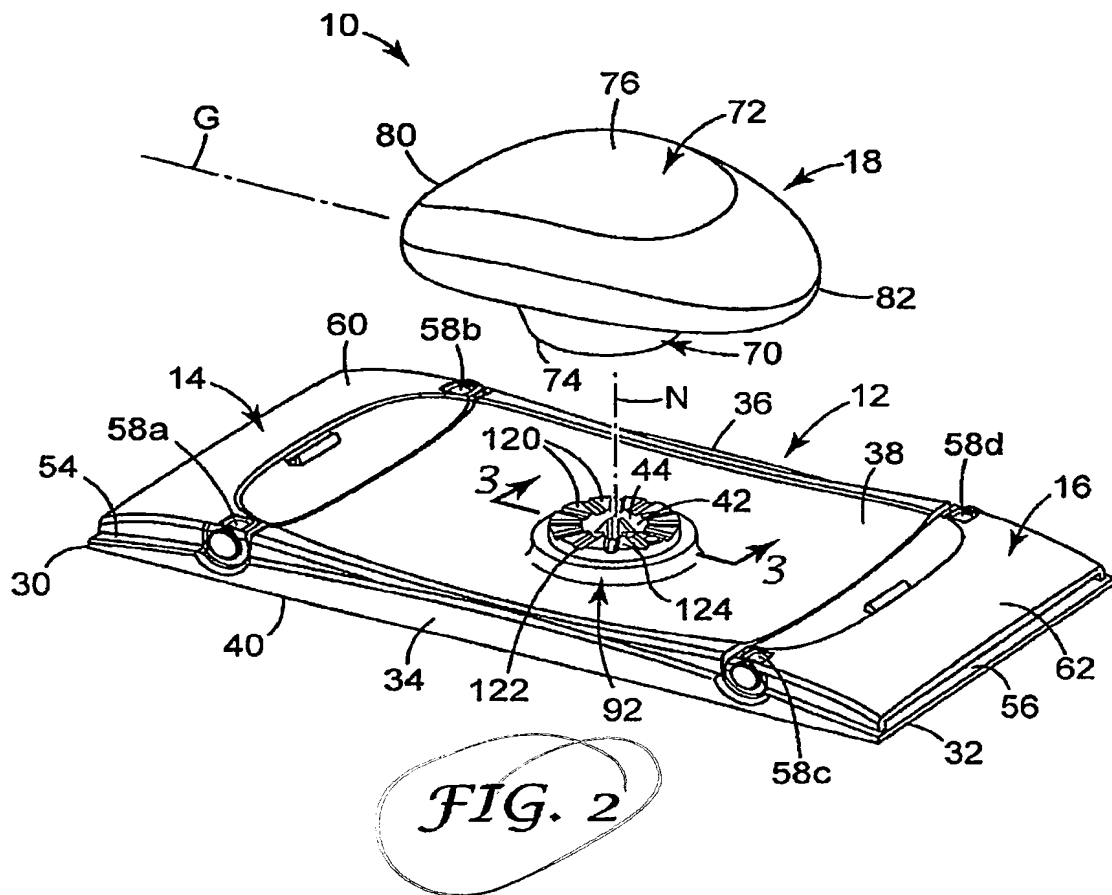


FIG. 1



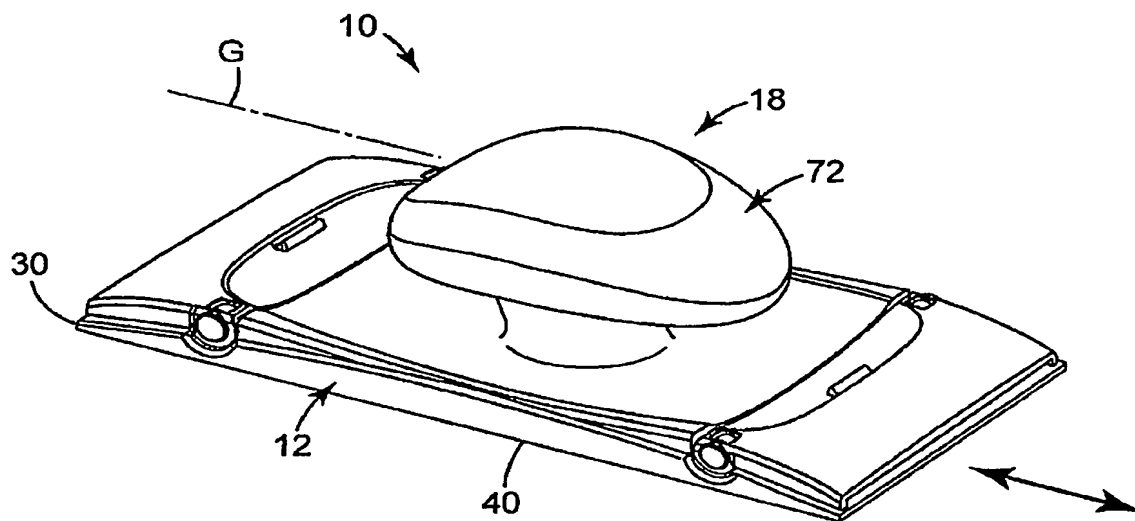


FIG. 4

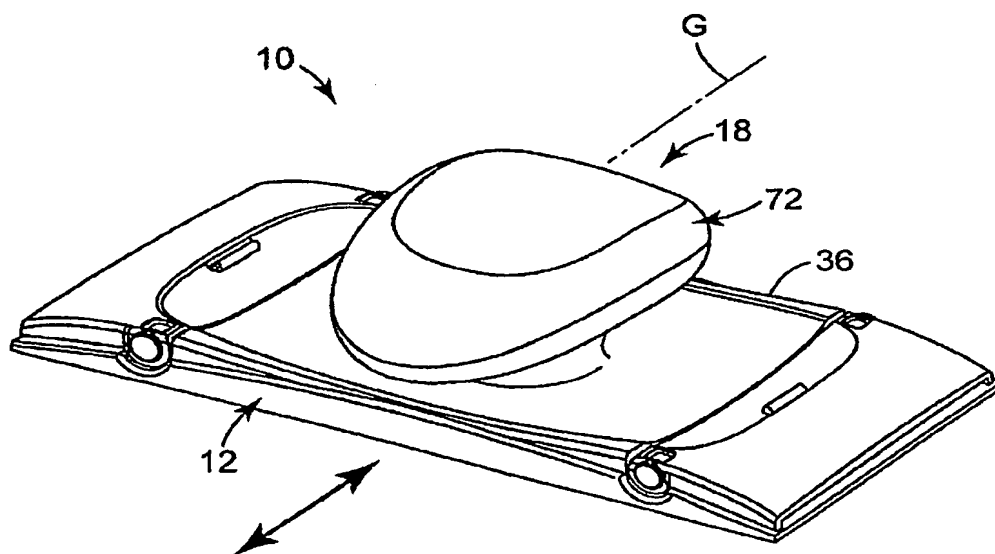
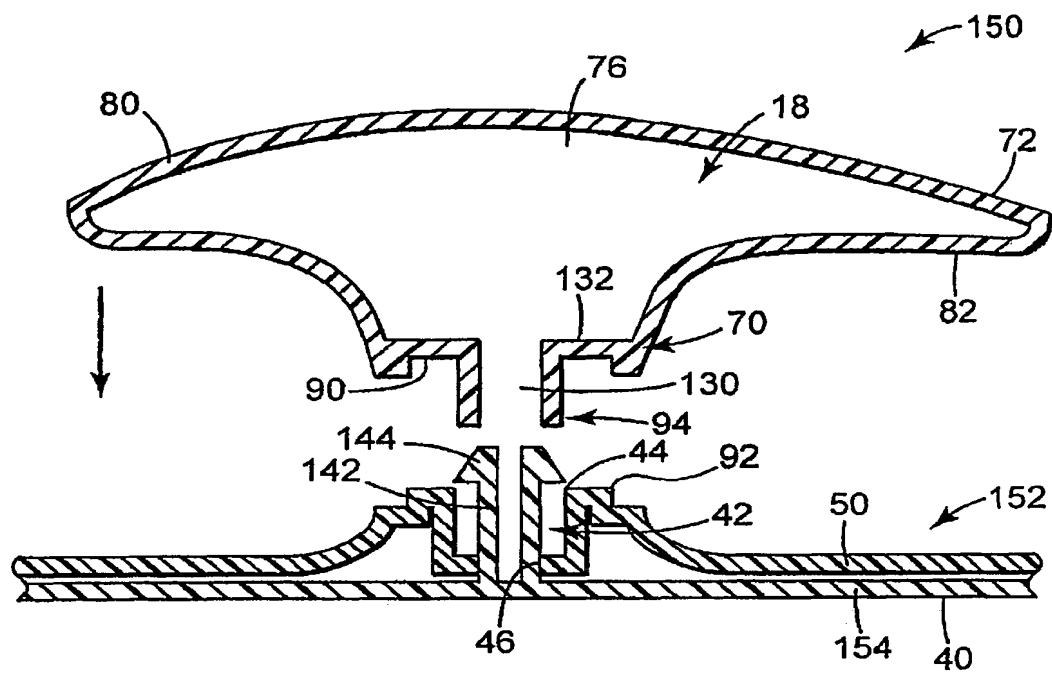


FIG. 5

*FIG. 6*

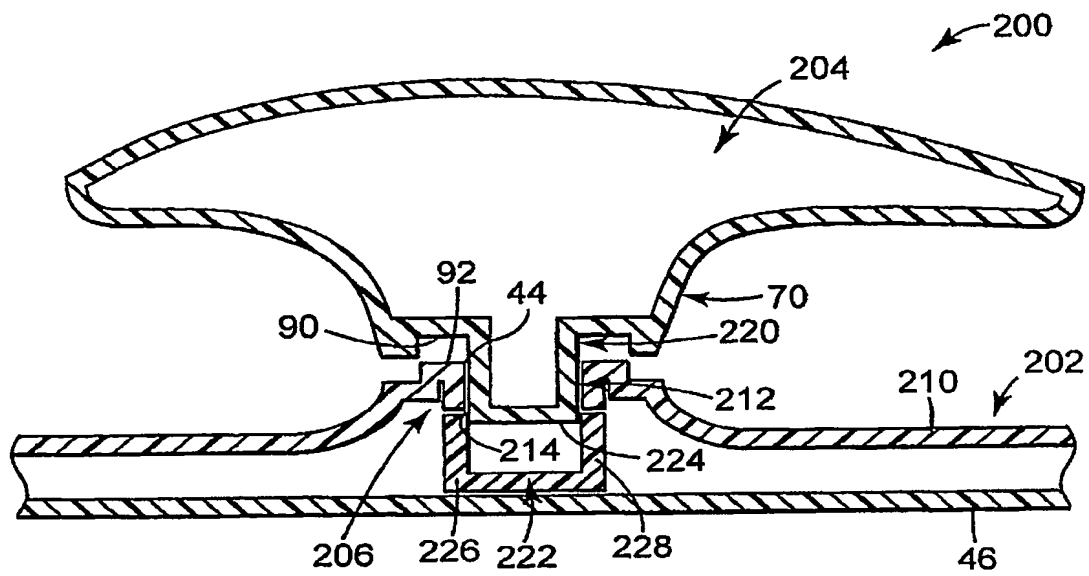


FIG. 8

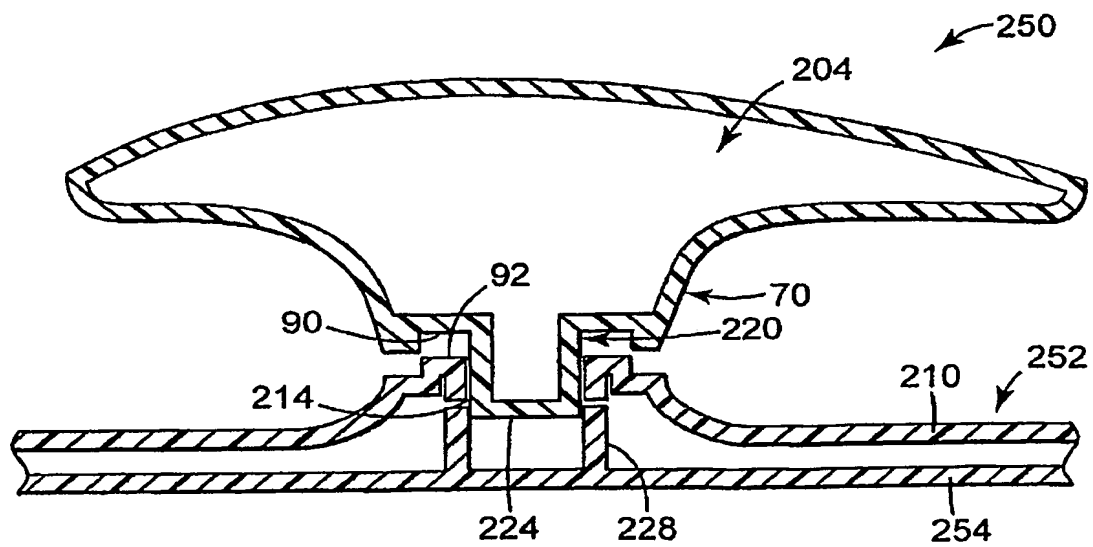
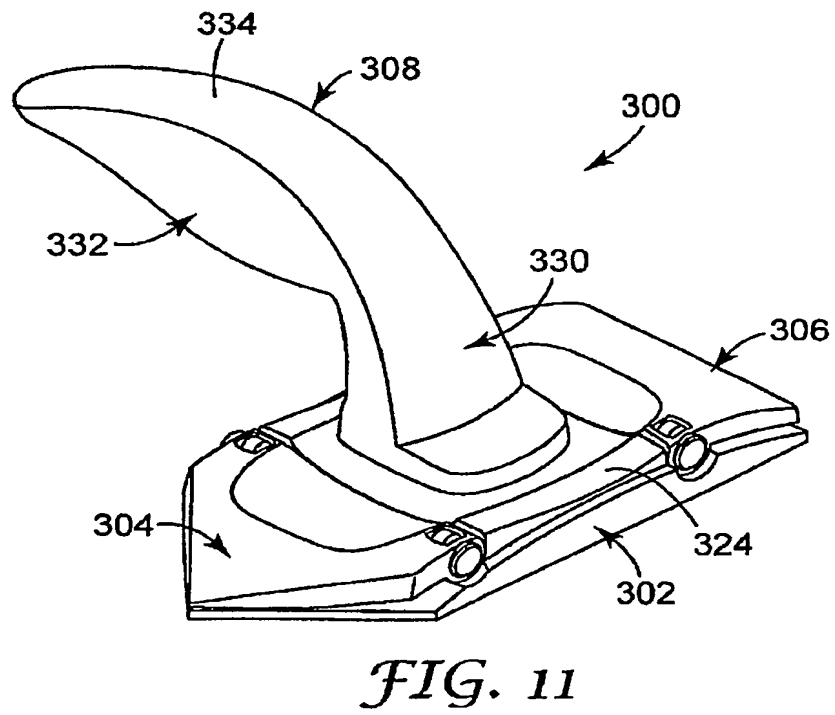
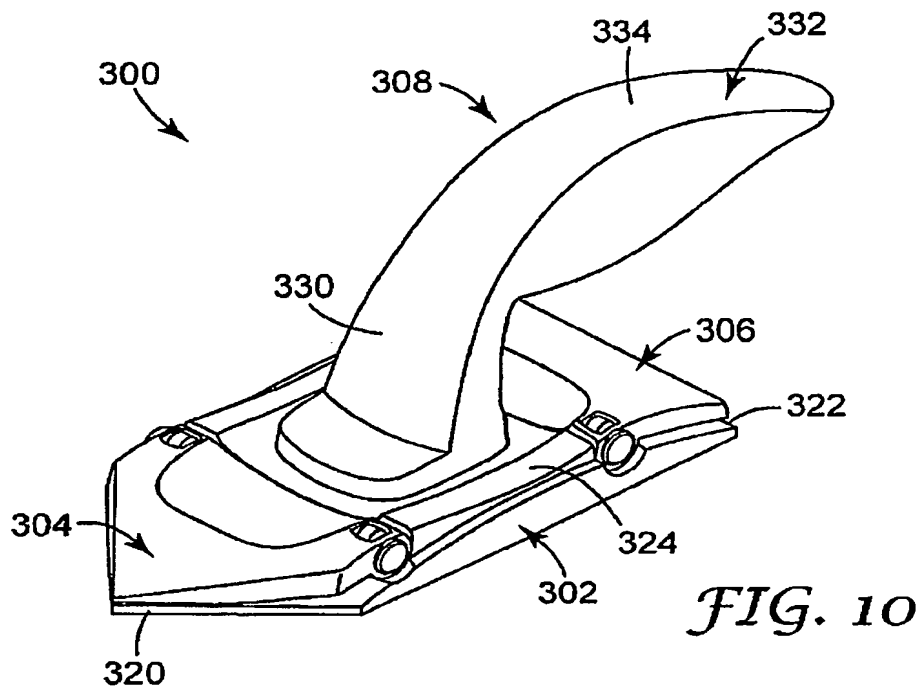


FIG. 9



RESUMO**"LIXADEIRA PORTÁTIL OPERADA MANUALMENTE E MÉTODO DE
LIXAMENTO COM UMA LIXADEIRA PORTÁTIL OPERADA
MANUALMENTE"**

5 Trata-se de uma ferramenta portátil, manualmente operada, incluindo um corpo de base, um cabo e um dispositivo de acoplamento. O corpo de base define uma abertura estendendo-se a partir de uma primeira superfície do corpo de base até uma segunda superfície do corpo de base. A empunhadura inclui uma preensão e uma coluna. O dispositivo de acoplamento
10 é acoplado com a coluna da empunhadura através da abertura. A empunhadura e o dispositivo de acoplamento estão posicionados próximos às superfícies opostas do corpo de base para emparelhar rotativamente a empunhadura ao corpo de base de tal forma que a empunhadura é giratória sobre um eixo definido pela coluna.