



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

(21) **PI 0616399-8 A2**

(22) Data de Depósito: 14/09/2006
(43) Data da Publicação: 26/12/2012
(RPI 2190)



(51) *Int.Cl.:*
A22C 17/02

(54) **Título:** ESFOLADOR PORTÁTIL, EIXO EXCÊNTRICO DE CONTRAPESO PARA UM ESFOLADOR PORTÁTIL, E, TAÇA DE CONTRAPESO PARA UM ESFOLADOR PORTÁTIL

(30) **Prioridade Unionista:** 29/09/2005 US 11/238320, 16/08/2006 US 11/464991

(73) **Titular(es):** Jarvis Products Corporation

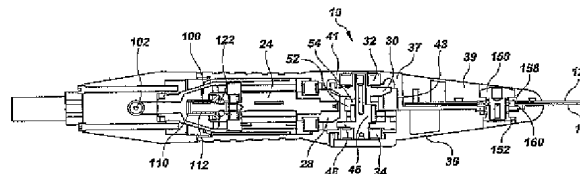
(72) **Inventor(es):** Peter Gwyther

(74) **Procurador(es):** MOMSEN LEONARDOS & CIA

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2006035670 de 14/09/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/040935de 12/04/2007

(57) **Resumo:** ESFOLADOR PORTÁTIL, EIXO EXCÊNTRICO DE CONTRAPESO PARA UM ESFOLADOR PORTÁTIL, E, TAÇA DE CONTRAPESO PARA UM ESFOLADOR PORTÁTIL. Um esfolador (10) que inclui um motor pneumático (24) que aciona um par de lâminas de disco (12) tem oscilações de corte opostas e um regulador que controla a velocidade do motor (24). Esferas do regulador (122) que atuam como pesos centrífugos giram com o motor (24) e empurram contra um flange inclinado (121) em uma cabeça de válvula (108) para mover a cabeça de válvula (108) no sentido de um assento de válvula (106). O movimento da cabeça de válvula (108) compreende uma mola de solicitação (112) e restringe o escoamento de ar pressurizado quando a velocidade desejada é excedida. Quando a velocidade diminui, força centrífuga diminui e a mola de solicitação (112) abre a válvula para fornecer energia adicional para o motor (24). As lâminas de disco (12) são dotadas de uma borda central cilíndrica que aumenta substancialmente a área do apoio central sobre as quais as lâminas (12) giram, e produz vida da lâmina significativamente mais longa.



“ESFOLADOR PORTÁTIL, EIXO EXCÊNTRICO DE CONTRAPESO PARA UM ESFOLADOR PORTÁTIL, E, TAÇA DE CONTRAPESO PARA UM ESFOLADOR PORTÁTIL”

DESCRIÇÃO

5 Campo técnico

A presente invenção é relativa a esfoladores portáteis e facas mecânicas para retirar pele, utilizadas para remover o couro de uma carcaça em uma instalação de processamento de carne. Mais especificamente, a presente invenção é relativa a esfoladores que utilizam um par de discos de corte acionados em oscilações de corte opostas.

10 Técnica fundamental

Esfoladores portáteis são utilizados em instalações de processamento de carne para remover o couro de uma carcaça de animal. O tipo mais comum de esfoladores inclui um par de discos ou lâminas de corte adjacentes que são acionadas em oscilações de corte opostas por meio de um par correspondente de hastes impulsoras. O projeto básico está mostrado na Patente U.S. No. 5.122.092 consignada a Jarvis Products Corporation, o consignatário da presente invenção. Projetos de esfoladores similares estão mostrados e descritos nas Patentes U.S. Nos. 4.368.560, 3.435.522 e

20 2.751.680.

No projeto de esfolador descrito nas Patentes acima, cada lâmina de corte inclui dentes ao redor de seu perímetro. As lâminas de disco adjacentes são acionadas em oscilações de corte opostas por meio de um par de hastes impulsoras conectadas a um mecanismo de acionamento excêntrico operado por um motor pneumático montado no cabo da ferramenta.

25

O motor gira uma engrenagem pinhão que gira uma engrenagem de acionamento principal orientada a noventa graus com o eixo do motor. A engrenagem de acionamento principal gira o eixo excêntrico para oscilar as hastes impulsoras. Durante cada oscilação os dentes sobre uma

lâmina de disco se movem depois dos dentes sobre a lâmina de disco adjacente e que se move de maneira oposta. Isto produz uma ação de cisalhamento e de corte que remove rapidamente o couro da carcaça.

Embora este projeto de esfolador tenha se provado efetivo, projetos existentes tendem reduzir velocidade sob uma carga de corte pesada, e então retornar para uma velocidade mais elevada quando a carga de corte é removida. Para alcançar a velocidade de corte ótima enquanto operando sob carga, esfoladores deste tipo devem ser ajustados para operar a uma velocidade mais elevada quando não estão cortando. Esta velocidade mais elevada sem carga produz aumentos indesejáveis no desgaste e ruído da ferramenta. A velocidade em excesso sob a condição sem carga é particularmente problemática para um esfolador que tem lâminas oscilantes, devido às inversões freqüentes para a frente e para trás das lâminas e hastes impulsoras e o desgaste associado com o movimento oscilante em alta velocidade.

Um outro problema em projetos existente se situa no projeto das lâminas de disco oscilantes. Estas lâminas têm até aqui sido construídas com uma espessura constante em todas as localizações, exceto nas arestas de corte, onde a espessura diminui para formar as arestas de lâmina afiada e dentes. Em particular, a área de apoio interna do disco de corte tem sido da mesma espessura que as porções externas da lâmina. Cada lâmina gira ao redor de um apoio formado por um furo nesta área de apoio interna.

A espessura limitada da lâmina é vantajosa nas arestas externas da lâmina, porém limita a área da superfície de apoio no centro. O tamanho limitado do furo central de apoio produz desgaste a uma velocidade mais elevada do que é desejável. Quando a lâmina desgasta o furo central aumenta, até que a lâmina se torne eventualmente inutilizada. Muitas vezes é este desgaste do apoio central que limita a vida útil da lâmina. Se não fosse este desgaste excessivo de apoio, a lamina poderia ser afiada adicionalmente,

e a vida útil da lâmina ser estendida.

Ainda um outro problema se situa na natureza oscilante das hastes impulsoras e laminas acionadas de maneira excêntrica, que produz vibração substancial. Um método conhecido de reduzir esta vibração é utilizar uma massa de contrapeso sobre a engrenagem de acionamento principal, contudo, esta solução é apenas parcialmente efetiva. Para evitar interferência com as hastes impulsoras oscilantes, a engrenagem de acionamento principal e qualquer massa de contrapeso conectada a elas deve ser deslocada verticalmente do plano das hastes impulsoras. O deslocamento entre a massa móvel das hastes impulsoras a massa móvel de maneira oposta do contrapeso na engrenagem de acionamento principal produz um movimento de ondulação.

Inicialmente a magnitude deste movimento de ondulação é bastante limitada e a ferramenta pode ser utilizada de maneira confortável por longos períodos de tempo. Contudo, com o tempo, o movimento de ondulação produz desgaste excessivo significativo. Quando os apoios e as partes móveis começam a desgastar, a ondulação aumenta em amplitude até que produz uma vibração extremamente desagradável. Além disto, o desgaste produzido por este movimento reduz a vida útil das partes componentes na ferramenta.

Tendo em mente os problemas e deficiências da técnica precedente é, portanto, um objetivo da presente invenção fornecer um esfolador portátil que opera a uma velocidade quase constante ao operar sob uma carga e ao operar sem uma carga.

Ainda um outro objetivo da presente invenção é fornecer um esfolador portátil com lâminas que desgastam no apoio central mais lentamente do que projetos existentes.

Um outro objetivo da presente invenção é fornecer um esfolador portátil com menos vibração, que pode ser utilizado de maneira confortável por longos períodos de tempo.

É um outro objetivo da presente invenção fornecer um esfolador portátil que desgasta menos rapidamente devido à vibração reduzida.

5 Ainda um outro objetivo da invenção é fornecer um eixo excêntrico de contrapeso para um esfolador portátil com uma massa de contrapeso integrada.

É ainda um outro objetivo da presente invenção fornecer uma taça de contrapeso para um esfolador portátil com uma massa de contrapeso integrada.

10 Ainda outros objetivos e vantagens da invenção serão óbvios e em parte serão evidentes a partir do texto da especificação.

Divulgação da invenção

Os acima e outros objetivos que serão evidentes àqueles versados na técnica são alcançados na presente invenção que é orientada para
15 um esfolador portátil. Em uma primeira configuração da invenção, o esfolador é um esfolador portátil equilibrado dinamicamente. O esfolador inclui um par de discos de corte, um mecanismo de acionamento para acionar os discos de corte em oscilações de corte opostas, e um motor montado em uma carcaça. O mecanismo de acionamento inclui um eixo excêntrico, uma engrenagem de
20 acionamento principal conectada para girar o eixo excêntrico, um par de hastes impulsoras, e uma primeira e uma segunda massas de contrapeso localizadas em lados opostos das hastes impulsoras.

Cada haste impulsora é conectada entre o eixo excêntrico e um respectivo disco de corte. Posicionando as massas de contrapeso em lados
25 opostos das hastes impulsoras, as massas de contrapeso operam em conjunto para fornecer a atuação de contrapeso em uma localização entre as massas de contrapeso e oposta à massa acionada excentricamente das hastes impulsoras para fornecer equilíbrio dinâmico efetivo ao esfolador.

Em um aspecto da primeira configuração da invenção, a

primeira massa de contrapeso é formada como uma parte integrada com o eixo excêntrico. A segunda massa de contrapeso pode ser formada como uma parte integrada com a engrenagem de acionamento principal ou, mais preferivelmente, pode ser formada como uma peça separada que compreende uma taça de contrapeso que é localizada mais próximo das hastes impulsoras e do excêntrico do que a engrenagem de acionamento principal. A taça de contrapeso inclui uma abertura de eixo que se estende completamente através da taça de contrapeso, e uma abertura de taça que engata o eixo excêntrico para impedir a rotação da segunda massa de contrapeso em relação ao eixo excêntrico.

O projeto de contrapeso duplo é preferivelmente implementado em um projeto de esfolador no qual a carcaça tem uma cobertura de lâmina removível e uma cobertura de acionamento removível, e o mecanismo de acionamento é removível sem remover o motor quando a cobertura de lâmina e a cobertura de acionamento são removidas.

A invenção é também direcionada para um eixo excêntrico de contrapeso para um esfolador portátil que tem uma carcaça, um par de discos de corte, uma engrenagem de acionamento principal operada por um motor, e um par de hastes impulsoras acionadas pelo motor através da engrenagem de acionamento principal, para mover os discos de corte em oscilações de corte opostas. O eixo excêntrico de contrapeso inclui uma primeira porção de eixo cilíndrico para inserção em um primeiro apoio na carcaça do esfolador, uma porção de eixo de engrenagem para acomodar a engrenagem de acionamento principal, e uma porção de eixo excêntrico para acionar o par de hastes impulsoras. A primeira massa de contrapeso é formada de maneira integrada como uma peça única com o eixo excêntrico e uma segunda porção de eixo cilíndrico gira dentro de um segundo apoio na carcaça do esfolador. Os primeiro e segundo eixos cilíndricos e o eixo da engrenagem são todos axialmente alinhados e o eixo excêntrico é axialmente deslocado deles.

A invenção é ainda orientada para uma taça de contrapeso para um esfolador portátil do tipo descrito acima. A taça de contrapeso inclui uma abertura de eixo que se estende através de toda a taça de contrapeso e que define um eixo de rotação para a taça de contrapeso, um deslocamento de massa de contrapeso para um primeiro lado do eixo de rotação e uma abertura da taça que se estende parcialmente através da taça de contrapeso e que tem um centro deslocado para um segundo lado do eixo de rotação oposto ao primeiro lado. A abertura da taça é dimensionada para engatar a porção de eixo excêntrico do eixo excêntrico, para impedir a rotação da massa de contrapeso em relação ao eixo excêntrico.

Em uma segunda configuração da presente invenção, a carcaça do esfolador inclui uma entrada de ar para fornecer um escoamento de ar pressurizado para o motor, e um regulador de velocidade conectado entre a entrada de ar e o motor, o regulador de velocidade controlando automaticamente o escoamento de ar pressurizado a partir da entrada de ar para o motor pneumático, para manter uma velocidade de rotação desejada para o motor.

Em um aspecto da segunda configuração da invenção, o regulador de velocidade é conectado para girar com o motor pneumático e opera pela força centrífuga para restringir o escoamento de ar pressurizado a partir da entrada de ar para o motor pneumático, para diminuir a velocidade do motor quando a velocidade do motor está acima da velocidade de rotação desejada.

Na configuração preferencial, o regulador de velocidade inclui uma cabeça de válvula conectada para girar com o motor pneumático, e a entrada de ar é conectada a um assento de válvula. A cabeça de válvula move no sentido do assento de válvula para restringir o escoamento de ar pressurizado a partir da entrada de ar para o motor pneumático e diminui a velocidade do motor quando a velocidade do motor está acima da velocidade

de rotação desejada.

Em um outro aspecto da invenção, o regulador de velocidade inclui uma mola de regulador que solicita a cabeça de válvula para longe do assento de válvula, e uma massa móvel conectada para girar com o motor pneumático. A massa móvel se move para fora quando a velocidade do regulador gira e comprime a mola do regulador para mover a cabeça de válvula no sentido do assento de válvula e restringe o escoamento de ar pressurizado a partir da entrada de ar para o motor pneumático.

A massa móvel é preferivelmente uma ou mais esferas do regulador que contatam um flange inclinado sobre a cabeça de válvula. Quando as esferas giram, elas exercem força centrífuga contra o flange inclinado para comprimir a mola do regulador e mover a cabeça de válvula no sentido do assento de válvula.

Em um outro aspecto do projeto do esfolador, a carcaça inclui uma cobertura do mecanismo de acionamento que tem três peças. Uma porção cobertura de mecanismo de acionamento é localizada sobre a engrenagem de acionamento. Uma porção de placa barreira é localizada sob as hastas impulsoras e a porção de parede conecta a porção cobertura de mecanismo de acionamento à porção de placa barreira. A cobertura do mecanismo de acionamento é preferivelmente uma peça integrada feita de aço.

Em ainda um outro aspecto preferencial do projeto de esfolador, cada disco de corte inclui uma abertura central e uma borda de apoio que circunda a abertura central. As aberturas centrais e bordas de apoio do par de discos de corte formam um apoio que tem uma superfície de apoio aumentada que circunda o eixo do disco de corte. O eixo do disco de corte pode incluir um colar cilíndrico que tem uma superfície de apoio externa que a abertura central e a borda de apoio de cada disco de corte circundam. As aberturas centrais e as bordas de apoio do par de discos de corte operam em conjunto para formar um apoio que tem uma superfície de apoio interna que

contata a superfície de apoio externa do colar cilíndrico.

Em ainda um outro aspecto do projeto do esfolador portátil, a carcaça do esfolador inclui uma primeira cobertura adjacente a um primeiro do par de discos de corte e uma segunda cobertura adjacente a um segundo do par de discos de corte. A primeira cobertura tem um rebaixo para acomodar a borda de apoio do primeiro do par de discos de corte e a segunda cobertura tem um outro rebaixo para acomodar a borda de apoio do segundo do par de discos de corte. O colar cilíndrico também pode ser acomodados nos rebaixos das primeira e segunda coberturas.

A borda de apoio que circunda a abertura central de cada disco de corte se projeta, preferivelmente, para fora a partir de apenas um lado de cada disco de corte, de modo que o par de discos pode ser montado costas com costas sem interferência entre suas respectivas bordas de apoio.

Breve descrição dos desenhos

Os aspectos da invenção que se acredita serem inovadores, e os elementos característicos da invenção são descritos com particularidade nas reivindicações anexas. As Figuras são somente para finalidades de ilustração e não estão desenhadas em escala. A própria invenção, contudo, ao mesmo tempo quanto à organização e método de operação, pode ser mais bem entendida por meio de referência à descrição detalhada que segue, tomada em conjunto com os desenhos que acompanham, nos quais:

A Figura 1 é uma vista superior em planta de uma primeira configuração de um esfolador de acordo com a presente invenção.

A Figura 2 é uma vista lateral direita em elevação da primeira configuração do esfolador da presente invenção, feita em seção transversal ao longo da linha 2-2 na Figura 1.

A Figura 3 é uma vista em perspectiva de um excêntrico com um primeiro contrapeso integrado, de acordo com a presente invenção como visto nas Figuras 1 e 2.

15
Ry.

A Figura 4 é uma vista superior em planta de um segundo contrapeso de acordo com a presente invenção, como visto nas Figuras 1 e 2.

A Figura 5 é uma vista inferior em planta do segundo contrapeso visto na Figura 4.

5 A Figura 6 é uma vista lateral em elevação do segundo contrapeso visto na Figura 4.

A Figura 7 é uma vista lateral em elevação, em seção transversal, de uma porção de uma segunda configuração de um esfolador de acordo com a presente invenção. Apenas a porção central do esfolador está mostrada na vizinhança do mecanismo de acionamento excêntrico.

10 A Figura 8 é uma vista lateral em elevação de um mecanismo de acionamento montado de uma terceira configuração de um esfolador de acordo com a presente invenção.

A Figura 9 é uma vista lateral em elevação, em seção transversal, da porção do regulador de velocidade da presente invenção, como visto nas Figuras 1 e 2.

15 A Figura 10 é uma vista lateral em elevação, em seção transversal, da porção cubo de lâmina da presente invenção, como visto nas Figuras 1 e 2.

20 Modos de realizar a invenção

Ao descrever a configuração principal da presente invenção será feita referência aqui às Figuras 1 a 10 dos desenhos, nos quais numerais iguais se referem a aspectos iguais da invenção.

25 As Figuras 1 e 2 mostram um esfolador portátil 10 de acordo com uma primeira configuração da presente invenção. O esfolador 10 inclui um par de discos de corte adjacentes 12 e 14 que têm dentes 16 localizados ao redor do perímetro da cada disco. Os discos de corte 12, 14 são acionados por um par de hastes impulsoras 18, 20 em oscilações de corte opostas, por meio de um eixo excêntrico 22, melhor visto na Figura 3.

O eixo excêntrico 22 é acionado por meio de motor pneumático 24 localizado no cabo 26 da carcaça da ferramenta. O motor 24 aciona a engrenagem pinhão 28 que engata e gira a engrenagem de acionamento principal 30. A engrenagem de acionamento principal 30 é montada sobre o eixo excêntrico 22 de tal modo que rotação do motor e da engrenagem pinhão gira a engrenagem de acionamento principal e o eixo excêntrico para acionar as hastes impulsoras e os discos de corte.

O eixo excêntrico 22 é mantido entre um par de apoios 32, 34 montados na carcaça 36 do esfolador. A carcaça inclui o cabo 26 na traseira da ferramenta e uma extremidade dianteira da ferramenta que enrola ao redor e abaixo da área de acionamento e se estende abaixo dos discos de corte. A carcaça também inclui uma cobertura de mecanismo de acionamento 37 que se estende sobre a área de acionamento e imediatamente abaixo dos discos de corte, e uma cobertura de lâmina 39 localizada acima dos discos de corte. O projeto da carcaça permite limpeza e remoção fácil do mecanismo de acionamento, sem remover o motor.

A cobertura do mecanismo de acionamento 37 inclui três peças, que incluem uma porção de cobertura de mecanismo de acionamento 41, uma porção de placa barreira 45 e uma porção de parede 43 que conecta as outras duas peças. A porção cobertura de mecanismo de acionamento 41 cobre o topo do conjunto de engrenagem e fornece acesso a ele. A placa barreira 45 passa abaixo dos discos de corte e os separa das hastes impulsoras. A porção de parede 43 conecta as outras duas peças e ainda isola o mecanismo de acionamento dos discos de corte.

Estas três peças operam em conjunto para vedar substancialmente o mecanismo de acionamento dentro da ferramenta e separar o mecanismo de acionamento e as hastes impulsoras dos discos de corte 12, 14. Os discos de corte 12, 14 são localizados de um lado da placa barreira, em contato com a porção plana dela. A placa barreira 45 serve não

apenas como uma barreira contra a entrada de material contaminante, mas também como uma superfície de apoio plana contra a qual desliza o disco de corte 14. Esta superfície de apoio plana grande estabiliza os discos de corte e os impede de torcer durante a utilização. Conseqüentemente, para minimizar 5 desgaste, a placa barreira é feita preferivelmente de um material mais duro do que o restante da carcaça. Projetos da técnica precedente que incorporavam a placa barreira na carcaça, eram solicitados a fazer a carcaça e a placa barreira do mesmo material. Como resultado, etapas de processamento adicionais eram requeridas para endurecer da maneira adequada a face da placa barreira 10 e impedir desgaste indevido.

Na presente invenção, ambas, a porção cobertura de mecanismo de acionamento e a porção barreira são preferivelmente feitas de aço. Além disso, o aço forma um material excelente para acomodar os apoios 32, e no caso de o apoio 32 travar, o dano provocado será menor do que se a 15 cobertura do mecanismo de acionamento fosse fabricada de alumínio. Se o dano é excessivo, a cobertura do mecanismo de acionamento pode ser facilmente substituída.

A engrenagem de acionamento principal 30 tem dentes voltados para dentro e é acionada pelo motor 24 através da engrenagem 20 pinhão 28. Uma vez que a engrenagem de acionamento principal é montada no mesmo lado da engrenagem pinhão que a cobertura do mecanismo de acionamento, o mecanismo de acionamento completo pode ser removido da carcaça simplesmente removendo a cobertura do mecanismo de acionamento.

As hastes impulsoras 18, 20 são acionadas pelo eixo 25 excêntrico de tal modo que as extremidades traseiras das hastes impulsoras são engatadas de maneira concêntrica pelo excêntrico e movem em um círculo quando o eixo excêntrico gira. As extremidades frontais das hastes impulsoras movem para a frente e para trás aproximadamente paralelas ao eixo da ferramenta esfolador. As extremidades frontais móveis são conectadas

aos discos de corte 12, 14 por meio da placa barreira com uma haste impulsora para cada disco.

Cada haste impulsora se estende até um lado oposto do eixo do disco de corte 38 e se conecta a seu disco de corte associado em seu respectivo lado do eixo de disco de corte. Quando cada haste impulsora se move para a frente ela gira o disco de corte ao qual está conectada na direção oposta à do disco de corte que está sendo acionado pela outra haste impulsora sobre o lado oposto do eixo do disco de corte 38. Isto produz as oscilações opostas do disco de corte desta ferramenta.

Durante cada oscilação de corte os dentes 16 no disco de corte 12 passam pelos dentes móveis de maneira oposta sobre o disco de corte adjacente 14. Quando o eixo excêntrico continua a girar, as hastes impulsoras 18, 20 são trazidas para trás e a direção de movimento dos discos de corte 12,4 é invertida. Isto faz com que os dentes de corte 16 sobre um disco de corte passem novamente pelos dentes móveis de maneira oposta sobre o outro disco de corte, para produzir uma ação como tesoura entre os dentes que se movem de maneira oposta, o que rapidamente e efetivamente permite ao operador do esfolador remover o couro da carcaça.

Uma descrição mais detalhada de operação e das vantagens do projeto da carcaça podem ser encontradas na Patente U.S. No. 5.122.092 consignada a Jarvis Products Corporation, o consignatário da presente invenção, cuja divulgação é aqui com isto incorporada para referência.

A partir da descrição acima será entendido que todos os esfoladores portáteis deste projeto básico estão submetidos a uma vibração resultante da massa oscilante das hastes impulsoras e discos de corte que são acionados pelo sistema de acionamento excêntrico. Durante cada rotação do eixo excêntrico, as duas hastes impulsoras são acionadas para a frente e para trás, e as lâminas de disco são aceleradas em uma primeira direção, e então paradas e aceleradas na direção oposta.

Um método conhecido de reduzir esta vibração é fornecer uma massa de contrapeso na engrenagem de acionamento principal 30. A massa de contrapeso na engrenagem de acionamento principal (que é localizada na seção de acionamento junto ao topo da ferramenta na Figura 2) é arranjada de modo que ela está movendo para trás (no sentido do cabo da ferramenta) quando a porção excêntrica do eixo excêntrico (localizada na seção de acionamento junto ao fundo da ferramenta na Figura 2) está movendo as duas hastes impulsoras para a frente (no sentido dos discos de corte na extremidade de trabalho da ferramenta).

10 A principal dificuldade com este método de redução de vibração reside no fato que ele não fornece equilíbrio dinâmico verdadeiro para o esfolador. Para fornecer espaço para as hastes impulsoras e para permitir que o mecanismo de acionamento seja removido sem remover o motor, a engrenagem de acionamento principal deve ser localizada acima do eixo do motor em um plano que está bem acima do plano da massa oscilante das hastes impulsoras. Conseqüentemente, uma vez que as hastes impulsoras estão sendo acionados para a frente por meio do excêntrico, existe uma força de reação para trás que é aplicada baixo na seção de acionamento da ferramenta onde o excêntrico e as hastes impulsoras são localizadas.

15 Simultaneamente, a massa de contrapeso na engrenagem de acionamento principal está movendo para trás, porém isto produz uma força de reação para a frente que é aplicada ao topo na seção de acionamento da ferramenta, onde a engrenagem de acionamento principal deve estar localizada.

Embora as forças produzidas pelo contrapeso e as massas móveis estejam na direção oposta, uma vez que elas não estão alinhadas no mesmo plano elas não se anulam completamente. A força baixa na seção de acionamento da ferramenta a partir das massas móveis e a força alta na seção de acionamento produzem um torque de reforço na ferramenta, que inverte a direção com cada oscilação dos discos de corte. O resultado é que nas

25

ferramentas da técnica precedente, mesmo ferramentas com balanceamento da engrenagem de acionamento, a ferramenta não é equilibrada dinamicamente e movimento de ondulação é transferido, o qual produz desgaste significativo sobre os componentes do acionamento da ferramenta.

5 Inicialmente o movimento de ondulação é relativamente pequeno, porém, quando os apoios e hastes impulsoras começam a desgastar, o nível de vibração e o movimento de ondulação aumenta rapidamente até níveis desagradáveis. A presente invenção enfrenta este problema fornecendo as massas de contrapeso localizadas em lados opostos do plano das hastes
10 impulsoras. As duas massas de contrapeso operam em conjunto para fornecer contrapeso que atua em uma localização entre as massas de contrapeso e diretamente opostas e no mesmo plano que as massas oscilantes das hastes impulsoras.

Na configuração preferencial desta invenção, a massa de
15 contrapeso acima do plano das hastes impulsoras é removida da engrenagem de acionamento principal e deslocada sobre uma taça de contrapeso separada 54 (ver Figuras 4-6) que também atua como um espaçador. Removendo a massa de contrapeso da engrenagem de acionamento principal, ela pode ser movida mais próximo ao plano das hastes impulsoras, o que reduz o torque
20 produzido e o movimento de ondulação resultante. Em adição, o custo de fabricar a engrenagem complexa de acionamento principal é substancialmente reduzido.

A Figura 3 mostra um eixo excêntrico de acordo com a presente invenção utilizado no projeto preferencial de esfolador das Figuras 1
25 e 2. O eixo excêntrico 22 inclui primeira e segunda seções de eixo cilíndrico 42, 44 que se ajustam em apoios 34 e 32, respectivamente. A porção de eixo excêntrico 46 é localizada de maneira centralizada e apoios cilíndricos nas extremidades traseiras das hastes impulsoras se ajustam sobre a porção de eixo excêntrico 46. Adjacente à porção de eixo excêntrico 46 existe uma

primeira massa de contrapeso 48. Será observado que a primeira massa de contrapeso 48 está substancialmente do lado oposto do eixo 22 a partir da porção excêntrica 46. Assim, quando as hastes impulsoras estão movendo no sentido da frente da ferramenta nas Figuras 1 e 2, a massa de contrapeso 48
5 estará se movendo no sentido da traseira da ferramenta.

Também será visto que a massa de contrapeso 48 está extremamente próxima da seção excêntrica 46. Conseqüentemente, mesmo sem a segunda massa de contrapeso na taça de contrapeso 54, na localização da primeira massa de contrapeso 48 junto ao plano das hastes impulsoras
10 melhora o equilíbrio quando comparado com a localização deslocada da técnica precedente na engrenagem de acionamento principal.

A engrenagem principal 30 é montada no eixo excêntrico 22 em uma porção de eixo de engrenagem 50 adjacente à porção de eixo de apoio 44.

15 Para fornecer equilíbrio dinâmico verdadeiro, a massa de contrapeso deveria ser localizada diretamente oposta ao excêntrico aproximadamente no plano das hastes impulsoras 18, 20. Contudo, esta localização poderia produzir interferência entre a massa de contrapeso e as hastes impulsoras, uma vez que as hastes impulsoras se movem para a traseira
20 da ferramenta e a massa de contrapeso deve se mover para a frente da ferramenta. Conseqüentemente, uma segunda massa de contrapeso 52 é localizada no lado oposto do excêntrico e das hastes impulsoras a partir desta primeira massa de contrapeso 48, de tal modo que a massa de contrapeso efetiva atua em um ponto entre as primeira e segunda massas de contrapeso.

25 No projeto preferencial a segunda massa de contrapeso é integrada na taça de contrapeso 54 vista nas Figuras 4, 5 e 6. A taça de contrapeso 54 inclui uma abertura de eixo 56 que se estende completamente através da taça de contrapeso e define um eixo de rotação 58 para a taça de contrapeso. A segunda massa de contrapeso 52 é deslocada para um lado do

eixo de rotação 58, e uma abertura da taça 60 que se estende apenas parcialmente através da taça de contrapeso tem um centro 62 (ver Figura 6) que é deslocado na direção oposta a partir da massa de contrapeso 52.

5 Como pode ser visto comparando as Figuras 3 e 6 com a vista em seção transversal na Figura 2, a taça de contrapeso 54 desliza sobre o eixo excêntrico 22. A abertura de eixo 56 corresponde ao diâmetro do eixo excêntrico na região 64, enquanto a abertura da taça 60 é dimensionada para acomodar na e engatar a porção excêntrica do eixo 46 na região marcada com o numeral de referência 66. Uma vez que o centro 62 da abertura da taça 60 é
10 deslocado do eixo 58, o engate entre a abertura da taça 60 e a porção de eixo excêntrico 46 atua para impedir que a massa de contrapeso 52 gire em relação ao eixo excêntrico 22. A segunda massa de contrapeso 52 sempre permanece no mesmo lado do eixo 22 quando a primeira massa de contrapeso 48, e aquele lado está sempre oposto ao lado do eixo a partir do excêntrico 46.

15 Este projeto de contrapeso duplo produz um equilíbrio dinâmico efetivo que atua substancialmente oposto às massas que estão acionadas pelo motor excêntrico e elimina o movimento de ondulação descrito acima. O resultado é reduzir desgaste de maneira significativa, estender a vida dos componente de acionamento e aumentar o tempo que a
20 ferramenta pode ser utilizada sem fadiga do operador.

Deveria ser observado que a presente invenção é orientada não apenas para o projeto de esfolador de contrapeso duplo das Figuras 1 e 2, mas também para os componentes de acionamento individuais para um esfolador portátil que compreende o eixo excêntrico da Figura 2 com o contrapeso
25 integrado 48 e a taça de contrapeso vista nas Figuras 4, 5 e 6, com a massa de contrapeso integrada 52.

O projeto ilustrado nas Figuras 1-6 permite que as massas de contrapeso 48 e 52 estejam extremamente próximas do plano das hastes impulsoras e das massas móveis. Como resultado, qualquer desbalanceamento

restante, como o desbalanceamento de desgaste subsequente ou variação de fabricação, resulta em uma ondulação de amplitude muito reduzida quando comparado a um projeto de contrapeso da técnica precedente com um único contrapeso localizado afastado do plano das hastes impulsoras.

5 Embora a configuração preferencial seja vista nas Figuras 1 e 2, uma configuração alternativa é vista na Figura 7, na qual um contrapeso permanece sobre a engrenagem de acionamento principal como na técnica precedente, e um segundo contrapeso é localizado no lado oposto das hastes impulsoras no eixo excêntrico. Na Figura 7 somente uma porção detalhada do
10 mecanismo de acionamento está mostrada. A porção mostrada corresponde substancialmente à área central que mostra o eixo excêntrico 22 na vista em seção transversal da Figura 2.

 Contudo, no projeto da Figura 7, a taça de contrapeso das Figuras 4, 5 e 6 é substituída pela engrenagem de acionamento principal
15 equilibrada da técnica precedente 70, com uma massa de contrapeso integrada 72. Como pode ser visto na vista ampliada da Figura 7, a massa de contrapeso 72 é localizada em um lado da engrenagem de acionamento principal 70. A taça de contrapeso das Figuras 4, 5 e 6 que é utilizada no projeto das Figuras 1 e 2 é substituída por uma simples taça espaçadores 74 localizada entre a
20 engrenagem de acionamento principal 70 e o excêntrico 46. A taça espaçadora não tem massa de contrapeso.

 Em todos os outros aspectos a configuração da Figura 7 corresponde à configuração nas Figuras 1-6. A massa de contrapeso 48 no eixo excêntrico é localizada no lado oposto das hastes impulsoras da massa de
25 contrapeso 72 na engrenagem de acionamento. Como no projeto nas Figuras 1-6, estas duas massas de contrapeso operam em conjunto para fornecer equilíbrio dinâmico que atua substancialmente oposto ao excêntrico 46 no plano da haste impulsora.

 A Figura 8 mostra ainda uma outra configuração do

mecanismo de acionamento equilibrado desta em invenção. Neste projeto ambas as massas de contrapeso são inteiramente separadas do eixo excêntrico. A primeira massa de contrapeso 80 é uma peça separada localizada abaixo da porção de eixo excêntrico 46 onde as hastes impulsoras são conectadas (mostrado em invisível em 82). A primeira massa de contrapeso 80 neste projeto é mantida no lugar por meio de um pino 84 para impedi-la de girar ao redor do eixo excêntrico. O pino 84 assegura que a primeira massa de contrapeso 80 permanece sempre oposta à direção de deslocamento da porção de eixo excêntrico 46.

10 A primeira massa de contrapeso 80 é removível e substituível desmontando o mecanismo de acionamento da Figura 8, removendo o pino 84 e deslizando a primeira massa de contrapeso 80 fora da extremidade do eixo excêntrico.

15 A segunda massa de contrapeso 72 é localizada na engrenagem de acionamento principal como no projeto da Figura 7, acima da porção de eixo excêntrico 46. A segunda massa de contrapeso 72 está do lado oposto do eixo de rotação do eixo excêntrico a partir da porção do eixo excêntrico deslocado 46 e do mesmo lado daquele eixo como a primeira massa de contrapeso 80.

20 Será entendido das diversas configurações mostradas, que as primeira e segunda massas de contrapeso podem ser formadas como parte do eixo excêntrico (Figura 3), como parte do eixo da engrenagem de acionamento (Figuras 7 e 8) ou como peças separadas, tal como a taça de contrapeso (Figuras 4-6) ou a primeira massa de contrapeso 80 (Figura 8). Em cada caso uma massa de contrapeso é localizada acima do plano das hastes impulsoras e uma abaixo daquele plano, de modo que a vibração devido às massas móveis acionadas de maneira excêntrica da ferramenta é efetivamente dinamicamente equilibrada.

25 Em adição ao aspecto de contrapeso duplo descrito acima, a

configuração preferencial do esfolador também inclui um regulador de velocidade 100 localizado no cabo 26. O regulador de velocidade opera restringindo o escoamento de ar pressurizado a partir da entrada de ar 102 para o motor 24, quando o motor está girando rapidamente, e abrindo para
5 suprir mais ar pressurizado quando o motor reduz a velocidade.

Fazendo referência à Figura 9, o projeto e operação do regulador de velocidade 100 serão descritos agora. Ar pressurizado a partir da entrada de ar 102 escoam para o interior da passagem de ar 104. A passagem de ar 104 inclui um assento de válvula 106. Oposta ao assento de válvula 106
10 existe uma cabeça de válvula 108 que pode mover no sentido do assento de válvula 106. A cabeça de válvula 108 tem uma extremidade chanfrada 110 que atua para restringir o escoamento de ar através do espaço entre o assento de válvula 106 e a extremidade chanfrada 110. Ar que passa através do espaço entre o assento de válvula 106 e a extremidade chanfrada 110 eventualmente
15 mecaniza (energiza) o motor 24.

A cabeça de válvula 108 é solicitada para a direita, como ilustrado na Figura 9, pela mola do regulador 112. A mola do regulador 112 envolve o núcleo 116 e é aprisionada entre uma borda que se projeta para fora 114 sobre o núcleo 116 e uma borda que se projeta para dentro 118 a sobre a
20 cabeça da válvula 108.

A cabeça da válvula 108 também inclui um flange inclinado para fora 120 que aprisiona uma pluralidade de esferas do regulador 122 entre o flange inclinado 120, o núcleo 116 e uma carcaça do regulador 124. A cabeça de válvula 108, o núcleo 116, a carcaça de regulador 124, as esferas do
25 regulador 122 e a mola do regulador 112, todos giram com o motor 24. Quando as esferas do regulador 122 giram com o motor, força centrífuga tende a acioná-las para fora e para cima do flange inclinado 120 entre o flange inclinado 120 e a carcaça do regulador 124.

As esferas do regulador 122 atuam como uma massa móvel

que opera o regulador por meio da força centrífuga. Um movimento para fora das esferas do regulador aplica uma força contra o flange inclinado 120 e a cabeça da válvula 108 que comprime a mola 112 e move a extremidade chanfrada 110 da cabeça de válvula 108 no sentido do assento da válvula 106.

- 5 Quanto mais rápido o motor gira, mais esta ação da válvula restringe escoamento de ar, e menos energia pneumática é fornecida para o motor.

Quando o esfolador começa a cortar e a carga no motor aumenta, a velocidade do motor irá cair. Esta diminuição em velocidade irá fazer com que a força centrífuga aplicada pelas esferas do regulador à cabeça de válvula 108 aumente. Por sua vez, a mola 112 irá mover a cabeça de válvula 108 para longe do assento de válvula, e a válvula irá abrir ainda mais, permitindo mais escoamento de ar. O resultado de escoamento de ar aumentado é que o motor irá produzir mais energia e irá retornar para a velocidade de operação original mesmo sob carga.

- 15 O regulador 100 irá controlar a velocidade na maneira descrita sob variações significativas na carga de operação. Quando o motor está acima da velocidade de rotação desejada o regulador restringe escoamento de ar pressurizado para diminuir velocidade. Quando o motor está abaixo da velocidade de rotação desejada, o regulador abre para aumentar o escoamento de ar e aumentar a velocidade do motor.

25 A modalidade e configuração preferencial do esfolador ainda inclui um projeto de disco de corte melhorado para as lâminas de disco de corte 12 e 14. Os discos de corte 12 e 14 giram sobre o eixo de disco de corte central 38 que inclui um parafuso superior 150, uma porca inferior 152 e um colar cilíndrico 154. O colar 154 tem uma superfície externa 156 que atua como a superfície de apoio sobre a qual os discos de corte 12 e 14 giram. Nos projetos correntes de esfolador, as lâminas de disco são de uma espessura constante. Contudo, como pode ser visto na Figura 10, os discos de corte reforçados 12, 14 deste esfolador, têm uma borda cilíndrica (158 no disco de

corte 12 e 160 no disco de corte 14) que aumenta de maneira significativa a superfície de apoio entre os discos de corte e a superfície de apoio externa 156 do colar 154.

No projeto preferencial, os discos de corte são produzidos de material que é mais espesso do que a espessura final da área externa do disco, e igual em espessura às bordas de apoio cilíndricas 158 e 160 no centro do disco. As lâminas de disco são esmerilhadas para reduzir sua espessura em qualquer lugar, exceto nas bordas de apoio cilíndricas 158 e 160. Alternativamente, contudo, a borda de apoio pode ser adicionada por um processo tal como brasagem ou soldagem de material adicional, ou deformando uma folha mais fina no perímetro interno para formar a borda.

A redução em espessura da lâmina de disco na área externa, quando comparada à espessura da borda cilíndrica no centro da lâmina de disco, tem duas vantagens principais. A primeira é que o peso de cada lâmina de disco de corte é reduzido. Isto reduz a massa oscilante, o que reduz desgaste e vibração, bem como reduz o peso total do esfolador. A segunda vantagem é que a espessura total dos discos de corte combinados 12 e 14 é reduzida, o que permite que os discos de corte entrem no espaço entre a carcaça e o couro de maneira mais fácil para a remoção do couro, e melhor desempenho de corte quando comparado a discos de corte mais espessos.

Será observado que os discos de corte 12 e 14 são idênticos, exceto que um é invertido em relação ao outro. As bordas de apoio 158, 160 se projetam para fora a noventa graus com o plano de seus respectivos discos de corte. Quando os discos de corte são invertidos e colocados em contato costas com costas um com o outro como ilustrado, as bordas 150 e 160 se projetam em direções opostas e não interferem uma com a outra. O resultado é um aumento substancial na área da superfície de apoio no centro da ferramenta, e um aumento substancial na vida útil dos discos de corte.

A borda de apoio que se projeta para cima 158 no disco de

corte 12 é capturada dentro de um rebaixo correspondente 162 na cobertura de lâmina 39. A borda de apoio que se projeta para baixo 160 no disco de corte 14 é capturada dentro de um rebaixo cilíndrico similar 164 formado na cobertura do mecanismo de acionamento 37. Os rebaiços 162 e 164 também
5 fornecem folga para o colar cilíndrico 154.

A projeção para fora das bordas de apoio 158, 160 em combinação com a forma dos rebaiços 162 e 164 também atuam para impedir que contaminantes penetrem na área de apoio ou entre a superfície de apoio externa do colar cilíndrico 154 e a superfície de apoio interna formada pelas
10 bordas de apoio 158 e 160 e as aberturas centrais dos discos de corte.

Embora o projeto da borda de apoio descrito acima seja mais adequado para esfoladores portáteis que têm lâminas de disco de corte oscilantes de maneira oposta, ele também pode ser implementado em projetos de esfolador onde um único disco de corte gira de maneira contínua, onde um
15 par de discos de corte giram de maneira contínua em direções opostas, ou em projetos de esfolador onde uma única lamina oscila e uma outra lâmina permanece parada.

Embora a presente invenção tenha sido descrita de maneira particular em conjunto com uma configuração preferencial específica, é
20 evidente que diversas alternativas, modificações e variações serão evidentes àqueles versados na técnica à luz da descrição precedente. É portanto considerado que as reivindicações anexas irão abranger quaisquer tais alternativas, modificações e variações, como caindo dentro do verdadeiro escopo e espírito da presente invenção.

25 Assim, tendo descrito a invenção, o que é reivindicado é:

REIVINDICAÇÕES

1. Esfolador portátil, caracterizado pelo fato de compreender um par de discos de corte montados em uma eixo de disco de corte;
5 um mecanismo de acionamento para acionar os discos de corte em oscilações de corte opostas, que inclui um eixo excêntrico e um par de hastes impulsoras, uma para cada disco de corte, cada haste impulsora sendo conectada entre o eixo excêntrico e seu respectivo
10 disco de corte; um motor pneumático conectado para girar o eixo excêntrico e oscilar o par de hastes impulsoras; e uma carcaça que tem um motor pneumático montado nela e que inclui uma entrada de ar para fornecer um escoamento de ar pressurizado
15 para o motor; e um regulador de velocidade conectado entre a entrada de ar e o motor, o regulador de velocidade controlando automaticamente o escoamento de ar pressurizado a partir da entrada de ar até o motor pneumático para manter uma velocidade de rotação desejada para o motor.
- 20 2. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do regulador de velocidade ser conectado para girar com o motor pneumático e operar por força centrífuga para restringir o escoamento de ar pressurizado a partir da entrada de ar para o motor pneumático para diminuir a velocidade do motor quando a velocidade do
25 motor está acima da velocidade de rotação desejada.
3. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do regulador de velocidade incluir uma cabeça de válvula conectada para girar com o motor pneumático e a entrada de ar ser conectada a um assento de válvula, a cabeça de válvula movendo no sentido

do assento de válvula para restringir o escoamento de ar pressurizado a partir da entrada de ar para o motor pneumático e diminuir a velocidade do motor quando a velocidade do motor está acima da velocidade de rotação desejada.

4. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato do regulador de velocidade ainda incluir:

uma mola de regulador que solicita a cabeça de válvula para longe do assento de válvula; e

uma massa móvel conectada para girar com o motor pneumático, a massa móvel movendo para fora quando o regulador de velocidade gira e comprimindo a mola do regulador para mover a cabeça de válvula no sentido do assento de válvula e restringir o escoamento de ar pressurizado a partir da entrada de ar até o motor pneumático.

5. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato da massa móvel compreender uma pluralidade de esferas do regulador.

6. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato das esferas do regulador contatarem um flange inclinado sobre a cabeça de válvula e exercerem força centrífuga contra um flange inclinado quando o motor gira para comprimir a mola do regulador e mover a cabeça de válvula no sentido do assento de válvula.

7. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da carcaça incluir uma cobertura de mecanismo de acionamento, a cobertura de mecanismo de acionamento incluir uma porção de cobertura de mecanismo de acionamento, uma porção de placa barreira e uma porção de parede que conecta a porção de cobertura de mecanismo de acionamento à porção de placa barreira.

8. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da cobertura do mecanismo de acionamento ser feita de aço.

9. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de, cada disco de corte incluir uma abertura central e uma borda de apoio que circunda a abertura central, as aberturas centrais e bordas de apoio do par de discos de corte formando um apoio que circunda o eixo do disco de corte.

10. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o eixo do disco de corte incluir um colar cilíndrico que tem uma superfície de apoio externa; e cada disco de corte incluir uma abertura central e uma borda de apoio que circunda a abertura central, as aberturas centrais e bordas de apoio do par de discos de corte formando um apoio que tem uma superfície de apoio interna, as aberturas centrais e bordas de apoio do par de discos de corte circundando o colar cilíndrico e a superfície de apoio interna contatando a superfície de apoio externa do colar cilíndrico.

11. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato do regulador de velocidade incluir uma cabeça de válvula conectada para girar com o motor pneumático e a entrada de ar ser conectada a um assento de válvula, a cabeça de válvula movendo no sentido do assento de válvula para restringir o escoamento de ar pressurizado a partir da entrada de ar para o motor pneumático e diminuir a velocidade do motor quando a velocidade do motor está acima da velocidade de rotação desejada.

12. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da carcaça ainda incluir:

uma primeira cobertura adjacente a um primeiro do par de discos de corte, a primeira cobertura tendo um rebaixo para acomodar a borda de apoio do primeiro do par de discos de corte; e

uma segunda cobertura adjacente a um segundo do par de discos de corte, a segunda cobertura tendo um outro rebaixo para acomodar a

borda de apoio do segundo do par de discos de corte.

13. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato do eixo do disco de corte ainda incluir um colar cilíndrico e os rebaixos na primeira e segunda coberturas também acomodarem nelas o colar cilíndrico.

14. Esfolador portátil, caracterizado pelo fato de compreender:
uma carcaça
um mecanismo de acionamento na carcaça, que inclui:
um eixo excêntrico, e
um par de hastes impulsoras conectadas ao eixo excêntrico;
um motor na carcaça, conectado para girar o eixo excêntrico e
oscilar o par de hastes impulsoras;
um eixo de disco de corte; e

um par de discos de corte montados para movimento rotativo oscilante sobre o eixo do disco de corte, os discos de corte sendo acionados pelas hastes impulsoras em oscilações de corte opostas e cada disco de corte tendo uma abertura central e uma borda de apoio que circunda a abertura central, a abertura central e a borda de apoio formando um apoio que circunda o eixo do disco de corte.

15. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato da borda de apoio que circunda a abertura central de cada disco de corte se projetar para fora a partir de um lado do disco de corte.

16. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de
primeiro e segundo discos de corte que formam o par de discos de corte serem montados sobre o eixo do disco de corte em orientações invertidas;

a borda de apoio que circunda a abertura central do primeiro disco de corte se projetar para fora a partir do primeiro disco de corte em uma

primeira direção;

a borda de apoio que circunda a abertura central do segundo disco de corte se projetar para fora a partir do segundo disco de corte em uma segunda direção; e

5 as primeira e segunda direções serem direções opostas.

17. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de

o eixo do disco de corte incluir um colar cilíndrico que tem uma superfície de apoio externa; e

10 cada disco de corte incluir uma abertura central e uma borda de apoio que circunda a abertura central, as aberturas centrais e bordas de apoio do par de discos de corte formando um apoio que tem uma superfície de apoio interna, as aberturas centrais e as bordas centrais do par de discos de corte que circundam o colar cilíndrico e a superfície de apoio interna
15 contatando a superfície de apoio externa do colar cilíndrico.

18. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato da carcaça ainda incluir:

uma primeira cobertura adjacente a um primeiro do par de discos de corte, a primeira cobertura tendo um rebaixo para acomodar a borda
20 de apoio do primeiro do par de discos de corte; e

uma segunda cobertura adjacente a um segundo do par de discos de corte, a segunda cobertura tendo um outro rebaixo para acomodar a borda de apoio do segundo o do par de discos de corte.

19. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato do eixo do disco de corte ainda incluir um colar cilíndrico e os rebaixos nas primeira e segunda coberturas também
25 acomodarem nelas o colar cilíndrico.

20. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato do esfolador portátil ainda incluir um regulador de

velocidade.

21. Efolador portátil de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato do regulador de velocidade operar por meio da força centrífuga.

5 22. Efolador portátil do tipo que tem uma carcaça, um motor montado na carcaça, um disco de corte que tem uma abertura central, um eixo de disco de corte montado na carcaça e que se estende através da abertura central do disco de corte, um mecanismo de acionamento montado na carcaça e operado pelo motor para acionar o disco de corte, caracterizado pelo fato de
10 compreender uma borda de apoio formada em um perímetro externo da abertura central do disco de corte e que se projeta para fora a partir do disco de corte, para formar um apoio do disco de corte com a abertura central do disco de corte, para movimento de rotação do disco de corte ao redor do eixo do disco de corte.

15 23. Efolador portátil, caracterizado pelo fato de compreender:
um par de discos de corte;
um mecanismo de acionamento para acionar os discos de corte em oscilações de corte opostas, que inclui:

20 um eixo excêntrico;
uma engrenagem de acionamento principal conectada para girar com o eixo excêntrico,

um par de hastes impulsoras, uma para cada disco de corte, cada haste impulsora sendo conectada entre o eixo excêntrico e seu respectivo disco de corte;

25 uma primeira massa de contrapeso girada pela engrenagem principal, a primeira massa de contrapeso sendo localizada em um primeiro lado das hastes impulsoras; e

uma segunda massa de contrapeso girada pela engrenagem principal, a segunda massa de contrapeso sendo localizada em um lado oposto

das hastes impulsoras a partir da primeira massa de contrapeso, as primeira e segunda massas de contrapeso operando em conjunto para fornecer contrapeso que atua em uma localização entre as primeira e segunda massas de contrapeso, para fornecer equilíbrio dinâmico efetivo do esfolador;

5 um motor para acionar a engrenagem de acionamento principal; e

uma carcaça que tem o mecanismo de acionamento e o motor montados nela.

24. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato da primeira massa de contrapeso ser formada como uma parte integrada com o eixo excêntrico.

25. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato da segunda massa de contrapeso ser formada como uma parte integrada com a engrenagem de acionamento principal.

15 26. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato das primeira e segunda massas de contrapeso serem formadas como elementos separados da engrenagem de acionamento principal.

20 27. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato da segunda massa de contrapeso ser formada como parte de uma taça de contrapeso, a taça de contrapeso tendo uma abertura de eixo que se estende completamente através da taça de contrapeso e uma abertura de taça para engatar o eixo excêntrico, para impedir a rotação da segunda massa de contrapeso em relação ao eixo excêntrico.

25 28. Esfolador portátil de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato da segunda massa de contrapeso ser formada como parte de uma taça de contrapeso, a taça de contrapeso tendo uma abertura de eixo que se estende completamente através da taça de contrapeso e uma abertura de taça para engatar o eixo excêntrico para impedir a rotação da

segunda massa de contrapeso em relação ao eixo excêntrico.

29. Esfolador portátil, caracterizado pelo fato de compreender um par de discos de corte;

5 em oscilações de corte opostas, que inclui:

um eixo excêntrico que tem uma porção de eixo excêntrico entre porções de eixo cilíndrico em cada sua extremidade e uma primeira massa de contrapeso integrada ao eixo excêntrico sendo montada em apoios que engatam as porções de eixo cilíndrico em cada extremidade do eixo excêntrico;

10 uma engrenagem de acionamento principal montada no eixo excêntrico e conectada para girar o eixo excêntrico;

um par de hastes impulsoras, uma para cada disco de corte, cada haste impulsora sendo conectada entre a porção de eixo excêntrico e seu respectivo disco de corte;

15 a primeira massa de contrapeso sendo localizada em um primeiro lado das hastes impulsoras; e

uma taça de contrapeso montada no eixo excêntrico, a taça de contrapeso incluindo uma segunda massa de contrapeso localizada em um lado oposto das hastes impulsoras a partir da primeira massa de contrapeso, as primeira e segunda massas de contrapeso operando em conjunto para fornecer contrapeso que atua em uma localização entre as primeira e segunda massas de contrapeso para fornecer equilíbrio dinâmico efetivo do esfolador;

um motor para acionar a engrenagem de acionamento principal; e

25 uma carcaça que tem o mecanismo de acionamento e motor montados nela, a carcaça incluindo uma cobertura de lâmina removível e uma cobertura de acionamento removível, o mecanismo de acionamento sendo removível sem remover o motor quando a cobertura de lâmina e a cobertura

de acionamento são removidas.

30. Eixo excêntrico de contrapeso para um esfolador portátil que tem uma carcaça, um par de discos de corte e uma engrenagem de acionamento principal operada por um motor, e um par de hastes impulsoras
5 acionadas pelo motor através da engrenagem de acionamento principal para mover os discos de corte em oscilações de corte opostas, caracterizado pelo fato de que compreende:

uma primeira porção de eixo cilíndrico para inserção em um primeiro apoio na carcaça do esfolador;

10 uma porção de eixo de engrenagem para acomodar a engrenagem de acionamento principal, e

uma porção de eixo excêntrico para acionar o par de hastes impulsoras;

15 uma massa de contrapeso formada integralmente como uma peça única com o eixo excêntrico;

uma segunda porção do eixo cilíndrico para inserção em um segundo apoio na carcaça do esfolador, com os primeiro e segundo eixos cilíndricos e o eixo de engrenagem sendo axialmente alinhados e o eixo excêntrico sendo axialmente deslocado deles.

20 31. Eixo excêntrico de contrapeso para um esfolador portátil de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato de ainda incluir uma porção de eixo de contrapeso para uma segunda massa de contrapeso, a porção de eixo de contrapeso sendo localizada em um lado oposto da porção de eixo excêntrico a partir da primeira massa de contrapeso.

25 32. Eixo excêntrico de contrapeso para um esfolador portátil de acordo com a reivindicação 31, caracterizado pelo fato da primeira porção de eixo cilíndrico, a porção de eixo excêntrico, a primeira massa de contrapeso, a porção de eixo de contrapeso para a segunda massa de contrapeso, a porção de eixo de engrenagem e a segunda porção de eixo

cilíndrico serem formadas como uma única peça integrada.

33. Eixo excêntrico de contrapeso para um esfolador portátil de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato da primeira porção de eixo cilíndrico, a porção de eixo excêntrico, a primeira massa de contrapeso, a porção de eixo de engrenagem e a segunda porção de eixo cilíndrico, serem formadas como uma única peça integrada.

34. Taça de contrapeso para um esfolador portátil que tem uma carcaça, um eixo excêntrico que inclui uma porção de eixo excêntrico, um par de discos de corte, uma engrenagem de acionamento principal operada por um motor e um par de hastes impulsoras acionadas pelo motor através da engrenagem de acionamento principal, e o eixo excêntrico para mover os discos de corte em oscilações de corte opostas, caracterizada pelo fato de que compreende:

uma abertura de eixo que se estende através da taça de contrapeso e que define o eixo de rotação para a taça de contrapeso;

uma massa de contrapeso deslocada para um primeiro lado do eixo de rotação;

uma abertura de taça que se estende parcialmente através da taça de contrapeso e que tem um centro deslocado para um segundo lado do eixo de rotação oposto ao primeiro lado, a abertura da taça sendo dimensionada para engatar a porção de eixo excêntrico do eixo excêntrico para impedir a rotação da massa de contrapeso em relação ao eixo excêntrico.

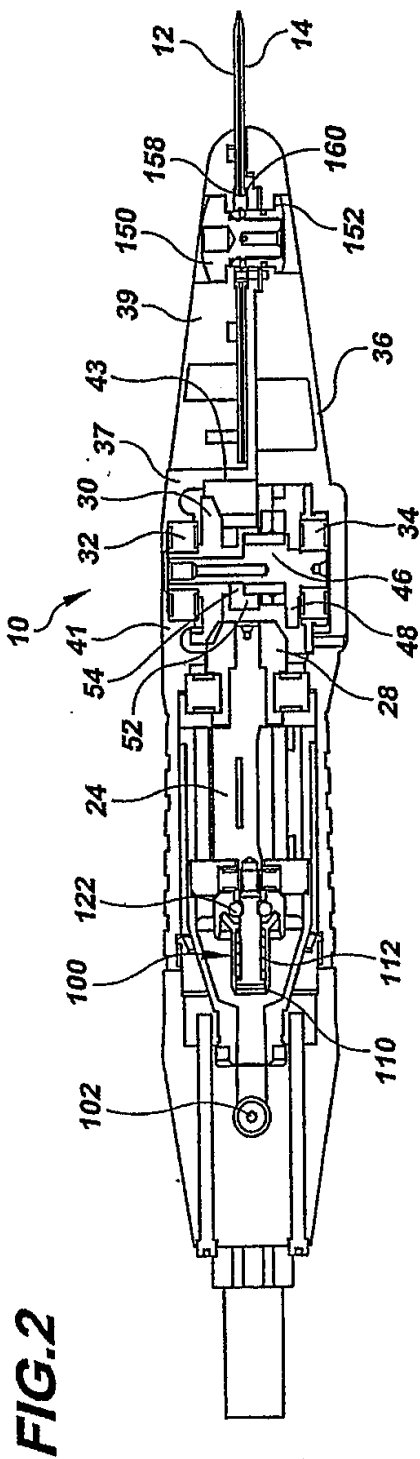
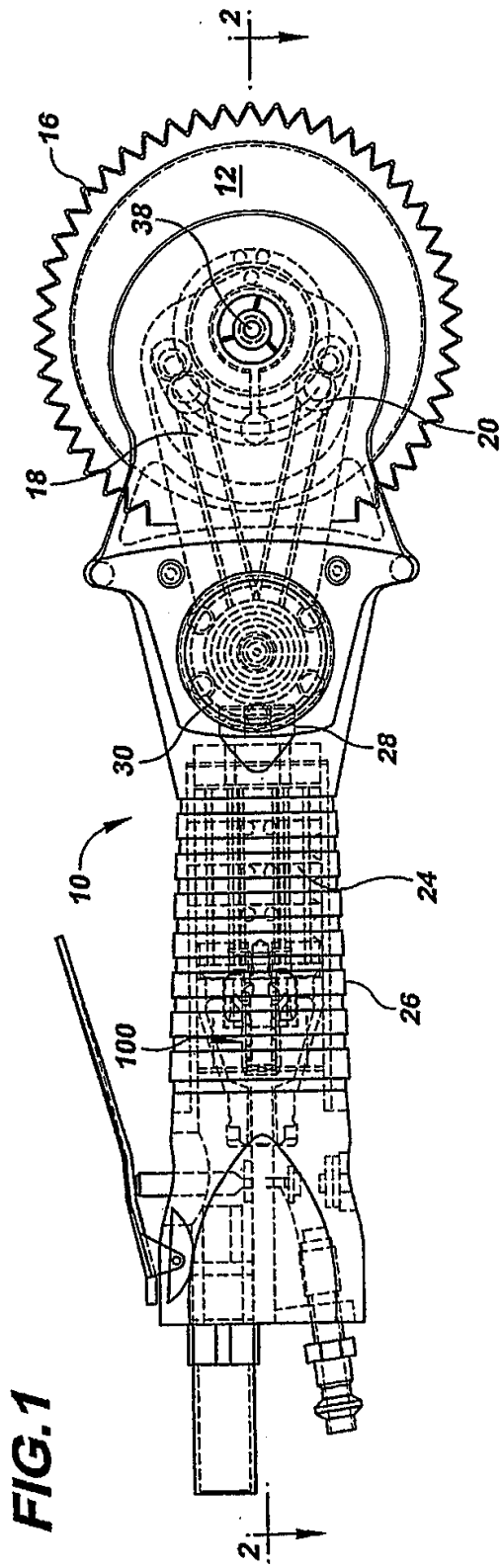


FIG.3

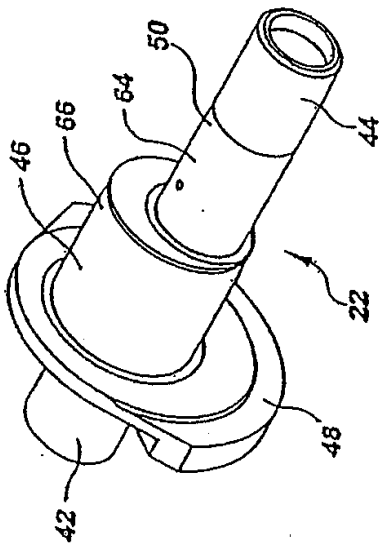


FIG.4

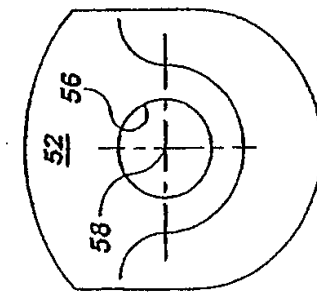


FIG.5

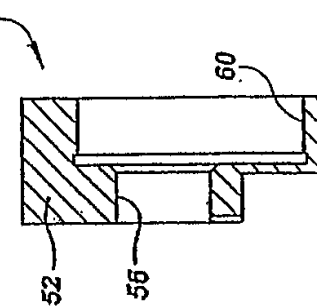


FIG.6

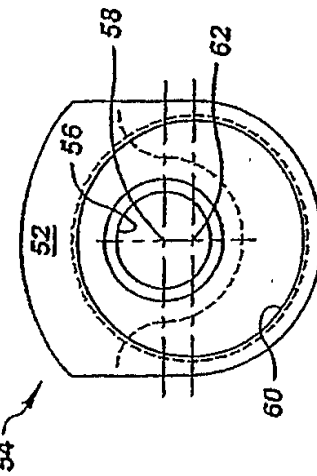


FIG.7

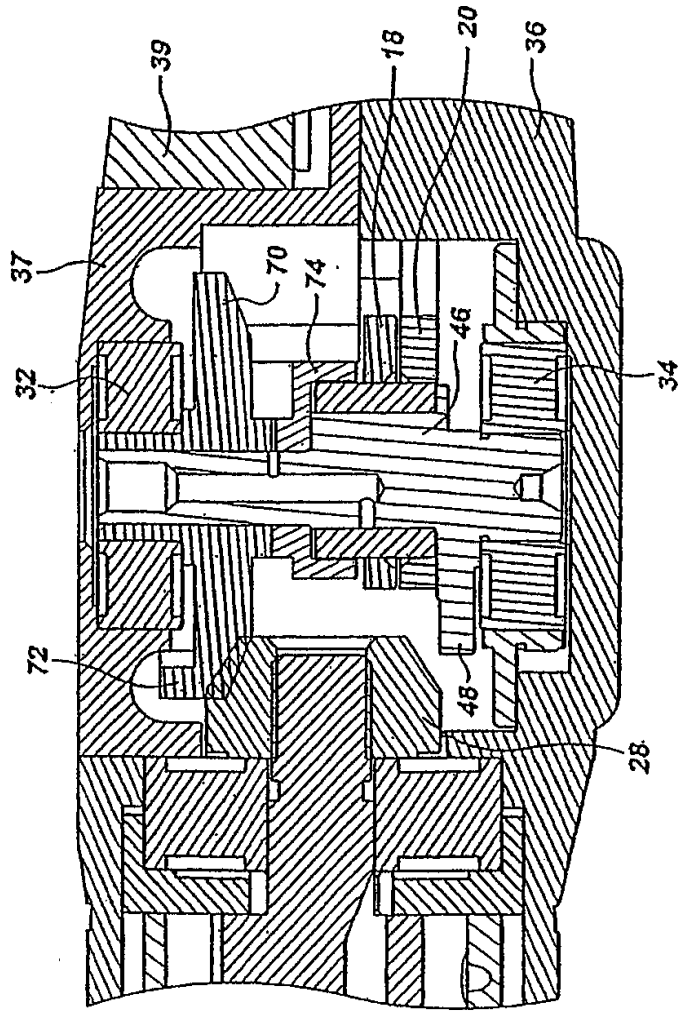
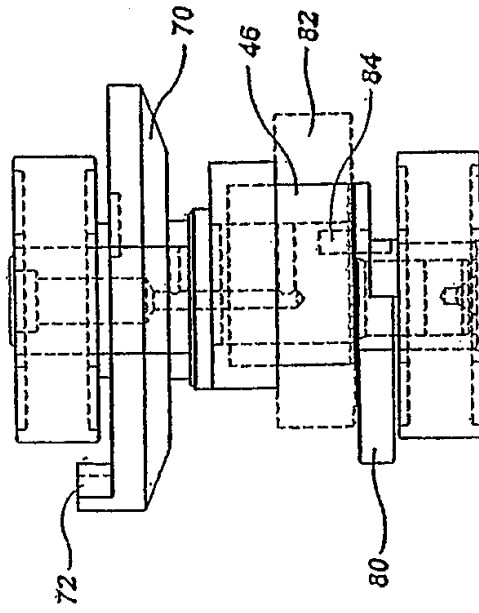


FIG. 8



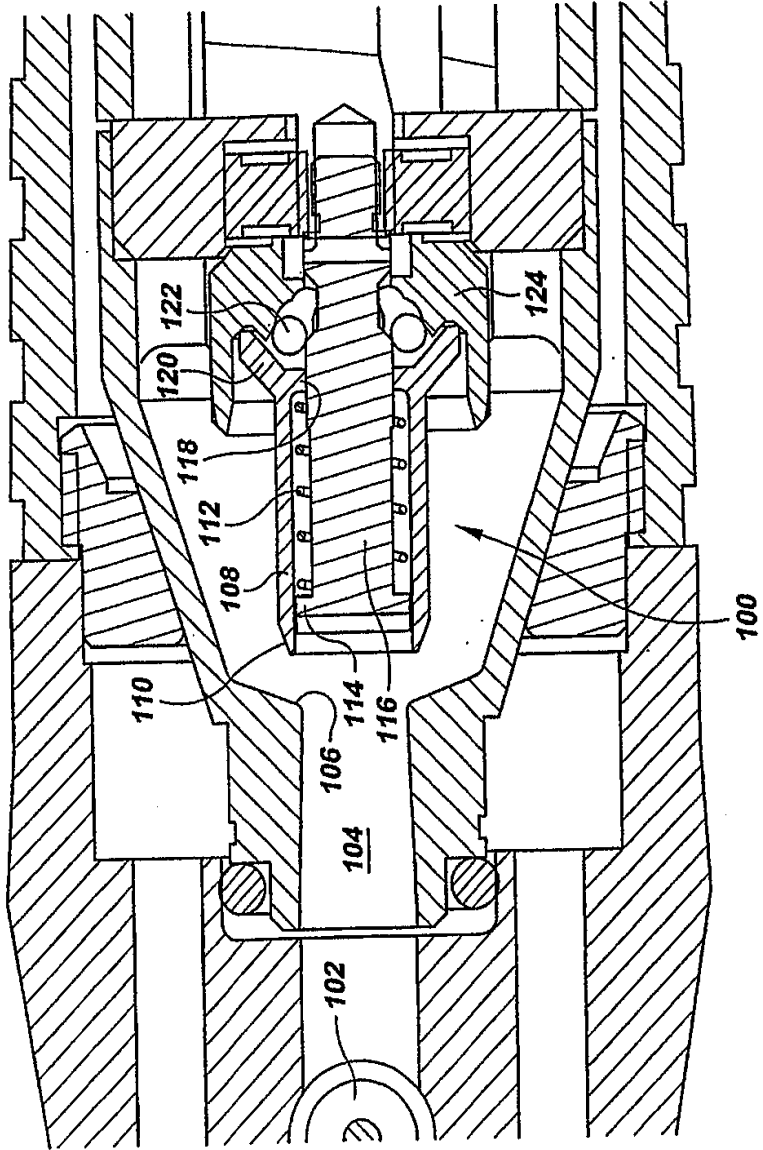


FIG. 9

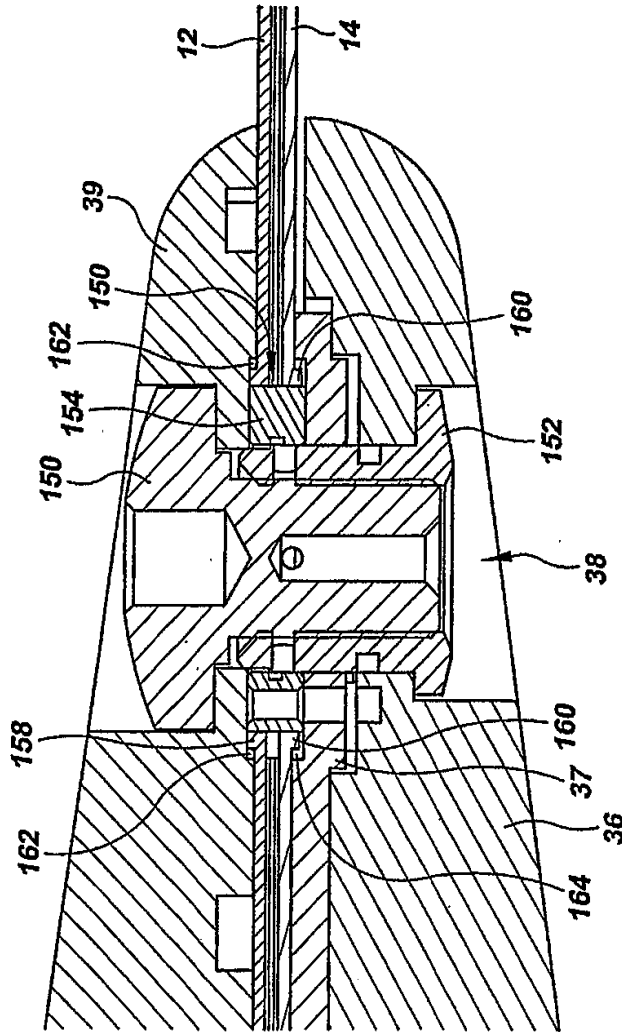


FIG. 10

RESUMO

“ESFOLADOR PORTÁTIL, EIXO EXCÊNTRICO DE CONTRAPESO PARA UM ESFOLADOR PORTÁTIL, E, TAÇA DE CONTRAPESO PARA UM ESFOLADOR PORTÁTIL”

5 Um esfolador (10) que inclui um motor pneumático (24) que aciona um par de lâminas de disco (12) tem oscilações de corte opostas e um regulador que controla a velocidade do motor (24). Esferas do regulador (122) que atuam como pesos centrífugos giram com o motor (24) e empurram contra um flange inclinado (121) em uma cabeça de válvula (108) para mover
10 a cabeça de válvula (108) no sentido de um assento de válvula (106). O movimento da cabeça de válvula (108) compreende uma mola de solicitação (112) e restringe o escoamento de ar pressurizado quando a velocidade desejada é excedida. Quando a velocidade diminui, força centrífuga diminui e a mola de solicitação (112) abre a válvula para fornecer energia adicional para
15 o motor (24). As lâminas de disco (12) são dotadas de uma borda central cilíndrica que aumenta substancialmente a área do apoio central sobre as quais as lâminas (12) giram, e produz vida da lâmina significativamente mais longa.