



PI 04098595
PI 04098595

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0409859-5

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0409859-5

(22) Data do Depósito: 29/04/2004

(43) Data da Publicação do Pedido: 18/11/2004

(51) Classificação Internacional: E02F 9/28; E02F 3/36

(30) Prioridade Unionista: 30/04/2003 US 10/425,934; 15/04/2004 US 10/824,490

(54) Título: MEMBRO DE DESGASTE PARA EQUIPAMENTO DE ESCAVAÇÃO.

(73) Titular: ESCO CORPORATION, Sociedade Norte-Americana. Endereço: 2141 NW 25th Avenue, Portland, OR 97210, Oregon, Estados Unidos da América (US).

(72) Inventor: TERRY L. BRISCOE

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 17/03/2015, observadas as condições legais.

Expedida em: 17 de Março de 2015.

Assinado digitalmente por:

Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MEMBRO DE DESGASTE PARA EQUIPAMENTO DE ESCAVAÇÃO"**.

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se a uma montagem de acoplamento para que possa ser liberada para segurar peças separáveis juntas, e especialmente para segurar componentes juntos de uma montagem de desgaste utilizada em escavação ou similares.

Antecedentes da Invenção

O equipamento de escavação tipicamente inclui várias peças de desgaste para proteger os produtos subjacentes contra o desgaste prematuro. A peça de desgaste pode simplesmente funcionar como um protetor (por exemplo, uma cobertura protetora) ou pode possuir funções adicionais (por exemplo, um dente de escavação). Em ambos casos, é desejável para a peça de desgaste ser mantida de forma segura junta ao equipamento de escavação para impedir perda durante o uso e ainda ser capaz de ser removida e instalada para facilitar a substituição quando estiver gasta. De modo a minimizar o tempo inativo do equipamento, é desejável que a peça de desgaste gasta seja capaz de ser facilmente e rapidamente substituída no campo. As peças de desgaste são normalmente formadas de três (ou mais) componentes em uma tentativa de minimizar a quantidade de material que deve ser substituído devido ao desgaste. Como um resultado, a peça de desgaste geralmente inclui uma estrutura de suporte que é fixada junto ao equipamento de escavação, um membro de desgaste que monta-se junto à estrutura de suporte e uma trava para segurar o membro de desgaste junto à estrutura de suporte.

Como um exemplo, um dente de escavação normalmente inclui um adaptador como a estrutura de suporte, uma ponta ou extremidade do dente como o membro de desgaste e uma trava ou retentor para segurar a ponta junto ao adaptador. O adaptador é fixada junto à borda de escavação frontal de uma caçamba de escavação e inclui um ressalto que se projeta para frente para definir uma montagem para a ponta. O adaptador pode ser um membro unitário único ou pode ser composto de uma pluralidade de

componentes montados juntos. A ponta inclui uma extremidade de escavação frontal e um encaixe de abertura direcionado para trás que recebe o ressalto do adaptador. A trava é inserida dentro da montagem para que possa ser liberada para segurar a ponta junto ao adaptador.

5 A trava para um dente de escavação é tipicamente um membro de pino alongado que é encaixado dentro de uma abertura definida cooperativamente tanto pelo adaptador como pela ponta. A abertura pode ser definida ao longo do lado do ressalto do adaptador, como na Patente US Nº 5.469.648, ou através do ressalto, como na Patente US Nº 5.068.986. Em
10 ambos casos, a trava é inserida e removida pelo uso de um martelo grande. Tal martelamento da trava é uma tarefa árdua e oferece o risco de ferimentos para o operador.

 A trava é normalmente recebida de forma firme na passagem em uma tentativa de impedir a ejeção da trava e a perda concomitante da
15 ponta durante o uso. O ajuste firme pode ser efetuado por furos parcialmente desalinhados na ponta e pelo adaptador que define a abertura para a trava, pela inclusão de uma inserção de borracha na abertura e/ou pelo dimensionamento próximo entre a trava e a abertura. Entretanto, como pode
20 ser apreciado, um aumento na firmeza com a qual a trava é recebida na abertura adicionalmente agrava a dificuldade e risco acompanhantes com o martelamento das travas para dentro e para fora das montagens.

 A trava adicionalmente freqüentemente carece da habilidade de proporcionar firmeza substancial da ponta sobre o adaptador. Enquanto que uma inserção de borracha proporcionará um pouco de efeito de firmeza no
25 dente em repouso, a inserção carece da força necessária para proporcionar qualquer firmeza real quando estando sob carga durante o uso. A maioria das travas também falha ao proporcionar qualquer habilidade de ser apertada firme novamente à medida que as peças se tornam gastas. Além disso, várias travas utilizadas no dente estão suscetíveis a serem perdidas à medi-
30 da que a peça se desgasta e a firmeza diminui.

 Estas dificuldades não estão limitadas estritamente ao uso de travas nos dentes de escavação, mas também se aplicam ao uso de outras

peças de desgaste utilizadas em operações de escavação. Em outro exemplo, o adaptador é um membro de desgaste que é encaixado sobre uma borda de uma caçamba de escavação, a qual define a estrutura de suporte. Enquanto a ponta experimenta a maior parte do desgaste em um dente, o adaptador também irá se desgastar e com o tempo precisará ser substituído. Para acomodar a substituição no campo, os adaptadores podem ser mecanicamente ligados com a caçamba. Um modo de se abordar comum é utilizar um adaptador do estilo Whisler, tal como revelado na Patente US Nº 3.121.289. Neste caso, o adaptador é formado com pernas bifurcadas que montam na borda da caçamba. As pernas do adaptador e a borda da caçamba são formadas com aberturas que são alinhadas para receber a trava. A trava neste ambiente compreende uma bobina geralmente com formato em C e uma chaveta. Os braços da bobina sobrepõem a extremidade traseira das pernas do adaptador. Cada uma das superfícies externas das pernas e das superfícies internas dos braços é inclinada para trás e para longe da borda. A chaveta é então normalmente martelada dentro da abertura para forçar a bobina para trás. Este movimento para trás da bobina faz com que os braços firmemente apertem as pernas do adaptador contra a borda para impedir o movimento ou liberação do adaptador durante o uso. Assim como com a montagem das pontas, o martelamento das chavetas dentro das aberturas é uma atividade difícil e potencialmente perigosa.

Em várias montagens, outros fatores podem adicionalmente aumentar a dificuldade de remover e inserir a trava quando a substituição do membro de desgaste é necessária. Por exemplo, a proximidade dos componentes adjacentes, tal como nas travas inseridas lateralmente (veja, por exemplo, a Patente US Nº 4.326.348), pode criar dificuldades ao se martelar a trava para dentro e para fora da montagem. Pós de minério também podem se tornar aglutinados nas aberturas recebendo as travas, tornando difícil o acesso e a remoção das travas. Adicionalmente, nas ligações do estilo Whisler, a caçamba deve estar geralmente virada para cima em sua extremidade frontal para proporcionar acesso para direcionar as chavetas para fora da montagem. Esta orientação da caçamba pode tornar difícil e perigo-

sa a remoção da trava, à medida que o operário deve acessar a abertura a partir de baixo da caçamba e direcionar a chaveta para cima com um martelo grande. O risco é particularmente evidente em conexão com caçambas de cabo de arrasto, as quais podem ser muito grandes. Além disso, devido
5 ao fato das chavetas poderem se ejetar durante o serviço, é uma prática comum em várias instalações soldar por pontos a chaveta junto a sua bobina acompanhante, assim tornando a remoção da chaveta ainda mais difícil.

Têm existido algumas tentativas de produzir travas não-marteladas para uso em equipamento de escavação. Por exemplo, as Patentes US N^{os} 5.784.813 e 5.868.518 descrevem travas do tipo chaveta controladas por parafuso para segurar uma ponta junto a um adaptador e a Patente US N^o 4.433.496 descreve uma chaveta controlada por parafuso para segurar um adaptador junto a uma caçamba. Enquanto que estes dispositivos eliminam a necessidade de martelamento, cada um deles requer
15 uma série de peças, assim aumentando a complexidade e o custo das travas. A entrada de pós de minério também pode tornar a remoção difícil à medida que os pós de minério aumentam a fricção e interferem nas conexões roscadas. Além disso, com o uso de um parafuso de rosca padrão, os pós de minério podem se formar e se tornar "aglutinados" ao redor das roscas, tornando o movimento giratório do parafuso de rosca e a liberação das
20 peças extremamente difíceis.

Sumário da Invenção

A presente invenção refere-se a uma montagem de acoplamento aperfeiçoada para que possa ser liberada para segurar peças separáveis juntas de um modo seguro, fácil e confiável. Adicionalmente, a trava da presente invenção pode ser instalada e removida por simplesmente utilizar uma chave inglesa manual ou elétrica. A necessidade de martelar ou arrancar a trava para dentro e para fora da montagem é eliminada.

A presente invenção é particularmente útil para segurar um
30 membro de desgaste junto a uma estrutura de suporte em conjunto com uma operação de escavação. A trava da presente invenção é fácil de ser utilizada, é de forma segura mantida na montagem de desgaste, alivia o ris-

co associado com martelar uma trava para dentro e para fora de uma montagem de desgaste e opera para de forma eficaz firmar o membro de desgaste sobre a estrutura de suporte.

Em um aspecto da invenção, um membro de trava afunilado é
5 formado com uma formação roscada que é utilizada para puxar o membro de trava para dentro de uma posição de trava na montagem. O membro de trava, então apóia-se junto à montagem para segurar os componentes da montagem juntos. O uso de uma formação roscada no membro de trava também reduz o risco de que o membro de trava será ejetado durante o uso,
10 quando comparado com uma trava que é simplesmente martelada no local.

Em outro aspecto da presente invenção, uma chaveta e uma bobina são de forma roscada acopladas juntas para direcionar a chaveta para dentro e para fora da montagem de desgaste sem martelamento. O acoplamento direto da chaveta e da bobina elimina a necessidade de para-
15 fusos de rosca, arruelas, porcas e de outras ferragens de modo a minimizar o número de peças. Como um resultado desta construção eficiente, a trava é econômica de se fabricar, fácil de se utilizar, improvável de se tornar inoperante devido a peças perdidas ou quebradas ou devido a pós de minérios ou outras dificuldades encontradas em ambientes de escavação pouco sua-
20 ves. Adicionalmente, a chaveta pode ser seletivamente direcionada para dentro da montagem para proporcionar o grau de firmeza necessário para a operação pretendida e/ou para apertar novamente a montagem após o desgaste ocorrido durante o uso.

Em uma construção preferida, a chaveta inclui uma formação de
25 rosca com um passo amplo para formar um segmento de superposição dimensionável pelo qual a chaveta pode aplicar pressão diretamente junto à montagem de desgaste para segurar o membro de desgaste junto à estrutura de suporte. Em uma modalidade, a chaveta é formada com uma ranhura helicoidal ao longo de sua periferia externa para engatar segmentos de
30 crista helicoidal formados em uma reentrância geralmente em forma de canal ao longo da bobina ou de outra peça da montagem. A rotação da chaveta move a chaveta ao longo da bobina e para dentro e para fora da mon-

tagem de desgaste. O movimento da chaveta para dentro da montagem aumenta a profundidade da trava e deste modo aperta o engate do membro de desgaste com a estrutura de suporte.

Uma montagem de lingüeta é de preferência proporcionada para
 5 de forma segura manter a chaveta no local e evitar uma perda indesejada de peças durante o uso. Em uma construção preferida, a chaveta é formada com dentes que interagem com uma lingüeta proporcionada em um componente adjacente tal como a bobina, membro de desgaste ou estrutura de suporte. Os dentes e a lingüeta são formados para permitir a rotação da
 10 chaveta em uma direção que direciona a chaveta para mais avançada dentro da abertura e para impedir a rotação em uma direção que retraia a chaveta. A lingüeta também pode funcionar para reter a trava na montagem quando o membro de desgaste e/ou a estrutura de suporte começam a se desgastar.

15 A trava da invenção é simples, firme, confiável e requer somente componentes mínimos. A trava também é de forma intuitiva fácil para o operador entender. A eliminação do martelamento também torna a substituição de um membro de desgaste fácil e menos perigosa. Além disso, a trava está apta a proporcionar firmeza seletiva da montagem de desgaste para facilitar
 20 o aperto firme novamente dos membros de desgaste ou uma montagem original melhor quando, por exemplo, a estrutura de suporte está parcialmente gasta. Estas e outras vantagens serão evidentes nos desenhos e na descrição que se seguem.

Breve Descrição dos Desenhos

25 A figura 1 é uma vista em perspectiva de uma montagem de acoplamento de acordo com a presente invenção segurando uma ponta junto a um adaptador.

A figura 2 é uma vista lateral de uma trava de acordo com a presente invenção.

30 A figura 3 é uma vista em perspectiva de uma chaveta da trava.

A figura 4 é uma vista em perspectiva, aumentada, parcial da chaveta.

A figura 5 é uma vista em perspectiva de uma bobina da trava.

A figura 6 é uma vista em perspectiva de um membro de desgaste possuindo uma lingüeta da montagem de acoplamento da invenção.

A figura 7 é uma vista em perspectiva parcial, detalhada, do
5 membro de desgaste apresentado na figura 6.

A figura 8 é uma vista em seção transversal da montagem de acoplamento tomada ao longo da linha 8-8 na figura 1 na condição montada.

A figura 9 é uma vista em perspectiva de uma bobina alternativa para a trava.

10 A figura 10 é uma vista em perspectiva, detalhada, da bobina alternativa.

A figura 11 é uma vista lateral de uma segunda trava de acordo com a presente invenção incluindo a bobina alternativa. A trava é adaptada para segurar um adaptador junto a uma borda da caçamba em uma conexão do estilo Whisler.
15

A figura 12 é uma vista em seção transversal ao longo de um eixo geométrico longitudinal de outra montagem de desgaste utilizando a trava da figura 11.

A figura 13 é uma vista em seção transversal ao longo da mesma linha que a figura 12 para uma modalidade alternativa incluindo uma inserção entre a chaveta e a estrutura de suporte.
20

A figura 14 é uma vista em perspectiva da inserção utilizada na modalidade alternativa da figura 13.

A figura 15 é uma vista em perspectiva de uma construção de chaveta alternativa.
25

A figura 16 é uma vista em perspectiva de outra construção de chaveta alternativa.

A figura 17 é uma vista em seção transversal ao longo da mesma linha que a figura 12 para uma modalidade alternativa.

30 A figura 18 é uma vista em seção transversal ao longo da mesma linha que a figura 12 para outra modalidade alternativa.

A figura 18a é uma vista em seção transversal ilustrando o des-

locamento do membro de desgaste em uma trava sem um berço.

A figura 18b é uma vista em seção transversal ilustrando o deslocamento do membro de desgaste em uma trava com berço.

A figura 19 é uma vista em perspectiva de um berço utilizado na
5 modalidade alternativa apresentada na figura 18 com o membro de desgaste omitido.

A figura 20 é uma vista em seção transversal ao longo da mesma linha que a figura 12 para outra modalidade alternativa.

A figura 21 é uma vista em seção transversal ao longo da mesma
10 linha que a figura 12 para outra modalidade alternativa.

A figura 22 é uma vista em seção transversal ao longo da mesma linha que a figura 12 para outra modalidade alternativa.

A figura 23 é uma vista em perspectiva de outra modalidade alternativa, onde o membro de desgaste é parcialmente encaixado em uma
15 borda..

A figura 24 é uma vista lateral da modalidade da figura 23 na mesma orientação.

A figura 25 é uma vista em seção transversal parcial do encaixe do membro de desgaste na figura 23 com o orifício na borda quando
20 completamente encaixado na borda.

Descrição Detalhada das Modalidades Preferidas

A presente invenção se relaciona com uma montagem de acoplamento para que possa ser liberada para segurar peças separáveis juntas. Enquanto que a invenção possui uma aplicação mais ampla, ela é particularmente útil para segurar de forma que possa ser liberado um membro de
25 desgaste junto a uma estrutura de suporte em uma operação de escavação. O membro de desgaste pode, por exemplo, ser uma ponta, um adaptador, um envoltório ou outro componente que pode ser substituído.

Em uma construção preferida, a trava 10 inclui uma chaveta 12
30 e uma bobina 14 (Figuras 2 a 5). Apesar da trava poder ser utilizada para segurar uma ampla faixa de componentes juntos, ela é apresentada na figura 1 segurando junto às peças de um dente do escavador. Nesta modalidade

de da invenção, a trava é colocada em uma montagem de desgaste 15 onde a estrutura de suporte é formada como um adaptador 17 e o membro de desgaste é definido como uma ponta ou extremidade 19. A trava 10 é recebida em uma abertura 21 na montagem de desgaste 15 que é de forma co-operativa definida pelos orifícios 23 na ponta 19 e pelo orifício 25 no adaptador 17 de modo que possa ser liberada para manter a ponta junto ao adaptador (Figuras 1 e 8). Cada um dos orifícios 23 e 25 é de preferência alongado longitudinalmente para impedir o alinhamento incorreto da chaveta e da bobina, apesar de que os orifícios poderiam ser circulares ou ter outros formatos.

A chaveta 12 de preferência possui um formato frusto-cônico com uma superfície exterior redonda 16 que afunila-se em direção a uma extremidade frontal 18 (Figuras 1 a 4). Uma formação de rosca 22, de preferência na forma de uma ranhura helicoidal 20 com um passo amplo, é formada ao longo da superfície exterior 16 da chaveta. Por consequência, um segmento de superposição com formato helicoidal, bastante amplo 24 existe entre os segmentos de ranhura em espiral adjacentes. Este segmento de superposição apresenta uma área de superfície grande para pressionar contra a superfície frontal 31 do orifício 25 no adaptador 17 e a parede 37 da reentrância 36 na bobina 14. O segmento de superposição relativamente grande permite à trava resistir a cargas maiores com níveis de tensão aceitáveis e sem a necessidade de que sejam formadas roscas na parede do orifício 25 no adaptador. O passo amplo da ranhura 20 também permite à chaveta ser rapidamente movida para dentro e para fora da abertura 21.

Em uma construção preferida, o passo da rosca na chaveta está na ordem de 2,54 cm (uma polegada) e a ranhura formando a rosca a cerca de 0,31 cm (1/8 polegada) de largura, apesar da largura do passo e da ranhura poder variar amplamente. A ranhura é formada de preferência com cantos curvados para formar uma rosca robusta que não seja suscetível ao martelamento ou a outro dano. A extremidade traseira 27 da chaveta é proporcionada com uma formação giratória 29 para facilitar o engate com uma ferramenta tal como uma chave inglesa, para girar a chaveta. Na modalida-

de preferida, a formação 29 é um encaixe quadrado, apesar de que outras disposições poderiam ser utilizadas.

O afunilamento da chaveta pode ser variado para proporcionar uma compensação aumentada ou diminuída do membro de desgaste na estrutura de suporte. Por exemplo, se o afunilamento da chaveta for au-
5 mentado, a taxa na qual o membro de desgaste se move para a posição de ajuste na estrutura de suporte é aumentada, porém à custa da força de aperto (isto é, mais torque é requerido para girar a chaveta). O afunilamento da chaveta pode ser projetado para se associar com a tarefa particular. Em
10 todos os casos, a resistência de sustentação da trava seria aproximadamente a mesma contanto que a chaveta não seja formada muito pequena na extremidade dianteira, para proporcionar resistência suficiente.

A bobina 14 de preferência possui uma configuração geralmente em formato de C com um corpo 26 e braços 28 (Figuras 1, 2 e 5). Neste
15 exemplo, os braços são razoavelmente curtos de modo a pressionarem contra as partes de parede traseira 30 dos orifícios 23 na ponta 19 (Figura8). Entretanto, o formato e tamanho particular dos braços podem variar amplamente, dependendo da construção e do uso das peças recebendo a trava. Adicionalmente, os braços poderiam ser omitidos totalmente se a
20 abertura na estrutura de suporte fosse dimensionada para permitir que a parede traseira do corpo pressionasse contra as partes de parede traseira nas aberturas do membro de desgaste e se a bobina fosse apoiada adequadamente. De forma similar, neste tipo de construção, a trava poderia ser invertida de modo que a chaveta pressionasse contra o membro de des-
25 gaste e a bobina contra a estrutura de suporte.

O corpo 26 da bobina 14 é formado com uma reentrância geralmente em formato de canal 36 para receber uma parte da chaveta (Figura5). A reentrância é proporcionada com uma formação de rosca 42 que é definida como pelo menos uma projeção para se encaixar dentro da ranhura 20.
30 Deste modo, a chaveta e a bobina são acopladas juntas de forma roscada. Apesar da projeção poder assumir a forma de uma ampla faixa de formatos e tamanhos, a reentrância 36 de preferência inclui várias cristas 40 na bobi-

na para complementar a ranhura 20 na chaveta 12. As cristas 40 são formatadas com segmentos helicoidais possuindo o mesmo passo que a ranhura helicoidal 20 de modo que as cristas sejam recebidas dentro da ranhura para mover a chaveta para dentro ou para fora da abertura quando a chaveta é girada. Enquanto que as cristas 40 são de preferência proporcionadas ao longo de todo o comprimento da reentrância 36, poderiam ser proporcionadas menos cristas ou mesmo uma crista, caso desejado. Adicionalmente, cada crista de preferência se estende através de toda a reentrância 36, mas pode possuir uma extensão menor, caso desejado.

Na construção preferida, a ranhura helicoidal 20 possui o mesmo passo ao longo do comprimento da chaveta. Desde que a chaveta é afunilada, o ângulo da rosca se altera para se tornar mais superficial à medida que a ranhura se estende a partir da extremidade dianteira 18 até a extremidade traseira 27. Esta variação requer a permissão de espaço de liberação entre a rosca interna e externa de modo que elas possam cooperar e evitar se prender uma com a outra. Esta construção então forma roscas de encaixe relativamente frouxas.

Como uma construção alternativa, uma crista ou mais cristas para se engatar com a ranhura 20 na chaveta poderiam ser formadas na parte de parede frontal do orifício 23 definido na ponta 19 em adição ou no lugar das cristas 40 na bobina. A crista poderia simplesmente ser proporcionada pelo corpo 62, como visto nas figuras 6 e 7, mas também poderia incluir uma extensão e/ou outras cristas na parte de parede frontal do orifício, similar à inclusão do corpo 62a na bobina 14a (como visto nas Figuras 9 e 10). De forma similar, uma ou mais cristas (ou outras projeções) para se engatar com a ranhura 20 poderiam ao invés disso serem formadas na estrutura de parede do orifício 25 no adaptador 17 (em adição ou no lugar das outras cristas). Nestas alternativas onde uma formação de rosca é formada na ponta e/ou no adaptador, a chaveta poderia ser inserida dentro da abertura sem uma bobina para segurar o membro de desgaste junto à estrutura de suporte. Como pode ser apreciado, o orifício na ponta precisaria ser menor para permitir o contato de apoio direto entre a chaveta e as partes de parede

traseira dos orifícios na ponta ou na crista proporcionada na parede traseira da abertura.

As formações de rosca também podem ser invertidas, de modo que as ranhuras sejam formadas na ponta, no adaptador e/ou na bobina para receber uma crista helicoidal formada na chaveta. Enquanto que uma crista pode ser utilizada para formar a rosca na chaveta com ranhuras somente na bobina e não na parede do adaptador (ou vice-versa), as cristas não formam uma superfície de apoio tão boa como o segmento de superposição 24 sem as ranhuras de associação nas superfícies opostas. Contudo, uma crista helicoidal na chaveta pode ser utilizada mesmo com uma parede do adaptador lisa e/ou reentrância lisa na bobina em ambientes de tensão inferior. Nesta alternativa, a chaveta 94 de preferência possuiria uma crista 96 com uma borda externa abrupta 98 (figura 15). Contudo, a provisão de uma crista na chaveta poderia ser projetada para se prender na parede do adaptador e/ou na bobina. Finalmente, a chaveta 101 poderia ser formada com uma crista de afunilamento 103 que corta uma rosca na bobina e/ou na parede do adaptador como se ela estivesse roscada dentro da montagem (figura 16).

A reentrância 36 na bobina 14 de preferência afunila-se em direção a uma extremidade 38 para complementar o formato da chaveta e posicionar as partes dianteiras do segmento de superposição 24 se apoiando contra o adaptador como estando geralmente vertical para um contato sólido, seguro com o ressalto do adaptador 17 (Figuras 5 e 8). Esta orientação estabiliza a chaveta e diminui as tensões produzidas nos componentes quando a chaveta é inserida de forma firme dentro da montagem de desgaste 15. Em uma construção preferida, a reentrância é afunilada em duas vezes o afunilamento da chaveta de modo a colocar as partes dianteiras do segmento de superposição 24 em uma orientação vertical (como ilustrado). Como pode ser apreciado, o propósito desta construção é orientar as partes dianteiras do segmento de superposição substancialmente paralelas em relação à parede do membro com a qual elas se engatam, oposto a estarem em uma orientação estritamente vertical. Na construção preferida, a reen-

trância 36 é proporcionada com uma curva côncava que é projetada para complementar o formato da chaveta quando a chaveta estiver no final de seu percurso projetado em uma direção de aperto. Deste modo, a chaveta está melhor apta a resistir às cargas aplicadas e não se prender com a bobina durante o aperto. Contudo, outros formatos são possíveis.

Em uso, a trava 10 é inserida dentro da abertura 21 na montagem de desgaste 15 quando o membro de desgaste 19 é montado no ressalto 46 do adaptador 17 (Figuras 1 e 8). A trava 10 é colocada de preferência dentro da abertura 21 como componentes separados (isto é, com a bobina sendo inserida em primeiro lugar), mas ela pode em alguns casos ser inserida coletivamente como uma unidade (isto é, com a chaveta colocada parcialmente dentro da reentrância 36). Em ambos casos, as extremidades livres 50 dos braços 28 são colocadas em engate com as partes de parede traseira 30 dos orifícios 23 no membro de desgaste 19. A chaveta é então girada para direcioná-la para dentro da abertura 21 de modo que as partes dianteiras do segmento de superposição 24 da chaveta 12 pressionem contra a parte de parede frontal 31 do orifício 25 e os braços 28 da bobina 14 pressionem nas partes de parede traseira 30 dos orifícios 23. A rotação continuada da chaveta adicionalmente aumenta a profundidade da trava (isto é, a distância em uma direção paralela em relação ao eixo geométrico de movimento da ponta sobre o ressalto do adaptador) de modo que os braços 28 pressionem o membro de desgaste 19 para mais avançado dentro da estrutura de suporte 17. Esta rotação é parada uma vez que a firmeza desejada tenha sido alcançada. Por utilizar uma chaveta afunilada na abertura de recepção de trava 21, um espaço livre significativo existe entre a maior parte da chaveta e as paredes da abertura. Como um resultado, os pós de minério provenientes da operação de escavação geralmente não se tornariam firmemente aglutinados dentro da abertura. Mesmo se os pós de minério se tornassem aglutinados na abertura, a chaveta ainda seria facilmente retraída por girar a chaveta com uma chave inglesa. O formato afunilado da chaveta torna a abertura ao redor da trava maior na parte de baixo da montagem na orientação ilustrada. Com esta disposição, os pós de minério ten-

dem a se soltarem à medida que a chaveta é afrouxada. A ranhura relativamente ampla na chaveta na construção preferida também tende a permitir a liberação de pós de minério a partir da trava e deste modo evitar que a trava se tome "aglutinada" dentro da montagem. Além disso, por causa do formato afunilado da chaveta roscada, a montagem é rapidamente afrouxada com somente um giro curto da chaveta. Coberturas de borracha ou similares (não apresentados) poderiam ser utilizados para impedir a entrada de pós de minério no encaixe 29, se desejado.

Em uma construção preferida, uma montagem de engatamento 56 é proporcionada para reter a chaveta na abertura. Como visto nas figuras 2 a 4 e 8, os dentes de roda dentada 58 são de preferência proporcionados dentro da ranhura 20 para cooperarem com uma lingüeta 60. Por serem re-entrados dentro da ranhura, os dentes não rompem o acoplamento roscado da chaveta e da bobina, ou o engate da chaveta com a estrutura de suporte 17 e a bobina 14. Os dentes de roda dentada são adaptados para se engatarem com a lingüeta 60, a qual está montada no membro de desgaste 19 (Figuras 6 a 8), na bobina 14 (Figuras 10 e 12) ou na estrutura de suporte 17 (não apresentada). Os dentes são inclinados para permitir a rotação da chaveta em uma direção de aperto mas para impedir a rotação em uma direção de afrouxamento. Os dentes geralmente somente precisam ser formados ao longo de cerca de um terço do tamanho da ranhura 20 para garantir o engate da lingüeta com os dentes quando a chaveta é completamente apertada para uso. Obviamente, os dentes poderiam ser posicionados ao longo de cerca de mais ou menos um terço do tamanho da ranhura como desejado. O número de dentes e sua localização na chaveta dependem muito da quantidade do percurso esperado entre as peças sendo acopladas juntas e do desgaste esperado dos componentes e do reaperto da trava. Os dentes serão posicionados de preferência ao longo da extremidade traseira da chaveta, isto é, onde a chaveta é mais larga, de modo que a lingüeta 60 seja engatada de forma segura junto aos dentes e que a tensão na chaveta seja minimizada. Contudo, outras disposições são possíveis. Os dentes podem possuir um estilo que pode ser invertido que impede o movi-

mento giratório indesejado em ambas direções, mas que irá permitir a rotação sob a força de uma chave inglesa ou similares – isto é, o detentor pode se retrair sob carga suficiente para permitir a rotação da chaveta nas direções de aperto ou de afrouxamento. Adicionalmente, é possível a omissão dos dentes. Outra alternativa é projetar a lingüeta 60 para aplicar uma força na chaveta para de forma friccional impedir a rotação inadvertida da chaveta durante o uso.

A lingüeta 60 de preferência compreende um corpo 62 e um membro elástico 63 que são encaixados dentro de uma cavidade 64 que é aberta em um dos orifícios 23 (Figuras 6 e 7). O corpo é proporcionado com um detentor 65 para engatar os dentes de roda dentada 58 na chaveta 12. O membro elástico pressiona o detentor 65 para o engate com os dentes de roda dentada e permite que o corpo se retraia dentro da cavidade, à medida que partes mais largas da chaveta são direcionadas para dentro da abertura 21. Na construção preferida, o corpo 62 inclui uma crista helicoidal 66 que complementa as cristas 40 na bobina 14, isto é, a crista possui o mesmo passo e é posicionada para se associar com a trajetória das cristas 40. Desde que a bobina é colocada dentro da abertura 21 pelo operador, a cavidade 64 pode receber o corpo 62 com espaço livre para permitir ao corpo se deslocar, à medida que necessário para garantir que a crista 66 complemente as cristas 40. O espaço vazio não precisa ser grande (por exemplo, na ordem de 0,08 cm (0,03 de uma polegada) em sistemas maiores) porque a bobina possui somente uma pequena faixa de ajuste onde ela pode ser posicionada de forma apropriada com os braços contra as paredes definindo os orifícios 23. Adicionalmente, a ranhura 20 poderia ser formada com uma largura que se estreita, à medida que ela se estende a partir da extremidade frontal 18 da chaveta 12 em direção à extremidade traseira 27. Deste modo, a ranhura poderia se tornar facilmente engatada com as cristas 40 na bobina 14 e a crista 66 no corpo 62, mesmo que esteja inicialmente desalinhada, e gradualmente deslocar o corpo 62 para o alinhamento com a crista 40, à medida que a ranhura se estreita. O corpo 62 é de preferência ligado com o membro elástico 63 por um adesivo (ou através de fundição), o qual, por sua

vez, é ligado na cavidade 64 por um adesivo. Contudo, o corpo e o material elástico poderiam ser seguros na cavidade 64 por fricção ou por outros meios. O corpo é de preferência composto de plástico, aço ou qualquer outro material que proporcione a força necessária para impedir a chaveta de girar durante a escavação do operação e do membro elástico de borracha, apesar de outros materiais poderem ser utilizados.

Em uso, a crista 66 é recebida dentro da ranhura 20. À medida que a chaveta alcança uma posição apertada, o detentor 65 se engata com os dentes 58. Entretanto, devido à inclinação dos dentes e à provisão do membro elástico 63, a lingüeta passa pelos dentes, à medida que a chaveta é girada na direção de aperto. O detentor 65 trava-se com os dentes 58 para impedir qualquer rotação inversa da chaveta. O detentor é projetado para ser rompido do corpo 62 quando a chaveta é girada na direção de liberação com uma chave inglesa. A força para romper o detentor está dentro das forças normais esperadas de serem aplicadas por uma chave inglesa mas ainda substancialmente mais torque do que seria esperado de ser aplicado junto a chaveta através do uso normal do dente de escavação. De forma alternativa, uma fenda ou outro meio poderia ser proporcionado para permitir a retração da lingüeta e o desengate do detentor a partir dos dentes para a rotação inversa da chaveta. A recepção da crista 66 e das cristas 40 na ranhura 20 funciona para reter a chaveta na abertura 21 mesmo após se desenvolver frouxidão no dente devido ao desgaste das superfícies.

De forma alternativa, a lingüeta 60 poderia ser posicionada dentro de uma cavidade formada ao longo da parte de parede frontal 51 do orifício 25 no adaptador 17. A lingüeta funcionaria do mesmo modo descrito acima quando montada na ponta 19. Em adição, uma inserção (não apresentada) poderia ser posicionada entre a chaveta 12 e a parte de parede frontal 51 do orifício 25, se desejado. A inserção pode incluir uma reentrância com cristas como a reentrância 36 na bobina 14 ou simplesmente possuir uma reentrância plana para receber a chaveta. A inserção poderia ser utilizada para preencher o espaço de uma abertura grande no adaptador (ou outras estrutura de suporte) ou para acomodar uma chaveta formada com

rosca possuindo um passo menor para vantagem mecânica maior ou por outras razões e ainda proporcionar uma área de superfície grande com a qual se apóia junto ao adaptador. Adicionalmente, a superfície frontal da inserção pode ser formada para se associar com a parte de parede frontal

5 51 do orifício 25 para aumentar a área de apoio entre o adaptador e a trava e deste modo reduzir as tensões induzidas nas peças. Uma lingüeta ou similar também pode ser utilizada para reter a inserção no local. Uma lingüeta, tal como a lingüeta 60, também poderia ser proporcionada na inserção.

Em uma modalidade alternativa (Figuras 9 e 10), a trava 10a

10 possui a lingüeta 60a montada em uma cavidade 64a formada na reentrância 36a da bobina 14a. Do mesmo modo que a lingüeta 60, a lingüeta 60a de preferência inclui um corpo com uma crista helicoidal 66a e o detentor 65a e um membro elástico 63a. A lingüeta 60a operaria do mesmo modo discutido acima para a lingüeta 60. Os dentes 58 na chaveta seriam forma-

15 dos do mesmo modo, independente de se a lingüeta está montada na bobina, no membro de desgaste ou na estrutura de suporte. Como visto na figura 9, a crista 66a seria posicionada como uma continuação de uma das cristas 40. Apesar da lingüeta 60 ser apresentada alinhada com a crista 40 mais próxima à extremidade traseira 27 da chaveta, a lingüeta poderia ser

20 formada em qualquer lugar ao longo da reentrância 36a. Se a lingüeta fosse reposicionada, os dentes 58 na chaveta 12 também poderiam precisar ser reposicionados na ranhura 20 para engatarem-se com o detentor 65a da lingüeta 60a.

A trava 10a é ilustrada com uma bobina 14a que é adaptada

25 para uso em uma ligação do estilo Whisler (Figuras 11 e 12). Contudo, uma bobina com uma lingüeta, tal como a lingüeta 60a, poderia ser utilizada para segurar uma ponta junto a um adaptador, uma envoltório junto a uma borda, ou para segurar outros componentes separáveis juntos. Na modalidade ilustrada, os braços 28a da bobina 14a são formados com as superfícies

30 internas 70 que se divergem à medida que eles se estendem para longe do corpo 26a para se associarem com as superfícies inclinadas 72 convencionalmente formadas na extremidade traseira de um adaptador do estilo

Whisler 17. Em uso, as pernas bifurcadas 74 do adaptador 17 montam na borda 76 da caçamba de escavação. Cada uma das pernas inclui um orifício alongado 78 que é alinhado com o orifício 80 formado na borda 76. Os orifícios alinhados 78, 80 de forma cooperativa definem uma abertura 82 dentro da qual a trava 10a é recebida. Assim como com a trava 10, a trava 10a é de preferência instalada como componentes separados dentro da bobina 14a sendo instalada primeiro na abertura 82, mas pode ser possivelmente instalada como uma unidade com a chaveta 12 colocada somente parcialmente dentro da reentrância 36a. Em ambos casos, uma vez que a trava 10a é inserida dentro da abertura 82, a chaveta é girada na direção de aperto para direcionar a chaveta para dentro da abertura 82 (Figura12). O direcionamento é continuado até os braços de bobina suficientemente prenderem o adaptador junto à borda. Com os orifícios alongados 78 nas pernas 74, a lingüeta não precisa ser montada na bobina 14 ou na borda 80. Contudo, quando utilizada com tais aberturas alongadas, a trava pode ser apertada novamente à medida que necessário nesta disposição após o desgaste começar a ocorrer, de modo a manter a montagem em um estado firme. A variedade de modalidades de trava discutidas acima para uso com o dente também pode ser utilizada em uma conexão do estilo Whisler.

Como observado acima, uma inserção 90 pode ser proporcionada como parte da trava entre a parte de parede frontal do orifício na estrutura de suporte e a chaveta (Figuras 13 e 14). Na modalidade ilustrada, a trava 10b é a mesma que a trava 10a com a adição da inserção 90; portanto, números de referência comuns foram utilizados. A inserção de preferência inclui uma superfície traseira 91 proporcionada com uma reentrância suave para complementar o formato da chaveta quando a chaveta está na posição totalmente avançada, apesar de outros formatos e/ou a provisão de cristas a serem recebidas na ranhura 20 (em adição ou no lugar das cristas 40) serem possíveis. Para impedir o movimento da inserção durante o movimento giratório da chave inglesa, a inserção de preferência inclui as bordas 92 que são soldadas com a borda 76. Contudo, uma lingüeta ou meio dispositivo poderia ser utilizado para segurar a inserção no local. A inserção funciona

para proteger a borda contra o desgaste e/ou para preencher uma abertura aumentada na borda ou em outros componentes.

Uma trava de acordo com a presente invenção poderia ser utilizada para segurar outros estilos de adaptadores (ou outros membros de
5 desgaste) junto a uma borda da caçamba, tal como descrito no Pedido de Patente Copendente Nº 10/425.606, depositado em 30 de Abril de 2003, intitulado Wear Assembly for the Digging Edge of an Excavator , o qual é por meio deste incorporado por referência em sua totalidade, ou como revelado no Pedido de Patente Copendente Nº 10/425.605, depositado em 30 de
10 Abril de 2003, intitulado Wear Assembly for Excavating Digging Edge, também incorporado aqui dentro em sua totalidade por referência.

Várias outras alternativas podem ser utilizadas para proporcionar suporte adicional ou para reduzir a tensão dentro da chaveta durante o uso e deste modo aumentar a vida útil dos componentes.

15 Como um exemplo, uma chaveta 12 e a bobina 114 (figura 17), possuindo essencialmente a mesma construção que a bobina 14a (apesar de outras variações serem possíveis), são apresentadas segurando um adaptador 119 junto a uma borda 176 de uma caçamba de escavação. Neste exemplo, as extremidades das pernas 174 do adaptador 119 são
20 adaptadas para se encaixarem junto aos blocos de parada 120 para suporte adicional, apesar dos blocos de parada não serem essenciais e poderem ser omitidos. Em adição, a inserção 190, entre a chaveta 12 e a parede frontal da abertura 180 na borda, é proporcionada com braços estendidos 192 para sobrepor a superfície interna e externa da borda. Estes braços estendidos
25 proporcionam suporte adicional para a inserção e superfícies aumentadas pelas quais os braços podem ser soldados junto à borda. Como pode ser apreciado, um espaço vazio 193 pode ser proporcionado dentro do adaptador para acomodar o tamanho aumentado do braço.

Em um exemplo adicional (figuras 18 e 19), um berço 200 é proporcionado entre a inserção 190a e a chaveta 112. O berço 202 de preferência inclui uma superfície traseira em formato de canal 200 (como a superfície 91 da inserção 90 na figura 14) para se apoiar junto à chaveta (ape-
30

sar de serem possíveis outras superfícies) e uma face frontal curvada, côncava 204 (isto é, curvada geralmente ao redor de um eixo geométrico transversal). Nesta modalidade, a superfície traseira 191a da inserção 190a complementa a superfície do berço 204 de modo a ser curvada geralmente

5 ao redor de um eixo geométrico transversal (ao invés de um eixo geométrico vertical como apresentado, por exemplo, na figura 14 para a inserção 90). Contudo, a superfície frontal 204 do berço 200 também poderia ter uma forma côncava, curvada para definir um canal geralmente vertical para receber a inserção 190 geralmente à medida que a bobina 14a ou a inserção 90 re-

10 cebe a chaveta 12. A parede traseira 191a da inserção 190a, então, teria um formato de superfície convexo ou curvado complementar recebido dentro do canal formado. O canal e a superfície curvada também poderiam ser invertidos com o canal na inserção e a superfície curvada no berço. A parede frontal da abertura 180 na borda 176 poderia ser formada com a parede

15 convexa para diretamente entrar em contato com a face frontal 204 do berço 200, mas uma inserção 190 é preferida para proteger a borda e permitir o encaixe com construções de borda existentes.

Quando o adaptador 119 é utilizado, as cargas aplicadas tenderão a causar que as pernas do adaptador 174 se desloquem longitudinal-

20 mente, isto é, para frente e para trás, ao longo das superfícies interior e exterior da borda 176. Apesar de que o uso de blocos de parada 120 limitará o movimento para trás, as pernas ainda tenderão a ser puxadas para a frente. Em qualquer caso, este deslocamento das pernas pode aplicar carga de compressão substancial na chaveta e uma formação de tensão na chaveta,

25 o que leva a uma vida útil utilizável reduzida. Por utilizar o berço 200, a chaveta 12 e o berço 200 podem oscilar ao redor da inserção 190a (isto é, ao redor do eixo geométrico geralmente transversal) para acomodar o deslocamento alternativo das pernas e deste modo reduzir a tensão na chaveta, assim, aumentando a vida útil da chaveta.

30 Por exemplo, como apresentado nas figuras 18a e 18b, a aplicação de uma carga para baixo na parte frontal do adaptador tenderá a causar que a perna superior do adaptador 119 se desloque para frente ao longo

da superfície interior da borda 176. Quando aplicada sem blocos de parada 120, também existirá um deslocamento para trás simultâneo da perna inferior. Com respeito ao presente exemplo, este deslocamento para frente da perna superior pode causar que uma alta força de compressão seja aplicada
 5 junto à chaveta e crie um encaixe de interferência H de uma certa magnitude que é normalmente acomodada pela compressão da chaveta. Com o uso de um berço, como ilustrado na figura 18b, o deslocamento para frente da perna superior é pelo menos parcialmente acomodado pelo deslocamento do berço de modo que o encaixe de interferência h seja menor em magni-
 10 tude do que a interferência H para a mesma quantidade de deslocamento para frente da perna do adaptador.

O deslocamento da chaveta permite à trava automaticamente se ajustar de modo a aumentar a área da superfície de contato resistindo as cargas e deste modo reduzir a probabilidade de martelamento localizado ou
 15 de outros danos nos componentes de trava – particularmente na chaveta.

Em uma modalidade alternativa (figura 20), o berço 210 inclui uma superfície frontal convexa curvada 212 (isto é, curvada ao redor de um eixo geométrico geralmente transversal) a ser recebida junto a uma superfície traseira côncava da inserção 190b. Nesta modalidade, o berço e a cha-
 20 veta são adaptados para se deslocarem para acomodar o deslocamento das pernas do adaptador 119 sob carga, como discutido acima para o berço 200.

Como outra construção alternativa (figura 21), o berço 220 é formado com uma face frontal 224 possuindo uma formação de desloca-
 25 mento. Mais especificamente, a face frontal 224 inclui uma parte superior 225 e uma parte inferior 226, cada uma possuindo uma curvatura convexa tal como a utilizada no berço 210. A parte central 227 da face frontal 224 possui a superfície curvada convexa reentrada, de preferência ao redor do mesmo raio do ponto de origem de curvatura que as partes superior e inferior 225, 226. A inserção 190b possui uma superfície traseira complementar.
 30 O berço 220, assim, opera essencialmente do mesmo modo que o berço 210, porém ele é mais fino para uso em aberturas menores na borda 176 e

no adaptador 119.

Como outra alternativa, o berço 230 pode ser utilizado com uma chaveta diminuída 112 para acomodar o deslocamento das pernas do adaptador 174. Nesta modalidade, a bobina também é eliminada. De forma
5 mais específica, o berço 230 inclui uma face frontal convexa 234, geralmente do mesmo modo que o berço 210. Entretanto, o berço 230 também inclui um braço estendido 231, o qual entra em contato com a perna inferior 174 no lugar da bobina 14.

Adicionalmente, os berços podem ser utilizados do mesmo
10 modo com disposições de chaveta e de bobina convencionais (isto é, chavetas não-giratórias) para proporcionar o mesmo deslocamento da trava para acomodar melhor o deslocamento das pernas.

Em outra modalidade alternativa (figuras 23 a 25), a bobina 314 é formada de forma inteiriça com o membro de desgaste 319. Nesta construção, um envoltório 319 ou outro membro de desgaste inclui um par de
15 pernas 374 para montar na borda 376. Uma perna 374a (neste exemplo, a perna interna) é formada com uma abertura 378 para receber uma chaveta 12. Uma bobina 314 é fundida (ou de outro modo formada) como uma parte inteiriça da perna 374 para formar a parede traseira da abertura 378. A bobina 314 é proporcionada com a mesma construção frontal como revelada
20 acima para a bobina 14a (ou bobina 14). A bobina 314 adicionalmente se projeta a partir de um lado interno 375 da perna 374 para se encaixar dentro do orifício 380 na borda 376 junto à parede traseira 381. A perna 374b é mais curta que a perna 374a para permitir ao membro de desgaste 319 oscilar sobre a borda 376 e colocar o envoltório 314 dentro da abertura 380.
25 Nas figuras 23 e 24, o membro de desgaste 319 é apresentado parcialmente oscilado ao redor da borda 376 com o envoltório 314 a ponto de ser colocado dentro do orifício 380 na borda 376. Uma vez que o membro de desgaste 319 é completamente encaixado na borda 376, a chaveta 12 é inserida e
30 apertada como descrito acima.

A trava da presente invenção também pode ser utilizada em uma variedade de montagens diferentes para segurar peças separáveis

juntas. Enquanto que a invenção é particularmente adequada para uso na segurança de uma ponta junto a um adaptador e de um adaptador ou envoltório junto a uma borda, a invenção pode ser utilizada para segurar outros membros de desgaste em operações de escavação, ou simplesmente outros componentes separáveis que podem ou não ser utilizados em operações de escavação. Adicionalmente, a discussão acima se relaciona com as modalidades preferidas da presente invenção. Várias outras modalidades bem como várias modificações e alterações podem ser feitas sem se afastar do espírito e dos aspectos mais amplos da invenção, como definido nas reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Membro de desgaste (19) para equipamento de escavação que compreende uma extremidade frontal, uma extremidade traseira, paredes convergentes que convergem em direção à extremidade frontal, paredes laterais que se estendem entre as paredes convergentes, um soquete que se abre na extremidade traseira para receber um ressalto (46) fixado a um equipamento de escavação, uma abertura (23) que se estende através de uma dessas paredes para se comunicar com o soquete, e uma lingüeta (60) apoiada de maneira elástica que se projeta para dentro da abertura (23) **caracterizado pelo** fato de que a lingüeta (60) define uma formação de rosca (66) para encaixar uma chaveta (12) rosqueada para fixar o membro de desgaste (19) no ressalto (46).

2. Membro de desgaste (19) de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que é provida uma cavidade (64) na qual a lingüeta é recebida.

3. Membro de desgaste (19) de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo** fato de que a lingüeta inclui um corpo (62) que define uma formação de rosca (66) e um membro elástico (63) para apoiar o elástico na direção externa.

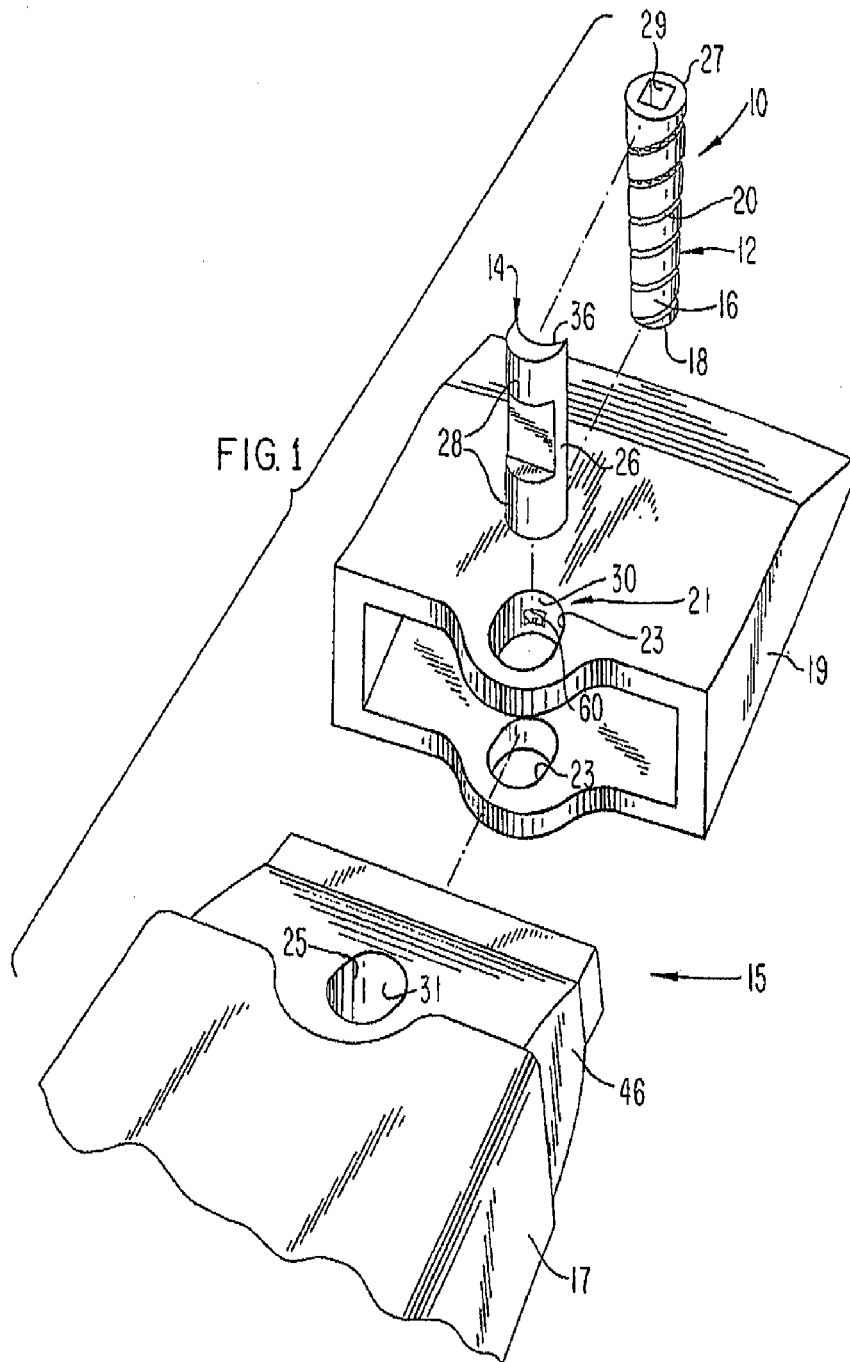


FIG. 2

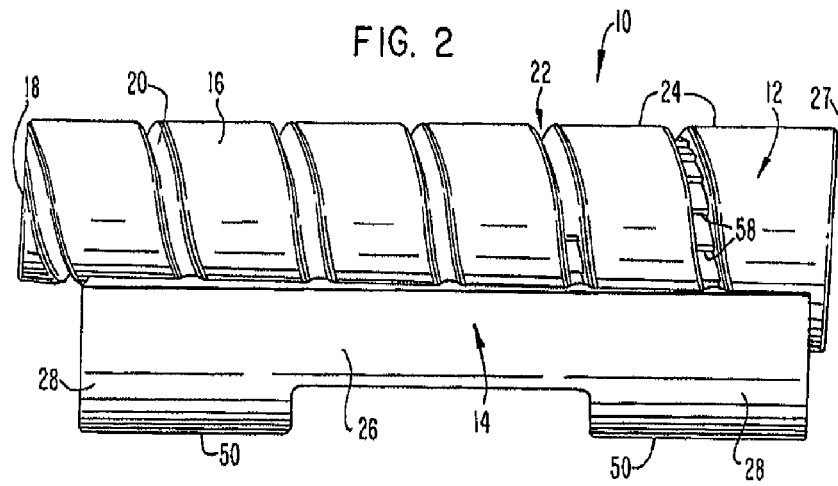


FIG. 3

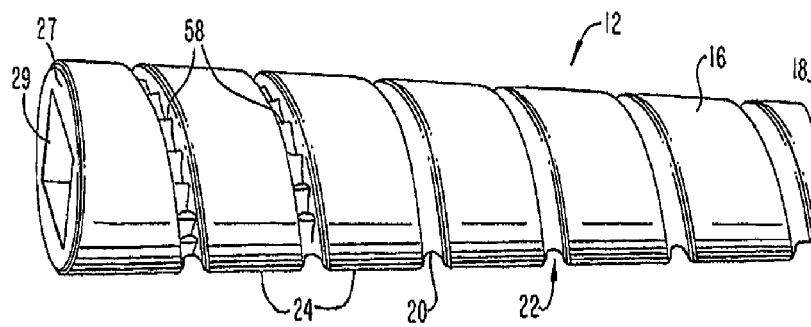


FIG. 4

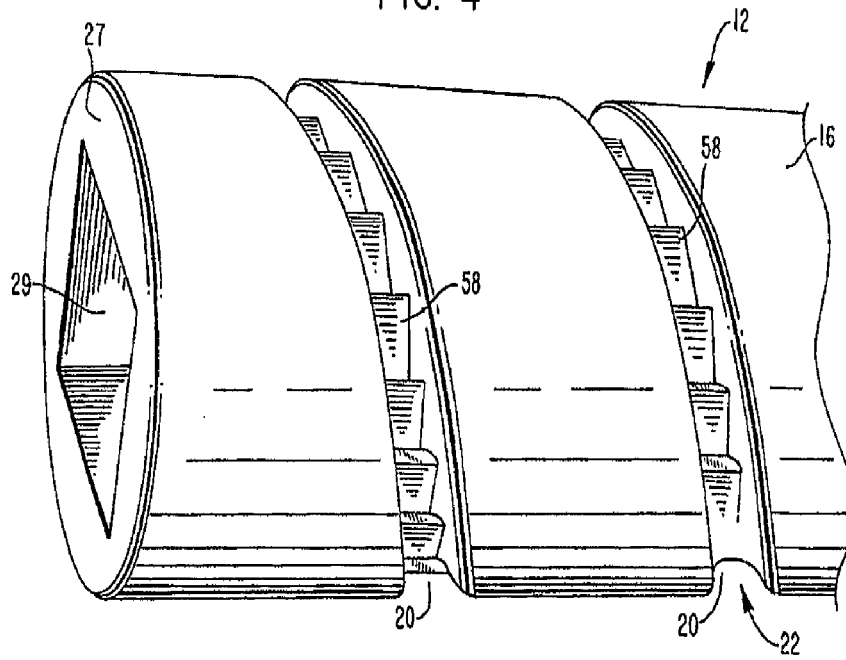


FIG. 5

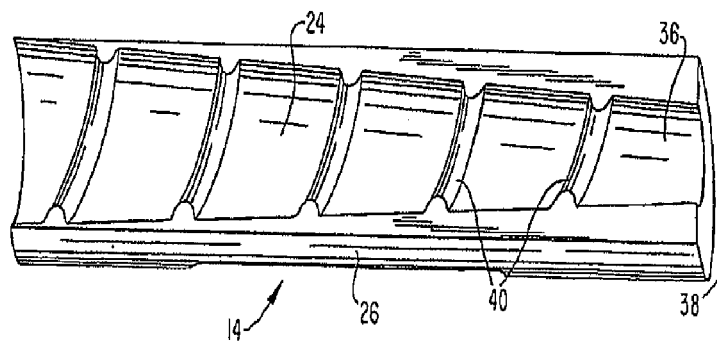


FIG. 6

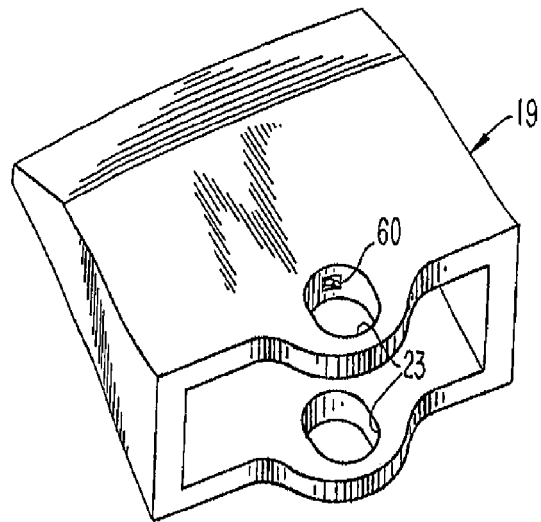


FIG. 7

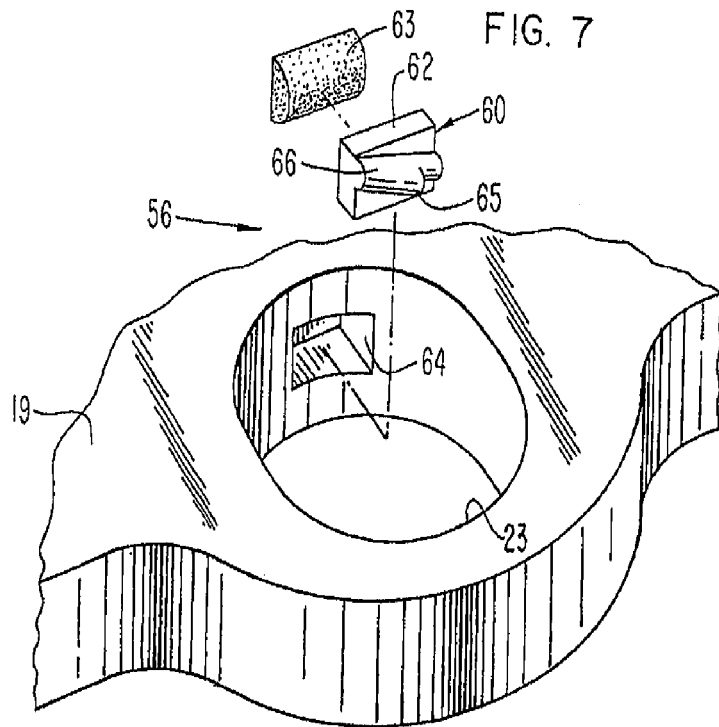


FIG. 8

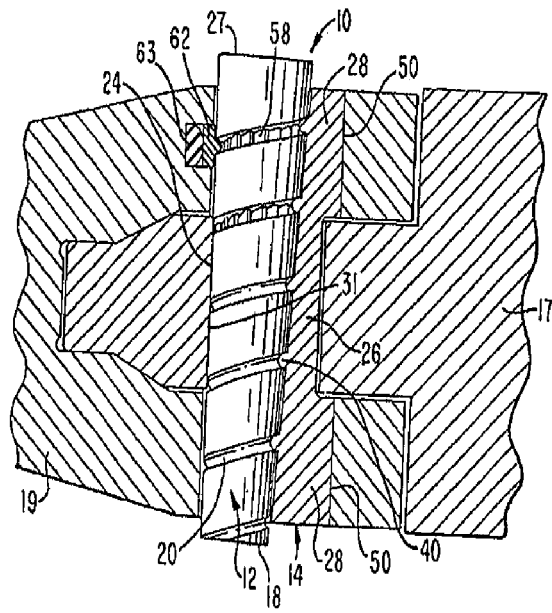
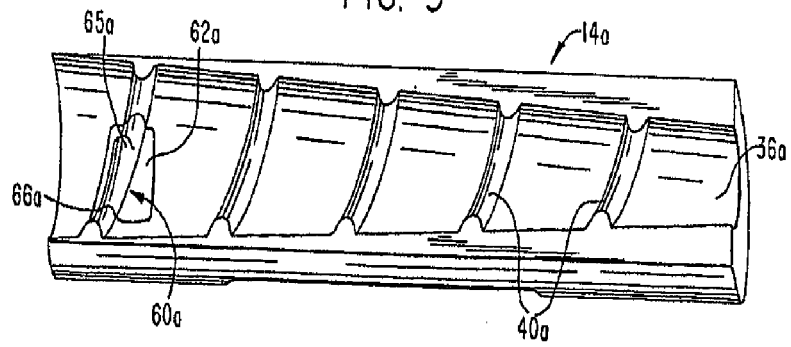


FIG. 9



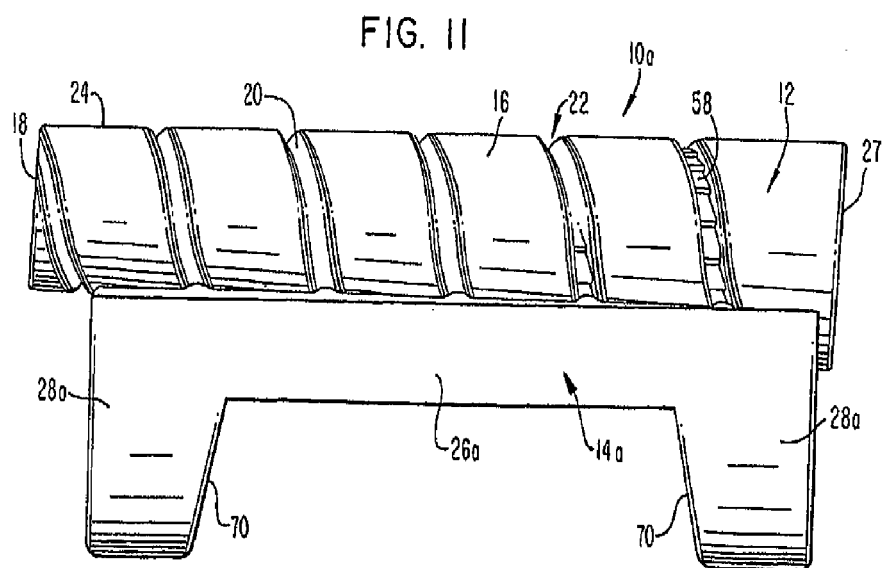
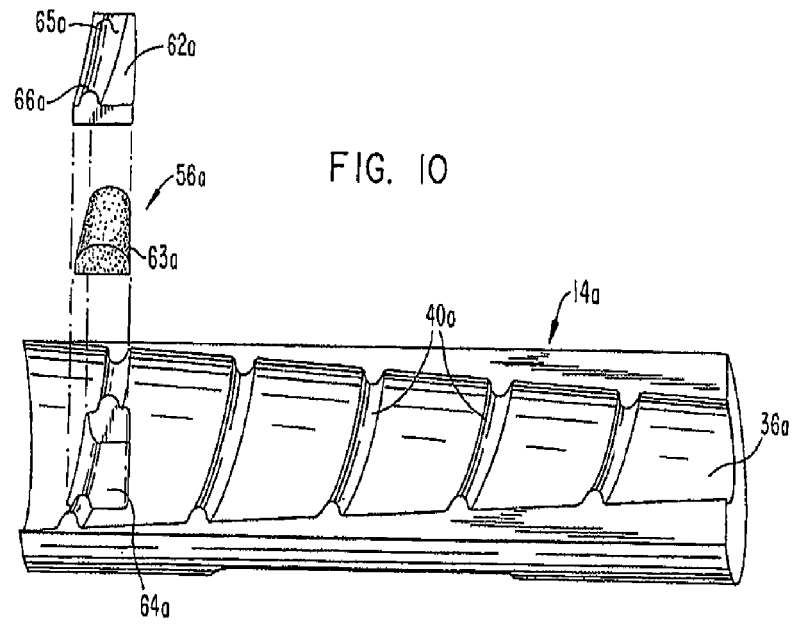


FIG. 12

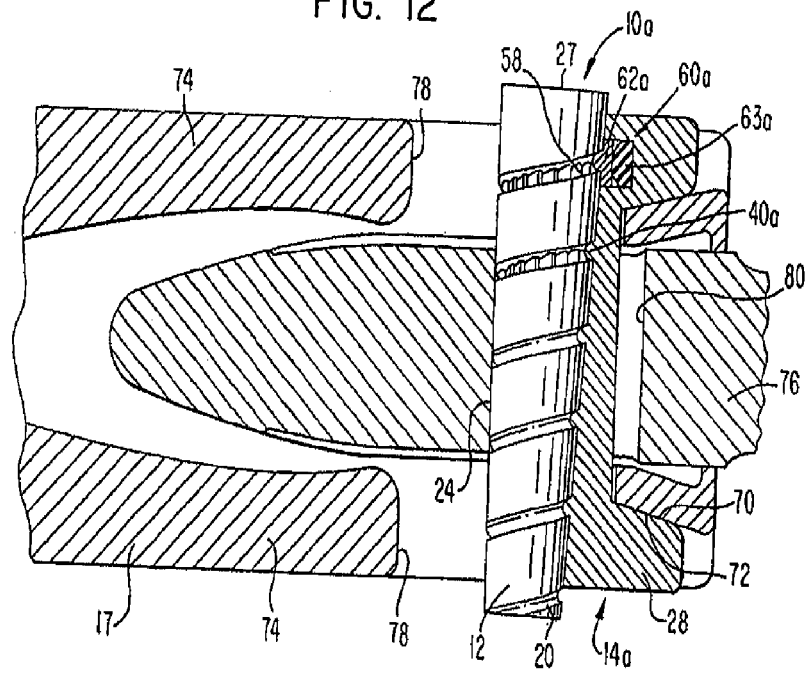


FIG. 13

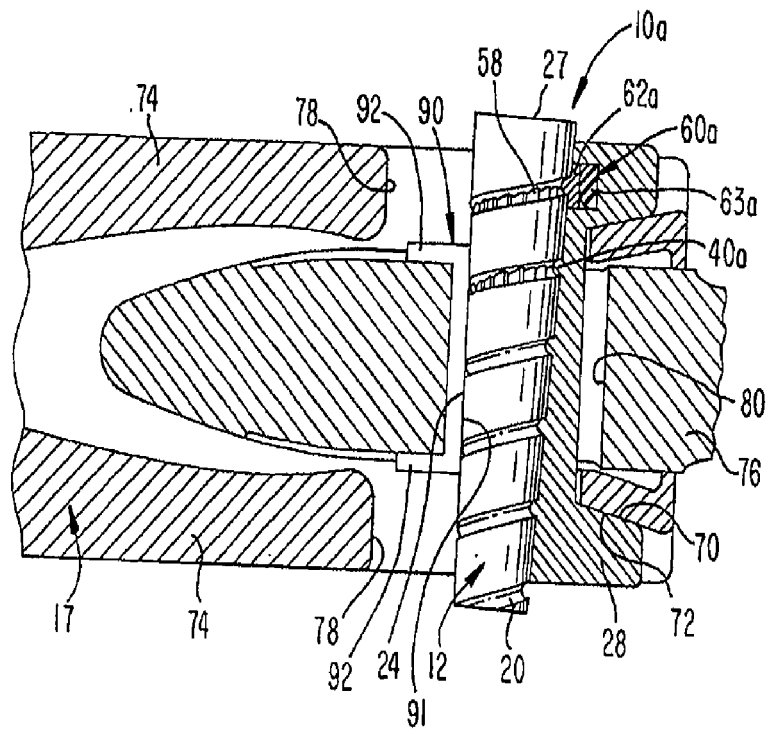


FIG. 14

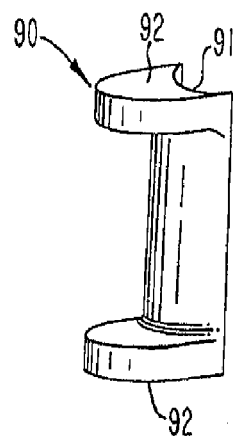


FIG. 15

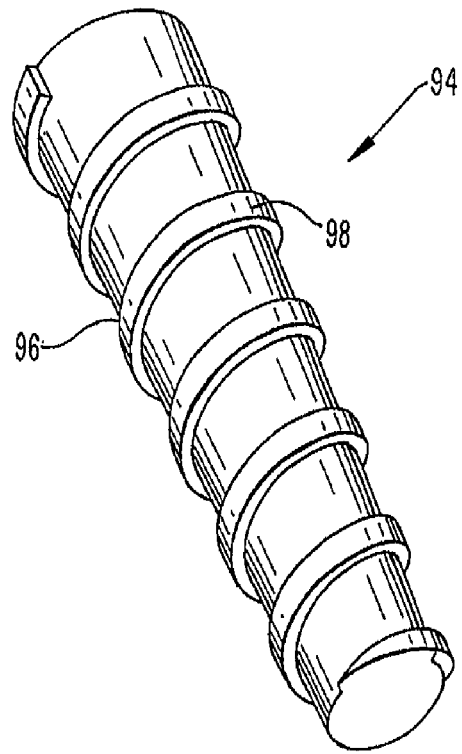


FIG. 16

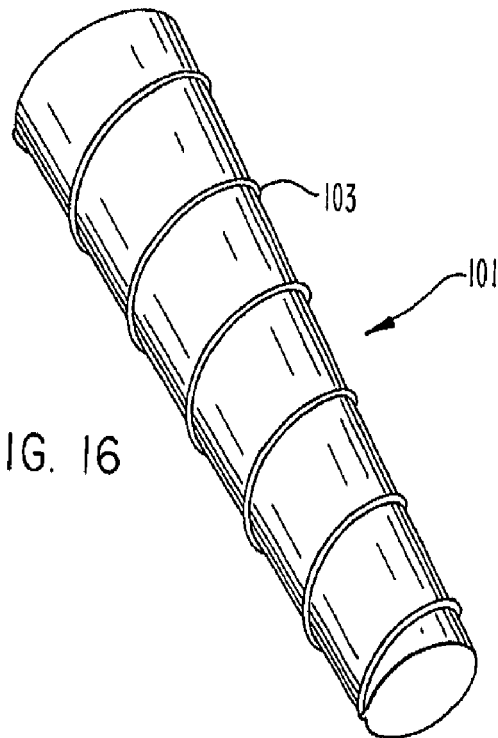


FIG. 17

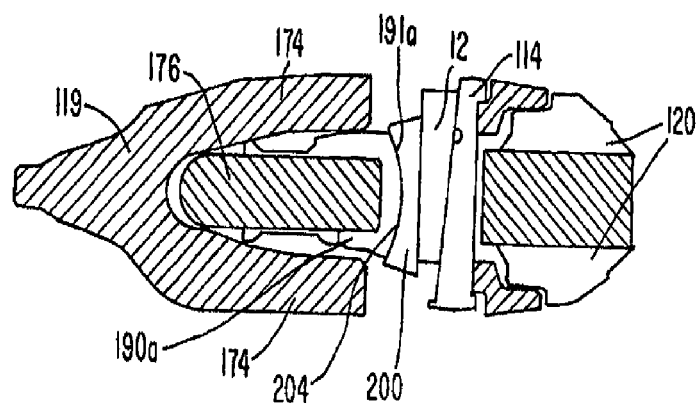
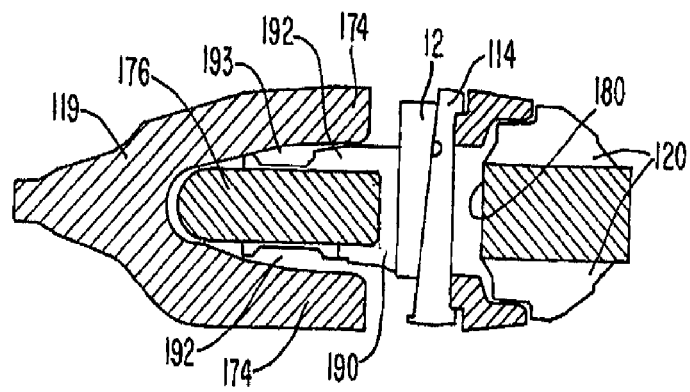


FIG. 18

FIG. 18a

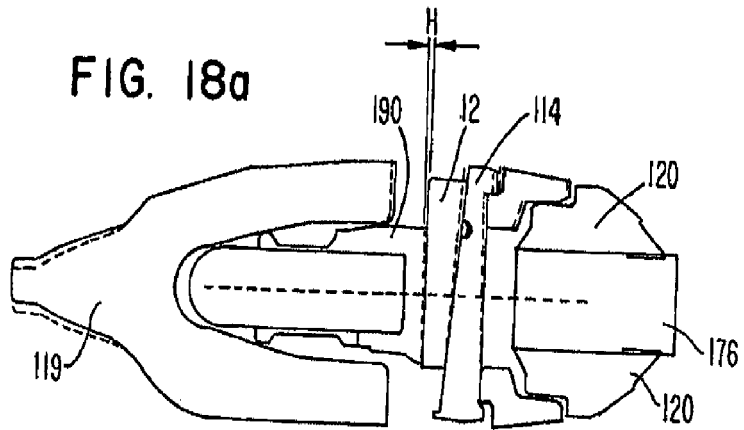


FIG. 18b

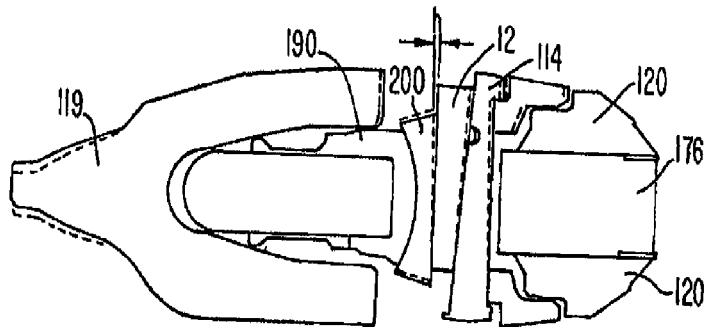


FIG. 19

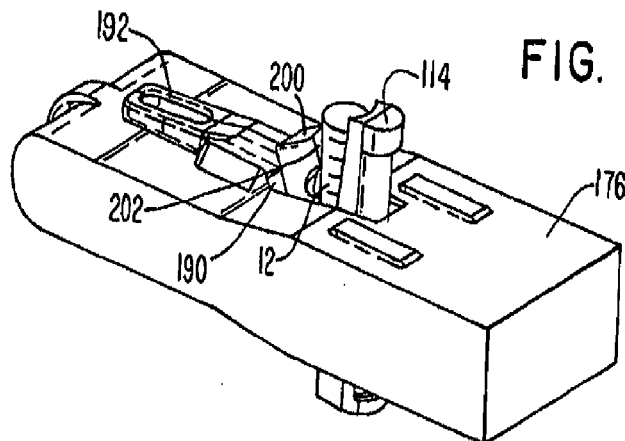


FIG. 20

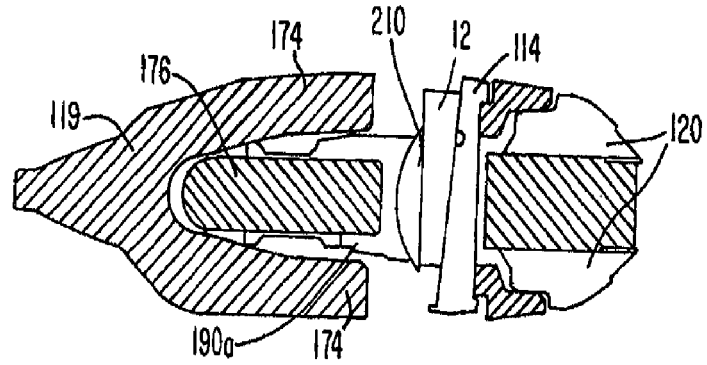


FIG. 21

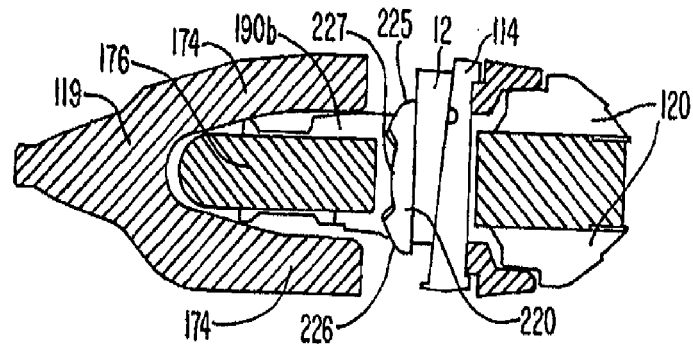


FIG. 22

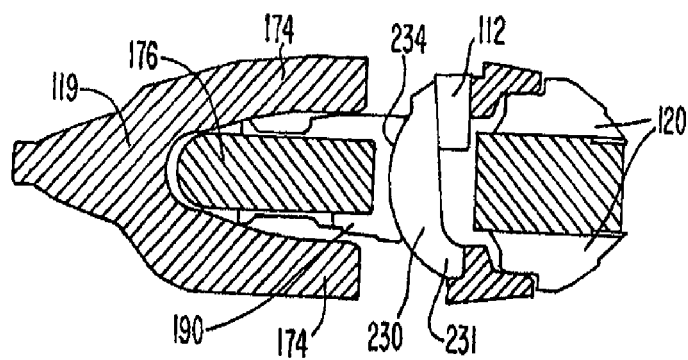


FIG. 23

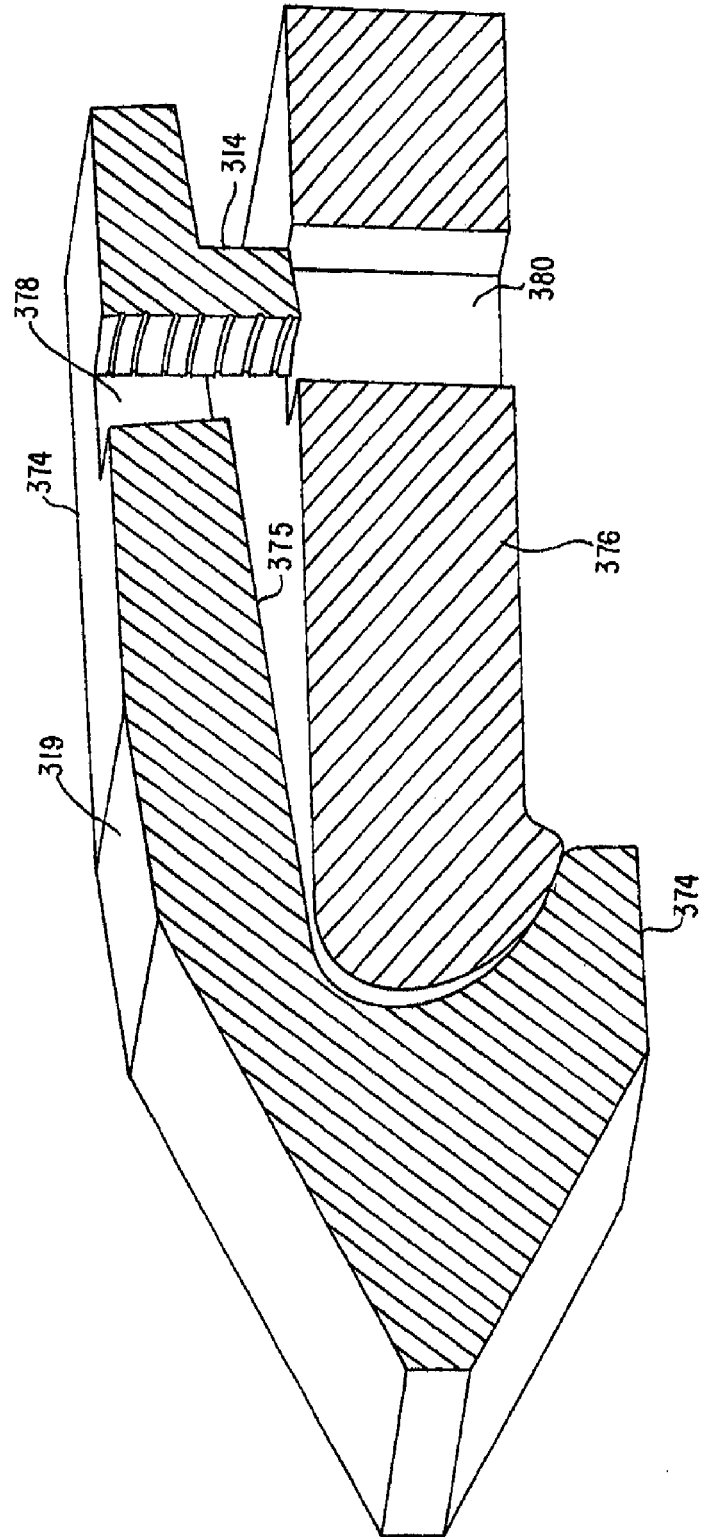


FIG. 24

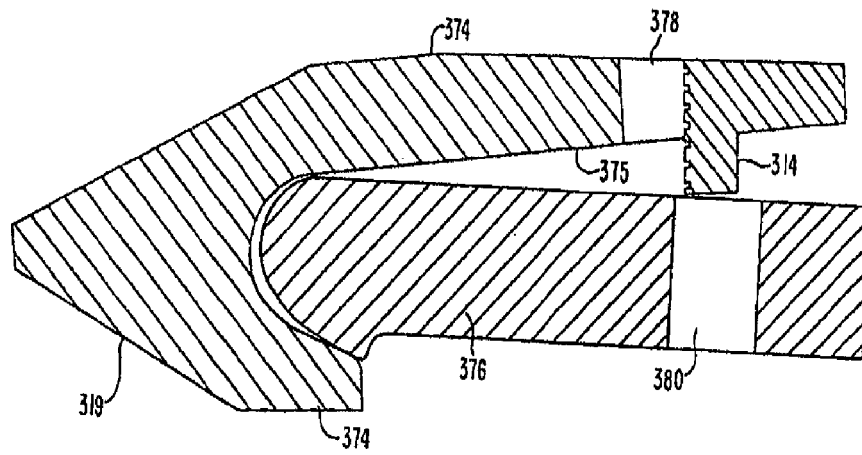
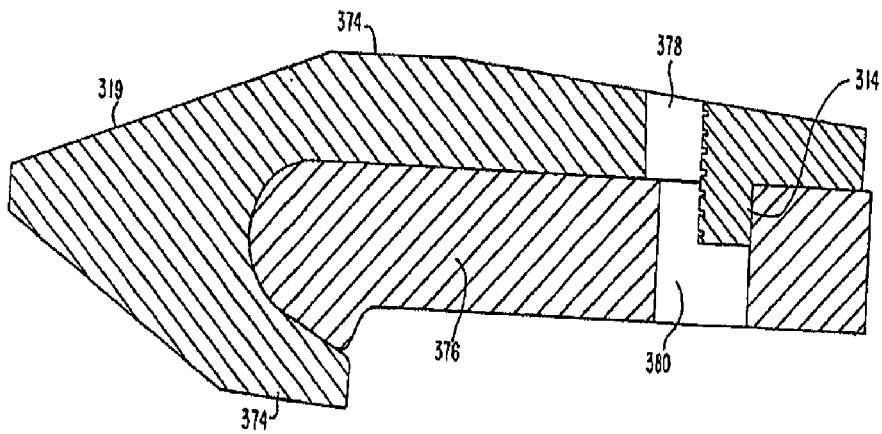


FIG. 25



RESUMO

Patente de Invenção: **"MEMBRO DE DESGASTE PARA EQUIPAMENTO DE ESCAVAÇÃO"**.

A presente invenção refere-se a uma trava que inclui uma chaveta que é utilizada para de forma que possa ser liberada para segurar juntos os componentes separáveis de uma montagem. A chaveta pode ser utilizada com uma bobina. A chaveta e a bobina são de forma roscada acopladas para direcionar a chaveta para dentro e para fora de uma abertura na montagem sem martelamento ou retirada com dificuldade. O acoplamento direto da chaveta e da bobina elimina a necessidade de parafusos de rosca, arruelas, porcas e de outras ferragens de modo a minimizar o número de peças. Como um resultado, a trava é econômica de se fabricar, fácil de se utilizar e improvável de se tornar inoperante devido a peças perdidas ou rompidas ou devido a pós de minério ou outras dificuldades encontradas em ambientes de escavação pouco suave. Adicionalmente, a chaveta pode ser direcionada para dentro da montagem para proporcionar o grau de firmeza necessário para a operação pretendida e/ou para reapertar a montagem após a ocorrência do desgaste durante o uso. Uma montagem de lingüeta é de preferência proporcionada para de forma segura para manter a chaveta no local e evitar uma perda indesejada de peças durante o uso.