



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112016019587-6 B1



(22) Data do Depósito: 05/02/2015

(45) Data de Concessão: 28/06/2022

(54) Título: INSERTO DE RESSALTO

(51) Int.Cl.: E02F 9/28; E02F 3/40.

(30) Prioridade Unionista: 28/02/2014 US 14/193,125.

(73) Titular(es): CATERPILLAR INC..

(72) Inventor(es): PHILLIP JOHN KUNZ.

(86) Pedido PCT: PCT US2015014602 de 05/02/2015

(87) Publicação PCT: WO 2015/130443 de 03/09/2015

(85) Data do Início da Fase Nacional: 24/08/2016

(57) Resumo: SISTEMA DE RETENÇÃO DE ENVOLTÓRIO QUE EM INSERTO DE RESSALTO SUBSTITUÍVEL. Trata-se de um sistema de retenção (30) fornecido para uso na conexão de um envoltório a uma ferramenta de trabalho. O sistema de retenção pode ter uma saliência de montagem (32) com uma porção de base (38), uma porção de prateleira (40) que pende lados opostos da porção de base e uma depressão afunilada (42) formada dentro da porção de base. O sistema de retenção também pode ter um inserto de ressalto substituível (34) disposto de modo removível dentro da depressão afunilada.

"INSERTO DE RESSALTO"

Campo da técnica

[0001] A presente revelação refere-se, de modo geral, a um sistema de retenção de envoltório e, mais particularmente, a um sistema de retenção de envoltório que tem um inserto de ressalto substituível.

Antecedentes

[0002] As máquinas de terraplanagem, como escavadeiras hidráulicas, escavadeiras a cabo, pás-carregadeiras de rodas, e escavadeiras frontais, incluem ferramentas de trabalho geralmente usadas para escavar, rasgar ou, de outra forma, mover material de terra. Essas ferramentas de trabalho são submetidas à abrasão extrema e a impactos que fazem com que as mesmas desgastem. Para prolongar a vida útil das ferramentas de trabalho, os envoltórios podem ser conectados às ferramentas de trabalho em áreas experimentando maior desgaste. Esses envoltórios são conectados de forma substituível às ferramentas de trabalho.

Historicamente, os envoltórios têm sido conectados às bordas de corte das ferramentas de trabalho por meio de ressaltos que foram soldados ou, de outra forma, integralmente formados com as bordas de corte. As travas inseridas através do envoltório engataram os ressaltos e impediram que os envoltórios fossem removidos.

O sistema de retenção de envoltório revelado é direcionado a aprimoramentos em relação a sistemas de retenção existentes.

Sumário

[0003] De acordo com um aspecto exemplificativo, a presente revelação é direcionada para um inserto de ressalto. O inserto de ressalto pode incluir um corpo que tem uma

superfície superior, uma superfície inferior e uma pluralidade de superfícies laterais afuniladas que conectam a superfície superior à superfície inferior. O inserto de ressalto também pode incluir pelo menos um ressalto que se projeta a partir da superfície superior.

[0004] De acordo com outro aspecto exemplificativo, a presente revelação é direcionada para o sistema de retenção de envoltório. O sistema de retenção de envoltório pode incluir uma saliência de montagem com uma porção de base, uma porção de prateleira que pende lados opostos da porção de base, e uma depressão afunilada formada dentro da porção de base. O sistema de retenção de envoltório também pode incluir um inserto de ressalto substituível disposto de modo removível dentro da depressão afunilada.

[0005] De acordo com ainda outro aspecto exemplificativo, a presente revelação é direcionada para uma armação de envoltório para uma ferramenta de trabalho. A armação de envoltório pode incluir uma saliência de montagem configurada para ser conectada de modo fixo à ferramenta de trabalho, e um inserto de ressalto substituível disposto de modo removível dentro da saliência de montagem. A armação de envoltório também pode incluir um envoltório configurado para deslizar ao longo da saliência de montagem e inserto de ressalto substituível, e ao longo de uma borda de corte da ferramenta de trabalho. A armação de envoltório pode incluir adicionalmente uma trava portada pelo envoltório e configurada para engatar o inserto de ressalto substituível.

Breve descrição das figuras

[0006] A Figura 1 é uma ilustração isométrica de uma máquina revelada exemplificativa;

[0007] A Figura 2 é uma ilustração isométrica de uma ferramenta de trabalho revelada exemplificativa que pode ser usada em combinação com a máquina da Figura 1;

[0008] As Figuras 3 e 4 são ilustrações de vista em corte transversal e explodida de uma armação de envoltório revelada exemplificativa que pode ser usada em combinação com a ferramenta de trabalho da Figura 2; e

[0009] As Figuras 5 a 7 são ilustrações de vista em recorte e isométrica de um sistema de retenção revelado exemplificativo que pode ser usado em combinação com a armação de envoltório das Figuras 3 e 4.

Descrição detalhada

[0010] A Figura 1 ilustra uma máquina móvel 10 que tem um implemento de trabalho 12 conectado de motor operacional em uma extremidade dianteira. Na modalidade revelada, a máquina 10 é uma escavadeira hidráulica. Contempla-se, entretanto, que a máquina 10 pode incorporar qualquer outro tipo de máquina móvel ou estacionária conhecida na técnica, por exemplo uma escavadeira a cabo, uma motoniveladora, uma escavadeira de arrasto, uma draga, ou outra máquina semelhante. A máquina 10 pode ser configurada para usar o implemento de trabalho 12 para mover o material, como material de terra, durante a conclusão de uma tarefa atribuída. Embora mostrado como estando localizado na extremidade dianteira da máquina 10, contempla-se que o implemento de trabalho 12 poderia alternativa ou adicionalmente estar localizado em um ponto intermediário ou uma extremidade posterior da máquina 10, se desejado.

[0011] O implemento de trabalho 12 pode incorporar qualquer dispositivo usado para realizar a tarefa atribuída à

máquina 10. Por exemplo, o implemento de trabalho 12 pode ser uma caçamba (mostrada na Figura 1), uma lâmina, uma pá, um triturador, uma garra, um ríper, ou qualquer outro dispositivo movedor de material conhecido na técnica. Além disso, embora conectado, na modalidade da Figura 1, para erguer, frisar e despejar em relação a máquina 10, o implemento de trabalho 12 pode alternativa ou adicionalmente girar, oscilar, pivotar, deslizar, estender, abrir/fechar, ou se mover de outra forma.

[0012] Como mostrado na Figura 2, o implemento de trabalho 12 pode ser equipado com um ou mais componentes de desgaste localizados ao redor de uma abertura do mesmo. Por exemplo, a caçamba revelada é mostrada como sendo dotada de múltiplos envoltórios de borda 14 que são separados ao longo do comprimento de uma borda de corte 16, múltiplas ferramentas de penetração no solo (GET) 18 que estão localizadas entre envoltórios de borda adjacentes 14, e envoltórios de lado 20 que estão localizados em paredes laterais verticais 22 da caçamba. Cada um desses componentes de desgaste pode ser substituível e projetado para proteger uma porção diferente de implemento de trabalho 12 de desgaste abrasivo. Contempla-se que qualquer configuração de envoltórios de borda 14, GET 18, e envoltórios de lado 20 pode ser associada ao implemento de trabalho 12, conforme desejado. Por exemplo, o implemento de trabalho 12 poderia ser equipado com somente envoltórios de borda 14, com somente GET 18, ou com somente GET 18 e envoltórios de lado 20. Contempla-se também que GET 14 poderia tomar qualquer forma conhecida na técnica, por exemplo, uma configuração de garfo, uma configuração de cinzel, uma configuração de gancho, ou uma configuração de

extremidade cega. Outras configurações também podem ser possíveis.

[0013] Para os propósitos desta revelação, atenção será focada na fixação de somente envoltórios de borda 14 ao implemento de trabalho 12. Deve ser notado, entretanto, que os meios de fixação que são apresentados nesta revelação podem ser igualmente utilizados com os outros componentes de desgaste discutidos acima e/ou com quaisquer outros componentes de desgaste conhecidos na técnica.

[0014] Como mostrado na Figura 3, cada envoltório de borda 14 pode ser genericamente o formato de U e inclui pernas 24 que se estendem em uma direção oposta a uma ponta externa 25. As pernas 24 podem ser separadas entre si para formar uma abertura 26 entre as mesmas que é grande o suficiente para receber a borda de corte 16 do implemento de trabalho 12. A perna interna dentre as pernas 24 (isto é, a perna superior mostrada na Figura 3 que é interna à caçamba) pode ter um corte transversal genericamente com formato de C em uma extremidade distal (veja linhas tracejadas), de modo que um rebordo interno 27 seja formado em cada borda da perna interna 24. Um par de passagens separadas 28 (isto é, separada em uma direção de largura do envoltório de borda 14) pode ser formado dentro da perna interna dentre as pernas 24.

[0015] Cada envoltório de borda 14 pode ser conectado de forma removível ao implemento de trabalho 12 por meio de um sistema de retenção 30. Desta forma, cada envoltório de borda 14 pode funcionar como uma peça de desgaste na localização de fixação, e ser periodicamente substituído quando desgastado ou disforme além de uma quantidade desejada ou eficaz. O sistema de retenção 30 pode ser configurado para passar

através e engatar as superfícies das passagens 28 e da borda de corte 16, travando, assim, o envoltório de borda 14 ao implemento de trabalho 12.

[0016] O sistema de retenção exemplificativo 30 mostrado na Figura 3 inclui múltiplos componentes que interagem para prender o envoltório de borda 14 de modo removível à borda de corte 16 do implemento de trabalho 12. Especificamente, o sistema de retenção 30 inclui uma saliência de montagem 32, um inserto de ressalto 34 e um par de travas 36. Como será descrito em maiores detalhes abaixo, a saliência de montagem 32 pode ser soldada a uma superfície interna da borda de corte 16, o inserto de ressalto 34 pode ser aninhado de modo substituível dentro de saliência de montagem 32, e as travas 36 podem passar através das passagens 28 para engatar o inserto de ressalto 34.

[0017] Como mostrado nas Figuras 4 e 5, a saliência de montagem 32 pode incluir uma porção de base 38 e uma porção de prateleira integral 40. Uma porção de base 38 pode ser genericamente similar a uma placa, retangular em formato, e soldada ao redor de sua periferia à borda de corte 16 (com a porção de prateleira 40 localizada na direção oposta à borda de corte 16). Uma depressão afunilada 42 pode ser formada dentro da porção de base 38, e se estender em uma direção do comprimento da mesma. A depressão afunilada 42, no exemplo retratado, passa completamente através da porção de base 38. Contempla-se, entretanto, que a depressão afunilada 42 pode ter uma profundidade menor do que uma espessura da porção de base 38, se desejado. Em outras palavras, a porção de base 38 pode formar um piso de depressão afunilada 42 em algumas aplicações.

[0018] A depressão afunilada 42 pode ter quatro superfícies internas genericamente planas, incluindo as superfícies laterais esquerda e direita 44, 46 (mostrado somente na Figura 5), uma superfície frontal 48, e uma superfície traseira 50. Cada uma das superfícies 44, 46, e 50 pode se afunilar para dentro, de modo que uma área em um piso da depressão afunilada 42 seja menor do que uma área em uma abertura externa. A superfície frontal 48, entretanto, pode se afunilar para fora a fim de ficar na mesma orientação geral que a superfície traseira 50 (consulte a Figura 4). Em um exemplo, um ângulo de afunilamento interno α da superfície frontal 48 pode ser maior do que um ângulo de afunilamento interno β da superfície traseira 50. Por exemplo, α pode ser cerca de 75° e β pode ser cerca de 70° . Como será descrito em maiores detalhes na seção a seguir, essa configuração de ângulos pode permitir um espaço livre por uma rotação limitada única do inserto de ressalto 34 ao redor de um eixo geométrico de pivô 52 durante o carregamento pelo envoltório de borda 14 e travas 36.

[0019] A porção de prateleira 40 da saliência de montagem 32 pode estar localizada em uma borda mais interna da porção de base 38 (em relação à abertura da ferramenta de trabalho 12), e se estender em uma direção do comprimento da porção de base 38 genericamente paralela à depressão afunilada 42 e à borda de corte 16. A porção de prateleira 40 pode pender extremidades opostas da porção de base 38 para criar aberturas entre a parte saliente e a superfície interna da borda de corte 16. Como será descrito em maiores detalhes abaixo, os rebordos 27 localizados na extremidade distal do envoltório de borda 26 podem ser configurados para deslizar

para o interior dessas aberturas, inibindo, assim, a separação da extremidade distal da borda de corte 16 em direção a um interior do implemento de trabalho 12.

[0020] Na modalidade revelada, as aberturas formadas pela parte saliente da porção de prateleira 40 podem, cada uma, ter um formato genericamente quadrado. Isto é, as aberturas podem ter aproximadamente a mesma altura a partir de uma extremidade proximal da parte saliente até uma extremidade distal. Entretanto, contempla-se que a parte saliente da porção de prateleira 40 poderia alternativamente ter um formato de cauda de andorinha (mostrado com linhas tracejadas nas Figuras 5 a 7), se desejado. Especificamente, a altura das aberturas formadas pela parte saliente pode aumentar em direção à extremidade distal. O formato de cauda de andorinha pode, em algumas aplicações, aprimorar a facilidade de armação.

[0021] A saliência de montagem 32 também pode incluir um ou mais recursos que facilitem a desmontagem. Por exemplo, uma reentrância 54 pode ser formada pelo menos parcialmente dentro da depressão afunilada 42, em um centro longitudinal da superfície traseira 50. A reentrância 54 pode fornecer espaço livre para uma ferramenta de remoção alavancar o inserto de ressalto 34 da depressão afunilada 42.

[0022] Como mostrado nas Figuras 4 e 6, o inserto de ressalto 34 pode ser colocado dentro da depressão afunilada 42 e usado para criar as forças de reação que resistem à remoção deslizante do envoltório de borda 14 da ferramenta de trabalho 12. O inserto de ressalto 34 pode incluir um corpo 56 (mostrado na Figura 5) que tem uma superfície superior 58, uma superfície inferior 60, que é genericamente paralela à

superfície superior 58, e uma pluralidade de superfícies laterais afuniladas 62 que conectam as superfícies superior e inferior 58, 60. Os ângulos de afunilamento das superfícies laterais 62 podem, de modo geral, corresponder aos ângulos de depressão afunilada 42. Por exemplo, as superfícies laterais mais curtas opostas do corpo 56 podem ser anguladas opostamente entre si de modo que a superfície inferior 60 seja mais curta do que a superfície superior 58, e as superfícies laterais mais longas opostas podem ser orientadas na mesma direção geral (mas não paralelas) em ângulos α e β , respectivamente (consulte a Figura 4).

[0023] Dois ressaltos 64 podem se projetar a partir da superfície superior 58 em localizações separadas em uma direção do comprimento do corpo 56. Os ressaltos 64 podem ter um formato genericamente frustocônico (mostrado) ou formato cilíndrico (não mostrado), e se estender pela depressão afunilada 42 por uma distância que é menor do que uma altura da porção de prateleira 40 (consulte a Figura 4). Em outras palavras, uma superfície de extremidade distal dos ressaltos 64 pode estar localizada em elevação aproximadamente a meio caminho entre a superfície superior 58 do corpo 56 e uma superfície superior da porção de prateleira 42, quando completamente montada.

[0024] Como mostrado na Figura 7, uma reentrância 66 pode ser formada dentro de corpo 56 de inserto de ressalto 34 para auxiliar na remoção de inserto de ressalto 34 a partir da saliência de montagem 32. Na modalidade revelada, a reentrância 66 está localizada aproximadamente a meio caminho ao longo do comprimento da superfície lateral 62, em alinhamento geral com a reentrância 54 na saliência de

montagem 32. Com essa configuração, uma ponta da ferramenta de remoção pode passar através da reentrância 54 e se engatar um rebordo em uma borda de reentrância 66.

[0025] As travas 36 podem incluir recursos que funcionam para travar o envoltório de borda 14 à borda de corte 16 da ferramenta de trabalho 12. Referindo-se às Figuras 3 e 4, cada trava 36 pode ser portada dentro das passagens 28 do envoltório de borda 14, e incluir um lado de engate de ferramenta 68 orientado fora da passagem 28 e um lado de engate de ressalto 70 localizado em oposição ao lado de engate de ferramenta 68. O lado de engate de ferramenta 68 da trava 36 pode incluir uma estrutura destinada a ser engatada por uma ferramenta, permitindo que a rotação da ferramenta vire a trava correspondente 36. No exemplo revelado, cada trava 36 inclui uma reentrância 72 (por exemplo, uma reentrância quadrada ou hexagonal) configurada para receber uma haste da ferramenta. Contempla-se, entretanto, que cada trava poderia alternativa ou adicionalmente incluir uma cabeça configurada para ser recebida por um soquete ou outra ferramenta semelhante. O lado de engate de ressalto 70 da trava 36 pode incluir uma saia anular 74 que tem uma abertura 76 em um lado. Cada trava 36 pode, inicialmente, ser inserida através das passagens 28 de envoltório de borda 14 com a abertura 76 voltada para a porção de prateleira 40, e, então, girada através de cerca de 180° para travar o envoltório de borda 14 no lugar. Quando as travas 36 são giradas para suas posições travadas, o deslizamento para trás do envoltório de borda 14 na direção oposta à borda de corte 16 pode fazer com que as superfícies das passagens 28 transmitam forças através das saias 74 das travas 36, através de ressalto 64 e através

da saliência de montagem 32 para o interior da borda de corte 16 da ferramenta de trabalho 12.

Aplicabilidade industrial

[0026] O sistema de retenção de ferramenta pode ser aplicável a várias máquinas de terraplanagem, como escavadeiras hidráulicas, escavadeiras de cabo, pás-carregadeiras de rodas, escavadeiras frontais, escavadeiras de arrasto e bulldôzers. Especificamente, o sistema de retenção de ferramenta pode ser usado para conectar de modo removível componentes de desgaste, envoltórios de borda particulares, aos implementos de trabalho dessas máquinas. Dessa forma, o sistema de retenção revelado pode ajudar a proteger os implementos de trabalho contra o desgaste em áreas que experimentam abrasões e impactos danificadores. O uso do sistema de retenção de ferramenta 30 para conectar o envoltório de borda 14 ao implemento de trabalho 12 será descrito agora em detalhes.

[0027] Para conectar o envoltório de borda 14 ao implemento de trabalho 12, um técnico de serviço pode, em primeiro lugar, soldar a saliência de montagem 32 à borda de corte 16, com a porção de prateleira 40 localizada na direção oposta à borda de corte 16 e em uma orientação genericamente paralela à borda de corte 16. A saliência de montagem 32 pode ser soldada ao redor de uma periferia inteira da porção de base 38. Contempla-se que, em algumas aplicações, a saliência de montagem 32 poderia ser integralmente formada junto com a borda de corte 16, se desejado.

[0028] O técnico de serviço pode, então, colocar o inserto de ressalto 34 no interior da depressão afunilada 42, com a reentrância 66 imediatamente adjacente e alinhada com a

reentrância 54 na saliência de montagem 32. Quando se realiza a manutenção de um envoltório de borda existente 14, pode ser exigido que o técnico de serviço primeiramente retire um inserto de ressalto 34 antes de um novo inserto de ressalto 34 poder ser colocado na depressão afunilada 42. O inserto de ressalto desgastado pode ser removido colocando-se a ponta de uma ferramenta (por exemplo, uma chave de fenda) através da reentrância 54 e no interior da reentrância 66 para engatar um rebordo na borda de reentrância 66. A extremidade livre da ferramenta pode, então, ser usada como uma alavanca para arrancar o inserto de ressalto 34 existente livre da saliência de montagem 32. Em alguns casos, as reentrâncias 54 e 66 podem primeiramente ser limpas de detritos antes de a ferramenta poder ser usada.

[0029] Uma vez que um novo inserto de ressalto 34 tenha sido colocado dentro de saliência de montagem 32, o envoltório de borda 14 pode ser movido em posição. Em particular, as pernas 24 podem ser colocadas sobre lados opostos da borda de corte 16, e os rebordos 27 alinhados com as aberturas na parte saliente da porção de prateleira 40. O envoltório de borda 14 pode, então, ser deslizado para dentro em direção à borda de corte 16, até que as passagens 28 sejam geralmente alinhadas com os ressaltos 64, e os rebordos 27 envolvem e são presos sob as extremidades salientes da porção de prateleira 40. Devido ao fato de que a altura dos ressaltos 64 é menor do que a altura da porção de prateleira 40, o envoltório de borda 14 pode passar através sobre os ressaltos 64 sem interferência.

[0030] As travas 36 podem, então, ser inseridas através das passagens e sobre os ressaltos 64, com as aberturas 76

voltadas para o lado oposto à porção de prateleira 40. A ferramenta (não mostrada) pode, então, ser usada para girar as travas 36 em uma meia volta, até as aberturas 76 estarem voltadas para a porção de prateleira 40.

[0031] O envoltório de borda 14 pode ser inibido de desconexão por meio da porção de prateleira 40 e ressaltos 64. Em particular, os rebordos 27 podem ser ensanduichados entre as extremidades salientes da porção de prateleira 40 e a superfície interna da borda de corte 16. Nessa configuração, o envoltório de borda 14 pode ser inibido de movimento para dentro na direção oposta à borda de corte 16. Além disso, um movimento deslizante para fora do envoltório de borda 14 na direção oposta à borda de corte 16 pode fazer com que superfícies internas das passagens 28 apliquem pressão ao lado de ferramenta das travas 36. As saias 74 das travas 36 podem, então, por sua vez, engatar as superfícies frustocônicas dos ressaltos 64 e empurrar as mesmas para a superfície frontal 48 da depressão afunilada 42. Esse movimento pode, então, transmitir forças através da saliência de montagem 32 e para a borda de corte 16 da ferramenta de trabalho 12.

[0032] Quando as saias 74 das travas 36 engatam as superfícies frustocônicas dos ressaltos 64, pode ser possível que somente o contato linear ocorra. Isto é, pode ser possível que somente uma borda distal de cada ressalto 64 seja engatada pela superfície interna de uma saia correspondente 74. Se isso ocorrer, a ponta dos ressaltos 64 poderia desgastar prematuramente. Entretanto, devido ao espaço livre fornecido dentro de depressão afunilada 42 pela diferença em ângulos afunilados α e β das superfícies frontal

e traseira 48, 50, pode-se permitir que o inserto de ressalto 34 gire para fora (isto é, em uma direção no sentido anti-horário quando visualizado a partir da perspectiva da Figura 4) ao redor do eixo geométrico 52 de alguma forma quando engatado pelas travas 36. Essa rotação para fora pode facilitar o contato de superfície (ao invés de contato de borda) entre os ressaltos 64 e saias 74 das travas 36. E o contato de superfície pode ajudar a distribuir o carregamento ao longo de uma área maior dos ressaltos 64, reduzindo, assim, o desgaste nas bordas distais dos ressaltos 64.

[0033] O sistema de retenção revelado pode ajudar a reduzir os custos operacionais e o tempo de inativação da máquina 10. Especificamente, o contato de superfície fornecido pela rotação limitada do inserto de ressalto 34 pode estender a vida útil do envoltório de borda 14, reduzindo também, assim, os custos operacionais da máquina 10. Além disso, quando os ressaltos 64 se desgastam além uma quantidade limite, somente o inserto de ressalto existente 34 pode precisar ser substituído. E essa substituição pode não exigir qualquer corte, soldagem, ou outros processos demorados. Consequentemente, o esforço envolvido na substituição pode ser baixo, permitindo tempo de inativação reduzido da máquina 10.

[0034] Será evidente aos versados na técnica que várias modificações e variações podem ser feitas ao sistema de retenção revelado. Outras modalidades serão evidentes para os versados na técnica a partir da consideração do relatório descritivo e da prática do sistema de retenção revelado. Pretende-se que o relatório descritivo e os exemplos sejam considerados somente como exemplificativos, sendo que um

escopo real é indicado pelas reivindicações e suas equivalentes a seguir.

REIVINDICAÇÕES

1. Inserto de ressalto, caracterizado pelo fato de compreender:

- um corpo (56) tendo uma superfície superior (58), uma superfície inferior (60) e uma pluralidade de superfícies laterais afuniladas (62) que conectam a superfície superior à superfície inferior, configurado para ligar um componente de desgaste para um implemento de trabalho de uma máquina de terraplanagem;

-a superfície superior (58) sendo geralmente paralela com a superfície inferior (60);

-a pluralidade de superfícies laterais afuniladas (62) incluindo um par de superfícies laterais opostas mais curtas anguladas em oposição uma a outra, de modo que a superfície inferior (62) ser mais curta do que a superfície superior (58), a pluralidade de superfícies laterais afuniladas (62) incluindo ainda uma superfície lateral frontal e uma superfície lateral posterior, a superfície lateral frontal estendendo-se a partir de uma superfície inferior para a superfície superior (58) em um primeiro ângulo afunilado inferior com relação à superfície inferior, a superfície lateral posterior estendendo-se a partir da superfície inferior (60) para a superfície superior (58) em um segundo ângulo afunilado interno com relação à superfície inferior, sendo que o primeiro ângulo interno afunilado ser maior que o segundo ângulo interno afunilado; e

- um par de ressaltos frustocônicos projetando-se a partir da superfície superior (58).

2. Inserto de ressalto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de incluir adicionalmente uma

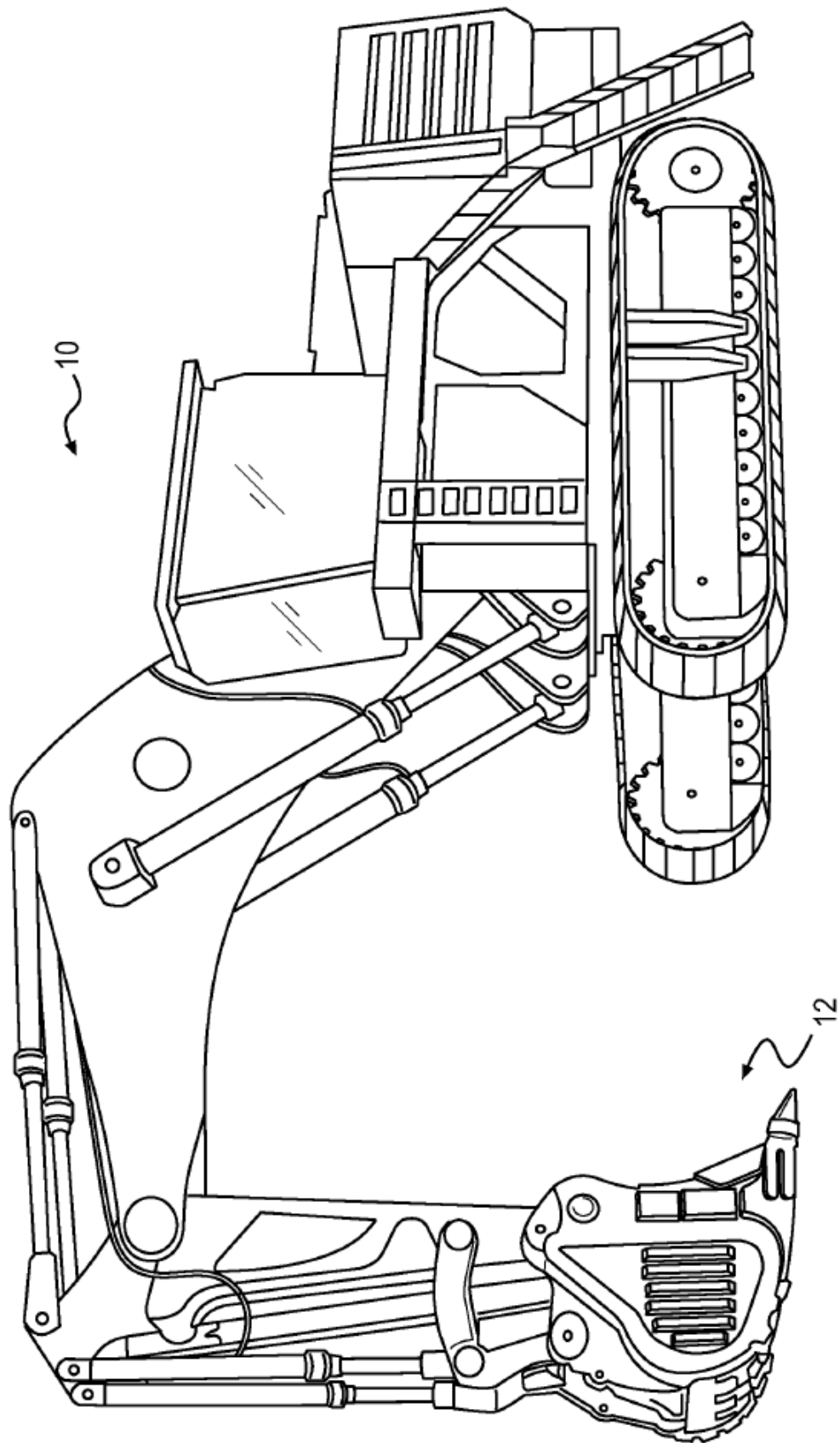
reentrância (66) formada dentro de uma superfície lateral posterior e configurada para receber uma ferramenta de remoção.

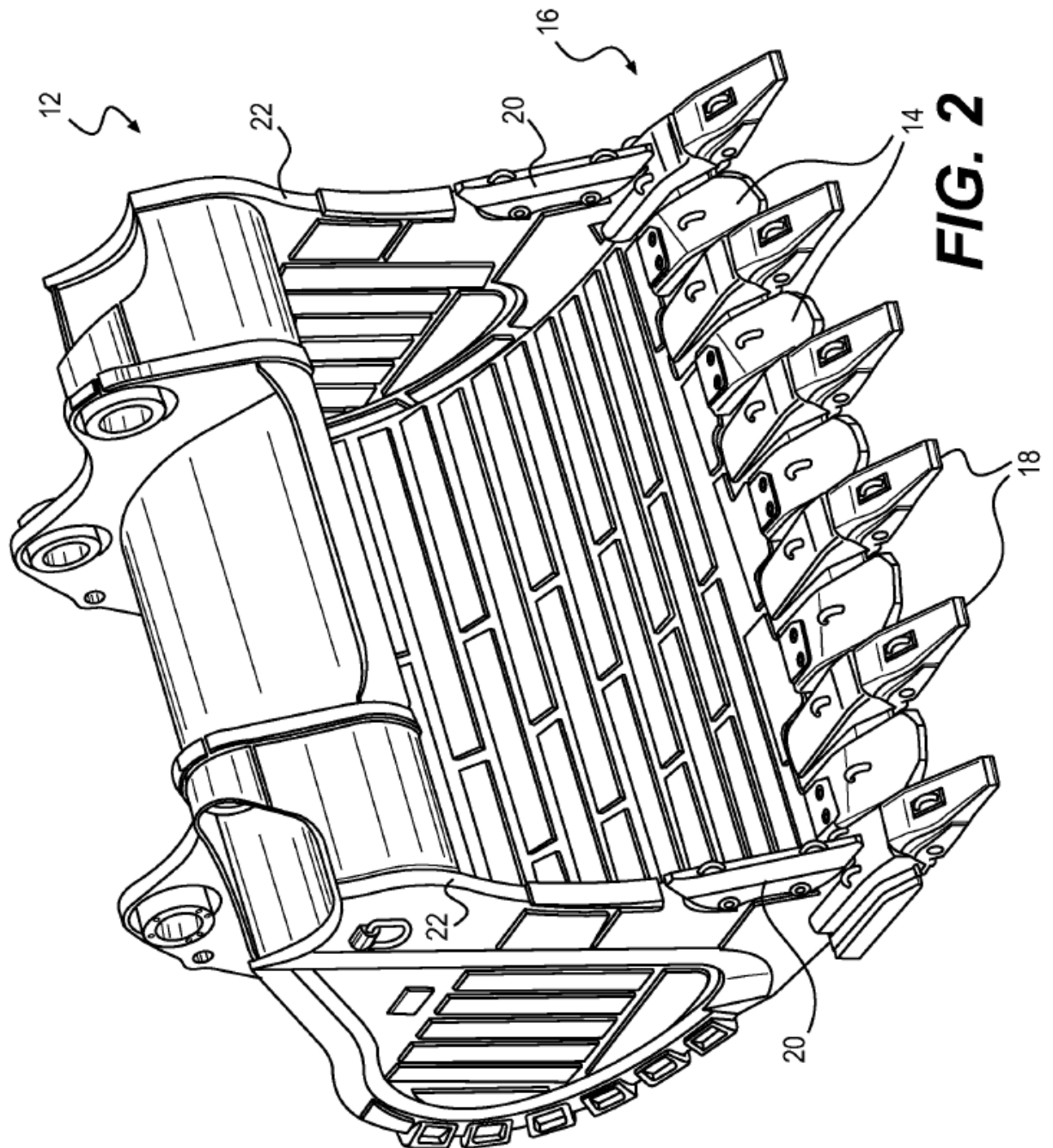
3. Inserto de ressalto, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de a reentrância (66) ser formada aproximadamente a meio caminho ao longo da superfície lateral posterior.

4. Inserto de ressalto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o primeiro ângulo afunilado interno ser de 75°.

5. Inserto de ressalto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o segundo ângulo interno afunilado ser de 70°.

6. Inserto de ressalto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a superfície lateral frontal e a superfície superior (58) se encontrarem em um eixo pivotante.

**FIG. 1**

**FIG. 2**

18

14

16

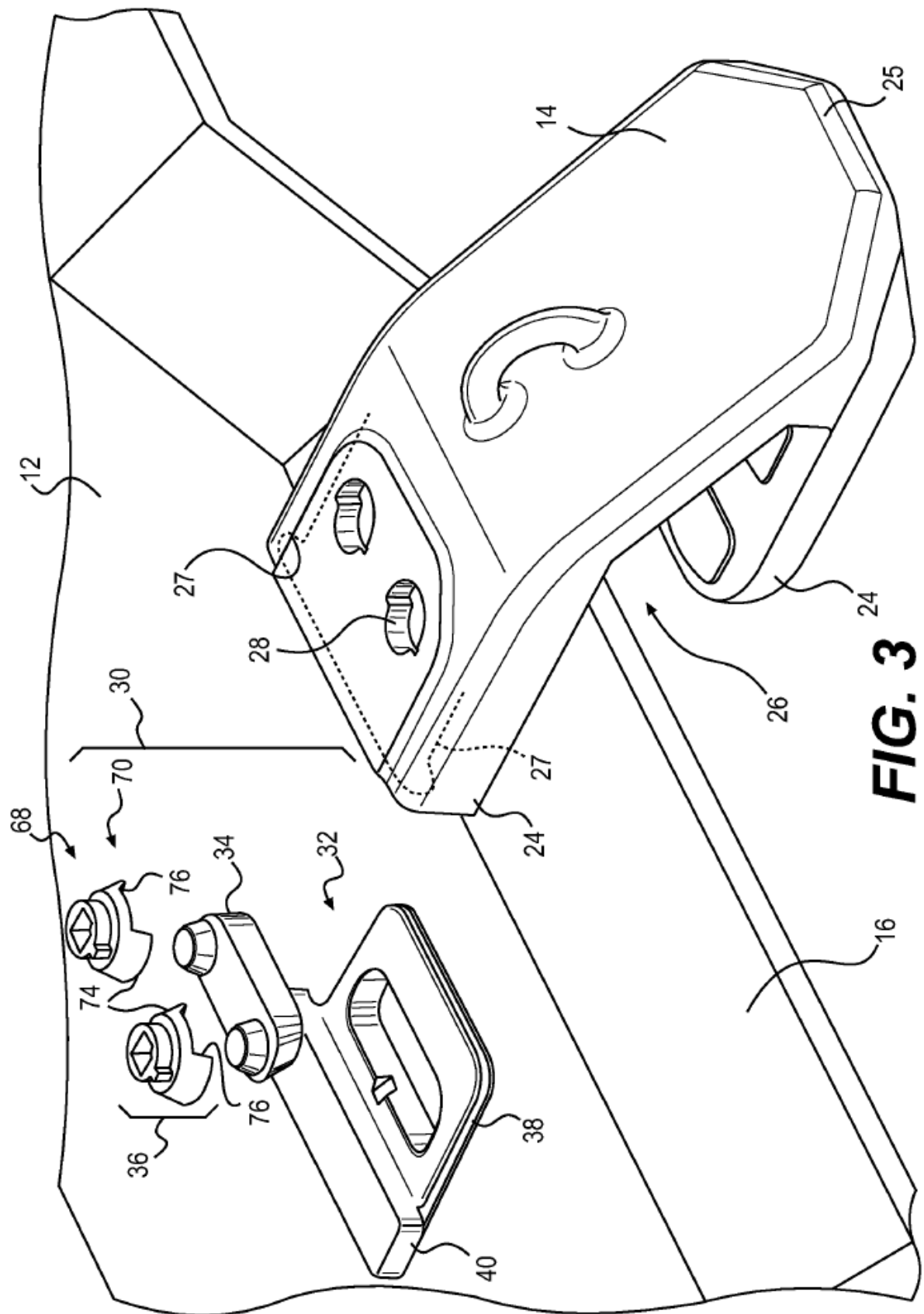
20

22

12

22

20

**FIG. 3**



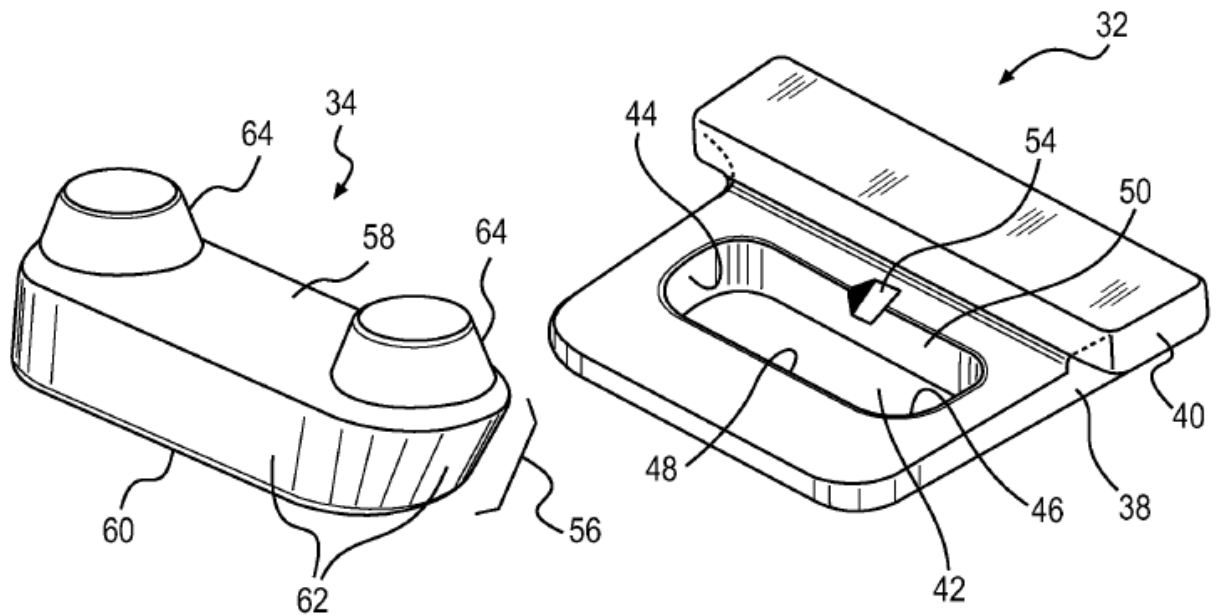


FIG. 5

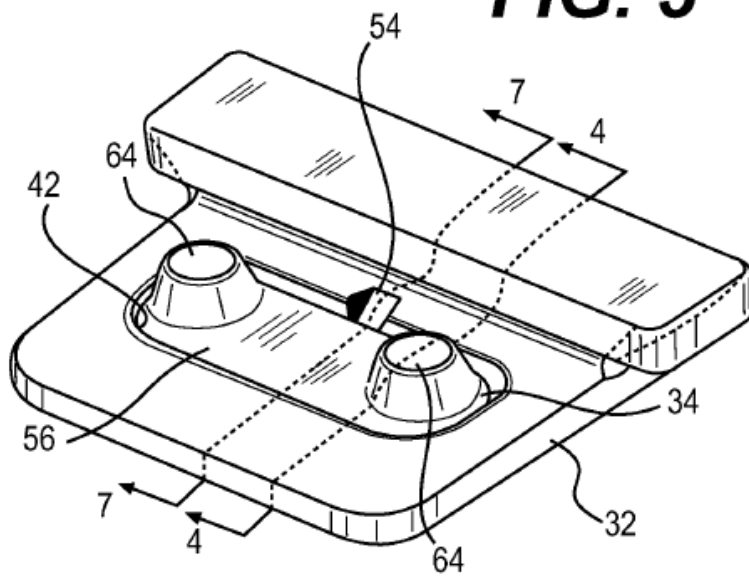


FIG. 6

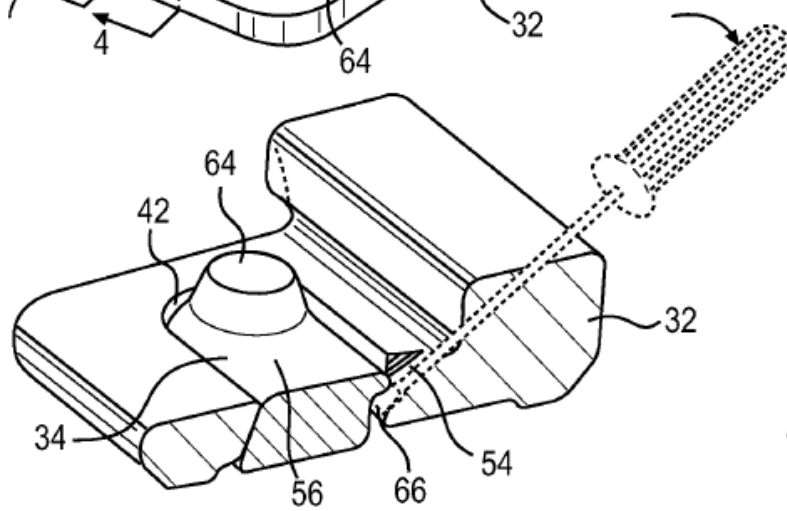


FIG. 7