



**Assinado
Digitalmente**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0821550-2

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 0821550-2

(22) Data do Depósito: 27/11/2008

(43) Data da Publicação do Pedido: 02/07/2009

(51) Classificação Internacional: E02F 9/28.

(30) Prioridade Unionista: SE 0702860-8 de 21/12/2007.

(54) Título: PEÇA DE DESGASTE PARA UMA CAÇAMBA PARA UMA MÁQUINA DE CARREGAMENTO OU ESCAVAÇÃO, SISTEMA DE PEÇA DE DESGASTE, CAÇAMBA PARA UMA MÁQUINA DE CARREGAMENTO OU ESCAVAÇÃO, E, MÁQUINA DE CARREGAMENTO OU ESCAVAÇÃO

(73) Titular: EPIROC ROCK DRILLS AKTIEBOLAG, Pessoa Jurídica. Endereço: SE-701 91 ÖREBRO, SUÉCIA(SE), Sueca

(72) Inventor: KJELL KARLSSON.

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 02/01/2019, observadas as condições legais

Expedida em: 02/01/2019

Assinado digitalmente por:
Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

“PEÇA DE DESGASTE PARA UMA CAÇAMBA PARA UMA MÁQUINA DE CARREGAMENTO OU ESCAVAÇÃO, SISTEMA DE PEÇA DE DESGASTE, CAÇAMBA PARA UMA MÁQUINA DE CARREGAMENTO OU ESCAVAÇÃO, E, MÁQUINA DE CARREGAMENTO OU ESCAVAÇÃO”

CAMPO DA INVENÇÃO

[001]. A invenção diz respeito a uma peça de desgaste para uma caçamba para uma máquina de carregamento ou escavação de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1. A invenção também diz respeito a uma unidade de fixação de acordo com o preâmbulo da reivindicação 6 e a um sistema de peça de desgaste, uma caçamba para uma máquina de carregamento ou escavação e a uma máquina de carregamento e escavação.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

[002]. Caçambas com bordas de corte de aço na forma de chapas de borda dianteira de material duro são usadas para permitir a penetração em massas de material, de maneira tal que minério solto, material de pedreira, terra, etc. sejam levantados pela caçamba para posterior transporte. O aço cortante é geralmente protegido por um conjunto de peças de desgaste que pode ser fixado na borda dianteira da caçamba, por exemplo, por qualquer forma de elemento de trava ou, em certos casos, por solda.

[003]. A tarefa principal da peça de desgaste é proteger partes da caçamba detrás dela contra o desgaste, permitir a fácil penetração ou massas a fim de reduzir o desgaste e consumo de energia e, se possível, reduzir o caminho operacional para encher uma caçamba. Uma caçamba provida com peças de desgaste que funcionam bem pode também ser usada mais agressivamente no que diz respeito à penetração no material a ser transportado, que resulta em uma redução de tempo e custos, no que diz respeito ao seu uso.

[004]. O uso de peças de desgaste em caçambas também faz com que os

períodos de tempo entre serviços das caçambas possam ser prolongados, o que é uma vantagem econômica.

[005]. Por meio do relatório descritivo da patente U.S. 2005/0172524 A1, é previamente conhecida uma peça de desgaste destinada a ser fixada na chapa da borda dianteira de uma caçamba de carregamento. A peça de desgaste conhecida tem uma porção de gancho para o encaixe em uma borda de encaixe da chapa da borda dianteira, e uma porção de fixação para fixação da peça de desgaste na caçamba. A porção de fixação tem um furo para receber e cooperar com uma unidade de fixação que deve ser aplicada através de um furo, também na chapa da borda dianteira. A peça de desgaste descrita funciona no geral bem, mas exige, para obtenção da sua função adequada, um processo de fabricação relativamente caro. Como um exemplo adicional da tecnologia anterior, pode-se mencionar a U.S. 5.425.529.

OBJETIVO E RECURSOS MAIS IMPORTANTES DA INVENÇÃO

[006]. A presente invenção visa prover uma peça de desgaste do tipo inicialmente mencionado que evita ou pelo menos atenua os problemas da tecnologia anterior e, em particular, de maneira a prover uma solução mais econômica, mantendo ainda a função.

[007]. Esses objetivos são alcançados com relação à peça de desgaste do tipo inicialmente mencionado por meio dos recursos da parte caracterizante da reivindicação 1.

[008]. Por meio disto, consegue-se que a peça de desgaste pode ser presa seguramente na caçamba e ao mesmo tempo funcione na faixa de tolerância normal que resulta dos processos de formação, tal como forjamento, sem ter que realizar usinagem significativa.

[009]. Apesar dos desvios de tolerância relativamente grandes normais que ocorrem durante a formação, é possível prender uma peça de desgaste de acordo com a invenção sem jogo na caçamba em uma grande faixa de tolerância. Isto significa que peças de desgaste que desviam umas das

outras na forma, em virtude de desvio de tolerâncias, podem ser presas sem jogo na caçamba. Isto é uma grande vantagem econômica, uma vez que a usinagem de precisão de acabamento cara, tal como retífica, etc., pode ser evitada.

[0010]. Ausência de jogo é adicionalmente um aspecto essencial com relação às forças que podem ocorrer com relação a isto, uma vez que o jogo nas fixações resultaria em maior desgaste das peças casadas e assim comprometeria a geometria da conexão. Adicionalmente, o sucessivo afrouxamento de peças de desgaste resultaria em consequente dano e riscos de falha, bem como maiores custos de manutenção.

[0011]. Assim, de acordo com a invenção, a porção da superfície de prensão estende-se em um ângulo com a dita direção à frente, peças de desgaste podem ser fixadas seguramente de forma adequada na caçamba, a despeito dos ditos desvios de tolerância.

[0012]. A porção da superfície de prensão tem preferivelmente extensão essencialmente linear a fim de garantir boa eficiência em um amplo intervalo. Em particular, é preferível que a porção da superfície de prensão estenda-se em um ângulo com a direção à frente, com um ângulo de cerca de 35° – 60° a fim de se conseguir um bom efeito de aperto.

[0013]. A peça de desgaste preferivelmente provê uma borda de corte que se estende essencialmente perpendicular à dita direção à frente, e a porção de fixação preferivelmente provê uma porção da superfície de contato plana para contato com a chapa da borda dianteira.

[0014]. A unidade de fixação de acordo com a invenção inclui duas partes que cooperam por meio de uma conexão rosqueada, por meio do que a primeira parte da unidade de fixação é provida com uma porção de rosca. A primeira parte da unidade de fixação é adicionalmente provida com uma cabeça de fixação, por meio do que uma porção da superfície de prensão fica localizada para ação contra a peça de desgaste.

[0015]. Vantagens adicionais são conseguidas com relação a recursos adicionais da invenção que são objetos das reivindicações independentes e que serão descritos a seguir. Vantagens correspondentes são conseguidas por meio de uma unidade de fixação de acordo com a invenção, um sistema de peça de desgaste incluindo pelo menos uma peça de desgaste e uma unidade de fixação de acordo com a invenção e uma caçamba provida com unidades para um sistema de peça de desgaste como este.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

[0016]. A invenção será agora descrita com detalhes nos fundamentos da invenção de modalidades e com referência aos desenhos anexos, em que:

A figura 1a mostra diagramaticamente uma caçamba para uma máquina de carregamento incluindo unidades de um sistema de peça de desgaste de acordo com a invenção;

A figura 1b mostra o sistema de peça de desgaste na figura 1a em uma escala ampliada;

A figura 2 mostra uma seção vertical através de parte do sistema de peça de desgaste na figura 1 em um estado conectado;

A figura 3 mostra uma ampliação de um detalhe na figura 2;

As figuras 4a e 4b mostram uma peça de desgaste em vistas de cima e de baixo;

As figuras 5a-c mostram uma unidade de fixação para uso com relação à invenção em diferentes vistas;

As figuras 6a e 6b mostram o objeto da figura 2 visto de baixo e de cima; e

As figuras 7a e 7b mostram, respectivamente, uma peça de desgaste alternativa em vista de lado e de cima.

DESCRIÇÃO DE MODALIDADES

[0017]. Na figura 1a, o número de referência 1 indica um corpo de caçamba de uma máquina de carregamento que se destina ao uso para

carregamento de diferentes tipos de massas, tais como minério e outro material de pedreira, terra, etc. Como complementos para o corpo da caçamba 1 estão mostrados na figura 1b em uma maior escala diferentes unidades de um sistema de peça de desgaste 2, que inclui peças de desgaste 3-7 para prender a uma borda dianteira na forma de uma chapa da borda dianteira 10, que, junta com as bordas laterais 11 e 12, são adaptadas para soldagem no corpo da caçamba 1 e formam um arranjo da chapa dianteira. As peças de desgaste 2-7 formam uma proteção da borda de corte que cobre toda a borda livre da chapa da borda dianteira. A figura 1a também mostra peças de desgaste 8 e 9 que se destinam a cooperar com as bordas laterais 11 e 12 que completam os lados do corpo da caçamba 1.

[0018]. A figura 2 mostra a invenção com mais detalhes com uma borda de corte na chapa da borda dianteira 10 direcionada para a direita, e com um chanfro direcionado para a frente obliquamente para cima, que, por sua vez, forma um ângulo β com um plano horizontal através da chapa da borda dianteira 10. A borda traseira da chapa da borda dianteira 10, para a esquerda na figura 2, é formada para soldagem no corpo da caçamba na figura 1.

[0019]. A peça de desgaste 5, que é a peça central do grupo de peças de desgaste 3 a 7 na figura 1, tem uma borda de corte direcionada para a frente 5' e uma porção de gancho 16, que tem uma superfície de gancho interna para ficar disposta contra o dito chanfro, e cooperando com o mesmo, na chapa da borda dianteira 10. F indica a direção à frente da peça de desgaste 5.

[0020]. A porção de gancho 16 é preferivelmente dimensionada de maneira tal que sua borda superior fique aproximadamente em linha, mas não essencialmente acima da superfície superior da chapa da borda dianteira 10. Isto proporciona diversas vantagens, por exemplo, maior facilidade de carregamento de material e maior facilidade de penetração em uma pilha de massas. Adicionalmente, que é essencial, o esvaziamento da caçamba é facilitado, uma vez que nenhuma porção da peça de desgaste 5 estende-s

acima da chapa da borda dianteira 10 e assim poderia impedir que material carregado deslize para fora da caçamba durante descarregamento.

[0021]. A peça de desgaste 5 é provida com uma porção de fixação traseira 17, que tem uma superfície de contato plana para fazer contato com o lado de baixo da chapa da borda dianteira 10.

[0022]. A porção de fixação 17 tem um rebaixo para uma unidade de fixação 13, cuja unidade de fixação, como está mostrado na figura, penetra em um furo na chapa da borda dianteira 10. A unidade de fixação 13 tem uma primeira porção na forma de um parafuso de fixação 14 com uma cabeça de fixação 14' e uma segunda porção na forma de uma porca 15, que é recebida em um rebaixo na chapa da borda dianteira 10 e coopera com uma porção de rosca 14" do parafuso de fixação 14. Em uso, a porca 15 e a porção do parafuso 14" são recebidas no dito rebaixo na chapa da borda dianteira 10.

[0023]. A cabeça de fixação 14' é recebe em um rebaixo na porção de fixação 17 até o ponto em que a cabeça de fixação 14' tem uma porção angulada com um ângulo α que coopera com uma porção angulada correspondente na porção de fixação 17. O aperto da unidade de fixação 13 pelo tracionamento da porca 15 faz com que a força de aperto seja produzida no contato entre a unidade de aperto 13 e o rebaixo na porção de fixação 17, de maneira tal que a peça de desgaste 5 seja submetida a uma força de separação na direção para trás B, em que a peça de desgaste 5 é seguramente apertada firmemente contra a chapa da borda dianteira 10.

[0024]. Na figura 3, está mostrado com mais detalhes a cabeça de fixação 14' com sua borda lateral com uma porção da superfície de prensão 19 que se estende com o dito ângulo α com um plano horizontal.

[0025]. Com 20 está indicada uma porção da superfície de prensão posicionada no rebaixo supramencionado na porção de fixação 17, cuja porção da superfície de tracionamento 20 é formada com um ângulo de maneira tal que, durante o aperto da unidade de aperto 13, a peça de desgaste

5 sofra tracionamento na direção para trás, como indicado anteriormente.

[0026]. 18 indica nas figuras 2 e 3 um espaço livre que é provido a fim de garantir que tracionamento suficiente da peça de desgaste 5 contra a chapa da borda dianteira 10 ocorrerá durante o aperto da unidade de fixação 13, sem a possibilidade ocorrer contato no outro lado da unidade de aperto 13, que impediria a obtenção de uma força de separação suficiente na direção para trás.

[0027]. A figura 3 mostra a unidade de fixação 13 com mais detalhes, com a cabeça de fixação 14', cuja borda lateral tem uma borda lateral 19 que se estende em um ângulo α contra um plano horizontal, que se estende de forma essencialmente perpendicular à porção de rosca 14". A borda lateral 19 apóia-se em uma porção de superfície de alcance 20 na porção de fixação 17.

[0028]. As figuras 4a e 4b mostram uma peça de desgaste 4 vista de cima e de baixo, respectivamente. O lado de baixo, como está mostrado, é essencialmente uniforme, ao passo que no lado superior estão providas inúmeras saliências 21, que, com algum desvio angular parcial, estende-se de forma essencialmente perpendicular à direção F.

[0029]. A figura 5a mostra o parafuso de fixação 14 em uma vista plana, por meio da qual está mostrada que nesta modalidade ele não é simétrico e que a cabeça de fixação 14' salienta-se diferentemente nos diferentes lados de suas duas porções de superfície de preensão opostas 19 e 19', por meio do que se pretende encaixar uma porção de superfície de alcance em uma peça de desgaste. O parafuso de fixação 14 é assim rotacionável e o desvio na protuberância visto de um eixo A que é um eixo simétrico para a porção de parafuso de fixação poderia ser medido de maneira tal que, por exemplo, maiores desvios de tolerância das partes associadas possam ser compensados. Esta falta de simetria também tem a vantagem de que o parafuso de fixação pode ser usado para peças de desgaste fabricadas um pouco diferentes, sendo possível ao parafuso de fixação girar de maneira tal a obter o melhor efeito de

preensão no caso particular.

[0030]. A figura 5b mostra o parafuso de fixação 14 em uma vista em perspectiva.

[0031]. A figura 5c mostra que a cabeça de fixação 14' do parafuso de fixação 14 é chata em seus lados, que também corresponde à forma de um rebaixo na peça de desgaste 5 a fim de impedir rotação da unidade de fixação 3 durante seu aperto. Está também mostrado que a cabeça de fixação chata 14' tem uma largura correspondente essencialmente ao diâmetro da porção de rosca 14".

[0032]. Nas figuras 6a e 6b, a peça de desgaste 5 está mostrada nas suas porções traseiras vistas de baixo e de cima, respectivamente, na figura 2.

[0033]. A invenção pode ser modificada dentro do escopo das reivindicações seguintes e a peça de desgaste 5 pode ser construída diferentemente com diferentes ângulos e dimensões na direção à frente, bem como na direção lateral. É preferível que os ângulos α e β sejam entre cerca de 35° e 60° . É acima de tudo preferível que os ângulos α e β sejam entre cerca de 40° e 55° e, no exemplo mostrado, ambos ângulos α e β são cerca de 45° . Os ângulos α e β não têm que ser iguais e podem ser escolhidos independentemente um do outro para o efeito desejado.

[0034]. Como está também mostrado nas figuras 7a e 7b, a peça de desgaste pode também ser um dente de escavação 51 e pode ser construído de maneira tal que, junto com outros dentes de escavação, não cubra uma borda dianteira de uma caçamba, ou similares. Isto pode também ser o caso para peças de desgaste para caçambas de carregamento. A unidade de fixação 13 pode ser construída diferentemente e outros dispositivos de encaixe sem ser roscas de parafuso podem vir em questão, também se isto não for preferido. Entretanto, é necessário que a unidade de fixação 13 possa ser apertada de forma firme e segura contra uma superfície correspondente na peça de desgaste.

[0035]. Diferente do exemplo mostrado de uma unidade de fixação, a cabeça de fixação pode ser simétrica, que pode ser uma vantagem, uma vez que ela pode ser girada ao gosto. Não se exclui a possibilidade de que somente um lado da cabeça de fixação seja provida com uma borda angulada 19. O outro lado da cabeça de fixação 14' pode ser reta e seguir no geral a extensão axial de um lado da porção de rosca 14".

[0036]. A peça de desgaste 5 de acordo com a invenção pode ser fabricada com técnicas de forjamento convencionais e não tem que ser seguidas por usinagem de precisão graças à invenção para atingir tolerâncias mais rigorosas. Algum trabalho de usinagem normal, etc., entretanto, tem que ser normalmente feito.

[0037]. A unidade de fixação 13 pode ser fabricada de diferentes maneiras, mas pode preferivelmente ser forjada de acordo com a primeira parte, o parafuso de fixação 14. Uma peça de desgaste 5 pode ser fixada no meio de uma unidade de fixação ou duas ou mais unidades de fixação. É preferível que a porção de superfície de alcance 20 e a porção da superfície de preensão 19 estendam-se linearmente, mas não é excluída a possibilidade de que elas possam ter uma configuração curva.

[0038]. A solução inventiva resulta, além das vantagens anteriormente indicadas, também a vantagem de que as forças importantes que ocorrem durante o uso de uma caçamba do tipo pretendido a um maior valor serão absorvidas pela construção sem ter que tensionar a unidade de fixação. Forças direcionadas para baixo e para trás na peça de desgaste durante o carregamento, etc., assim serão essencialmente recebidas pelo contato entre a peça de desgaste e a chapa da borda dianteira e caçamba, ao passo que a unidade de fixação 13 essencialmente não será afetada por tais forças.

REIVINDICAÇÕES

1. Peça de desgaste (3-7, 8, 9) para uma caçamba para uma máquina de carregamento ou escavação, cuja caçamba é provida com pelo menos uma chapa da borda dianteira (10, 11, 12) com uma borda de encaixe direcionada para a frente, em que a peça de desgaste (3-7, 8, 9) tem uma direção à frente (F) e uma direção para trás (B) e uma porção de fixação (17) para fixação da peça de desgaste na caçamba, em que a porção de fixação (F) tem uma porção da superfície de alcance (20) para cooperar em uma área da superfície de contato com uma porção da superfície de preensão (19) em uma unidade de fixação (13) que é posicionada e apertada através de um furo na chapa da borda dianteira (10, 11, 12), e em que

- a porção da superfície de alcance (20) fica localizada em um rebaixo na porção de fixação (17) e se estende em um ângulo (α) em relação à direção à frente de maneira tal que, em uso, durante o aperto da unidade de fixação (13), ocorra uma força que afeta a peça de desgaste (3-7, 8, 9) na direção para trás (B), em que

- a peça de desgaste (3-7, 8, 9) é provida com um dispositivos de encaixe na borda de encaixe, em que o dispositivo para encaixe na borda de encaixe é uma porção de gancho (16), e caracterizada pelo fato de que:

- a porção de gancho (16) tem uma superfície de gancho interna disposta contra e para cooperar, em operação, com um chanfro direcionado para a frente obliquamente para cima na borda dianteira (10), o chanfro e a superfície de gancho interna formam um ângulo (β) de 35°-60° com um plano horizontal através da chapa da borda dianteira (10), e

- a porção da superfície de alcance (20) se estende em um ângulo (α) com a direção à frente de 35°-60°.

2. Peça de desgaste de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a porção da superfície de alcance (20) tem extensão essencialmente linear.

3. Peça de desgaste de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que tem uma borda de corte (5') que se estende de forma essencialmente perpendicular à direção à frente.

4. Peça de desgaste de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que a porção de fixação (17) tem uma porção da superfície de contato plana para fazer contato com a chapa da borda dianteira (10).

5. Sistema de peça de desgaste incluindo pelo menos uma peça de desgaste (3-7, 8, 9) definida de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4 e pelo menos uma unidade de fixação (13) para fixar a peça de desgaste (3-7, 8, 9) em uma caçamba de uma máquina de carregamento ou escavação, caracterizado pelo fato de que a unidade de fixação (13) é posicionada e apertada através de um furo em uma chapa da borda dianteira (10, 11, 12) da caçamba, e em que a unidade de fixação (13) inclui uma porção da superfície de preensão (19, 19') em uma primeira parte (14) para agir contra a peça de desgaste (3-7, 8, 9), em que

- a porção da superfície de preensão (19) se estende em um ângulo (α) em relação à direção à frente, de maneira tal que, em uso, ocorra, durante o tracionamento da unidade de fixação (13), uma força que afeta a peça de desgaste (3-7, 8, 9) na direção para trás (B), em que a unidade de fixação (13) inclui duas partes (14, 15) que cooperam através de uma conexão rosqueada, em que a primeira parte (14) da unidade de fixação (13) é provida com uma porção de rosca (14''), e

- a primeira parte (14) da unidade de fixação (13) é provida com uma cabeça de fixação (14'), na qual a porção da superfície de preensão (19) é posicionada.

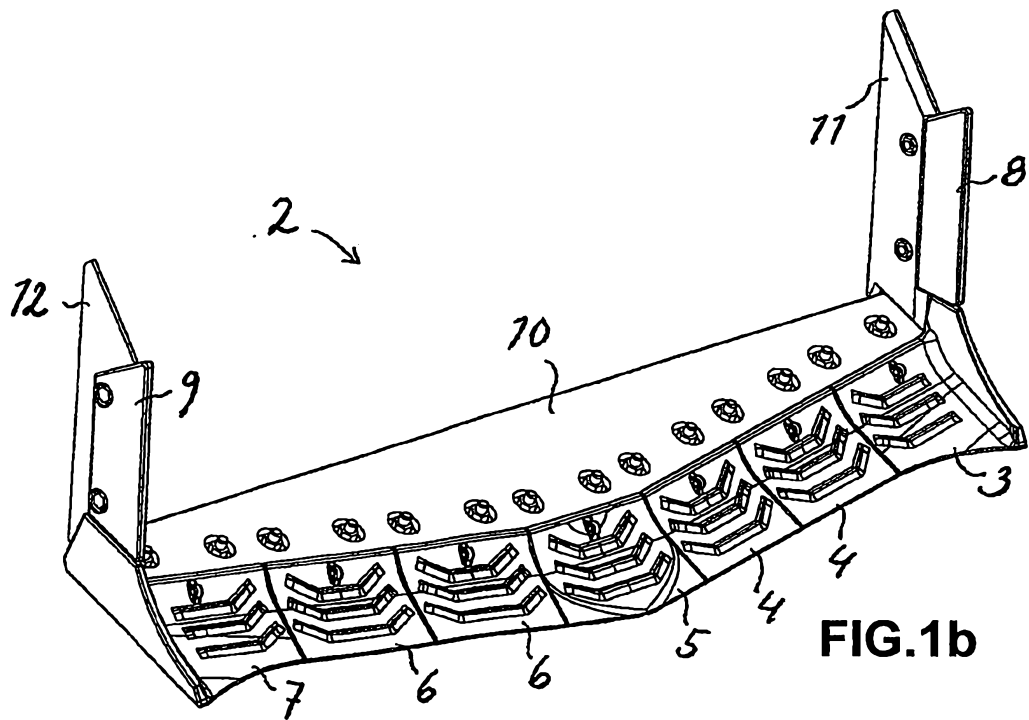
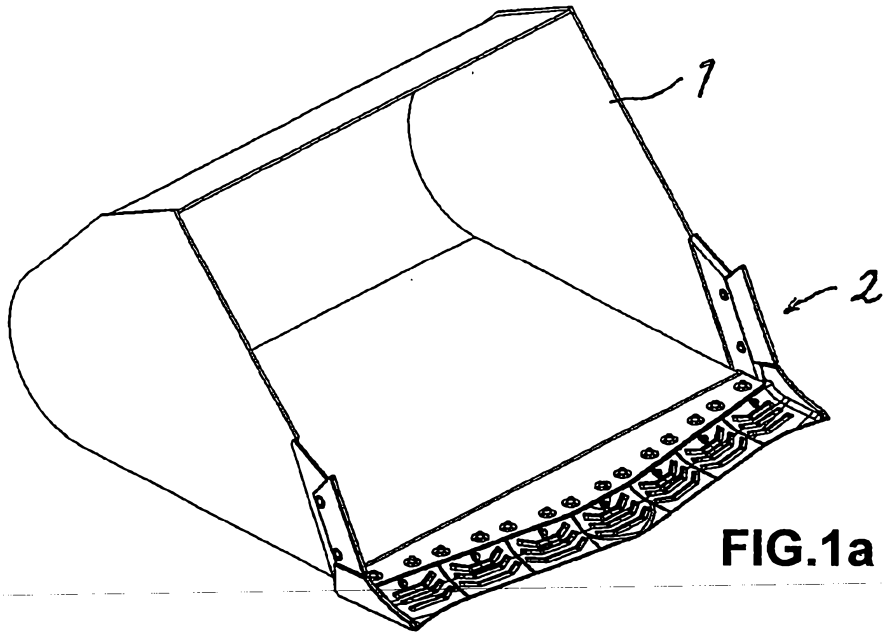
6. Sistema de peça de desgaste de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a primeira parte (14) da unidade de fixação (13) é provida com uma primeira (19) e uma segunda (19') porção da

superfície de preensão, em que essas têm diferentes protuberâncias com relação a um eixo (A) através da primeira parte (14) da unidade de fixação (13).

7. Sistema de peça de desgaste de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que inclui pelo menos uma chapa da borda dianteira (10, 11, 12) incluindo um arranjo de chapa dianteira para receber pelo menos uma peça de desgaste (3-7, 8, 9), como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 4, e pelo menos uma unidade de fixação (13), o arranjo de chapa dianteira sendo construído para soldagem em uma caçamba de uma máquina de carregamento ou escavação.

8. Caçamba para uma máquina de carregamento ou escavação, caracterizada pelo fato de que inclui um sistema de peça de desgaste como definido em qualquer uma das reivindicações 5, 6, ou 7.

9. Máquina de carregamento ou escavação, caracterizada pelo fato de que inclui uma caçamba como definida na reivindicação 8.



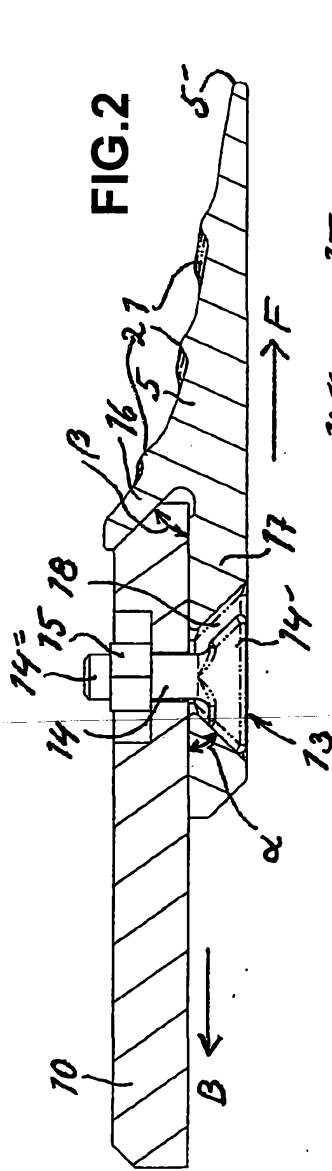


FIG. 2

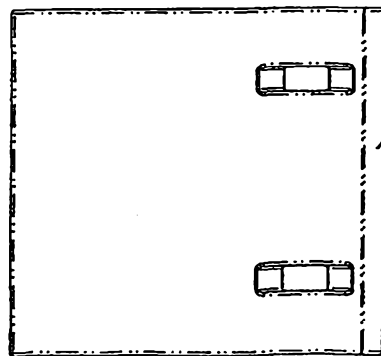


FIG. 4a

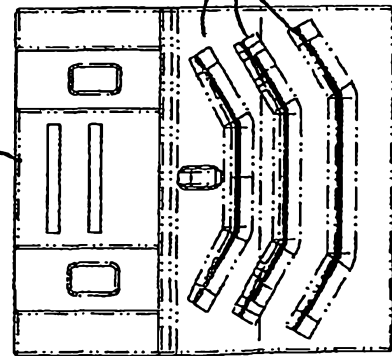


FIG. 4b

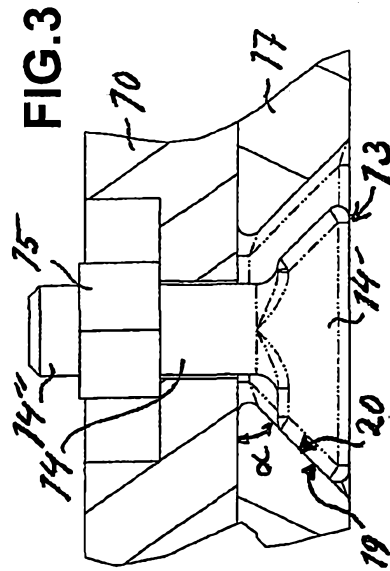


FIG. 3

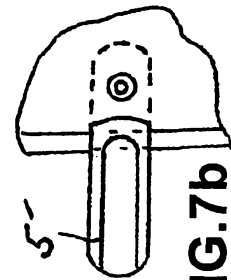


FIG. 7b



FIG. 7a

FIG. 6a

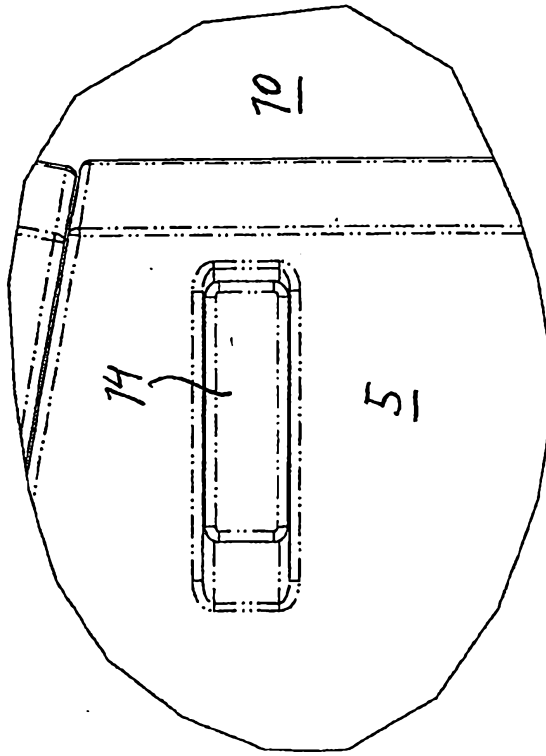


FIG. 6b

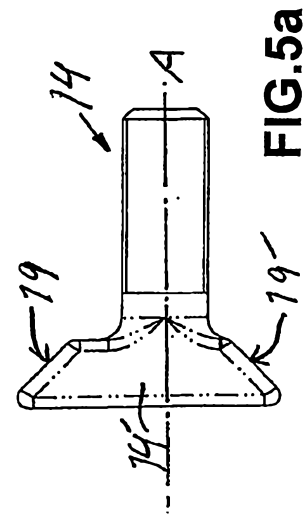
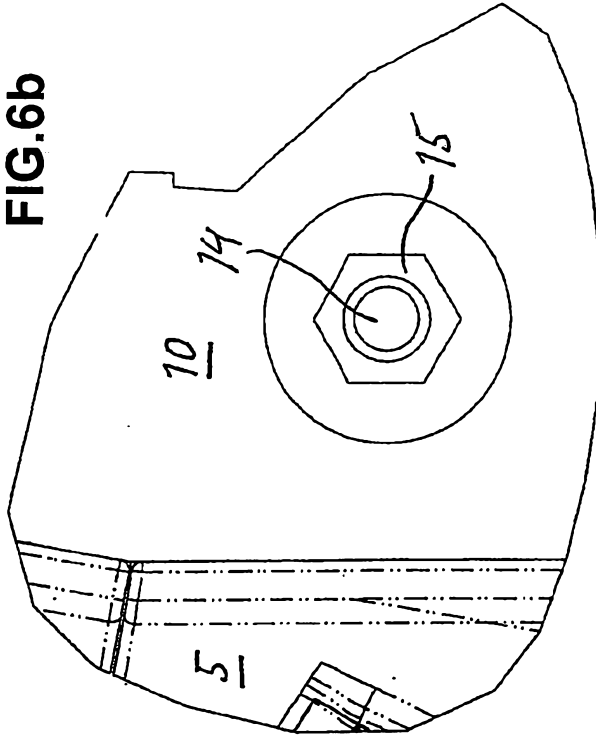


FIG. 5a

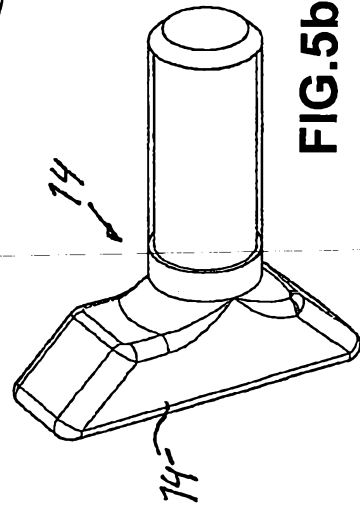


FIG. 5b

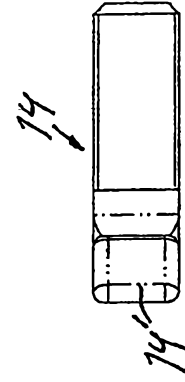


FIG. 5c