

99076

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 99076

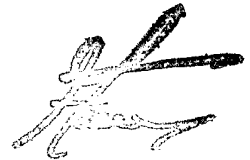
REQUERENTE: AMSTED INDUSTRIES INCORPORATED, norte-americana, com sede em 44th Floor - Boulevard Towers South, 205 N. Michigan Avenue, Chicago, Illinois 60601, Estados Unidos da América

EPÍGRAFE: "Disposição de longarina central, elemento de retenção de barra de tracção e processo de construção de um arranjo aperfeiçoado para a retenção de um elemento de engate na longarina central num veículo de caminho de ferro"

INVENTORES: Horst T. Kaufhold

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.

Estados Unidos da América em 26 de Setembro de 1990 sob o nº 07/568 773.



PATENTE Nº

"Disposição de longarina central, elemento de retenção de barra de tracção e processo de construção de um arranjo aperfeiçoado para a retenção de um elemento de engate na longarina central num veículo de caminho de ferro"

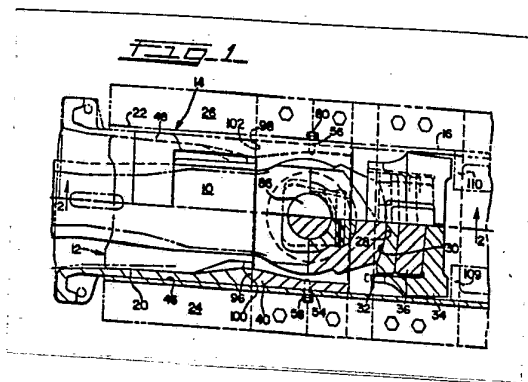
para que

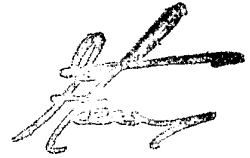
AMSTED INDUSTRIES INCORPORATED, pretende obter privilégio de invenção em Portugal.

R E S U M O

O presente invento refere-se a uma disposição de longarina central, um elemento de retenção de barra de tracção e um processo de construção de um arranjo aperfeiçoado para retenção numa barra de tracção, em que um único elemento de retenção de construção unitária prolonga-se lateralmente dentro da longarina central, e ajusta-se completamente ao longo de uma porção longitudinal da extremidade de encosto da barra de tracção. Um pino de ligação vertical passa através de uma abertura vertical na barra de tracção, e é igualmente recebido em aberturas verticais alinhadas no elemento de retenção, para ligar a barra de tracção ao elemento de retenção. O efeito longitudinal das cargas da barra de tracção é distribuído ao longo das porções totais interfaciais do pino de ligação vertical e do elemento de retenção, para transferência para elementos de embate, que são integrados com a longarina central e, por último, dispõem os efeitos de carga para a longarina central. O arranjo de retenção é facilmente instalado e removido, e não é necessária soldadura entre o elemento de retenção e a longarina central.

O presente invento é aplicável, por exemplo, na indústria de material rolante para caminhos de ferro.



MEMÓRIA DESCRITIVAAntecedentes do invento

O presente invento refere-se, em geral, a ligações de engate de caminho de ferro e, mais particularmente, a um arranjo aperfeiçoado para retenção de um elemento de engate sem folga, em que as cargas longitudinais de tracção do elemento de engate são distribuídas através de uma maior área, permitindo uma concentração reduzida de tensões na longarina central e na ligação de elemento de engate.

Os veículos de caminho de ferro são ligados uns aos outros por elementos de engate, nomeadamente barras de tracção ou engates. As barras de tracção são unidades integrais conhecidas por serem utilizadas na indústria de caminho de ferro para se prolongarem entre dois ou mais veículos de caminho de ferro e ligarem permanentemente os mesmos. Os engates são unidades independentes em cada veículo que se interligam entre si veículos adjacentes, de modo a formarem uma ligação. Em qualquer dos casos, uma haste e extremidade de encosto da barra de tracção ou de engate prolonga-se para a longarina central de um veículo de caminho de ferro, onde é fixa para transmitir as cargas longitudinais para o veículo.

Um tipo de barra de tracção é posicionado e mantido correntemente dentro da longarina central de um veículo de caminho de ferro, pela combinação de uma chaveta de tracção inserida através de um par de peças laterais moldadas da longarina. Um tal arranjo é descrito na patente US nº 4,700,853 de Altherr et al., em que as peças laterais moldadas da longarina têm projecções voltadas para dentro para centrarem a barra de tracção dentro da longarina central. Adicionalmente, ao posicionamento e manutenção lateral da barra de tracção, as peças laterais moldadas da longarina envolvem igualmente a totalidade da chaveta de tracção, de modo a transferir as cargas longitudinais, em particular, a carga de tracção da barra de tracção, da chaveta de tracção para a longarina central.



Um problema com este arranjo, é que a área de superfície, para distribuição da carga de tracção entre a chaveta horizontal de tracção, e as peças laterais moldadas da longarina, fica limitada às pequenas porções de bordo arqueadas da chaveta de tracção que estão em contacto com as peças laterais moldadas da longarina. Isto resulta numa grande concentração de tensões que pode conduzir a fadiga e avarias. Foi, deste modo, considerado necessário que as peças laterais moldadas da longarina fossem rigidamente fixas (fortemente soldadas) no interior da longarina central, de modo a suportar as cargas longitudinais de tracção da barra de tracção.

É vantajoso para a operação de caminhos de ferros, ter veículos de caminho de ferro que possam ser convertidos de um arranjo de barra de tracção para um arranjo de engate. Assim, é desejável ter um arranjo de retenção de barra de tracção que seja removível. No entanto, a única maneira de remover as peças laterais moldadas da longarina é fundir a pesada soldadura no interior da longarina central. A fundição desta pesada soldadura é extremamente difícil e provoca muitas vezes danos numa parte da parede lateral da longarina central, que tem de ser reparada ou substituída. Este procedimento é caro e demorado.

Sumário do invento

Assim, é um objectivo do presente invento proporcionar um arranjo aperfeiçoado de retenção de barra de tracção, que distribuirá as cargas longitudinais de tracção da barra de tracção para a longarina central através de uma área de superfície maior, de modo a reduzir a concentração de tensões.

É um outro objectivo do presente invento proporcionar um arranjo aperfeiçoado de retenção de barra de tracção que seja fácil de instalar e de remover, sem modificações nas paredes laterais da longarina central.

O presente invento tem como objectivo ultrapassar as dificuldades encontradas até ao presente. Com este propósito,



verificou-se que se pode obter uma área de superfície aumentada, para distribuição das cargas longitudinais de tracção da barra de tracção, proporcionando um único elemento de retenção de construção unitária, que se prolonga lateralmente dentro da longarina central e se ajusta completamente em torno de uma porção longitudinal da extremidade de encosto da barra de tracção. Um pino de ligação vertical passa através de uma abertura vertical na barra de tracção e é igualmente recebido em aberturas verticais alinhadas no elemento de retenção, para ligar a barra de tracção ao elemento de retenção e transferir as cargas longitudinais de tracção. As cargas longitudinais de tracção da barra de tracção são, assim, distribuídas numa área de superfície maior da interface entre as porções de topo e de fundo do pino de ligação vertical e do elemento de retenção. O elemento de retenção, por sua vez, encosta-se em elementos de embate reforçados, que são adicionados a paredes laterais interiores da longarina central para uma disposição adicional das cargas longitudinais de tracção. O elemento de retenção do presente invento pode ser aparafusado às paredes laterais da longarina central e é, deste modo, facilmente instalado e removido sem a soldadura forte utilizada anteriormente. Além disso, não é exigida qualquer modificação na longarina central durante a conversão do arranjo de barra de tracção para um arranjo de engate e vice-versa.

Breve descrição dos desenhos

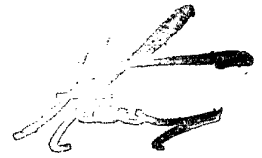
Nos desenhos:

a figura 1 é uma vista em corte plana de uma concretização preferida do invento;

a figura 2 é um alçado lateral do aparelho, parcialmente em corte pelas linhas 2-2 da figura 1, com certas partes destacadas para maior clareza;

a figura 3 é um alçado frontal do elemento de retenção do presente invento;

a figura 4 é um alçado lateral do elemento de retenção mostrado na figura 3;



a figura 5 é um alçado em corte do elemento de retenção pelas linhas 5-5 da figura 3;

a figura 6 é um alçado em corte do elemento de retenção, pelas linhas 6-6 da figura 4; e

a figura 7 é uma vista em corte plana do elemento de retenção pelas linhas 7-7 da figura 3.

Descrição detalhada do invento

Nas figuras 1 e 2, uma extremidade de um elemento de engate sem folga, tal como uma barra de tracção, concretizando a concepção aperfeiçoada do presente invento é mostrada genericamente em 10. A barra de tracção 10 prolonga-se dentro de uma extremidade aberta 12 de uma longarina central, genericamente 14, que é fixa longitudinalmente por baixo de um veículo de caminho de ferro (não mostrado). A longarina central 14 é de uma construção normalizada, compreendendo um elemento de canal 16 em forma de U invertido, tendo uma parede de topo 18, paredes laterais 20 e 22 e flanges voltadas para fora 24 e 26, na extremidade de encosto de fundo 27.

Uma extremidade de encosto esférica 28 da barra de tracção 10 ajusta-se de encontro a uma face esférica 30 correspondente de um bloco seguidor 32, que é mantido por dentro de uma peça moldada de receptáculo 34. Uma cunha cónica vertical 36 está localizada entre o bloco seguidor 32 e a peça moldada de receptáculo 34 para remover folgas. A peça moldada de receptáculo 34 está montado atravessado por dentro da longarina central 14 num canal de suporte 38, que é preso às flanges de longarina 24 e 26.

De acordo com o presente invento, a barra de tracção 10 está centrada vertical, lateral e longitudinalmente por dentro da longarina central 14, através de um único elemento de retenção da barra de tracção 40, que se prolonga lateralmente por dentro da longarina central 14 e que se ajusta completamente em torno de uma porção longitudinal da extremidade de encosto 28 da barra de tracção 10. A extremidade de encosto 28 da barra de tracção 10

72 666

AMSTED Case No. 6058-

-Kaufhold

-6-



passa, assim, através de uma passagem 41 contida no elemento de retenção 40.

O elemento de retenção 40 é de construção unitária e compreende um par de paredes laterais 42 e 44 que, quando montadas, estão localizadas em ambos os lados da barra de tracção 10 e nas superfícies interiores 46 e 48 das paredes laterais 20 e 22 da longarina central, respectivamente. As paredes laterais 42 e 44 do elemento de retenção têm aberturas 50 e 52, respectivamente em alinhamento com aberturas 54 e 56 nas respectivas paredes laterais 20 e 22 da longarina central para recepção de parafusos de ligação 58 e 60 e, deste modo, fixarem o elemento de retenção 40 à longarina central 14.

O elemento de retenção 40 compreende, ainda uma parede de topo 62 que encosta à parede de topo 18 da longarina central 14, e uma parede de fundo 64 que está localizada no fundo aberto 27 da longarina central 14. As paredes de topo e fundo 62 e 64 do elemento de retenção 40 incluem cada uma bossas elevadas superior e inferior 66 e 68, respectivamente, que se projectam de modo igual para a cavidade 41 do elemento de retenção 40 em direcção à barra de tracção 10. As bossas superior e inferior 66 e 68 contêm cada uma, respectivamente, superfícies de contacto 70 e 72 de barra de tracção substancialmente planas, substancialmente horizontais. As superfícies de contacto 70 da barra de tracção incluem um bordo frontal inclinado 74 e um bordo traseiro inclinado 76, enquanto a superfície de contacto 72 da barra de tracção tem um bordo frontal inclinado 78 e um bordo traseiro inclinado 80. Os bordos 74, 76, 78 e 80 são inclinados nos planos individuais com ângulos agudos, a partir do plano que passa ao longo das porções horizontais das superfícies de contacto 70 e 72, para proporcionarem abertura para a ligeira inclinação vertical da barra de tracção 10 por dentro da longarina central 14, que ocorre durante o serviço.

A parede de topo 62 e a bossa superior 66 têm uma abertura vertical 82 que está alinhada com uma abertura vertical 84 na parede de fundo 64 e na bossa inferior 68 do elemento de retenção



40. As aberturas 82 e 84 são formadas de modo a receberem um pino de ligação vertical 86 para ligar a barra de tracção 10 ao elemento de retenção 40. O pino de ligação vertical 86 passa através das aberturas 82 e 84, assim como através da abertura 88 na barra de tracção 10. A abertura 88 na barra de tracção 10 tem um primeiro lado côncavo vertical 89 adaptado para receber o bordo frontal 91 do pino de ligação vertical 86, e um segundo lado 93 que tem um contorno esférico para corresponder em formato à extremidade de encosto esférica 28 da barra de tracção 10. A abertura 88 da barra de tracção retém aí um bloco de rolamentos de pino 90 com o formato correspondente, que tem um primeiro lado côncavo vertical 92 adaptado para receber o bordo traseiro 94 do pino de ligação vertical 86, e um segundo lado 95 que tem o formato correspondente para ser recebido no segundo lado 93 de contorno esférico da abertura 88 da barra de tracção. O arranjo acima mencionado de pino de ligação vertical 86, bloco de rolamentos de pino 90, elemento de retenção 40 e bloco seguidor 32, permitem a inclinação vertical e horizontal da barra de tracção 12 por dentro da longarina central 14.

As paredes laterais 42 e 44 do elemento de retenção aumentam gradualmente em espessura, tendo cada uma a sua maior área de secção transversal nas nervuras verticais 96 e 98. As nervuras verticais 96 e 98 fazem a interface nas superfícies interiores 46 e 48 das paredes laterais 20 e 22 da longarina central com elementos de embate 100 e 102, respectivamente, da longarina central. Os elementos de embate 100 e 102 podem ser integralmente fundidos com a longarina central 14 ou fixos rigidamente à mesma. Os elementos de embate 100 e 102 estão localizados próximos das superfícies interiores 46 e 48 das paredes laterais 20 e 22 da longarina central, respectivamente, e prolongam-se longitudinalmente para a posição que é próxima das nervuras verticais 96 e 98 das paredes laterais 42 e 44 do elemento de retenção. Os elementos de embate 100 e 102 aumentam também gradualmente em espessura, tendo cada um a sua maior área de secção transversal na sua interface com as nervuras verticais 96 e 98 do elemento de retenção 40.



Para fazer passar a extremidade de encosto esférica 28 da barra de tracção 10 através da passagem 41, do elemento de retenção 40, as nervuras verticais 96 e 98 das paredes laterais 42 e 44 do elemento de retenção, têm cortes arqueados 104 e 106 que permitirão a passagem do maior diâmetro da barra de tracção 10 através dos mesmos, proporcionando ainda a maior área possível em secção transversal, para transferência de carga para os elementos de embate 100 e 102.

O pino de ligação vertical 86 e elemento de retenção 40 são mantidos no lugar no fundo aberto 27 da longarina central 14 por um canal de suporte 108, que é aparafusado às flanges voltadas para fora 10 e 26 da longarina central 14.

Em serviço, as cargas longitudinais de tracção da barra de tracção 10 são transmitidas pelo pino de ligação vertical 86 ao elemento de retenção 40. O elemento de retenção 40, por seu lado, transmite as cargas longitudinais de tracção para os elementos de embate 100 e 102 na interface existente entre as nervuras verticais 96 e 98 do elemento de retenção 40 e os elementos de tracção 100 e 102. A área em secção aumentada, quer nas nervuras do elemento de retenção 96 e 98, quer nos elementos de embate 100 e 102, nestas interfaces, proporcionam um reforço adequado para suportar as cargas de tracção. As cargas de embate da barra de tracção 10 são transmitidas directamente ao bloco seguidor 32, cunhas cónicas 36 e peça moldada de receptáculo 34 em direcção a batentes traseiros 109 e 110 da longarina central. Não são tiradas cargas de embate pelo pino de ligação vertical 86 ou elemento de retenção 40.

Quando as cargas longitudinais de tracção são transferidas do pino de ligação vertical 86 para o elemento de retenção 40, é utilizada uma superfície muito maior que na chaveta de tracção horizontal e peças laterais moldadas da longarina da arte anterior. A área de contacto na arte anterior prolongava-se ao longo de bordos lineares frontais arqueados, da chaveta de tracção horizontal. No presente invento, a área de contacto é grandemente aumentada devido à maior dimensão vertical resultante das bossas



elevadas superior e inferior 66 e 68, assim como da maior dimensão horizontal resultante do diâmetro do pino de ligação vertical 86. A maior área de superfície resulta, em geral, na redução da concentração de tensões na longarina central 14 e na ligação de elemento de engate.

O arranjo do presente invento pode assim tratar a transferência de carga entre a barra de tracção 10 e a longarina central 14, sem a necessidade da fixação rígida (soldadura pesada) do elemento de retenção 40 à longarina central 14, como na arte anterior.

A eliminação de soldadura devido à reduzida concentração de tensões resulta, igualmente, num arranjo que é fácil de instalar e remover, para a conversão de veículos de caminho de ferro. O processo de construção compreende: colocar o elemento de retenção 40 dentro da longarina central 14 e fixar o elemento de retenção 40 à longarina central 14 com parafusos 58 e 60; passar a extremidade de encosto 28 da barra de tracção 10 através do elemento de retenção 40 e para contacto com o bloco seguidor 32; inserir o pino de ligação vertical 86 através das aberturas 82 e 84 do elemento de retenção, assim como da abertura 88 da barra de tracção, na qual já está no lugar o bloco de chumaceira de pino 90; e fixar o canal de suporte 108 através do fundo aberto 27 da longarina central 14, para segurar o elemento de retenção 40 e o pino de ligação vertical por dentro da longarina central. Para remover o arranjo, executa-se a operação inversa.

A descrição anterior e os desenhos explicam e representam o melhor modo conhecido do invento, e os peritos na arte que tenham a descrição em sua posse, ficarão aptos a fazer modificações e variações sem se afastarem do âmbito do invento que é definido nas reivindicações seguintes.

REIVINDICAÇÕES

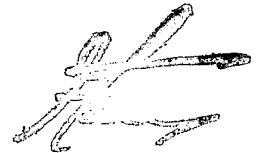
1 - Disposição de longarina central para um veículo de caminho de ferro do tipo tendo um elemento de engate que se prolonga para uma longarina central de um veículo de caminho de ferro, tendo o dito elemento de engate uma extremidade de encosto para ligação dentro do dita longarina central, caracterizada por compreender:

um único elemento de retenção com construção unitária, prolongando-se lateralmente dentro do dita longarina central, e ajustando-se completamente ao longo de uma porção longitudinal da dita extremidade de encosto do dito elemento de engate.

2 - Disposição de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por o dito elemento de retenção compreender um par de paredes laterais localizadas próximas das respectivas paredes laterais da dita longarina central, um bordo traseiro na direcção da extremidade de encosto do dito elemento de engate e um bordo frontal oposto às ditas paredes de topo e fundo do bordo traseiro, tendo cada uma das ditas paredes de topo e fundo uma bossa elevada que se projecta em direcção uma à outra e que contactam com as superfícies de topo e fundo da dita extremidade de encosto do elemento de engate, respectivamente.

3 - Disposição de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por as ditas bossas incluírem ainda superfícies de contacto substancialmente planas e substancialmente horizontais, para encosto das ditas superfícies de topo e fundo do dito elemento de engate, sendo as ditas superfícies de contacto inclinadas ao longo dos seus bordos frontais e traseiros, sendo os ditos bordos inclinados em planos individuais com ângulos agudos a partir de um plano que passa ao longo das ditas superfícies de contacto substancialmente horizontais.

4 - Disposição de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por as ditas paredes de topo e fundo do dito elemento de retenção, as ditas bossas superior e inferior e a dita extremida-



de de encosto do dito elemento de engate, conterem todas aberturas formando uma passagem, na qual é recebido um pino de ligação vertical, de modo a ligar o dito elemento de engate ao dito elemento de retenção.

5 - Disposição de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por as ditas paredes laterais do elemento de retenção aumentarem gradualmente em espessura, tendo a sua área em secção transversal maior num bordo frontal do dito elemento de retenção.

6 - Disposição de acordo com a reivindicação 5, caracterizada por a dita longarina central compreender elementos de embate localizados próximos do interior das respectivas paredes laterais da dita longarina central, aumentando os ditos elementos de embate gradualmente em espessura, tendo a sua área em secção transversal maior adjacente ao dito bordo frontal do dito elemento de retenção.

7 - Disposição de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por os ditos bordos frontais das ditas paredes laterais do elemento de retenção incluírem cortes arqueados e opostos, permitindo aos ditos bordos frontais das ditas paredes laterais acomodarem a dita extremidade de encosto do dito elemento de engate.

8 - Disposição de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por cada uma das ditas paredes laterais do elemento de retenção e as ditas respectivas paredes laterais da dita longarina central terem aberturas alinhadas, para receberem parafusos de fixação para fixarem o dito elemento de retenção dentro da dita longarina central.

9 - Disposição de longarina de acordo com a reivindicação 4, caracterizada por ser fixado um canal de suporte através de um fundo aberto da dita longarina central, de modo a fixar o dito pino de ligação vertical e o dito elemento de retenção dentro da dita longarina central.

10 - Elemento de retenção de barra de tracção aperfeiçoado,

para utilização com uma ligação de barra de tracção de um veículo de caminho de ferro, caracterizado por o dito elemento de retenção de barra de tracção para posicionar lateral e verticalmente uma barra de tracção uniformemente dentro de uma longarina central, compreender:

um par de paredes laterais,

uma parede de topo, tendo uma bossa superior elevada envolvendo uma abertura vertical,

uma parede de fundo, tendo uma bossa inferior elevada, envolvendo uma abertura vertical, projectando-se a dita bossa inferior elevada para a dita bossa superior elevada.

11 - Elemento de retenção de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por as ditas bossas superior e inferior compreenderem superfícies substancialmente planas e substancialmente horizontais, em torno das ditas aberturas verticais, tendo as ditas superfícies bordos inclinados em extremidades opostas longitudinalmente às ditas superfícies, sendo os ditos bordos inclinados nos planos individuais com ângulos agudos, a partir de um plano que passa ao longo das ditas superfícies substancialmente horizontais.

12 - Elemento de retenção de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por as ditas paredes laterais do elemento de retenção aumentarem gradualmente em espessura, tendo a sua área transversal maior num bordo frontal do dito elemento de retenção.

13 - Elemento de retenção de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por as paredes laterais do elemento de retenção compreenderem recessos arqueados num bordo frontal do dito elemento de retenção, formando os ditos recessos arqueados localizados em oposição um ao outro, uma abertura alongada no dito bordo frontal do dito elemento de retenção.

14 - Processo de construção de um arranjo aperfeiçoado para retenção de um elemento de engate dentro da longarina central de um veículo de caminho de ferro, caracterizado por compreender os passos de:

proporcionar um elemento de retenção de construção unitária que irá ajustar-se completamente em torno de uma porção longitudinal do dito elemento de engate;

colocar o dito elemento de retenção dentro da dita longarina central, prolongando-se o dito elemento de retenção lateralmente através da dita longarina central;

passar um elemento de engate através do dito elemento de retenção para encosto com um bloco seguidor cónico e peça moldada de receptáculo, de modo a que o dito arranjo não tenha folgas; e

inserir um pino de ligação vertical através de aberturas no dito elemento de retenção e no dito elemento de engate.

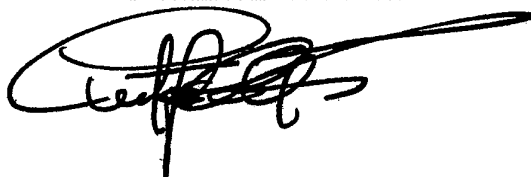
15 - Processo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado por a construção do dito arranjo de retenção incluir a fixação do dito elemento de retenção à dita longarina central.

16 - Processo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado por o dito arranjo de retenção incluir a fixação de um canal de suporte através de um fundo aberto da dita longarina central por baixo do dito elemento de retenção e do dito pino de ligação vertical, fixando deste modo o dito elemento de retenção e o dito pino de ligação vertical dentro da dita longarina central.

Lisboa, 26 SET 1991

Por AMSTED INDUSTRIES INCORPORATED

=O AGENTE OFICIAL=



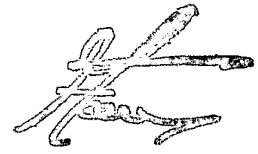


FIG. 3

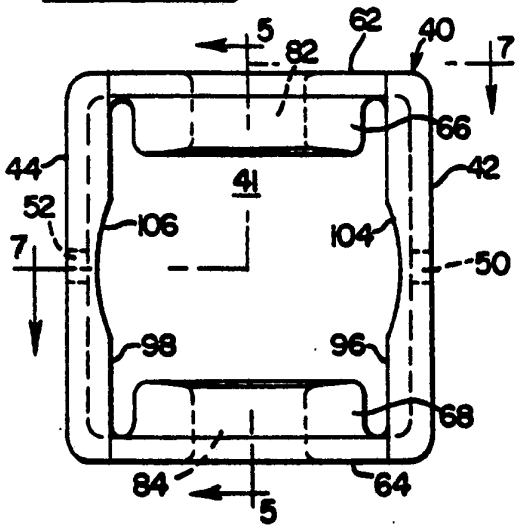


FIG. 4

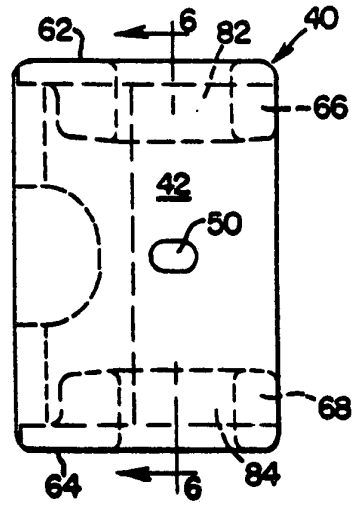


FIG. 5

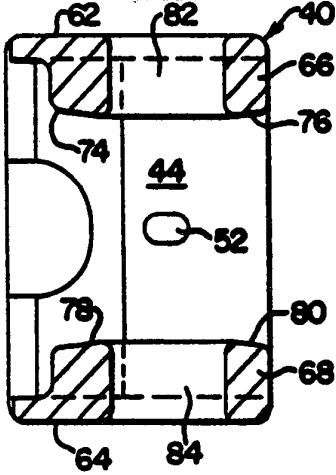


FIG. 6

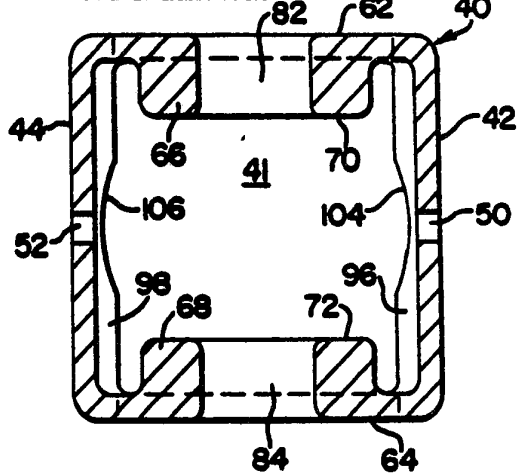


FIG. 7

